



濁水河流域智慧管理整合系統建置

The Construction of Smart Management Integrated System of

Zhuoshui River Basin

成果報告



主辦機關：經濟部水利署第四河川局

執行單位：創聚環境管理顧問股份有限公司

中華民國 109 年 12 月

濁水溪流域智慧管理整合系統建置

The Construction of Smart Management Integrated System of
Zhuoshui River Basin

主辦機關：經濟部水利署第四河川局

執行單位：創聚環境管理顧問股份有限公司

中華民國 109 年 12 月

摘要

本計畫依據「四河局濁水溪河川建置整體規劃」計畫之規劃，以整併既有「河海區排管理系統」、「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」及「第四河川局空間資訊服務平台」三大系統功能之方式，並以流域「河川管理」及「防汛應變」為主軸，配合四河局之作業需求，協助規劃及建置「濁水溪流域智慧管理整合系統」，以利後續濁水溪流域智慧管理自動化導入預為準備。本計畫系統主要包括感測器監控子系統、河川管理系統、防汛應變系統、空間資訊服務系統及整合平台(平台維護管理系統)等六大系統功能。本計畫主要以既有系統整併及所需資料蒐集介接展示和確保資料完整性及正確性為優先；後續可針對四河局面臨之河川管理及防汛應變之關鍵議題，進行模組化應用程式建置開發。

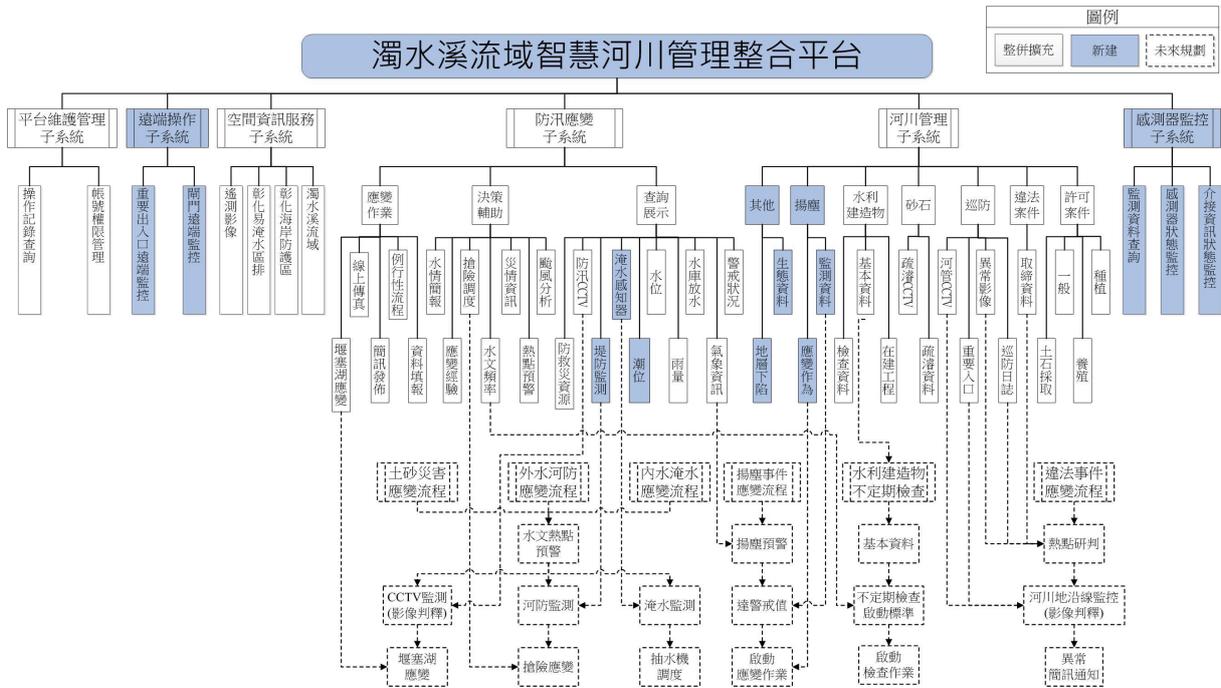


圖 1 濁水溪流域智慧管理整合系統架構圖

本系統建置完成後，可大幅減少系統維護成本(將多套系統整併為一套)；另透過感測器監控系統，可快速管理外部資料介接服務狀態及感測器即時狀態，降低維護人員之負擔；此外本計畫設計之空間圖台功能，提供使用者自由搭配套疊資訊功能，包括即時感測資料、外單位介接資料、外單位圖資服務(WMS、WMTS)及四河局自建置空間資訊服務(Geo

Server)等相關資料，可大幅提升資料運用之靈活度，亦預留後續系統功能擴充之彈性設計。本計畫成果概述如下：

一、既有系統資訊介接整合

本計畫依規劃之系統架構所需資料，經盤點四河局既有系統資料、外部相關單位服務資料，擬定資料流之架構。水利署相關資料，採介接水利資料整合雲平台；其他單位資料，介接以各機關資料開放平台之服務 API 為主要來源(如政府資料開放平台、氣象資料開放平台、環保署環境資料開放平台)，若所需資料未於開放平台提供，則以權責單位提供之特定服務(web service 或 FTP)進行介接；水資源物聯網平台資料上傳採用 MQTT 方式傳輸，下載則利用物聯網平台提供之 API 服務進行介接；圖資除利用四河局空間資訊服務平台之資料外，亦介接水利地理服務平台之圖磚資料。

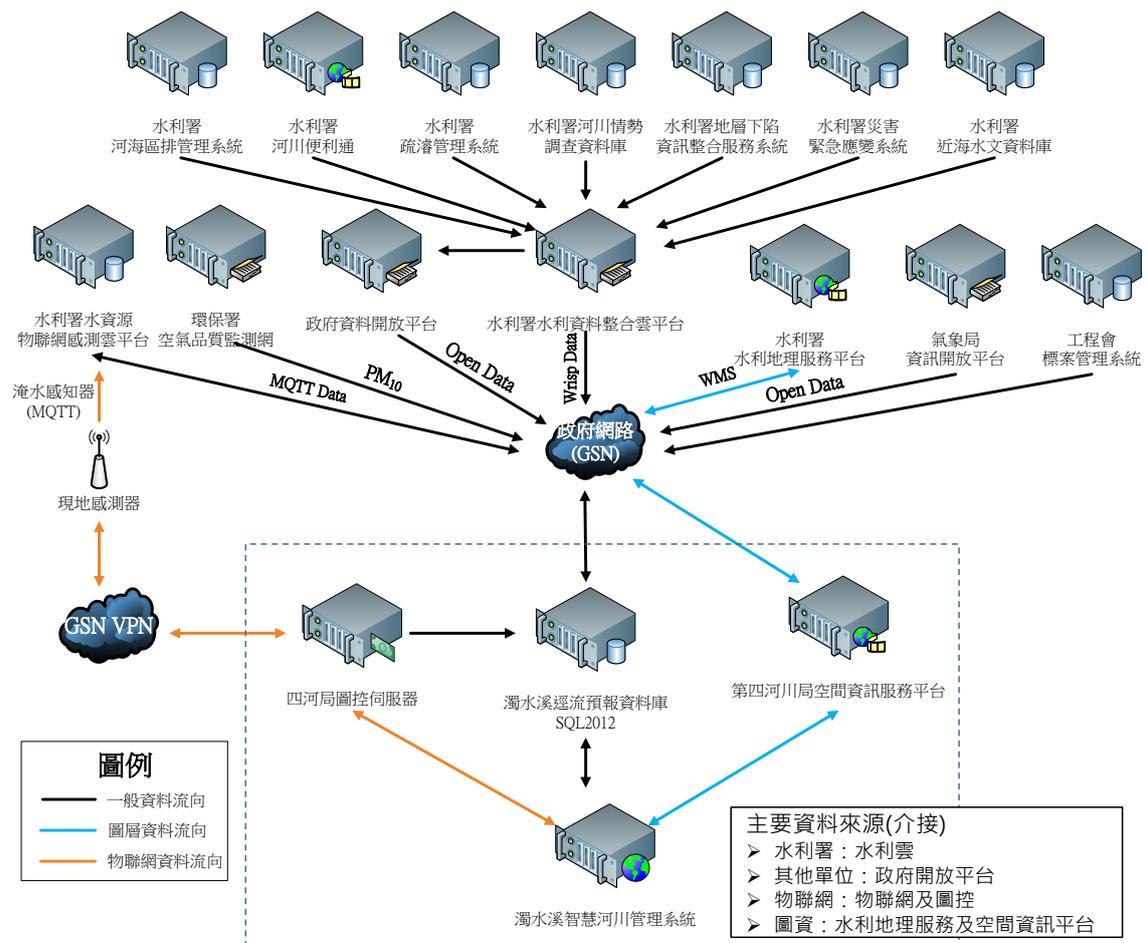


圖 2 系統介接資料流示意圖

本計畫程式開發包括網頁平台、資料蒐集程式、資訊判斷程式及訊息發布程式。

(一)系統網頁平台

平台開發方式採.NET、JAVA 程式語言搭配 HTML5+CSS3 技術進行相關應用程式及模組開發，並避免使用第三方軟體或元件，以降低後續維護成本。系統平台與資料庫傳遞交換之方式採透過叫用服務進行資料存取，前端網頁僅作為資訊畫面之呈現。另使用者於平台上之各項功能點選操作，皆會留存操作紀錄以利追蹤管理。

(二)背景應用程式(資料蒐集、資訊判斷及訊息發布程式)

程式設計以喚醒執行一次後自動關閉程式，搭配伺服器工作排程設定執行方式，依資訊更新頻率設定不同喚醒執行之時間(分、時、日…)；另於監控或品保發現異常時，由模組主動發送簡訊通知維護人員進行處理。

二、濁水溪流域智慧管理整合系統建置

本計畫依契約工項及系統規劃，完成濁水溪流域智慧管理整合系統建置，各功能概述如下：

(一)整合平台

為系統首頁單一簽入(WRISP SSO)及各子系統之入口網頁；並針對感測監控(感測器介接站數、異常站數)、防汛應變(警戒、災情、熱點)、河川管理(違法、揚塵)及遠端操控(待操作數)等各項功能提供圖磚圖形化式彙總資訊展示，方便管理人員快速掌握流域狀態。

(二)感測監控子系統

作為本系統資料介接狀態之監控查詢，提供包括外單位服務介接狀態監控、感測器即時狀態監控及查詢等功能。

(三)河川管理子系統

配合河川管理之需求建置包括許可案件管理、違法案件管理、巡防管理、砂石管理、水利建造物管理、揚塵管理、生態資料及地層下陷等八項查詢展示功能。查詢畫面設計，以即時或最

新資料表搭配統計資訊圖及空間圖台方式呈現，方便使用者可以清楚查看資料及了解空間分布情形，並獲得基本統計資訊。

(四)防汛應變子系統

以四河局既有之「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」進行功能擴建，主要功能包括查詢展示、決策輔助及應變作業等三大項。整合近年新建之即時感知器監控資料，進行查詢、監控、預警等相關防汛應變功能擴充。

(五)空間資訊服務系統

以四河局既有之「第四河川局空間資訊服務平台」進行功能整併。透過建置代理伺服器方式分享既有空間資訊服務系統之 WMS 及 WMTS 圖資以提供其它系統進行套疊使用。

(六)遠端操作子系統

因應智慧河川建置之閘門監控及重要出入口管制，為配合閘門啟閉及出入口柵欄機啟閉操作，提供管理人員監測資訊查看外，亦須可進行透過系統進行遠端操作。

(七)平台維護管理子系統

設計於整合平台下進行操作，作為系統管理員之帳號角色權限管理及帳號操作紀錄查詢。

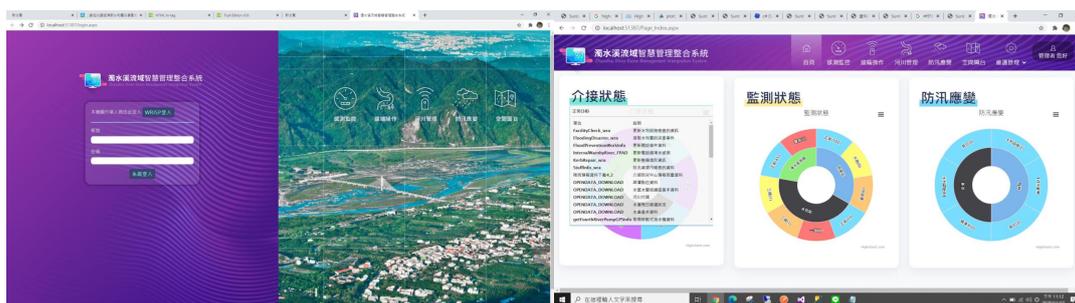


圖 3 整合平台之建置成果畫面



圖 4 感測監控之建置成果畫面



圖 5 河川管理之建置成果畫面

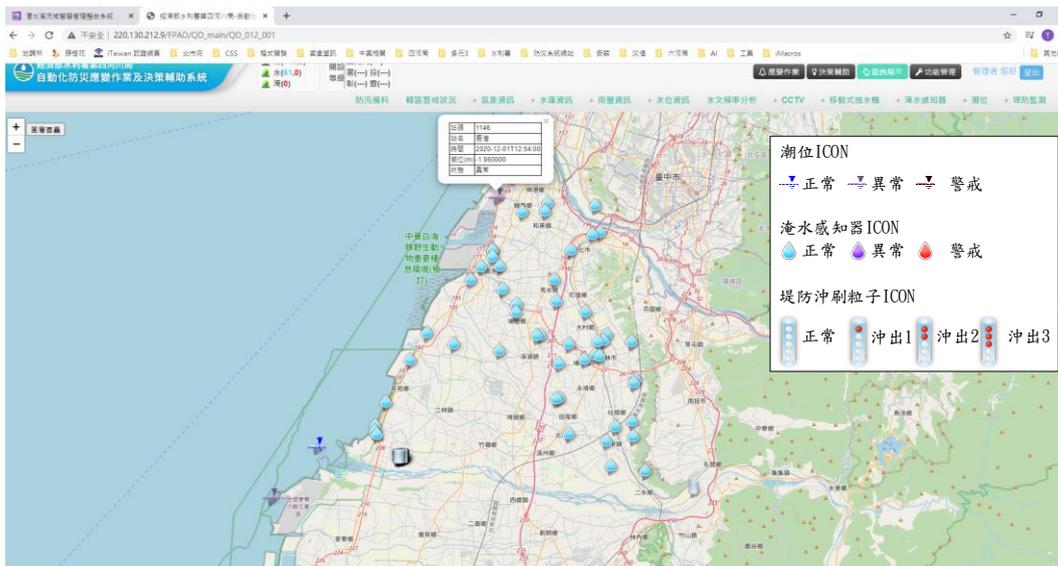


圖 6 防汛應變之建置成果畫面

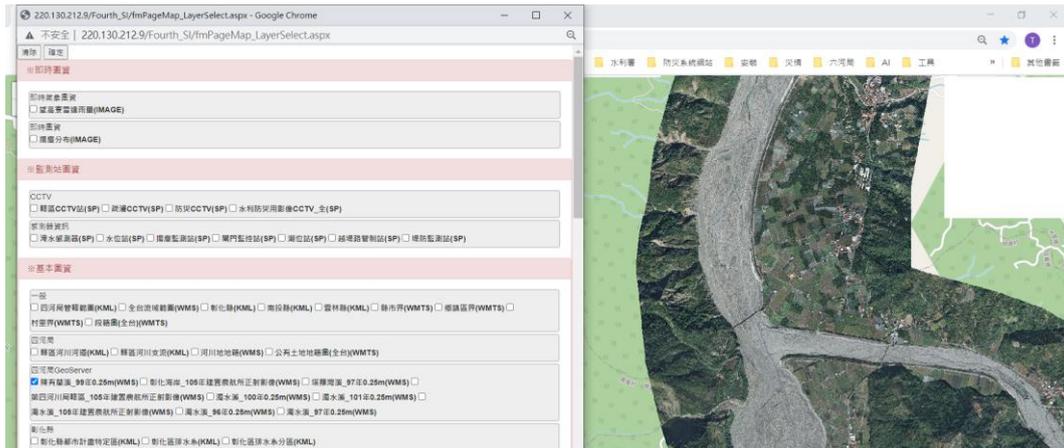


圖 7 空間資訊服務系統之圖資分享成果畫面



圖 8 遠端操作子系統之圖資分享成果畫面



圖 9 平台維護管理子系統之圖資分享成果畫面

三、資訊安全管理及維護相關工作

本計畫於系統開發時即導入安全思維(SSDLC)進行各項必要的安全防護措施外，並透過自主檢核確認是否符合政府單位資訊作業委外安全。此外亦於系統上線前，辦理系統平台及環境之源碼檢測、壓力測試及資安檢測(弱點檢測與滲透測試)，以證明系統之安全性無慮。

四、相關感測器運用評估

本計畫利用本(108)年四河局轄區較大降雨事件評估各類感測器建置運用成效。針對淹水感測器，於 15 處淹水點掌握了 13 處，效益達 87%，且目前彰化地區淹水感知器已達 141 處，建議後續無需再增加淹水感知器設置，但可依據淹水治理成效調整設置地點；閘門遠端監控，於 0522 豪雨若能提早開啟閘門，初估可提前總排放量約為 50,400m³，考量設置成本及風險，建議朝簡易監測為主，遠端操作則待已設置 3 座閘門逐步進入自動化操作機制後，再考量增設之必要；重要出入口管制，相較過去為廢棄物棄置熱點，現今以無明顯廢棄物棄置情形發生，考量現地複雜性及設置成本，建議依據現地狀況設置成本較低之限高鐵架因應，或僅監測出入車輛記錄之攝影機即可；危險潛勢堤段沖刷監測，因本年度洪水規模較小，故未有實際沖出之情形，依預警時間公式可推估預警時間可達 9 小時，到達第二線之應變監測 20 公尺亦有接近 1.85 小時之應變時間；無線追蹤粒子，因使用 PVC 及印刷電路板材質，不易被環境分解，且易危害海洋生物生命安全，初步檢討每沖出 1 顆無線追蹤粒子，則將增加海洋約 600g 的 PVC 及 PCB 廢棄物，惟目前觀測技術大多需安裝於固定橋墩上保護，故目前高灘地沖刷仍需以無線追蹤粒子為主。

關鍵字：濁水溪、流域智慧管理系統、防汛應變、河川管理

Abstract

This project is based on the planning of "Overall Planning for the Construction of Zhuoshui River of the 4th River Management Office" and takes "river management" and "flood control response" of the basin as the main axis cooperated with the operation needs of the 4th River Management Office to assist in planning and building the "Smart Management Integrated System of Zhuoshui River Basin" through integrating the existing "Regional Drainage Management System of the Rivers and Sea", "Automatic Disaster Prevention, Response Operations, and Decision Support System of the 4th River Management Office", and "Spatial Information Service Platform of the 4th River Management Office" as preparation for the subsequent introduction of smart management automation in the Zhuoshui River basin. The system mainly includes six functions: sensor monitoring subsystem, river management system, flood control response system, spatial information service system and integrated platform (maintenance and management system of platform). This project mainly prioritizes the integration of existing systems and the collection, interface, and display of required data, as well as ensuring the integrity and correctness of the data. In the future, the modular application programs could be built and developed for the key issues of river management and flood prevention response that the 4th River Management Office faces.

This project introduces Secure Software Development Life Cycle (SSDLC) during system development to carry out all necessary security protection measures and conducts various information security tests before going online to ensure the information security of the system platform and environment. After the system is built, the system maintenance cost could be greatly reduced (multiple systems are integrated into one set), and the interface service status of external data and the real-time sensor status could be managed quickly through the sensor monitoring system which reduces the burden on maintenance personnel. In addition, the spacial map platform designed by this project provides users with the functions of overlapping information at will, including real-time sensing data, external interface data, external map service (WMS, WMTS), and self-built spacial information services (Geo Server) by the 4th River Management Office, could greatly

increase the flexibility of data use and also reserves flexible design for subsequent system function expansion.

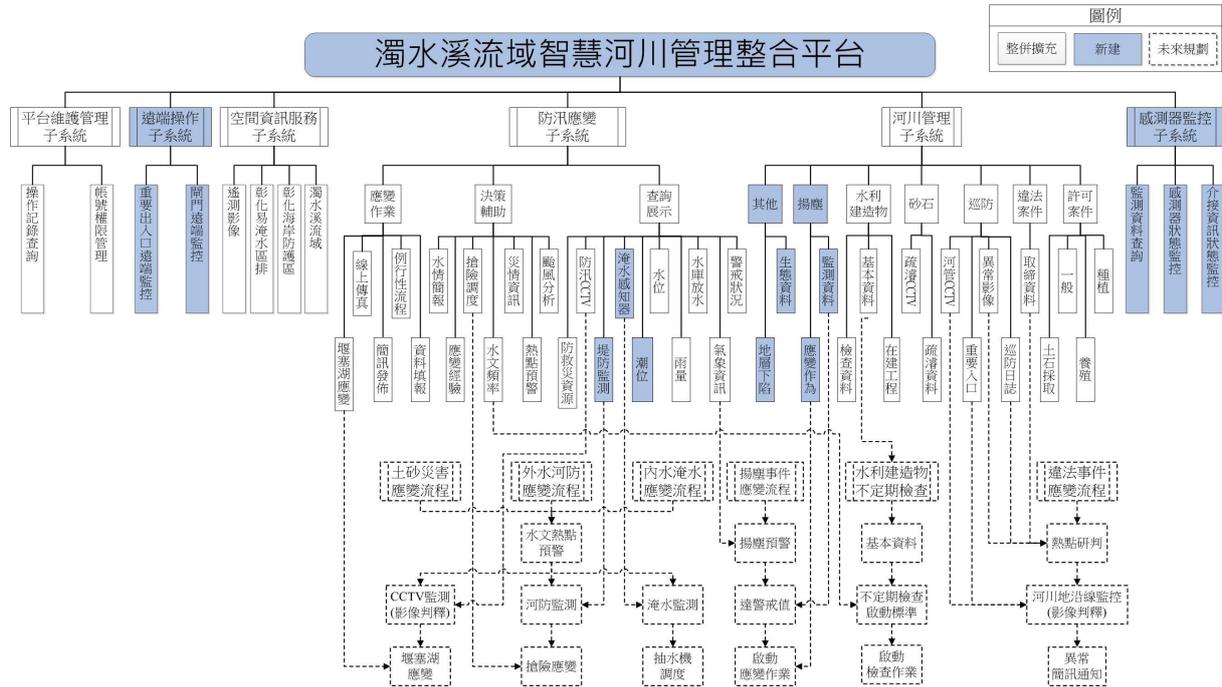


Fig. 1 The framework of Smart Management Integrated System of Zhuoshui River Basin

Keywords: Zhuoshui River, Smart Management Integrated System, river management, flood control response

濁水溪流域智慧管理整合系統建置 成果報告書

目 錄

	<u>頁 次</u>
摘要	i
Abstract.....	viii
目錄	I
表目錄	III
圖目錄	V
結論與建議	1
第一章 前言	1-1
一、計畫緣起與目的	1-1
二、工作範圍、工作項目及內容	1-1
三、計畫執行進度	1-6
四、工作流程	1-7
第二章 系統規劃及分析	2-1
一、既有系統功能及資料盤點	2-1
二、四河局面臨關鍵議題	2-5
三、工作會議及需求訪談	2-7
四、系統設計	2-17
第三章 既有系統資訊介接整合	3-1
一、資料庫設計及調整	3-1
二、應用程式開發：	3-10
第四章 濁水溪流域智慧管理整合系統建置	4-1
一、整合平台	4-1
二、感測監控子系統	4-5
三、河川管理子系統	4-9

四、 防汛應變子系統	4-37
五、 空間資訊服務系統	4-56
六、 遠端操作子系統	4-59
七、 平台維護管理子系統	4-62
八、 安裝布署環境	4-64
第五章 資訊安全管理及維護相關工作	5-1
一、 資訊安全管理及維護	5-1
二、 教育訓練	5-21
第六章 相關感測器運用評估	6-1
一、 淹水感知器掌握現地淹水效益	6-1
二、 閘門遠端監控協助內水排水成效	6-3
三、 重要出入口管制防止非法廢棄物傾倒成效	6-5
四、 危險潛勢堤段無線追蹤粒子沖刷監測系統成效及環境衝擊評估	6-6
附錄一 審查意見及辦理成果	附一-1
附錄二 政府 Web 網站委外安全注意事項與安全檢核表	附二-1
附錄三 需求訪談紀錄表	附三-1
附錄四 系統文件	附四-1

表目錄

	<u>頁次</u>
表 1-1 各項工作執行進度表.....	1-7
表 2-1 工作討論會議.....	2-7
表 2-2 河川管理需求訪談紀錄.....	2-14
表 2-3 防汛應變需求訪談紀錄.....	2-15
表 3-2 系統資料維護管理權責一覽表	3-2
表 3-3 WRISP 服務資料介接一覽表	3-2
表 3-4 WRISP 服務資料介接之對應資料庫表單一覽表	3-4
表 3-5 本計畫蒐集自建之資料庫表單一覽表	3-6
表 3-6 整合平台資料庫表單一覽表	3-7
表 3-7 本計畫圖資介接一覽表.....	3-7
表 3-8 WRISP 資料介接頻率一覽表	3-10
表 3-9 調整及新建之資料蒐集及監控程式一覽表	3-13
表 3-10 即時感測資料監控程式及資料庫表新建一覽表	3-19
表 4-1 整合平台功能之開發辦理情形	4-2
表 4-2 感測監控系統功能之開發辦理情形	4-6
表 4-3 河川管理系統功能之開發辦理情形	4-10
表 4-4 查詢展示系統功能之整併擴充辦理情形	4-38
表 4-5 決策輔助系統功能之整併擴充辦理情形	4-43
表 4-6 應變系統_自動簡報之既有內容清單	4-47
表 4-7 應變系統_自動簡報之本計畫調整後之內容清單	4-47
表 4-8 災情判斷之警戒設定說明一覽表	4-50
表 4-9 應變作業系統功能之整併擴充辦理情形	4-51
表 4-10 空間資訊服務系統功能之整併辦理情形	4-56
表 4-11 遠端操作系統功能之開發辦理情形.....	4-59
表 4-12 維護管理系統功能之開發辦理情形	4-63
表 5-1 資訊開發各階段查核表.....	5-2

表 5-2 壓力測試結果.....	5-11
表 5-3 十大 Web 資安漏洞列表	5-14
表 5-4 濁水溪流域智慧管理整合系統安全等級評估表	5-18
表 5-5 濁水溪流域智慧管理整合系統資訊資產暨風險評鑑表	5-18
表 5-6 教育訓練課程表.....	5-22
表 6-1 109 年度彰化地區淹水災情統計表	6-1
表 6-2 現有沖刷觀測方法評估比較表	6-8

圖目錄

	頁次
圖 1-1 濁水河流域智慧管理整合系統架構圖	1-2
圖 1-2 工作流程.....	1-9
圖 2-1 河海區排管理系統整體架構圖	2-3
圖 2-2 第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統介接系統圖	2-4
圖 2-3 四河川局空間資訊服務平台系統介接系統圖	2-5
圖 2-4 四河局關鍵課題決策輔助規劃示意圖	2-7
圖 2-5 資料介接協商情形.....	2-12
圖 2-6 水利資料整合雲平台(WRISP)服務	2-13
圖 2-7 區域排水整合型查詢系統	2-13
圖 2-8 濁水河流域智慧管理整合系統	2-21
圖 2-9 系統介接資料流示意圖.....	2-23
圖 2-10 系統功能及資料來源對應圖	2-24
圖 2-11 系統網頁平台架構示意圖.....	2-25
圖 2-12 應用程式排程設定示意圖	2-26
圖 2-13 系統資料庫架構示意圖	2-27
圖 3-1 資料整合作業流程.....	3-1
圖 3-2 河川管理資料庫之資料介接成果查詢畫面	3-9
圖 3-3 介接資料監控模組作業流程圖	3-12
圖 3-4 介接資料監控模組作業流程圖	3-15
圖 3-5 監控程式排程設定畫面.....	3-15
圖 3-6 外單位資料介接通訊異常簡訊通知畫面	3-15
圖 3-7 介接程式之連線狀態紀錄作業流程圖	3-16
圖 3-8 資料庫之連線狀態紀錄查詢畫面	3-16
圖 3-9 淹水感知器品管原理示意圖	3-18
圖 3-10 揚塵站 PM ₁₀ 質量濃度品管原理示意圖	3-18
圖 3-11 沖刷站沖刷特性品管原理示意圖.....	3-19

圖 3-12 資料監控程式排程設定畫面	3-20
圖 3-13 即時資料狀態異常簡訊通知畫面	3-20
圖 4-1 整合平台登入架構示意圖	4-1
圖 4-2 系統首頁展示畫面.....	4-2
圖 4-3 系統單一簽入畫面.....	4-3
圖 4-4 系統首頁登入失敗提醒畫面	4-3
圖 4-5 整合平台_子系統切換功能畫面	4-4
圖 4-6 整合平台_即時資訊展示畫面	4-5
圖 4-7 整合平台_即時資訊詳細內容展示畫面	4-5
圖 4-8 感測監控_資料介接狀態功能展示畫面	4-6
圖 4-9 感測監控_異常資訊通知功能展示畫面	4-7
圖 4-10 感測監控_感測器即時狀態展示畫面	4-8
圖 4-11 感測監控_感測器即時狀態空間分佈展示畫面	4-8
圖 4-12 感測監控_感測器資料查詢編修功能展示畫面	4-9
圖 4-13 河川管理功能之即時資訊查詢版型畫面	4-10
圖 4-14 歷史或基本資料查詢展示版型畫面	4-11
圖 4-15 資料匯出功能展示畫面	4-11
圖 4-16 河川管理_許可案件之一般許可功能展示畫面	4-12
圖 4-17 河川管理_許可案件之養殖許可功能展示畫面	4-13
圖 4-18 河川管理_許可案件之種植許可功能展示畫面	4-14
圖 4-19 河川管理_許可案件之土砂採取許可功能展示畫面	4-15
圖 4-20 河川管理_許可案件相關管理圖資查詢展示畫面	4-16
圖 4-21 河川管理_違法案件功能展示畫面	4-17
圖 4-22 河川管理_巡防管理之變異點資訊功能展示畫面	4-18
圖 4-23 河川管理_巡防管理之出入口管制站功能展示畫面	4-19
圖 4-24 河川管理_巡防管理之流域 CCTV 影像功能展示畫面.....	4-20
圖 4-25 河川管理_砂石管理之疏濬資料功能展示畫面	4-21
圖 4-26 河川管理_砂石管理之疏濬 CCTV 影像功能展示畫面.....	4-22
圖 4-27 河川管理_水利建造物管理之基本資料功能展示畫面	4-23

圖 4-28	河川管理_水利建造物管理之在建工程資料功能展示畫面	4-24
圖 4-29	河川管理_水利建造物管理之建造物檢查資料功能展示畫面	4-25
圖 4-30	河川管理_揚塵管理之揚塵資料功能展示畫面	4-26
圖 4-31	河川管理_揚塵管理之揚塵空間濃度分布功能展示畫面	4-26
圖 4-32	河川管理_生態管理之哺乳類資料查詢功能展示畫面	4-27
圖 4-33	河川管理_生態管理之魚類資料查詢功能展示畫面	4-28
圖 4-34	河川管理_生態管理之鳥類資料查詢功能展示畫面	4-29
圖 4-35	河川管理_生態管理之蝦蟹貝類資料查詢功能展示畫面	4-30
圖 4-36	河川管理_生態管理之植物類資料查詢功能展示畫面	4-31
圖 4-37	河川管理_生態管理之兩棲類資料查詢功能展示畫面	4-32
圖 4-38	河川管理_生態管理之爬蟲類資料查詢功能展示畫面	4-33
圖 4-39	河川管理_生態管理之陸上昆蟲類資料查詢功能展示畫面	4-34
圖 4-40	河川管理_地層下陷管理之磁環分層監測井查詢展示畫面	4-35
圖 4-41	河川管理_地層下陷管理之 GPS 測站查詢展示畫面	4-36
圖 4-42	河川管理_地層下陷管理之深層水準樁查詢展示畫面	4-37
圖 4-43	既有查詢展示之系統功能畫面	4-38
圖 4-44	防汛應變_查詢展示之潮位站資料查詢功能展示畫面	4-39
圖 4-45	防汛應變_查詢展示之淹水感知器資料查詢功能展示畫面	4-40
圖 4-46	防汛應變_查詢展示之堤防監測沖刷粒子查詢功能展示畫面	4-41
圖 4-47	防汛應變_查詢展示之防汛備料資料查詢功能展示畫面	4-42
圖 4-48	既有決策輔助系統展示畫面	4-43
圖 4-49	防汛應變_決策輔助之颱風分析功能展示畫面	4-45
圖 4-50	防汛應變_決策輔助之水文頻率分析功能展示畫面	4-46
圖 4-51	防汛應變_決策輔助之水情分析簡報範本產製功能展示畫面	4-48
圖 4-52	防汛應變_決策輔助之水情分析簡報範本內容	4-49
圖 4-53	防汛應變_決策輔助之水情分析簡報範本產製模組運作流程	4-49
圖 4-54	防汛應變_決策輔助之可能災情分析預存程序調整畫面	4-50
圖 4-55	防汛應變_感測器狀態對應 ICON 之示意畫面	4-51
圖 4-56	既有應變作業系統展示畫面	4-52

圖 4-57 堰塞湖應變作業展示畫面	4-53
圖 4-58 淹水感測監控畫面.....	4-53
圖 4-59 簡訊範本建置成果畫面	4-53
圖 4-60 傳真範本建置成果畫面	4-54
圖 4-61 土砂災害之既有簡訊群組畫面	4-54
圖 4-62 外水河防之既有簡訊群組畫面	4-54
圖 4-63 內水淹水之簡訊群組建置成果畫面	4-55
圖 4-64 淹水感測自動簡訊通知程式之排程設定畫面	4-55
圖 4-65 淹水感測自動簡訊通知程式之通知紀錄畫面	4-56
圖 4-66 四河局空間資訊服務平台展示畫面	4-57
圖 4-67 四河局空間資訊服務 GeoServer 畫面	4-57
圖 4-68 GeoServer 圖資代理伺服器服務建置畫面	4-58
圖 4-69 GeoServer 圖資套疊空間圖台畫面	4-58
圖 4-70 遠端操作首頁訊息之展示畫面	4-60
圖 4-71 越堤路遠端操作之展示畫面	4-61
圖 4-72 越堤路遠端操作進出車輛影像查詢之展示畫面	4-61
圖 4-73 越堤路遠端操作驗證控制之展示畫面	4-62
圖 4-74 閘門遠端操作之展示畫面	4-62
圖 4-75 帳號管理之展示畫面.....	4-63
圖 4-76 角色管理之展示畫面.....	4-64
圖 4-77 使用紀錄查詢之展示畫面	4-64
圖 4-78 四河局水情中心 VM 虛擬化系統資源.....	4-65
圖 4-79 四河局水情中心 VM 虛擬化系統尚可提供 CPU 及記憶體資源.....	4-65
圖 4-80 四河局水情中心 VM 虛擬化系統尚可提供儲存空間資源.....	4-66
圖 4-81 經濟部水利署水資源物聯網感測基礎雲端作業平台系統架構圖	4-67
圖 5-1 安全弱點在 SDLC 各階段修補的成本	5-6
圖 5-2 源碼檢測成果.....	5-7
圖 5-3 程式弱點修正畫面.....	5-7
圖 5-4 源碼檢測成果(修正後).....	5-9

圖 5-5 壓力測試 Case1 產出結果圖	5-11
圖 5-6 壓力測試 Case2 產出結果圖	5-11
圖 5-7 壓力測試 Case3 產出結果圖	5-12
圖 5-8 弱點掃描風險數量分布圖	5-13
圖 5-9 非必要之 TLS / SSL 服務禁用設定設定	5-13
圖 5-10 Javascripty 資料庫版本更新	5-16
圖 5-11 濁水溪流域智管理整合系統備援備份架構圖	5-19
圖 5-12 四河局水情中心機房虛擬化系統架構圖	5-19
圖 5-13 濁水溪流域智管理整合系統災難復原流程	5-20
圖 5-14 經濟部及所屬機關(構)資通安全事件通報與應變作業流程.....	5-21
圖 5-15 教育訓練辦理情形.....	5-22
圖 6-1 彰化地區淹水感知器分佈圖	6-2
圖 6-2 109 年 31 號自動閘門重力排水開啟記錄統計圖	6-4
圖 6-3 109 年度 31 閘門最高內水水位監測資料	6-4
圖 6-4 區域排水閘門潛沒堰流示意圖	6-5
圖 6-5 重要出入口管制站及廢棄物熱點分佈	6-5
圖 6-6 下山腳危險潛勢堤段沖刷預警時間推估示意圖	6-6
圖 6-7 無線追蹤粒子組成示意圖	6-7
圖 6-8 產品生命週期示意圖.....	6-8

結論與建議

結論

1. 本計畫完成四河局既有「河海區排管理系統」、「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」及「第四河川局空間資訊服務平台」等三大系統資料及系統盤點，並針對四河局面臨關鍵議題、工作會議及需求訪談結果，規劃設計符合四河局需求、相關系統架構及 SSDLC 資安思維之介接及系統開發方案。
2. 本計畫濁水溪流域智慧管理整合系統建置完成，可大幅減少系統維護成本(將多套系統整併為一套)；另透過感測器監控系統，可快速管理外部資料介接服務狀態及感測器即時狀態，降低維護人員之負擔；此外本計畫設計之空間圖台功能，提供使用者自由搭配套疊資訊功能，包括即時感測資料、外單位介接資料、外單位圖資服務(WMS、WMTS)及四河局自建置空間資訊服務(Geo Server)等相關資料，可大幅提升資料運用之靈活度，亦預留後續系統功能擴充之彈性設計。
3. 本計畫資訊安全管理及維護相關工作，主要依據安全思維(SSDLC)辦理系統分析、設計、開發實作、測試及維護等各階段工作，並依據依據「民生公共物聯網計畫資訊安全要求」及「資訊系統分級與資安防護基準作業規定」研擬資訊安全建議書。
4. 本計畫各項感測器皆有其運用成效，無由於颱風事件過小，故利用往年相關研究推估其運用成效，並建議後續辦理方向。如淹水感知器及閘門遠端監控系統建置先不再增置，待後達一定成效後再予調整或新。而重要出入口管制設備及高灘地沖刷粒子則因有其限制，後續建議可視現地狀況必要時再設置。

建議

1. 本計畫除整併既有系統資料外，另新增 49 項服務資料介接，其中有 15 項服務為提供 KML 資料，有 32 項服務提供 RAW DATA，有 2 項服務提供 JPG 圖檔。惟目前仍有 4 項資料尚無即時介接服務供應，建議後續能再持續洽資料管理單位協調服務供應及辦理資料介接，以求提供更全面資料，便利使用者透過本系統進行查詢運用。
2. 本計畫系統建置已初步完成，為求使用人員能更加熟悉系統功能及操作，建議後續能持續辦理系統教育訓練；另針對本系統蒐集之大量資料如何加值應用提升河川管理便利性，本計畫雖已初步協助規劃發展方向，為期建置符合四河局人員作業需求之功能，建議仍需透過深入訪談分析後再進行功能擴充模組開發建置。
3. 本年度雖初步分析淹水感知器、閘門遠端監控及危險潛勢堤段沖刷監測系統成效，但由於本年度颱風事件偏小，尚未達防汛應變啟動標準，故建議能持續監測分析較具代表性。

第一章 前言

一、計畫緣起與目的

智慧河川包含前端感測元件之布設、傳輸之物聯網技術評估架設及後端的應用層開發等三部份。依據「濁水溪智慧河川建置整體規劃」成果需建置前端感測器及濁水溪管理作業化平台等二部份，以利後續流域整體治理、管理及防汛之決策依據。其中前端感測元件及傳輸物聯網通訊已納入設備採購案逐步建置，而本計畫主要針對後端應用層辦理濁水溪流域智慧河川管理整合系統建置工作，並由創聚環境管理顧問股份有限公司（以下簡稱創聚公司）獲得承辦本計畫，以達智慧河川規劃目標。

二、工作範圍、工作項目及內容

(一) 委託工作範圍

依據四河局所擬本計畫之委託資訊服務說明書，本計畫工作範圍以配合四河局整合水利署既有「河海區排管理系統」及四河局「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」和「第四河川局空間資訊服務平台」等三大系統，並依據「濁水溪智慧河川建置整體規劃」建置濁水溪流域智慧管理整合系統。另需依據經濟部水利署水資源物聯網作業規範（草案）相關規範辦理資訊安全管理及維護相關工作，並配合四河局辦理相關感測器運用評估等所必要之資訊服務及關系統開發建置為主要工作內容。

(二) 工作項目及內容

1、既有系統資訊介接整合

本計畫涉及「河海區排管理系統」、「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」及「第四河川局空間資訊服務平台」等三大系統相關資訊，然因既有系統多係採用各自獨立之資料庫，故本計畫除配合介接相關資訊外，亦需依據水資源物聯網作業規範（草案）之資訊格式進行資料交換服務，以利後續濁水溪流域智慧管理整合系統運用。另需配合四河局需求，上傳或轉移至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺」。

2、濁水溪流域智慧管理整合系統建置

濁水溪流域智慧管理整合系統以河川管理及防汛應變二部份為主要目標，並以「感測器監控系統」、「河川管理系統」、「防汛應變系統」、「空間資訊服務系統」、「遠端操作系統」、「平台維護管理系統」等六大系統進行平台架構建置(如圖 1-1 所示)。除依據前述既有系統介接整合資訊及六大系統獨立管理運用外，亦可提供各系統所需必要之資訊運作，以發揮資訊整合最大成效。另需配合四河局需求，上傳或轉移至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺」。

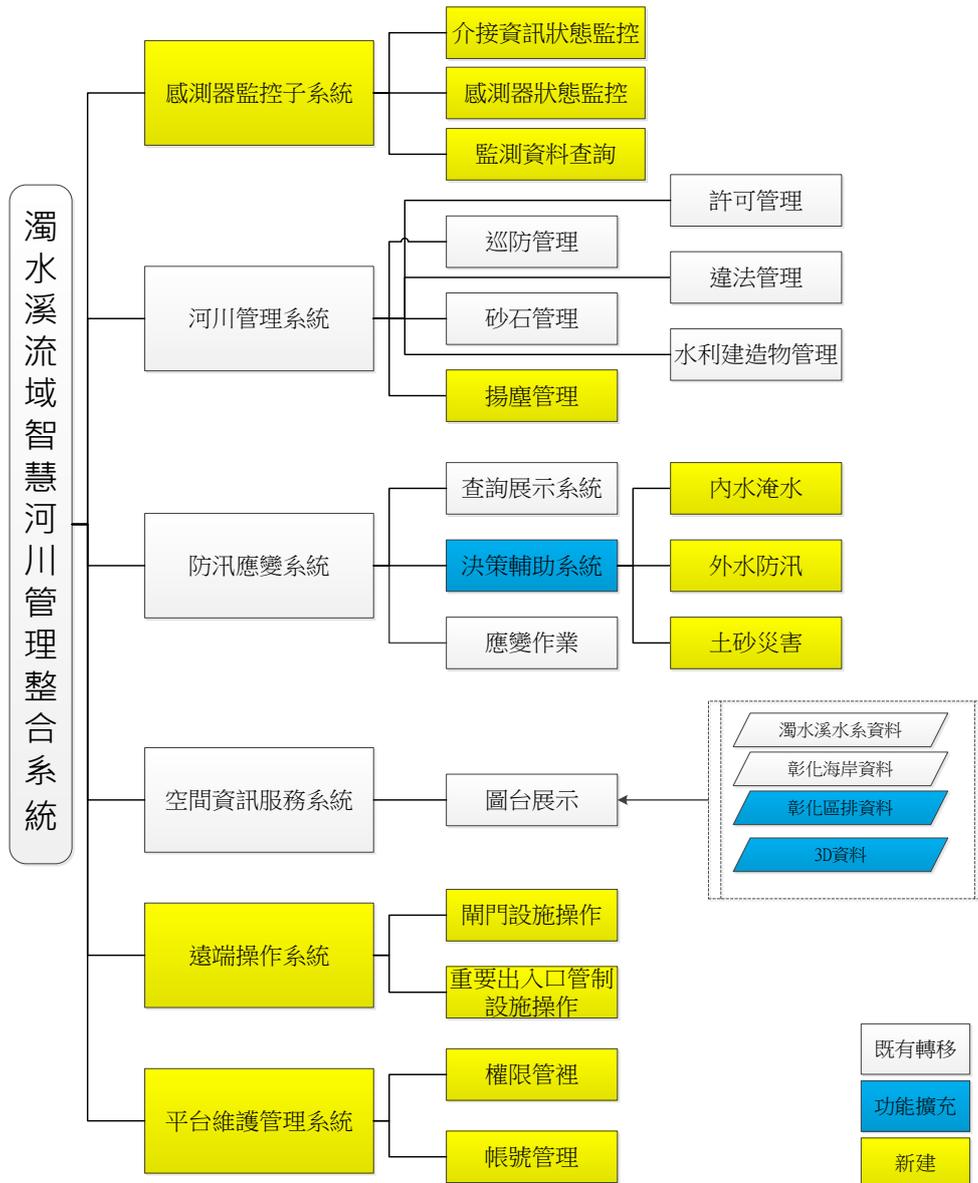


圖1-1 濁水溪流域智慧管理整合系統架構圖

(1) 感測器監控子系統

濁水溪智慧河川介接資訊及感測器眾多，為即時監控資訊正常運作，故需建置感測器監控子系統即時監控相關資訊正常。系統主要功能需求說明如下：

- A、介接資訊狀態監控：以資料介接架構圖搭配燈號方式展示目前外部單位資料是否正常介接，若有異常除燈號警示外，亦需即時簡訊或 mail 通知權責人員處置。
- B、感測器狀態監控：以圖表搭配燈號方式展示目前感測器狀態是否正常運作，若有異常除燈號警示外，亦需即時簡訊或 mail 通知權責人員處置。
- C、監測資料查詢：以圖表展示方式，提供使用者針對自訂之時間區間進行各感測設備監測資料之查詢展示。

(2) 河川管理系統

以水利署既有之河海區排管理系統進行功能之擴建，主要作為河川及水利建造物之相關業務管理。除介接水利署「河海區排管理系統」之河川管理資訊外，亦需配合四河局河川管理需求擴充必要資訊，並可提供其它各子系統介接使用。系統主要功能需求說明如下：

- A、許可管理：四河局維護種植、養殖、一般、土石採取、附屬設施案件、穿越水利建造物等申請案件，以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。
- B、違法管理：四河局違法取締資料以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。
- C、巡防管理：四河局維護河川、排水、海堤範圍巡防記錄以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。
- D、砂石管理：四河局砂石業務資料以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。
- E、水利建造物管理：四河局水利建造物資料以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。

F、揚塵管理：濁水溪沿岸環保署及四河局建置之揚塵 (PM10) 監控資料，以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。

(3) 防汛應變系統

以四河局既有之「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」進行功能擴建，主要作為整合防汛所需水(災)情資訊及提供防災應變作業與決策建議，亦可視四河局防汛需求擴充必要資訊，並可提供其它各子系統介接使用。系統主要功能需求說明如下：

- A、查詢展示系統：以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式，進行展示及監控多元防救災資訊，包含轄區警戒狀況、氣象資訊、水庫資訊、雨量資訊、水位資訊、水文頻率分析、颱風路徑與降雨分佈動態查詢、CCTV 及移動式抽水機動態查詢等相關防救災資訊。
- B、決策輔助系統：主要利用轄區災害特性、雨量預測及洪水預報之水文資訊、相關通報災情資訊及轄區可能致災點評估資料，及套疊轄區內防救災資源(訊)等自動提供後續防救災決策輔助功能，以利決策者研判參考，主要應變災害需包含內水淹水、外水防汛及土砂災害等三大類。並以單一畫面地理資訊圖台搭配表列方式進行展示。
- C、應變作業系統：主要建置資料填報子系統，以便於介接至水利署災害緊急應變作業系統填報應變作業資訊外，亦需依據四河局防汛應變作業流程及四河局需求建置自動化簡報產出及自動化應變作業輔助等子系統，以協助四河局應變人員能即時辦理相關應變作業。並為便於四河局相關警報發佈及通報，故亦需建置簡訊警報發佈及傳真通報子系統，另便於後續颱風事件資料查詢，故需建置事件資料庫。

(4) 空間資訊服務系統

以四河局既有之「第四河川局空間資訊服務平台」進行功能擴建，主要作為四河局轄區包括濁水溪流域及彰化地區之 2D、3D 地理資訊圖資查詢展示及 3D 模型應用，亦需配合四河局資訊展示需求擴充必要資訊，並可提供其它各子系統介接使用。

(5) 遠端操作系統

為因應智慧河川管理相關遠端操作設備操控所需之新建系統，主要功能包括遠端閘門操作、重要出入口管制之柵欄機操作等二部分。使用者除可透過本子系統監測訊號之監看外，亦可進行閘門及出入口柵欄機之啟閉操作。

(6) 平台維護管理系統

為因應權限管理之新建系統，由於濁水溪智慧河川管理平台規畫是以既有系統整合擴充，為避免重複性作業，故既有各系統原帳號權限管理功能應調整本系統進行統一管控。本子系統主要作為平台及各子系統之帳號權限管理，主要功能包括帳號管理、權限設定及使用紀錄查詢等。

3、資訊安全管理及維護相關工作

本計畫需依據經濟部水利署水資源物聯網作業規範（草案）相關規範辦理資訊安全管理及維護相關工作，主要包含系統安全開發，除必須導入安全思維(如 SSDLC)進行各項必要的安全防護措施外，並於系統上線前提供系統平台之壓力測試及上線前之資訊安全相關檢測，以證明系統之安全性無慮。並辦理相關教育訓練，以提升四河局相關人員操作能力。另需提出資訊安全建議書，內容需包含業務持續運作計畫 (BCP)、災難復原計畫(DRP)、資訊安全檢檢測計畫、資通安全事件通報及應變計畫等。

4、相關感測器運用評估

四河局目前已完成 10 座水位站整合、2 處揚塵即時監測系統建置、4 處防汛熱點路面淹水感知器建置、4 處危險潛勢堤段沖刷監測系統整合建置、1 處重要橋梁水位警示系統建置、2 處重要出入口管制設備建置及 1 處閘門遠端監控系統建置等七項 24 處現地感測器整合或建置，本(109)年度除完成 54 內水防汛熱點路面淹水感知器建置外，亦需配合彰化縣政府抽水站監控建置 2 處閘門遠端監控系統，故本計畫至少需配合四河局評估淹水感知器之淹水災害即時掌握效益、閘門遠端監控協助內水排水成效、河川公地重要出入口管制設備協助防止非法廢棄物傾倒成效和危險潛勢堤段沖刷監

測系統成效等，並針對危險潛勢堤段沖刷監測系統之追蹤粒子放流，評估其對環境衝擊影響。

5、編撰成果報告及簡報

本計畫需依各項工作內容及「水利署及所屬機關資訊相關系統開發注意事項」等相關要求，編撰提出各階段相關計畫書、各期報告書、成果報告及相關系統操作手冊，並參加各項指定簡報會議。

三、計畫執行進度

(一) 工作期限原則

本計畫工作期限自決標次日(108 年 12 月 18 日)起至民國 109 年 12 月 15 日止。各項委託工作之工作期限及進度按下列原則辦理，如表 1-1 所示：

- 1、本計畫於契約生效日起，開始辦理既有系統資訊介接整合、濁水溪流域智慧管理整合系統建置、資訊安全管理及維護相關工作及相關感測器運用評估等工作，並預訂 109 年 12 月 15 日前建置完成。
- 2、本計畫於契約簽訂後 15 日(109 年 1 月 10 日)內提出工作執行計畫書，並由主辦機關訂期審查。
- 3、本計畫於 109 年 7 月 20 日前提出期中報告由主辦機關擇期辦理簡報及審查會議。
- 4、本計畫於 109 年 11 月 20 日前提出期末報告，並由主辦機關擇期辦理簡報及審查會議。

(二) 保固維護事項：

本計畫依契約，自全部完成履約經驗收合格日之日起，提供三年保固。相關注意事項如下述：

- 1、於保固期間且在正常使用下，若本計畫建置或擴充系統有功能損壞或不正常現象時，經四河局第一次書面通知後，須在 48 小時內前往修復，15 日內免費完成修復或更新以恢復系統及設備正常運作。
- 2、若經四河局第二次通知後 7 日內仍未能修復且逾期不為改正者，四河局得逕為處理，所需費用由本計畫負擔，機關得動用保固保證金逕為處理，若有不足依法求償。

- 3、保固期內，本計畫至少需於每年於汛期前、後，共計進行二次系統設備之維護，以使系統及設備能正常運作。

表1-1 各項工作執行進度表

項次	工作項目	109 年											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	需求訪談及確認	■	■	■	■	■	■	■					
2	既有系統資訊介接整合	■	■	■	■	■	■	■					
3	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	資訊安全管理及維護相關工作	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	相關感測器運用評估	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	編撰成果報告及簡報	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

四、工作流程

本計畫依據計畫目標及要求規劃工作流程(如圖 1-2 所示)，主要分為規劃及需求、設計、開發、測試與布署及維運等五大階段。

規劃及需求階段主要針對既有內外部系統進行功能、資料、環境盤點及分析，並透過訪談委辦單位相關課室瞭解系統功能需求，及拜訪相關單位協商資料交換介接方式，以確認本計畫後續系統設計及開發；設計階段主要依據系統需求分析工作初步建立系統架構及雛型，提供委辦單位瞭解確認未來系統功能、操作流程及資訊呈現方式；開發階段主要依據委辦單位確認後之設計成果辦理開發測試工作，其相關程式模組皆需經單元測試及整合測試工作，並於開發期間亦會提供系統雛型供委辦單位瞭解系統開發狀況，並可適時視需求調整，以建置符合委辦單位需求之系統；測試與布署階段主要於系統大致開發完成後進行靜態源碼檢測，並針對測試結果之風險進行修正，於修正完成後再至四河局 VM 系統環境上進行布署，並針對布署之主及系統進行資安檢測，包括壓力測試、弱點掃描及滲透測試等，並配合檢測結果進行環境及程式調整以確保系統安全；維運階段則主要透過辦理教育訓練工作提升委辦單位人員系統熟悉度，並針對使用

者提出之建議進行調整或納入後續功能擴充規劃，此外於保固期間將定期進行系統維護測試確保系統各功能正常運作。

另為確保本計畫系統安全及降低後續資安維護成本，故於本計畫執行過程既導入 SSDLC (Secure Software Development Life Cycle，安全的軟體發展生命週期)之安全思維，並於需求、分析、設計階段皆透過 SSDLC 檢查表進行查核，以確保符合系統安全需求項目，並於程式開發完成測試階段透過源碼檢測與弱點掃描確認系統安全。

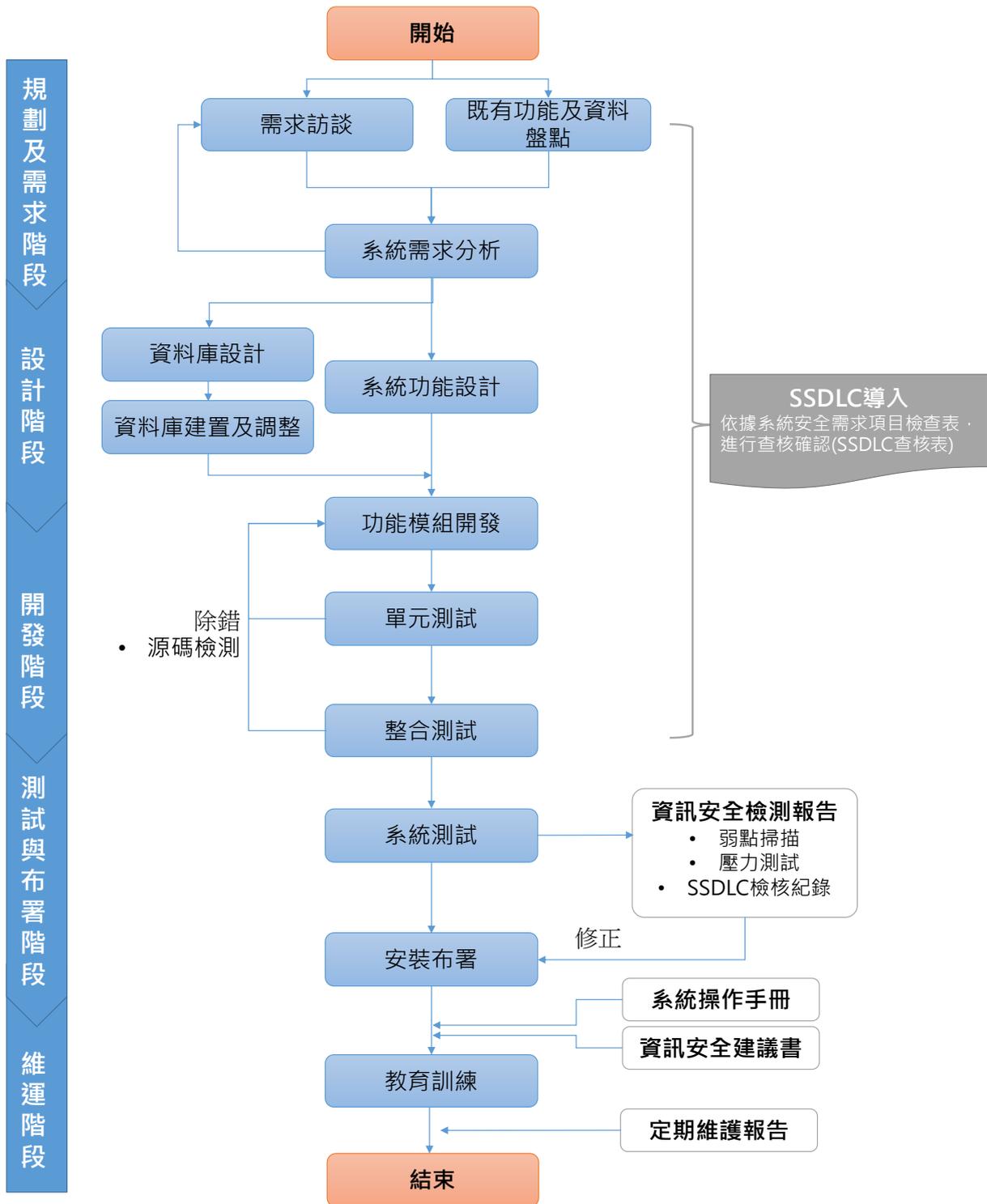


圖1-2 工作流程

第二章 系統規劃及分析

依據「四河局濁水溪河川建置整體規劃」計畫，規劃「濁水溪流域智慧管理整合系統」主要包括感測器監控子系統、河川管理系統、防汛應變系統、空間資訊服務系統及平台維護管理系統等六大系統，其中河川管理系統主要以既有系統轉移整併為主，並依據四河川之河川管理需求新建或擴充功能；防汛應變系統主要為替代原有自動化應變作業及決策輔助系統，並依據四河川防汛應變需求新建或擴充功能；空間資訊服務系統主要提供本計畫建置系統 2D 及 3D 圖資展示運用，非替代該系統之原有功能。

一、既有系統功能及資料盤點

因四河局既有「河海區排管理系統」、「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」及「第四河川局空間資訊服務平台」等三大系統皆為各自開發，導致相同類型資料於各資料庫中皆有進行介接存放，如河川堤防資料於三大系統之資料庫皆有建置資料表，為避免後續資料維護困擾及方便管理，故本計畫除確認各系統功能及所需資料外，亦律定後續資料介接來源及各系統資料維護管理權責。

相關系統功能及資料盤點成果說明如下：

(一) 河海區排管理系統

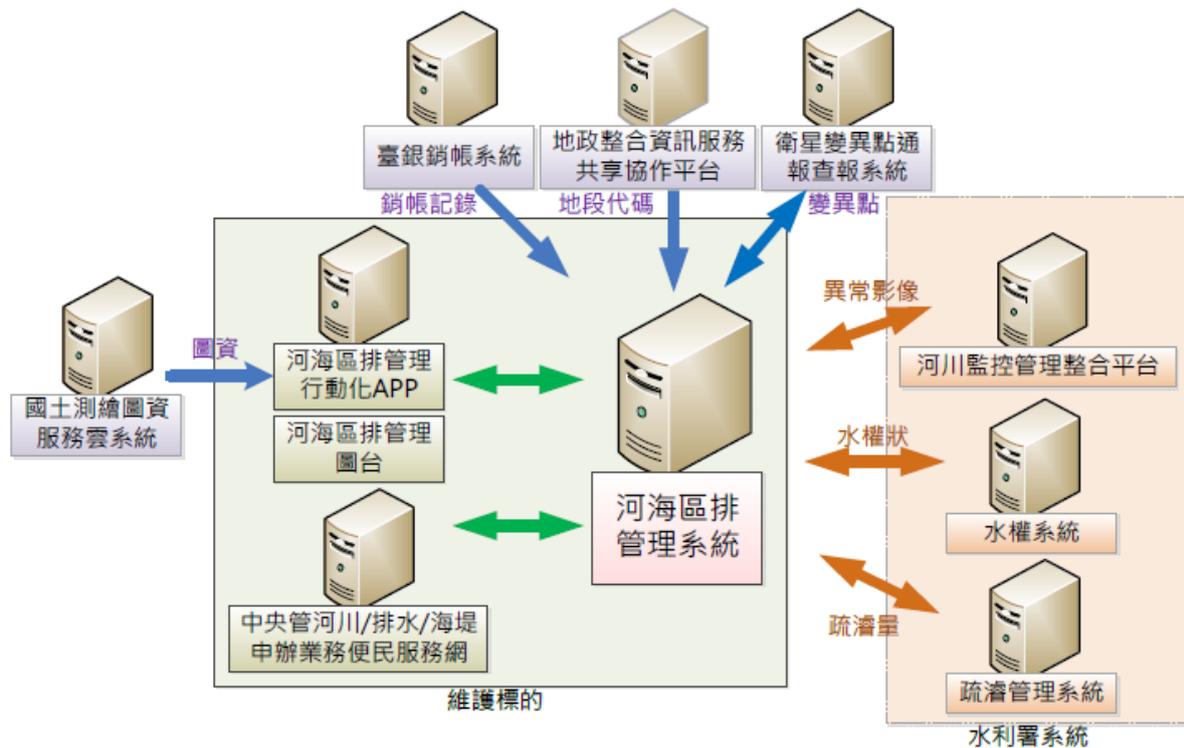
河海區排管理系統於民國 93 年由擎雲科技企業股份有限公司辦理「河川管理整合性資訊化系統建置計畫」建置完成，並因應河川管理及民眾服務需求逐步擴充建置為「河海區排管理系統」，目前由天眼衛星科技股份有限公司辦理相關系統維護工作。

該系統涉及中央管河川區域、一般性海堤及中央管區域排水之許可管理、違法管理、移送/追繳管理、巡防管理、機具管理、統計報表、使用者自訂報表、砂石管理、其他業務管理、水庫蓄水範圍處分案件控管、圖籍查詢、系統資源、基本資料、系統管理、訊息管理、使用者意見回饋、系統排程、主題調查表、智識庫及便服務網等 20 項主要功能。考量外部介接資料眾多及資安問題，故採用設定連線系統 IP 及排程方式介接外部相關系統辦理 JSON 格式資料交換工作(如圖 2-1 所示)，並使用 .NET Framework 4.5 平台，以 Microsoft Visual Studio 2015 進行開發設計應用程式與 XML Web Services 建置。

考量本計畫建置系統僅協助四河局河川管理人員辦理河川管理之用，並非替代該系統之原有功能，故經本計畫瞭解四河局

河川管理人員權責及需求後，規劃依據該系統原有之資料交換平台介接相關資料，主要包含許可案件之各類許可基本資料查詢、違法管理之違法案件基本資料查詢、巡防管理之巡防記錄、變異點查詢及工程資訊、砂石管理之疏濬基本資料查詢、圖籍查詢、基本資料之水利建造物維護基本資料等 8 項資料，並依據計畫要求建置許可管理、違法管理、巡防管理、砂石管理、水利建造物管理及揚塵管理等 6 大功能河川管理系統。

河川管理系統主要以既有系統整併為主，並依據四河川河川管理需求新建或擴充功能，另依據四河局河川管理之河川地違法事件及揚塵問題等 2 關鍵課題，建議後續能擴充自動化預警、監控及應變功能。但目前該系統仍欠缺揚塵資訊，故由「濁水溪智慧河川建置整體規劃」介接之環保署 12 空氣品質測站搭配「濁水溪智慧河川建置設備採購建置計畫」建置之 4 站揚塵監測站辦理系統開發工作。且該系統砂石管理之疏濬基本資料及圖籍查詢資料採網站連結方式運用，無法取得基本資料，故本計畫規劃介接疏濬管理系統之疏濬基本資料。並將圖籍查詢資料之水利地理資訊系統、水文水資源資料供應管理系統及中央管河川主題圖三維地理資訊系統等相關圖籍資料，並併入本計畫空間資訊資訊服務系統內運用。另基本資料之水利建造物維護基本資料主要為中央管河川區域、一般性海堤及中央管區域排水，而四河局轄區之區域排水主要為縣管 221 條區域排水，故將蒐集縣管區域排水資料，並建置於水利建造物管理內運用。



資料來源：107 年河海區排管理系統維護擴充報告

圖2-1 河海區排管理系統整體架構圖

(二) 第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統

第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統於民國 105 年由環興科技股份有限公司辦理「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統建置計畫」建置完成，並因應四河局防災應變需求於 107 年由中興工程顧問股份有限公司辦理「第四河川局防災應變系統擴充建置計畫」擴充優化系統，目前已納入「四河局轄區洪水預警及防汛整合計畫」內由中興工程顧問股份有限公司辦理相關系統維護工作。

該系統涉及四河局防汛應變之防汛資訊查詢展示、災情決策輔助及自動化應變作業等 3 項主要功能，考量外部介接資料眾多，故配合介接單位提供服務介接相關資訊(如圖 2-2 所示)，並使用 .NET Framework 4.5 平台，以 Microsoft Visual Studio 2015 進行開發設計應用程式與 XML Web Services 建置。

考量本計畫建置系統主要替代四河局原有自動化應變作業及決策輔助系統協助防汛應變之運作，以避免多系統造成四河局相關人員困擾，故經本計畫瞭解四河局防汛應變人員權責及需求後，規劃依照原系統架構之查詢展示系統、決策輔助系統及

應變作業系統等三系統辦理整併，並將屬於河川管理功能移至河川管理系統內運用。

防汛應變系統主要以既有系統整併為主，並依據四河局防汛應變需求新建或擴充功能。另依據四河局防汛應變之土砂災害、外水河防及內水淹水等 3 關鍵課題，建議後續能擴充自動化預警、監控及應變功能。但目前該系統仍欠缺潮位資訊，故將由水利署海岸水情系統介接潮位即時及預報資訊。另濁水溪智慧河川建置之感測器及各類災害自動化應變作業亦整併至決策輔助系統內運用，以提升災害預警、監控及應變能力。



圖2-2 第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統介接系統圖

(三) 第四河川局空間資訊服務平台

第四河川局空間資訊服務平台於民國 107 年由陶林數值測量工程有限公司辦理「第四河川局海岸防護相關資料建置計畫」建置完成。主要開發設計海岸防護區功能及相關河川排水治理規劃所需之流域基礎圖資，並同時依據書圖資料管理、歷年大斷面測量資料應用需求及 UAV 成果管理。

該系統涉及四河局轄區海岸及相關河川排水圖資，考量外部介接資料眾多，故配合介接單位提供服務介接相關資訊(如圖

2-3 所示)，並使用 .NET Framework 平台，採用 HTML5 進行圖台開發設計建置。

考量本計畫建置系統僅提供本計畫建置系統 2D 及 3D 展示運用，並非替代該系統之原有功能，故經本計畫初步瞭解四河局相關人員運用需求後，規劃依照原系統架構之基本工具、快速定位、海岸防護區、斷面查詢及 UAV 成果等 5 功能辦理整併，其中斷面查詢將依據濁水溪流域區及彰化區域排水區分開。

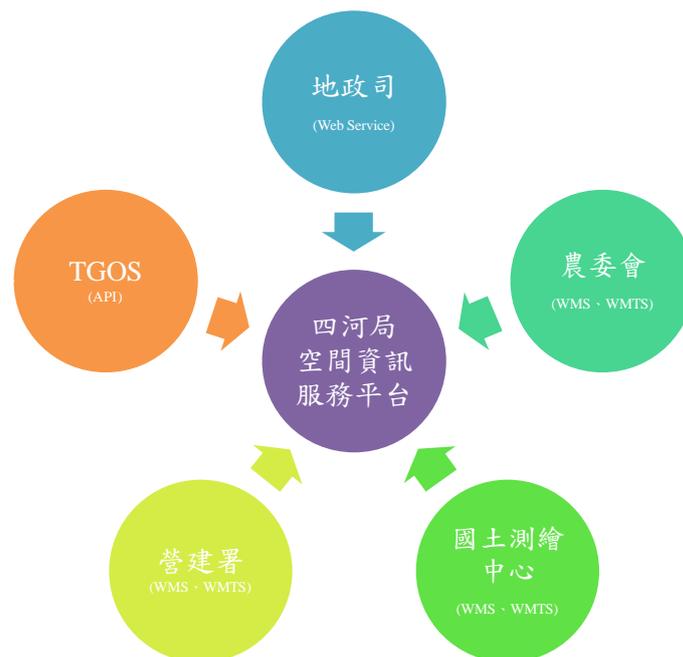


圖2-3 四河川局空間資訊服務平台系統介接系統圖

二、四河局面臨關鍵議題

依據 107 年度「濁水溪智慧河川建置整體規劃」成果(如圖 2-4)可知，四河局面臨關鍵課題主要包括揚塵、河川管理違法事件、內水淹水、外水沖刷潰堤及堰塞湖災害等五大問題，故初步建議後續因應之自動化預警、監控及應變等措施，以提升四河局河川管理及防汛應變自動應變效益。

(一) 揚塵問題

四河局已介接氣象資訊(風速風向)及環保署鄰近空氣品質監控測，且預計 109 年度完成濁水溪下游南岸揚塵測站設置即時監測揚塵狀況，後續建議可再發展自動灑水抑制系統提升揚塵應變效益。

(二) 內水淹水問題

四河局已於 105 年自動化應變系統建置可能致災點預警機制，且預計 109 年度完成彰化地區內水淹水熱點淹水感知器設置即時監測淹水狀況，後續建議可針對地層下陷高風險地區(大城鄉)辦理抽水機智慧調度系統提升淹水應變效益。

(三) 外水河防問題

河局已於 105 年自動化應變系統建置可能致災點預警機制，且配合建置搶險輔助分析系統協助分析搶險效益，並於下山腳堤防設置高灘地監測設備(無線追蹤粒子)，後續建議可針對高風險堤段持續建置堤防監測系統即時監控現場狀況。

(四) 河川地違法問題(垃圾傾倒)

水利署已於河海區排管理系統介接中央大學影像變異地研判資料，四河局可藉由河海區排管理系統整併使用，另點線面監控站則可整合四河局管理課監控中心即時影像資料，並納入自動影像判釋系統提升駐警巡防效益。

(五) 土砂問題

四河局已針對轄區堰塞湖 5 大熱點建置降雨預警系統，且配合堰塞湖應變程序建置自動化堰塞湖應變程序提升應變效益，後續建議可針對 5 大熱點建置 CCTV 影像即時監控，並納入自動影像判釋系統提升即時監測效益。



資料來源：濁水溪智慧河川建置整體規劃，2018 年

圖2-4 四河局關鍵課題決策輔助規劃示意圖

三、工作會議及需求訪談

本系統係以轉移整併既有系統，並配合四河局需求擴充相關功能，以達河川管理及防汛應變二主要目標，為求整併後之系統能符合使用者需求，本計畫除派員進行需求訪談、系統開發所需相關資料蒐集、並分別於 5/14、7/9、8/27、9/21 及 10/22 辦理工作會議就功能需求、資料介接情形及系統開發成果等進行討論。

表2-1 工作討論會議

會議	討論主題	會議結論	本計畫辦理情形
第一次工作討論(5/14)	1. 資料介接 2. 版型設計	(1)首頁採圖磚之圖形化展示設計，搭配概要資訊，以利使用者能即時掌握資訊。 (2)感測器狀態監控，狀態顏色定義需清楚，避免混用造成誤會。 (3)請盡快訪談本局同仁確認河川管理需求，並釐清所需介接整合資料來源。	(1)首頁皆會配合以圖磚加概要資訊方式呈現。 (2)將先釐清所有感測器可能之狀態類型，並依狀態類型律定不同顏色，以避免混用情形。 (3)已分別於 6/27、6/28、7/2 及 7/3 辦理管理課及工務課同仁訪談。

		<p>(4)防汛應變平台版型原則同意，請盡速提供河川管理平台版型架構。</p> <p>(5)請協助安排訪談水規所時程，以了解區域排水整合查詢系統及淹水預警資訊系統資料介接之可行性。</p>	<p>(4)河川管理平台版型設計以圖台為主，搭配資訊套疊及表資料查察。</p> <p>(5)已於 7/9 拜訪水規所灌排課，並取得區域排水整合查詢系統資料及淹水模擬資料介接同意。</p>
第二次 工作討論(7/9)	<p>1. 資料介接情形</p> <p>2. 需求訪談</p> <p>3. 系統架構規劃(資安查核)</p> <p>4. 版型設計</p>	<p>(1)本計畫屬系統整既計畫符合水利署系統開發原則，亦請執行廠商秉此原則辦理，並於執行成果加強說明。</p> <p>(2)本日拜訪水規所達成區域排水整合型查詢系統之易淹水區域排水資訊、即時淹水預警系統及災損分析系統等介接共識，請執行單位配合辦理相關介接事宜及運用。</p> <p>(3)目前遭遇資料介接問題請執行廠商彙整後提送本局，以利主辦課室協助與署相關單位協調溝通。</p> <p>(4)系統需求訪談成果請執行單位納入系統開發參考，若超過本計畫範圍工作亦請納入後續相關建議。</p> <p>(5)本計畫執行廠商提出系統設計及辦理成果原則同意，請執行單位加速系統開發，於 8 月底前完成系統初步成果，並向局長說明。</p>	<p>(1)本系統係採整併既有系統，並配合需求擴充功能。整併後維運需針對本系統辦理。</p> <p>(2)已取得區域排水整合查詢系統資料及淹水模擬資料介接同意。</p> <p>(3)已彙整資料介接狀況供承辦單位協助聯繫資料所屬單位確認，但部份服務需求需列入該系統維運計畫內開發，待開發後再配合介接。</p> <p>(4)有關資料介接部分之需求，本計畫將會盡力協助介接，並建置於系統中提供使用者查詢使用；對於資料加值應用部分則需視複雜度及工作量斟酌辦理，若超過本計畫範圍建議納入後續相關計畫。</p> <p>(5)已加派人力加速開發，並預計於 11 月 18 日以平台操作方式向長官說明。</p>
第三次 工作討論(8/27)	<p>1. 河川管理模組建置成果</p> <p>2. 感測監控模組建置成果</p> <p>3. 遠端操作建置成果</p>	<p>(1)本計畫系統開發需納入後續水利署系統整併策略之思維，如能即時提供大署所需資訊或模組功能無痛(縫)轉移等。</p> <p>(2)目前尚缺資料服務，請主辦課室協助與相關單位連繫協調，並由執行團隊儘速完成介接或資料取得。</p> <p>(3)河川管理模組精進建議： a.地籍資料建議由內政部國土測繪中心介接，以取得最新及完整資訊利用。 b.生態資料可再納入河川水資資訊及環境基本圖資料，以利後續工程治理參考。</p>	<p>(1)本系統採共通性資料庫方式開發，可配合後續水利署政策提供共通性資料。</p> <p>(2)已彙整資料介接狀況供承辦單位協助聯繫資料所屬單位確認，但部份服務需求需列入該系統維運計畫內開發，待開發後再配合介接。</p> <p>(3)辦理方式如下述： a. 已完成行政區圖、段籍圖等相關國土測繪中心資料介接，惟地籍資料非公開，且須與國土測繪中心簽訂測繪合作契約，合作互惠方式提供資料。目前本系統先預留介接地籍功能，待四河局與測</p>

		<p>c. 呈現之相關統計資訊，請再洽各主管權責人確認是否符合需求。</p> <p>d. 為有效掌握關注地點辦理或歷年措施，故建議開發有座標查詢鄰近(半徑 xxKM 內)相關圖資資訊之功能</p>	<p>會中心簽訂合作取得服務後，添加相關連結即可直接於系統上使用。</p> <p>b. 已完成生態資料介接，並可於河川管理功能進行查詢展示。</p> <p>c. 已再透過訪談確認統計資訊是否符合。</p> <p>d. 已針對本系統儲存於資料庫之相關介接資料及感測器資料提供範圍搜索查詢功能。但部份介接資料採 KML 或圖磚資料，未提供查詢所需資料或需進一步解析等工作，故建議納入後續計畫辦理功能擴充。</p>
第四次 工作討論 (9/21)	<p>1. 初步平台展示</p> <p>2. 系統功能確認</p> <p>3. 後續系統需求建議</p>	<p>(1) 系統開發需依署政策以後續能納入署共通或共用系統方式辦理開發。</p> <p>(2) 為使相關人員確實瞭解本計畫系統功能及架構，請整理繪製本系統整體架構圖、介接系統及本局感測器之資料流結構圖，以利後續操作利後續操作同仁及維運廠商能快速瞭解其運作。並請賴簡正工程司召開工作會議確各項架構及功能，以確保系統完整性。</p> <p>(3) 本系統遠端操作模組需建置防呆機制，以避免異常或誤按產生之危害。另相關各項感測器及介接資訊監控開發模組亦需建置即時異常通知功能，包含 Email、簡訊或 Line 推播等。</p> <p>(4) 請規劃課針對風險較高之閘門遠端操作站辦理盤點及研擬對應防範措施，以減少風險發生機率。</p> <p>(5) 請評估納入各與會人員建議增加之下列功能模組：</p>	<p>(1) 本系統採共通性資料庫方式開發，可配合後續水利署政策提供共通性資料。</p> <p>(2) 已於 10/22 第五次工作會議確認系統介接資料流、系統架構、功能及資料來源和系統未來自動化規劃等。</p> <p>(3) 各項遠端操作模組操作時，皆需輸入密碼確認。另感測監控模組將即時監控各項感測器及介接資訊狀態，若有異常即立即 Email 及簡訊通知相關人員處置。</p> <p>(4) 已協助辦理閘門遠端操作風險盤點及防範措施研擬，並於 10/22 第五次工作會議確認修正後呈報。</p> <p>(5) 辦理情形如下述：</p> <p>a. 已彙整資料介接狀況供承辦單位協助聯繫資料所屬單位確認，但部份服務需求需列入該系統維運計畫內開發，待開發後再配合介接。</p> <p>b. 目前雲林縣政府並未提供介接服務，故建議協助該系統建置服務(如 web service)後配合介接。</p>

		<p>a. 部分資訊尚未完整，請協助再與各項料服務單位確認是否能提供更完整資料，如疏濬等。</p> <p>b. 揚塵部分可再介接雲林縣環境保護局建置揚塵站監測資料。</p> <p>c. 目前大型移動式抽水機已設置遠端操作備，請再洽開發廠商是否能建置遠端操作模組。</p> <p>d. 河川種植許可方面，建議套繪公地分級範圍圖以利河川公地申請許可參考。</p> <p>e. 巡防管理模組方面，建議能介接巡查管理駐衛警 GPS 軌跡資料，以利了解河川管理巡防情形。</p> <p>f. 各監控介面皆需有能立即看出該測站名稱、重要地標或點之資訊，以利操作人員辨識。</p> <p>g. 為利後續河川管理運用，請協助開發平台點位查詢 500 公尺內各項資訊統計及呈現。</p> <p>(6) 因本系統涉及部分資料權限，故暫不提供外部單位登入操作。並請規劃課後續相關單位運用申機制，及相關權限管理原則。</p>	<p>c.目前抽水機雖已有遠端操作功能，但目前系統建置單位未提供遠端操作服務。</p> <p>d.已完成河川公地分級圖，並套繪於河川管理功能內運用。</p> <p>e.目前河海區排管理系統尚未提供駐警巡查 GPS 軌跡資料介接服務，已建議相關單位後續能於水利署雲端平台開發介接服務。</p> <p>f.已配合於各功能畫面提供功能或測站等醒目標示，以利人員操作辨識。</p> <p>g.已針對本系統儲存於資料庫之相關介接資料及感測器資料提供範圍搜索查詢功能。但部份介接資料採 KML 或圖磚資料，未提供查詢所需資料或需進一步解釋等工作，故建議納入後續計畫辦理功能擴充。</p> <p>(6)目前系統主要提供四河局業務人員運用為主，目前暫不對外開放。後續再由四河局依據申請程序辦理。</p>
<p>第五次 工作討 論 (10/22)</p>	<p>1. 濁水溪智慧河川管理系統架構圖、資料流及主要功能確認。</p> <p>2. 閘門遠端操作風險盤點及研擬對應防範措施。</p>	<p>(1)關於系統架構及開門遠端操作風險等討論事項，請委辦廠商(創聚)依會議討論情形辦理修正。</p> <p>(2)請規劃課督導廠商(創聚)儘速完成修正後分案簽報核定。</p> <p>(3)開門遠端操作風險及因應對策奉核後，移請管理課於後續水門操作教育訓練做說明。屬於系統須改善部份責成廠商(基能)辦理改善，如非在契約範疇則另籌措經費辦理改善。</p>	<p>(1)已依據會議意見修正，並提供主辦單位簽核。</p> <p>(2)已依據會議意見修正，並提供主辦單位簽核。</p> <p>(3)已依據會議意見修正，並補充教育訓練建。</p>

<p>第六次 工作會 議 (11/20)</p>	<p>系統展示(實 機操作)</p>	<p>(1)本次會議同仁提出之系統功能及畫面調整建議，若屬契約工作範圍請廠商配合調整，若已超出契約範圍則納入計畫建議後續辦理。</p> <p>a.目前首頁圖專字體過小、色階對比較強等建議再進行優化；另對於不同群組請將框線加粗作出區隔方便區分；另介接單位數量、感測設備數量等，增加總量統計資訊。</p> <p>b.感測器設備異常燈號設計建議調整為白底紅字，另水位警戒一、二、三級請配合水利署通用之色調。</p> <p>c.監測狀態異常通知簡訊，原則以每一項目設備逐一發送通知，並須留存 LOG 紀錄，並提供查詢功能，以利後續追蹤管理。</p> <p>d.淹水感測器名稱及排序方式建議再調整，同名排列再一起，並含鄉鎮名稱以利辨識。</p> <p>e.感測器資料查詢歷線圖建議多增加 X 軸之時間標示(不要僅標示開始結束時間)；另表資料須提供資料會出功能，方便管理運用。</p> <p>f.即時資料若有 CCTV 影像，於空間分布圖建議可一併呈現，方便查看。</p> <p>g.揚塵空間分布圖，目前僅提供 PM10 之 12 小時移動平均分布圖，建議再增加即時 PM10 分布圖。</p> <p>h.地層下陷圖資建議補充雲林地區及彰化歷年下陷量等圖資。</p> <p>i 河川管理子分項之切換按鈕不清楚，建議再調整。</p> <p>j.滯洪池資訊請補充 CCTV 影像。</p> <p>k.水利建造物檢查建議能與系統整合，方便現場巡查人員可直接將巡查結果上傳系統展示。</p>	<p>(1)將配合同仁使用建議，調整優化系統介面。</p> <p>a.已重新調整配色及字體大小，並視圖專項目增加統計資訊。</p> <p>b.配合建議修正異常燈號之設計。</p> <p>c.相關異常知皆會留存紀錄，提供管理人員進行追蹤查詢。</p> <p>d.淹水感測設備，除異常狀態設備自動移至最上方排列外，其餘皆會依名稱自動進行排序。</p> <p>e.觀測資料查詢歷線圖已配合需求增加 X 軸之時間標示。</p> <p>f.已將 CCTV 影像整合為一群組提供查詢使用；另使用者亦可依需求自行增加設定新群組進行搭配使用。</p> <p>g.已稱家及時 PM10 之揚塵濃度分布圖，提供使用者套疊運用。</p> <p>h.已增加雲林及彰化歷年地層下陷輻圖資提供使用者套疊運用。</p> <p>i.已重新配合避免按鈕不清之情形發生。</p> <p>j.已增加滯洪池 CCTV 影像同步呈現功能。</p> <p>k.水利建造物檢查功能需配合局內檢查表進行設計，故建議納入後續工作辦理。</p>
--------------------------------------	------------------------	---	--

另針對本系統後續河川管理功能所需相關資料，除四河局既有內部系統資料外，尚需介接水利署水利行政組建置之「河海區排管理系統」資料；另水利規劃試驗所亦有建置「區域排水整合型查詢系統」亦可提供區域排水相關圖資。本計畫已分別於3月18日訪談水利署水利行政組及7月9日拜訪水利署水利規劃試驗所灌排課，說明本計畫資料介接之規劃用途，並取得相關單位資料供應之原則同意，如圖2-5所示。其中水利行政組「河海區排管理系統」相關資料多已於經濟部水利署水利資料整合雲平台(WRISP，如圖2-6)提供對外介接服務，本計畫可直接由WRISP申請介接資料，惟違法管理所需之河川區域變異點資料及巡防管理所需相關資料，因目前尚無提供介接服務，將會納入其明年後續計畫建置資料供應服務。另水利規劃試驗所「區域排水整合型查詢系統」相關區排圖資，則是先提供相關圖資檔案供四河局使用，並待確認該系統服務供應方式後提供四河局使用，如圖2-7。



圖2-5 資料介接協商情形

The screenshot displays the '水利資料整合雲平台' (Water Information Integration Cloud Platform) interface. The header includes the logo of the Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs, and the platform name. A search bar and user login options are visible at the top right. The main content area lists various services with their respective data collection names and registration dates. The services listed are:

- 牡丹水庫即時水情資訊 (Mudan Reservoir Real-time Water Information) - 註冊日期: 2016/06/08
- 水利署水利防災用影像 (Water Resources Agency Real-time Image Captured for Disaster Prevention) - 註冊日期: 2016/09/14
- 阿公店水庫即時水情資訊 (Agongdian Reservoir Real-time Water Information) - 註冊日期: 2016/06/08
- 意見信箱 (Public Mail Content) - 註冊日期: 2016/07/26
- 意見信箱(密件) (Confidential Public Mail Content) - 註冊日期: 2016/07/26
- 水利署歷史日水位資料查詢 (Water Resources Agency Historical Daily Water Level Data Query) - 註冊日期: 2010/11/16
- 水權登記簿查詢服務 (Water Right Registration Book Query Service) - 註冊日期: 2006/11/24
- [CDX] 地下水位觀測井井況 (CDX Groundwater Level Monitoring Well Status) - 註冊日期: 2013/10/14
- [CDX] 河川日流量查詢 (CDX River Daily Flow Query) - 註冊日期: 2013/10/14
- 河川斷面橋樑資料 (River Cross-section Bridge Data) - 註冊日期: 2014/07/30

At the bottom, there is a pagination bar showing '第一頁', '前一頁', '1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9', '...', '下一頁', '最末頁', and '結果'. The total number of results is 38 pages, 372 items.

圖2-6 水利資料整合雲平台(WRISP)服務

The screenshot shows the '區域排水' (Regional Drainage) integration query system. The header includes the title '區域排水' and navigation links. The main content area features a map titled '圖資流通站' (Map Data Exchange Station) with the question '能找到哪些圖資?' (Which map data can be found?). Below the map, four categories are listed with corresponding icons: '河川排水' (River Drainage), '水利建造物' (Water Engineering Structures), '颱風淹水' (Typhoon Flooding), and '計畫工程' (Planning Engineering).

圖2-7 區域排水整合型查詢系統

為建置符合四河局所需之濁水溪流域智慧管理整合系統，故本計畫於5月底月至6月初期間，陸續針對計畫工務課及管理課人員進行需求訪談，訪談紀錄如表2-2、表2-3及附件三所示。針對訪談人員之建議事項，有關資料介接部分，本計畫會盡力協助蒐集相關可能介接之資料，並建置於系統中提供使用者查詢使用；另因本年度對於河川管理系統主要會是以資料蒐集介接，提供圖台套圖及資料查詢為主，對於資料之加值應用主要是規劃於後續計畫辦理；防汛應變滯洪池水位預警及豪雨短延時強降雨預警等，將會配合於相關資料介接後，協助建置警戒設定及簡訊通知之功能。

表2-2 河川管理需求訪談紀錄

序	課室	受訪人	權責	建議事項	本計畫辦理情形
1	管理課	蕭*元	疏濬承辦	<p>(1)系統資料能連接公文系統，可以將所有資料直接匯入辦理相關行政作業。</p> <p>(2)本計畫介接資料眾多，請協助檢視目前大署提供資料之完整性，以利本局向大署反應改善提供。</p> <p>(3)建議增加報表產出功能，可將河川管理所有資料依據需求點選產出資料。</p>	<p>(1)水利署公文系統將於本年度改版，而本計畫考量計畫期程及系統整合之複雜性問題，故建議於後續相關計畫內辦理。</p> <p>(2)本計畫已初步檢視水利雲相關資料之完整性，並拜訪各項資料主辦課室提供協助。</p> <p>(3)本計畫提供簡易表單資料匯出功能檔案之功能。</p>
2	管理課	邱*惠	河川公地種植承辦	<p>目前河海區排管理系統之河川公地屬性資料不全，建議能有匯入修正功能，以利後續管理能再匯入較為詳細資料。</p>	<p>考量與水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供四河局河川管理需求，本計畫將採註記方式提供匯入資料註記方式說明。便於查詢水利署資料，亦可瞭解修正後之資料。</p>
3	管理課	蔡*慶	揚塵防治承辦	<p>(1)揚塵資料除介接回本局展示利用外，建議亦能連結既有水利署與環保署網頁資料，以利參考。</p> <p>(2)河道展示方面，建議能利用3D數位化展示功能，可以快速瞭解河道現況。</p>	<p>(1)將會配合提供水利署與環保署揚塵網頁快速連結功能。</p> <p>(2)本系統整併之四河局空間資訊服務平台已有提供2D、3D展示查詢功能。</p>

序	課室	受訪人	權責	建議事項	本計畫辦理情形
4	管理課	蔡*己	駐警小隊長	駐警違法取締目前主要利用河海區排管理系統管考，建議本計畫介接相關違法事件及變異點等基本資料時，順便協助釐清資料是否充足，再進一步思考後續如何協助本局河川巡防。	本計畫資料盤點及訪談水政組後確認，河川變異點資訊目前尚無對外服務，故已請水政組協助明年度提供相關資料及服務，而本計畫亦將配合預先建置相關功能。
5	工務課	蔡*池	課長	建議介接水利署最新資訊及相關委託案成果，如水環境新知、水規所轄區治理規劃報告、節能減碳及最新水環境論談資訊等。	本計畫將配合需求拜訪主辦單位尋求資料介接協助，或採網站連結方式呈現。
6	工務課	詹*年	河段主辦	(1)建議治理計畫線、河川區域線及用地範圍線能有更新匯入功能，以確保資訊正確性。 (2)水利建造物管理功能，建議能增加測設資料查詢及匯入功能，以利工程設計參考。	(1)考量與水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供四河局河川管理需求，本計畫將採註記方式提供匯入資料註記方式說明。便於查詢水利署資料，亦可瞭解修正後之資料。 (2)本計畫初步規劃依各水利建造物上傳測設資料檔案，並提供河川管理查詢使用。但如需即時套繪測試資料，則需配合測試資料格式及相關功能，建議能於後續相關計畫配合需求精進開發。
7	工務課	洪*傑	區排承辦	(1)彰化地區排水系統包含地方政府、水利會及營建署等相關單位，建議能釐清各單位權責範圍及資料，以利本局後續權責管理參考。 (2)本局歷年辦理相關會勘工作，建議能依據各水系建置會勘資料管理系統，以利後續遭遇相關問題能參考利用。	(1)本計畫主要彙整水利署相關資料為主，各機關相關資料則配合主辦課室現有資料建置。 (2)目前四河局會勘資料主要以公文系統收發文，但水利署公文系統將於本年度改版，而本計畫考量計畫工期及系統整合之複雜性問題，故建議於後續相關計畫內辦理。

表2-3 防汛應變需求訪談紀錄

序	課室	受訪人	權責	建議事項	本計畫辦理情形
1	工務課	蔡*池	課長	防汛應變自動提供實務化建議，以利本局加強辦理防範措施，包含時效、工法及經費等。	自動提供防汛應變建議需配合相關問題及應變機制產出，故建議各災害自動化應變輔助系統完善後，再統合防汛應變自動提供實務化建議。

序	課室	受訪人	權責	建議事項	本計畫辦理情形
2	工務課	洪*傑	區排承辦	滯洪池監測建議研擬警戒水位預警系統，以避免水利設施損壞致災。	有關滯洪池資料，本年度四河局已有另案辦理資料蒐集，本計畫亦將會進行資料介接，並提供滯洪池水位警戒值設定之功能，若達警戒將會主動由系統簡訊通知權責人員。
3	工務課	孫*嘉	水利造物檢查承辦	水利設施檢查成果建議依據本局相關資料格式建置，並可依據本局需求匯出相關圖表。	本計畫將配合需求辦理水利建造物資料格式建置及匯出功能。
4	工務課	童*安	正工程司	預擬防汛整備相關應變及說明資料報表自動產出，如淹水、河防災害及堰塞湖資訊及應變建議。	本計畫主要為系統建置案，預擬防汛整備相關應變說明涉及較專業水利背景分析配合，建議主辦課室先預擬相關情境及標準作業程序後再辦理功能建置工作。
5	工務課	吳*穎	副工程司	除目前中央管河川及區排資料外，建議能蒐集都市計畫區雨水下水道、鄉村側溝等集水區及設計建置標準，以利後續淹水災情應變參考。	本計畫主要彙整水利署相關資料為主，各機關相關資料則配合主辦課室現有資料建置。
6	管理課	林*龍	抽水機承辦	(1)抽水機監控目前僅靠訊號資訊，建議能增加現況影像監控，以強化抽水機監控作為。 (2)大型移動式抽水機可運用地點受限，建議可納入地方政府中小型抽水機監控運用，以提升淹水救災效益。	(1)水利署目前抽水機監控仍以數據訊號為主，本計畫將納入建議提供主辦課室參考，並向上級單位反映需求。 (2)本計畫主要配合水利署資料整合建置為主，相關中小型抽水機監控建議將納入報告內，供主辦課室向上級反映辦理。
7	管理課	蕭*元	疏濬承辦	(1)在建及疏濬工程目前僅於陸上颱風警報才停工撤出，但近年瞬間豪雨頻傳，為確保相關廠商安全，建議能開發預警系統協助。 (2)目前本局決策輔助功能會越來越多，建議於需要時才顯示出來，平常除非特別需求再啟動。	(1)豪雨不確定較高，故本計畫初步依據未來2小時到達高灘地之河川三級警戒水位，辦理自動簡訊系統發送相關人員及廠商預警。 (2)本計畫系統開發將納入考量辦理。

四、系統設計

本計畫依前述既有系統分析、需求訪談確認及契約要求，協助規劃濁水溪智慧河川管理整合平台系統及資料流架構，相關說明如下：

(一) 系統架構

本計畫規劃之系統架構如圖 2-8 所示，主要以「防汛應變」及「河川管理」兩大子系統為主軸，搭配「感測器監控」、「遠端操作」、「空間資訊服務」（圖資查詢）及「平台維護管理」等子系統(帳號、權限等)為輔，建構「濁水河流域智慧管理整合系統」。第一階段(本計畫)主要以資料蒐集介接及既有系統整併為優先；第二階段(未來應用發展，納入後續擴充計畫)則係針對四河局面臨之河川管理及防汛應變之關鍵議題，進行模組化應用程式建置開發。第一階段各系統模組功能需求規劃如下述：

1、平台維護管理子系統

作為本系統平台登入口及首頁，並作為平台帳號權限及使用紀錄管理使用。

- (1) 帳號權限管理：依據各人員權限開放各子系統功能，以避免資訊不當外流事件發生。
- (2) 操作紀錄查詢：記錄登入人員操作紀錄，以確保系統資訊安全。

2、感測監控子系統

作為監控外部資料介接狀態、即時感測器感測資訊狀態正常與否，並提供即時及歷史資料查詢使用。

- (1) 介接資訊狀態監控：即時監控各介接資料服務是否正常，若有異常即時通知相關人員處置。
- (2) 感測器狀態監控：即時監控現地監測設備狀況，若有異常即時通知相關人員處置。
- (3) 監測資料查詢：提供查詢即時及歷史現地監測設備資訊，以利後續運用分析。

3、遠端子系統

作為閘門及重要出入口管控等設備遠端操作使用。

- (1) 閘門遠端監控：即時查詢內外水水位資訊，並提供閘門操作建議。
- (2) 重要出入口遠端監控：即時控管大型車輛進入河川公地，並通報管理人員確認大型車狀態後放行。

4、空間資訊子系統

提供流域相關圖資查詢展示。

- (1) 圖台展示：轄區 2D、3D 地理資訊圖資查詢展示及 3D 模型應用，以利後續成果說明及展示。

5、河川管理子系統

作為流域河川管理相關業務需求之資料查詢及追蹤管理使用。

- (1) 許可案件管理：查詢即時及歷年中央管河川及海堤許可案件，以掌握管轄許可狀況及可能管理或防汛問題。
- (2) 違法案件管理：查詢即時及歷年中央管河川及海堤違法事件，以掌握河川管理熱點資訊。
- (3) 巡防管理：即時查詢中央管河川及海堤巡防、變異點通報等資訊，以協助追查河川犯罪行為人。
- (4) 砂石管理：查詢即時及歷年中央管河川疏濬資訊，以利後續治理或防汛應變參考。
- (5) 水利建造物管理：查詢即時及歷年水利建造物工程資訊，並配合歷年檢查結果研判後續治理工程需求及防汛弱點。
- (6) 揚塵管理：查詢即時及歷年濁水溪下游揚塵發生情形，以利即時揚塵防治及治理參考。
- (7) 生態資料管理：查詢歷年河川生態資料，以利後續治理工程參考。
- (8) 地層下陷資料管理：查詢歷年地層下陷狀況，以利後續治理改善工程參考。

6、防汛應變子系統

作為四河局管轄區域(彰化縣及濁水溪流域)防汛應變作業使用。

- (1) 查詢展示：即時查詢相關防救災資訊，以利防汛應變參考。
- (2) 決策輔助：依據災害類型及資訊，提供即時應變輔助資訊供防汛應變人員參考決策運用。
- (3) 應變作業：因應防汛應變需求建置資料填報、自動化應變作業等功能。

第二階段未來應用發展規劃如下述：

1、違法事件應變作業

配合水利署異常影像辨識熱點研判，及河川巡防人員作業，可搭配建置河川巡防管理模組，除提供巡防人員查詢變異點資訊，亦可透過即時拍照、上傳圖片、及填報查看情形等即時資訊回報功能。

另對於常發生違法事件之出入口，透過建置 CCTV 監控，針對異常時段進出或異常停留車輛等進行辨識，並發送異常通知予巡防人員提醒前往查看確認。

2、水利建造物檢查(定期及不定期)

配合水利建造物檢查作業，建置水利建造物檢查作業模組，除提供檢查人員現地查看水利建造物基本資料外，亦提供即時拍照、上傳圖片、可選式檢查狀態設定，及可編輯式註記說明等簡易操作功能，使檢查人員可直接於現地記錄檢查狀態，並於管理系統提供檢查資訊查詢、編修及產製表單之功能。

另針對不定期檢查，則增加系統自動依啟動標準通知檢查人員，醒提需辦理不定期檢查。

3、揚塵事件應變作業

結合現地揚塵站即時監控資料(如風速、土壤含水量、PM₁₀濃度等)進行分析建立警戒參考值，於感知器達警戒參考值時，除系統主動通知管理人員外，亦自動啟動現地抽水馬達進行灑水抑制揚塵發生。

4、內水淹水應變作業

初期利用現地淹水感知器即時資料搭配警戒值建置淹水警戒通報模組，於水位達 10cm 通知內部人員；30cm 通知權責單位及鄰近村里長。

後續可再針對高風險淹水潛勢地區，建置移動式抽水機調度模組，透過事先分析淹水深度及範圍，並透過現地調查找出合適之抽水機設置地點。整合相關分析資料及即時資訊(淹水感知器即時水位資訊、移動式抽水機即時分布資訊)建置抽水機調度模組(自動分析交通路線、所需抽水機數量、預估退水時間等資訊)。

5、外水河防應變作業

四河局於自動化防災應變作業及決策輔助系統已有建置外水防汛應變作業輔助模組，透過使用者設定災害規模及選擇搶修顯方案，自動分析概估所需投入經費、設備數量及時間，並提供災點與防汛備料場之調度建議(依交通距離、備料數量)。

然近年亦陸續針對高風險河段建置堤防沖刷粒子監控設備，故相關監測資訊可納入系統進行堤防安全預警監控，於沖刷粒子遭洪水沖出時，透過系統警示或簡訊通知相關管理人員，提前進行搶修險應變調度。

6、土砂災害應變作業

四河局於自動化防災應變作業及決策輔助系統已有建置堰塞湖應變作業模組，針對轄區堰塞湖高危險潛勢區，若發生堰塞湖時所需之作業流程，於系統建立標準化作業程序，提供使用者可查看歷年針對高危險潛勢區之分析資料，及逐一檢視確認相關作業程序是否完成。

另針對堰塞湖預警，目前係透過監控鄰近雨量站累積雨量是否達土石流警戒雨量值進行預警判斷；而針對堰塞湖是否發生，目前僅能透過水位站是否有異常劇降情形進行分析，故後續可搭配現地設置 CCTV，進行可能崩塌位置之地形、上下游影像等判釋是否發生崩塌堰塞湖。

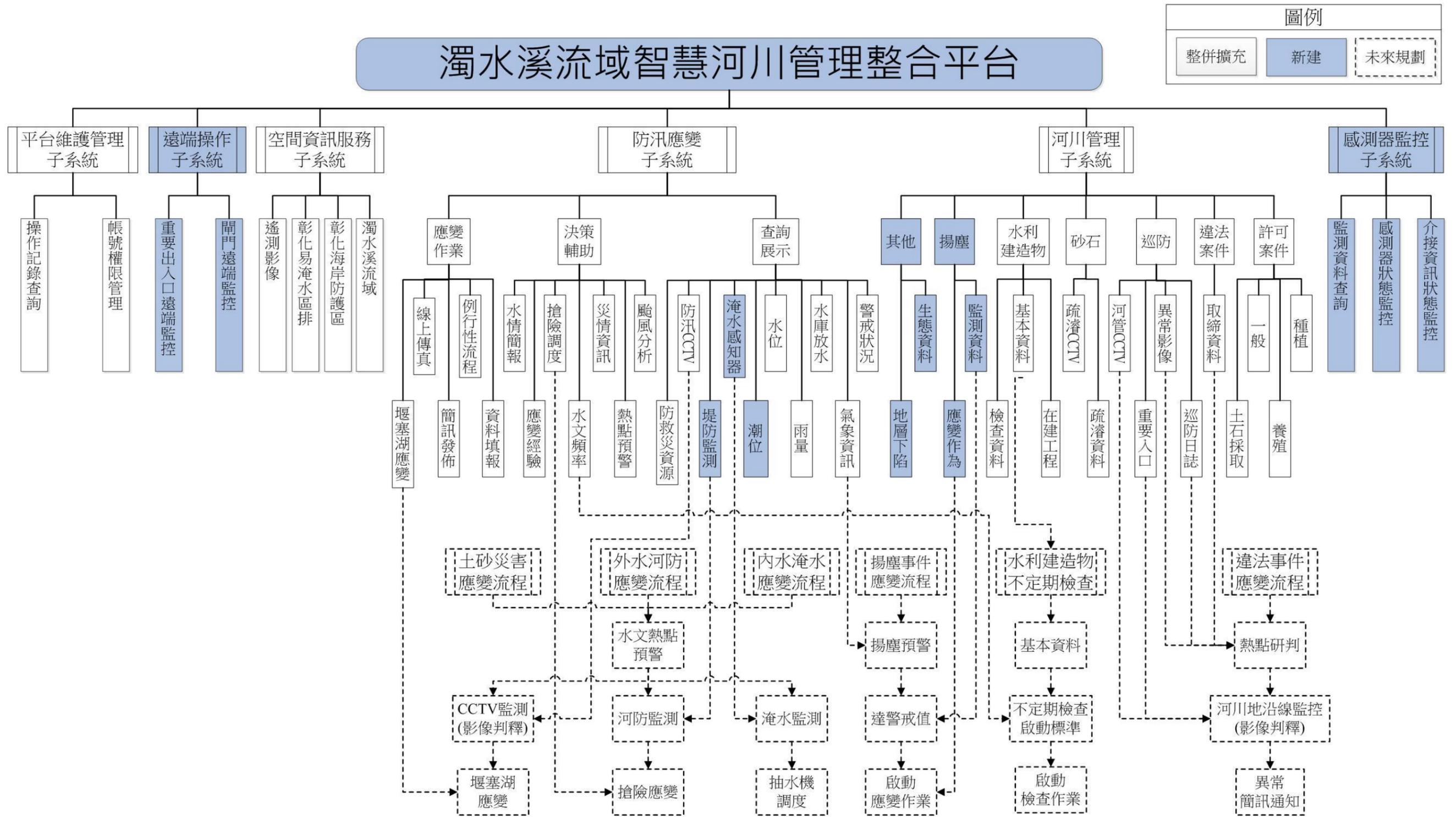


圖2-8 濁水溪流域智慧管理整合系統

(二) 資料流架構

本計畫規劃系統資料流如圖 2-9 所示，針對水利署相關資料介接，以水利資料整合雲平台為主要來源；其他單位資料介接，主要以各機關資料開放平台之服務 API 為主要來源(如政府資料開放平台、氣象資料開放平台、環保署環境資料開放平台)，若所需資料未於開放平台提供，則以權責單位提供之特定服務 (web service 或 FTP)進行介接；水資源物聯網平台資料上傳採用 MQTT 方式傳輸，下載則利用物聯網平台提供之 API 服務進行介接；圖資除利用四河局空間資訊服務平台建議之資料外，亦介接水利地理服務平台之圖磚資料。系統功能對應資料來源規劃如圖 2-10 所示。

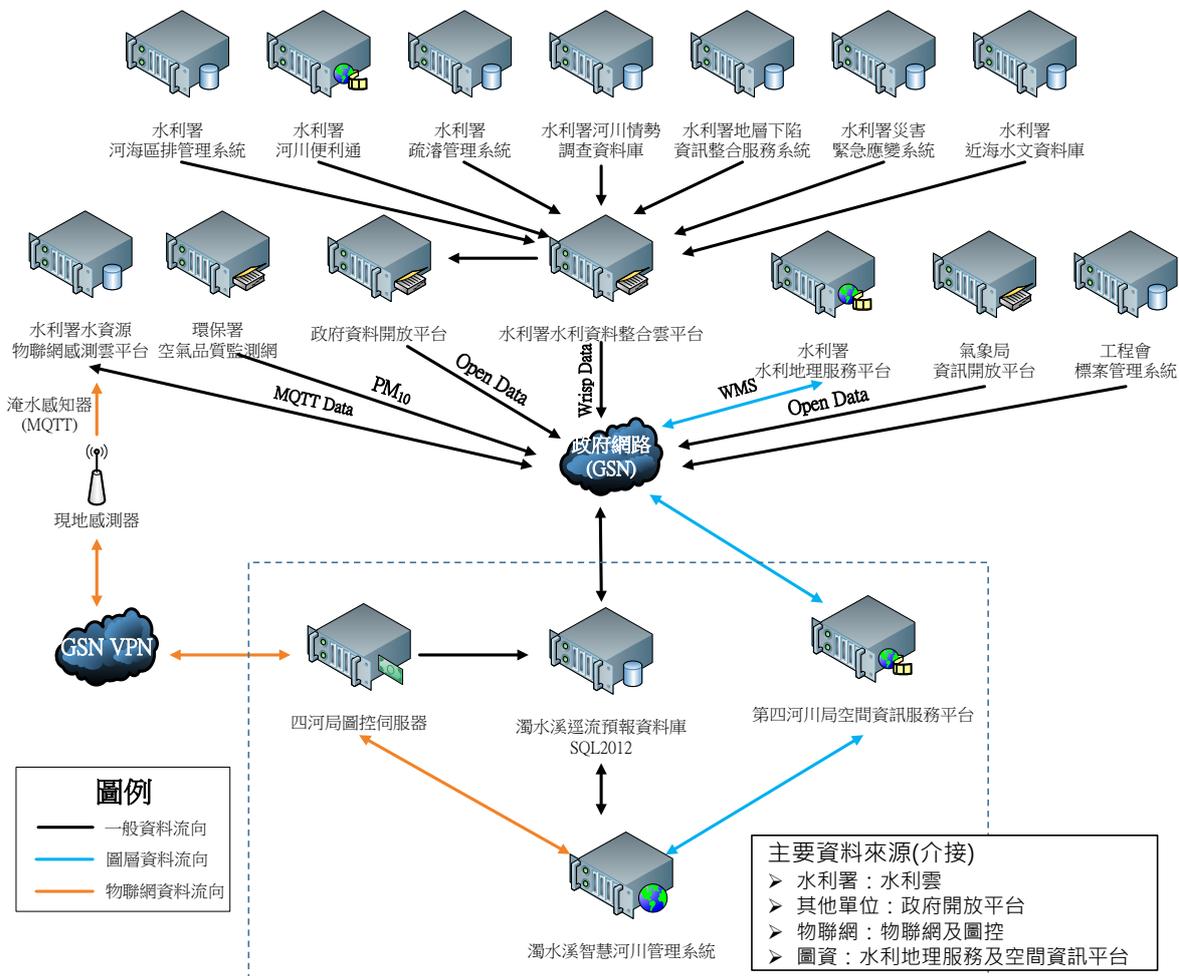


圖 2-9 系統介接資料流示意圖

系統架構圖		功能	資料來源		
濁水溪流域智慧河川管理整合系統	感測器監控子系統	<ul style="list-style-type: none"> 介接資訊狀態監控 感測器狀態監控 監測資料查詢 	即時監控介接資料狀況，異常立即通知相關人員。 即時監控前端感測器狀況，異常立即通知相關人員。 提供即時及歷年監測資訊查詢運用	各介接系統服務 四河局前端感測器 四河局前端感測器及介接資訊	
	河川管理子系統	許可案件	種植	提供即時及歷年種植許可資料查詢運用	介接水利署河海區排管理系統 介接水利署河川便利通 四河局重要出入口管制站 介接水利署疏濬管理系統 介接水利署河川便利通 蒐集四河局工務課及管理課資料建置 介接工程會標案管理系統 蒐集四河局工務課資料 介接環保署空品站及四河局揚塵測站 蒐集四河局管理課資料建置 介接水利署河川情勢調查資料庫 介接水利署地層下陷資訊整合服務系統
			一般	提供即時及歷年養殖許可資料查詢運用	
			養殖	提供即時及歷年一般許可資料查詢運用	
		違法案件	取締資料	提供即時及歷年土石採取許可資料查詢運用	
			取締資料	提供歷年違法取締資料查詢運用	
		巡防	巡防日誌	提供即時及歷年中央管河川區域影像變異點資料查詢運用	
			異常影像	提供即時及歷年河川巡防日誌查詢運用	
		出入口管制站	河管CCTV	提供即時及近3日內河管影像查詢運用	
			疏濬資料	提供即時及歷年出入口資料查詢運用	
砂石		疏濬CCTV	提供即時及歷年疏濬資料查詢運用		
	疏濬影像查詢運用	提供即時及近3日內疏濬影像查詢運用			
水利建造物	基本資料	提供即時水利建造物基本資料查詢運用			
	檢查資料	提供即時及歷年在建工程資料查詢運用			
揚塵	監測資料	提供即時及歷年檢查資料查詢運用			
	應變作為	提供即時及歷年揚塵監測資料查詢運用			
其他	生態資料	提供即時及歷年揚塵防治工法資料查詢運用			
	地層下陷資料	提供歷年中央管河川生態調查資料查詢運用			
防汛應變子系統	查詢展示	警戒狀態	即時監控轄區警戒狀態，並簡訊通知相關人員	105年自動化應變系統建置	
		氣象資訊	提供即時氣象資訊查詢運用	介接氣象局資料開放平台	
		雨量	提供即時、歷年及預報雨量資料查詢運用	介接氣象局及防災中心	
		水庫	提供即時、歷年及預報水庫資料查詢運用	介接水利署防災應變系統	
		水位	提供即時、歷年及預報水位資料查詢運用	濁水溪逕流測預報系統	
		潮位	提供即時、歷年及預報潮位資料查詢運用	介接水利署近海水文資料	
		淹水感知器	提供即時及歷年淹水資料查詢運用	四河局及彰化縣感知器	
		堤防監測	提供即時及歷年堤防監測資料查詢運用	四河局沖刷監測站	
		防汛備料	提供即時及歷年抽水機資料查詢運用	介接水利署抽水機系統	
		防汛CCTV	提供即時及歷年防汛備料資料查詢運用	介接水利署防災應變系統	
決策輔助	颱風分析	提供即時及近3日內防汛影像查詢運用	介接四河局及地方政府		
	災情資訊	提供往年相似路徑颱風水文資料查詢運用	介接氣象局資料開放平台		
	搶險調度	提供即時可能致災點資料查詢運用	105年自動化應變系統建置		
	水情分析簡報	提供即時及歷年災情資訊查詢運用	介接水利署防災應變系統		
應變作業	資料填報	提供即時水文頻率分析資料查詢運用	105年自動化應變系統建置		
	一般應變流程	提供最佳搶險調度分析資料參考	105年自動化應變系統建置		
	堰塞湖應變	提供歷年防汛應變資料參考	105年自動化應變系統建置		
	值班日誌	提供即時水情研判資料參考	介接水利署防災應變系統		
空間資訊服務子系統	濁水溪流域	提供水利署應變系統即時填報資料參考	105年自動化應變系統建置		
	彰化海岸防護區	提供一般防汛應變SOP輔助	105年自動化應變系統建置		
遠端操作子系統	閘門遠端監控	提供堰塞湖應變SOP輔助	四河局堰塞湖應變手冊		
	重要出入口遠端監控	提供值班日誌填寫，以利後續查詢	105年自動化應變系統建置		
平台維護管理子系統	帳號權限管理	提供線上簡訊發佈及發佈資料查詢	105年自動化應變系統建置		
	帳號操作紀錄	提供線上傳真發佈及發佈資料查詢	105年自動化應變系統建置		

圖2-10 系統功能及資料來源對應圖

(三) 程式設計

本計畫主要開發程式大致分為網頁平台、資料蒐集程式、資訊判斷程式及訊息發布程式。

1、系統網頁平台

針對系統網頁平台開發方式採目前普遍使用之.NET 或 JAVA 程式語言搭配HTML5+CSS3 技術進行相關應用程式及模組開發，並避免使用第三方軟體或元件，以降低後續維護成本。有關系統介面設計，對於既有功能採參考原系統設計方式，盡可能符合過去使用者作業習慣；新建功能則適當導入直覺與視覺化之設計，方便使用者快速掌握所需資訊。且考量未來系統整合及功能擴充之需求，各功能採模組化設計，以保有良好的擴充性，同時兼顧系統開發彈性。

為方便後續平台維護及管理，本計畫系統平台與資料庫傳遞交換之方式採透過叫用服務進行資料存取，前端網頁僅作為資訊畫面之呈現，如圖 2-11 所示。針對使用者於平台上之各項功能點選操作，亦會留存相關功能操作紀錄及對資料庫之資料存取紀錄。

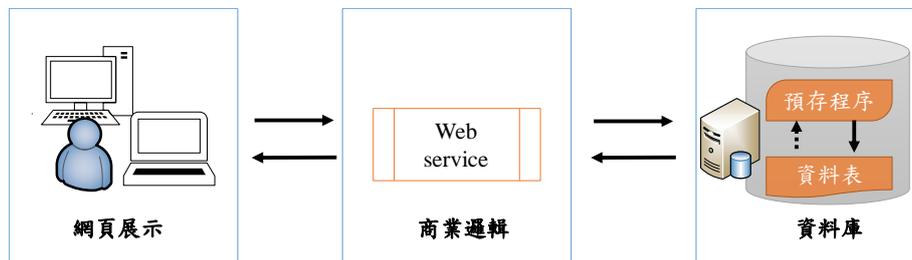


圖2-11 系統網頁平台架構示意圖

2、背景應用程式

背景應用程式主要包括資料蒐集程式、資訊判斷程式及訊息發布程式等，程式開發主要採用 C#、VB 程式語言進行，程式設計以喚醒執行一次後自動關閉程式，可搭配伺服器工作排程設定執行方式，依需求自由調整應用程式喚醒執行之頻率(分、時、日…)，如圖 2-12 為 WINWODS 排程設定方式。

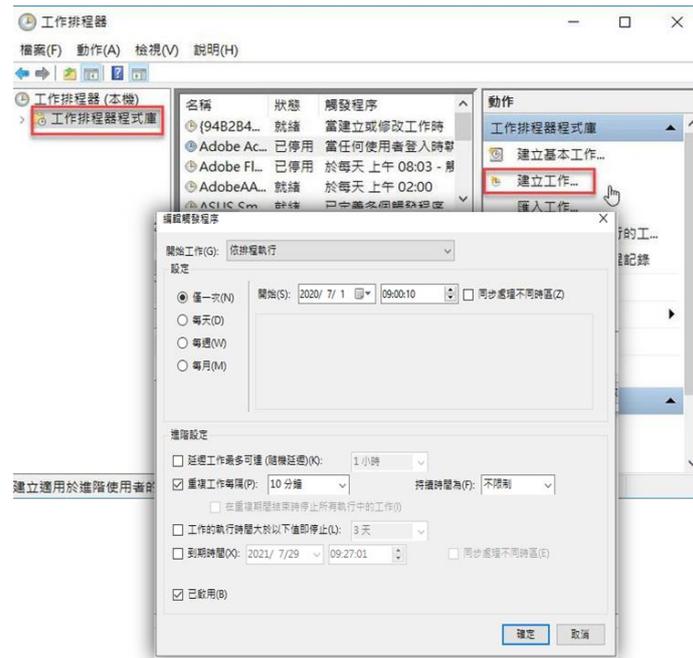


圖2-12 應用程式排程設定示意圖

(四) 資料庫設計

本計畫「濁水溪流域智慧管理整合系統」之河川管理資料以介接水利署河海區排管理系統及區域排水整合型查詢系統等相關資料運用為主，透過資料介接模組定時進行資料蒐集，並儲存於第四河川局河海區排管理資料庫；防汛應變資料以既有第四河川局自動化應變作業及決策輔助系統之資料庫及濁水溪逕流測預報系統資料庫整併應用；各系統所需之空間資訊圖資則統一由第四河川局空間資訊服務資料庫提供；另原先各系統之權限管理功能配合本次系統整併需重新調整，故將權限管理所需資料表單獨立於新建於整合平台資料庫，此外對外介接狀態及感測器狀態等判釋後之資訊亦規畫新建於整合平台資料庫。系統資料架構如圖 2-13 所示。

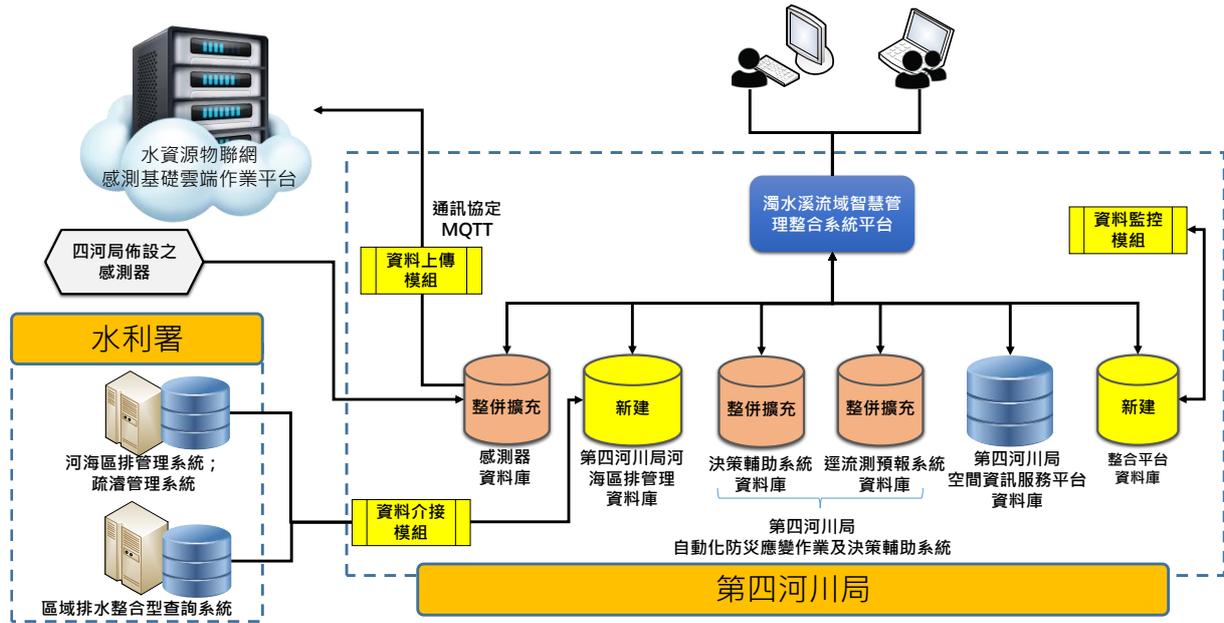


圖2-13 系統資料庫架構示意圖

第三章 既有系統資訊介接整合

本計畫需整合既有三大系統相關介接資料，及 108 年與 109 年濁水溪智慧河川建置之感測器監測資料，及配合四河局需求將資料上傳或轉移至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺」，故本計畫資料整合作業流程如圖 3-1 所示。

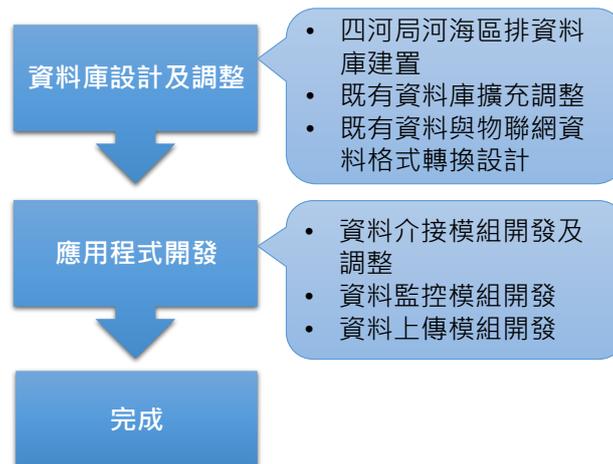


圖3-1 資料整合作業流程

一、資料庫設計及調整

本計畫配合系統建置需求及水資源物聯網資訊整合，進行所需資料庫之建置(新建整合平台資料庫、河川管理資料庫)及相關調整，如表 3-2 所示。各系統帳號權限管理部分、外部資料介接狀態及感測器資料狀態等統一儲存於新建之整合平台資料庫，資料維護管理則由平台維護管理子系統辦理；智慧河川新設感測器或監控站相關基本資料及監測資料等統一儲存於 IOT 感測器資料庫，相關資料維護管理交由感測器監控子系統辦理；本計畫介接之水利署河海區排管理系統相關資料統一儲存於新建之河川管理資料庫，並由河川管理子系統進行維護；防汛應變所需之預報資料維持既有方式儲存於逕流測預報資料庫，其餘防汛應變相關資料及分析資料則維持存放於決策輔助系統資料庫，並統一由防汛應變系統進行資料維護管理；地理資訊圖資及 3D 數值模型則維持由空間資訊服務平台進行統一之維護管理。

針對資料收集部分，經盤點符合本計畫所需相關資料之服務共計 53 項，目前已完成 49 項服務資料介接，其中有 15 項服務為提供 KML 資料，有 32 項服務提供 RAW DATA，有 2 項服務提供 JPG 圖檔；另有 4 項資料服務無法介接，經洽水利署資訊室確認為服務單

位暫停供應，惟資料服務單位本年度無相關計畫可配合協助相關資料提供(須納入後續計畫建置)。考量本計畫時程問題，故先採由相關課室蒐集資料自行建置資表單辦理，並協調相關單位於後續計畫辦理服務之提供，本計畫於保固階段亦會配合協助介接資料。

本計畫 WRISP 服務介接如表 3-2 及圖 3-2 所示，配合 WRISP 服務介接之資料庫增建表單如表 3-3 所示。另本計畫協助蒐集之彰化區排水利建造物資料、違法案件資料、河川公地等相關資料增建表單如表 3-4 所示。此外為配合使用者登入及權限管理、資料介接監測及感測器狀態監測，於整合平台資料庫增加角色群組、角色權限、資料介接即時狀態及歷史紀錄、感測器資料即時狀態等表單，如表 3-5 所示。

針對平台圖資除使用既有四河局空間資訊服務圖資外，另亦介接國土測繪中心、水利地理資訊平台等提供之 WMS 及 WMTS 相關圖資，如表 3-6 所示。

表3-1 系統資料維護管理權責一覽表

資料庫	擴充/ 新建	資料維護管理	
		主要項目	系統
整合平台資料庫 (SI_MGR)	新建	帳號角色權限管理相關資料 外單位資料介接狀態、感測器資料狀態	平台維護管理系統
IOT 感測器資料庫 (Z04RM)	擴充	感測器基本資料及監測資料 遠端操作設施(閘門操作、重要出入口 管制柵欄機)基本資料及監測資料	感測器監控子系統
河川管理資料庫 (RIVER_MGR)	新建	河川及水利建造物等基本資料	河川管理系統
逕流測預報資料庫 (choshui)	擴充	預報相關資料	防汛應變系統
決策輔助系統資料 庫(FPAD)	擴充	防汛相關基本資料(如警戒值、防汛熱 點、防汛備料及移動式抽水機等)	
空間資訊服務平台 資料庫(GIS SERVER)	擴充	圖資及 3D 數值地形模型資料	空間資訊服務系統

表3-2 WRISP 服務資料介接一覽表

子系統	功能	Wrisp 服務名稱	介接結果	資料類型	備註
河川		河川河道	OK	KML	

子系統	功能	Wrisp 服務名稱	介接結果	資料類型	備註
管理	基本資料	河川支流	OK	KML	
		水利署河川大斷面測點資料查詢	OK	RAW DATA	
		河川斷面樁位置圖	OK	KML	
		河川流域範圍圖	OK	KML	
		水質水量保護區基本資料	OK	RAW DATA	
		河川代碼	OK	RAW DATA	
		中央管排水	OK	KML	
		中央管河川河川區域公告一覽表	OK	RAW DATA	
		中央管區域排水設施範圍公告一覽表	OK	RAW DATA	
		*地籍功能 API 服務	異常	--	蒐集管理課資料建置
		*河川圖籍公告 API 服務	異常	--	
		海堤區域公告一覽表	OK	RAW DATA	
		河川局管轄範圍圖	OK	KML	
	許可案件	各河川局年度許可案件統計	OK	RAW DATA	
	違法案件	*河川管理整合性訊化系統(違法事件)	異常	--	蒐集管理課資料建置
	砂石管理	疏濬點位資料	OK	RAW DATA	
	巡防管理	防災中心 CCTV 基本資料	OK	RAW DATA	
		水利署水利防災用影像	OK	JPG	
		河川局遠端監控影像	OK	JPG	
	水利建造物	*提供工程資料查詢	異常	--	蒐集管理課及工務課資料建置
		中央管海堤	OK	KML	
		中央管河川河堤	OK	KML	
		中央管水門	OK	KML	
		水庫基本資料	OK	RAW DATA	
		水庫堰壩位置圖	OK	KML	
	生態資料查詢	水利署哺乳類調查資料	OK	RAW DATA	
		水利署魚類調查資料	OK	RAW DATA	
水利署蝦蟹貝類調查資料		OK	RAW DATA		
水利署植物調查資料		OK	RAW DATA		
水利署陸上昆蟲類調查資料		OK	RAW DATA		
水利署兩棲類調查資料		OK	RAW DATA		

子系統	功能	Wrisp 服務名稱	介接結果	資料類型	備註	
		水利署藻類調查資料	OK	RAW DATA		
		水利署爬蟲類調查資料	OK	RAW DATA		
		水利署鳥類調查資料	OK	RAW DATA		
	地層 下陷 管理		水利署地層下陷磁環分層監測井基本資料	OK	RAW DATA	
			水利署地層下陷磁環分層監測井監測資訊	OK	RAW DATA	
			水利署地層下陷 GPS 測站基本資料	OK	RAW DATA	
			水利署地層下陷 GPS 測站監測資訊	OK	RAW DATA	
			水利署地層下陷深層水準樁基本資料	OK	RAW DATA	
	水利署地層下陷深層水準樁監測資訊	OK	RAW DATA			
防災 應變	查詢 展示	防災資訊_淹水警戒	OK	KML		
		警戒雨量值影響範圍	OK	RAW DATA		
		警戒水位值	OK	RAW DATA		
		警戒水位值影響範圍	OK	RAW DATA		
		即時潮位資料	OK	RAW DATA		
		水庫水情資料	OK	RAW DATA		
		中區水資源局轄管水庫、堰、壩洩洪訊息	OK	RAW DATA		
	決策 輔助	淹水潛勢圖	OK	KML		
		歷史淹水資料	OK	KML		
		防汛備料地點	OK	KML		
		抽水站位置圖	OK	KML		
	平台維 護管理	權限 管理	AD 帳號資料(以組織單位查詢；加密版)	OK	RAW DATA	

註：*服務不存在或異常

表3-3 WRISP 服務資料介接之對應資料庫表單一覽表

子系統	功能	服務名稱	資料庫	表單	備註
河川 管理	基本資 料	水利署河川大斷面 測點資料查詢	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC_RIVER_CROSS_SEC TION	
		水質水量保護區基 本資料	RIVER_MGR	OPENDATA _BASIC_WaterQualityandQuantityProtection AreaProfile	
		河川代碼	RIVER_MGR	OPENDATA _BASIC_RiverCode	
		中央管河川河川區 域公告一覽表	RIVER_MGR	OPENDATA _BASIC_AnnouncementOfCentralRiverZone	

子系統	功能	服務名稱	資料庫	表單	備註
		中央管區域排水設施範圍公告一覽表	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _AnnouncementOfCentralDrainageZone	
		海堤區域公告一覽表	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _AnnouncementOfSeawallZone	
	許可案件管理	各河川局年度許可案件統計	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC_AdmissionCase	
	砂石管理	疏濬點位資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC_DredgingData_DATA	
		河川局遠端監控影像	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC_RiverEnvironmentalSurveillanceImage	
	生態資料查詢	水利署哺乳類調查資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _EcologicalSurveyDataOfMammal_DATA	
		水利署魚類調查資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _EcologicalSurveyDataOfFish_DATA	
		水利署蝦蟹貝類調查資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _EcologicalSurveyDataOfPrawnCrab_DATA	
		水利署植物調查資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _EcologicalSurveyDataOfPlantae_DATA	
		水利署陸上昆蟲類調查資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _EcologicalSurveyDataOfInsecta_DATA	
		水利署兩棲類調查資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _EcologicalSurveyDataOfAmphibia_DATA	
		水利署藻類調查資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _EcologicalSurveyDataOfAlgae_DATA	
		水利署爬蟲類調查資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _EcologicalSurveyDataOfReptile_DATA	
		水利署鳥類調查資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _EcologicalSurveyDataOfAves_DATA	
	地層下陷管理	水利署地層下陷磁環分層監測井基本資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _SubsidenceMagneticRingStation	
		水利署地層下陷磁環分層監測井監測資訊	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _SubsidenceMagneticRingStation_DATA	
		水利署地層下陷GPS測站基本資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _SubsidenceGPSStation	
		水利署地層下陷GPS測站監測資訊	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC _SubsidenceGPSStation_DATA	

子系統	功能	服務名稱	資料庫	表單	備註
		水利署地層下陷深層水準樁基本資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC_SubsidenceDeepBenchmark	
		水利署地層下陷深層水準樁監測資訊	RIVER_MGR	OPENDATA_SubsidenceDeepBenchmark_DATA	
	水利建造物管理	水庫基本資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC_ReservoirsInformation	
防災應變	查詢展示	防災中心 CCTV 基本資料	RIVER_MGR	OPENDATA_BASIC_CCTV_SITE	
		警戒雨量值影響範圍	FPAD	MA_BASIC_FLOODING_INFO	既有
		警戒水位值	FPAD	MA_BASIC_WATERLEVEL_ALERT	既有
		警戒水位值影響範圍	FPAD	OPENDATA_BASIC_WaterLevelAlertedArea	
		即時潮位資料	FPAD	FPAD_SYS_TIDAL_DATA	既有
		水庫水情資料	FPAD	OPENDATA_BASIC_ReservoirConditionData	
		中區水資源局轄管水庫、堰、壩洩洪訊息	FPAD	OPENDATA_BASIC_CRWRO_Reservoirs_DATA	

表3-4 本計畫蒐集自建之資料庫表單一覽表

子系統	功能	服務名稱	資料庫	表單	備註
河川管理	許可案建管理	濁水溪河川地地籍基本資料	RIVER_MGR	Direct_River_Land_Cadastral	
		濁水溪河川公地種植情形基本資料	RIVER_MGR	Direct_River_Land_Use_Info	
		河川公地種植分級基本資料	RIVER_MGR	Direct_River_Plan_Class	
	違法案管理	違法案件	RIVER_MGR	Direct_Illegal_cases	
	巡防管理	河川變異點	RIVER_MGR	Direct_River_Variation	
	水利建造物資料管理	彰化區排渡槽	RIVER_MGR	Drainage_BASIC_Aqueduct	
		彰化區排箱涵	RIVER_MGR	Drainage_BASIC_Box	
		彰化區排水門	RIVER_MGR	Drainage_BASIC_Gate	

表3-5 整合平台資料庫表單一覽表

子系統	功能	表單名稱	備註
整合平台	使用者登入紀錄表	USERS_AUTH_LOGS	
	角色權限群組表	ROLES	
	角色功能表	ROLES_FUNCTIONS	
	外單位介接狀態即時資訊表	DATA_SOURCE_INFO	
	外單位介接狀態歷史紀錄表	DATA_SOURCE_INFO_LOG	
	感測器即時狀態資料表	SENSOR_STATUS_INFO	

表3-6 本計畫圖資介接一覽表

層級一	層級二	名稱	類型	來源
基本圖資	一般	全台流域範圍	WMS	水利地理資訊平台
基本圖資	一般	縣市界	WMTS	國土測繪中心
基本圖資	一般	段籍圖	WMTS	國土測繪中心
基本圖資	一般	鄉鎮區界	WMTS	國土測繪中心
基本圖資	一般	村里界	WMTS	國土測繪中心
基本圖資	水利署	河川流域範圍圖	WMS	水利地理資訊平台
基本圖資	水利署	河川斷面線位置圖	WMS	水利地理資訊平台
基本圖資	水利署	河川(支流)	WMS	水利地理資訊平台
基本圖資	水利署	河川(河道)	WMS	水利地理資訊平台
基本圖資	水利署	河川局管轄範圍圖	WMS	水利地理資訊平台
基本圖資	水利署	水利署及所屬單位位置圖	WMS	水利地理資訊平台
基本圖資	四河局	公有土地地籍圖	WMTS	國土測繪中心
管理圖資	地層下陷	彰化平均下陷速率等值圖_106至107年	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	地層下陷	彰化地區累積下陷量等值圖	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	地層下陷	地下水分區範圍圖	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	地層下陷	地層下陷 GPS 監測站	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	地層下陷	磁環分層式地層下陷監測井	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	地層下陷	地層下陷水準高程檢測點	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	地層下陷	平均下陷速率圖_2018至2019	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	彰化基本資料	海堤區域	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	彰化基本資料	排水設施範圍	WMS	水利地理資訊平台

層級一	層級二	名稱	類型	來源
管理圖資	濁水溪水利設施	水門位置圖	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	濁水溪水利設施	堤防或護岸位置圖	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	濁水溪基本資料	河川斷面樁位置圖	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	濁水溪基本資料	河川區域線	WMS	水利地理資訊平台
管理圖資	濁水溪基本資料	河川區域	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	土石流資料	土石流潛勢溪流圖	WMTS	國土測繪中心
防災圖資	土石流資料	土石流潛勢溪流影響範圍圖	WMTS	國土測繪中心
防災圖資	水位站	河川水位測站位置圖_已廢站	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	水位站	河川水位測站位置圖_現存站	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	地質資料	地質敏感區	WMTS	國土測繪中心
防災圖資	地質資料	地質敏感區_山崩與地滑	WMTS	國土測繪中心
防災圖資	地質資料	土壤液化潛勢_初級	WMTS	國土測繪中心
防災圖資	抽水站	抽水站位置圖	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	雨量站	近海水文氣象站位置圖	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	雨量站	雨量站位置圖_水利署_已廢站	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	雨量站	雨量站位置圖_水利署_現存站	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	流量站	河川流量測站位置圖_已廢站	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	流量站	河川流量測站位置圖_現存站	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	淹水潛勢圖	淹水潛勢圖_定量降雨 6 小時 150mm	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	淹水潛勢圖	淹水潛勢圖_定量降雨 12 小時 200mm	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	淹水潛勢圖	淹水潛勢圖_定量降雨 6 小時 250mm	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	淹水潛勢圖	淹水潛勢圖_定量降雨 12 小時 300mm	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	淹水潛勢圖	淹水潛勢圖_定量降雨 6 小時 350mm	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	淹水潛勢圖	淹水潛勢圖_定量降雨 12 小時 400mm	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	淹水潛勢圖	淹水潛勢圖_定量降雨 24 小時 500mm	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	淹水潛勢圖	淹水潛勢圖_定量降雨 24 小時 650mm	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	潮位站	近海水文資料浮標站位置圖	WMS	水利地理資訊平台
防災圖資	潮位站	近海水文潮位站位置圖	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	一般	水資源分區圖	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	水庫	水庫集水區	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	水庫	水庫集水區敏感區範圍_邊界向內鄰近 0.5 公里範圍	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	水庫	水庫集水區敏感區範圍_邊界向外鄰近 0.5 公里範圍	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	水庫	水庫蓄水範圍	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	水庫	含沙量測站位置圖	WMS	水利地理資訊平台

層級一	層級二	名稱	類型	來源
水資源圖資	水庫	海水入侵及地下水鹽化區	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	水庫	水庫堰壩位置圖	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	水庫	水資源局轄區範圍圖	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	水質資料	地下水水質監測站位置圖	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	地下水	公有單位抗旱井	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	地下水	地下水第一級管制區	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	地下水	地下水第二級管制區	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	地下水	地下水觀測井位置圖_已廢站	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	地下水	地下水觀測井位置圖_現存站	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	地下水	地下水分區範圍圖	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	地下水	地下水分區第一含水層觀測井控制範圍	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	地下水	地下水分區第二含水層觀測井控制範圍	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	自來水	自來水水質水量保護區圖	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	自來水	自來水水質水量保護區圖_邊界向內鄰近 0.5 公里範圍	WMS	水利地理資訊平台
水資源圖資	自來水	自來水水質水量保護區圖_邊界向外鄰近 0.5 公里範圍	WMS	水利地理資訊平台

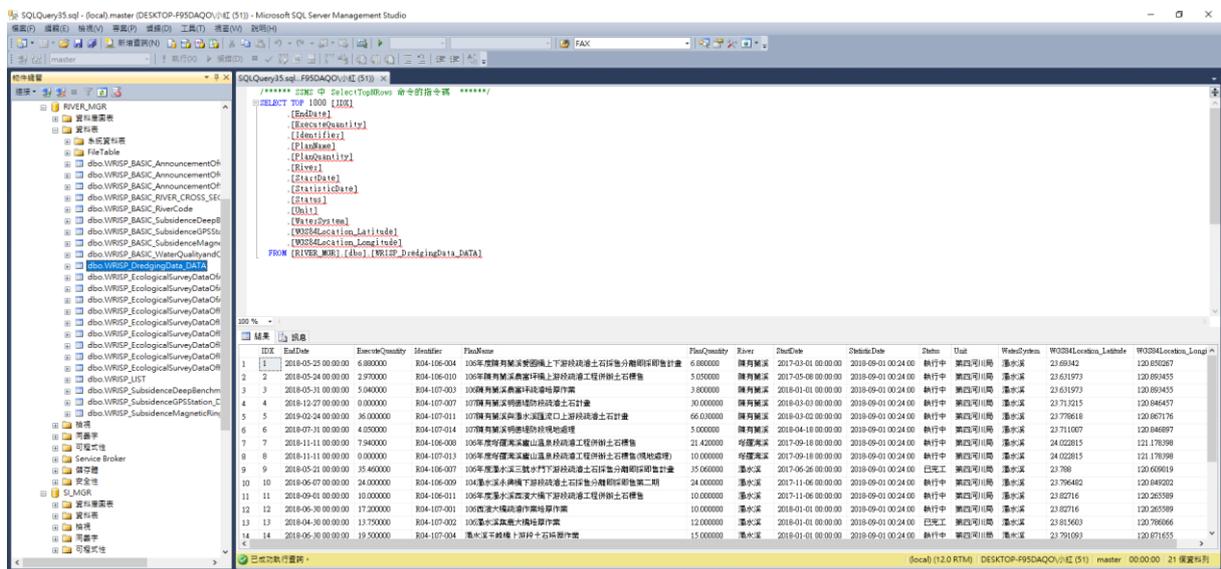


圖3-2 河川管理資料庫之資料介接成果查詢畫面

二、應用程式開發：

(一) 資料介接模組

本工作主要配合 WRISP 資料介接進行應用程式開發，依據介接資料類型及資料更新頻率(基本資料、即時資料、計畫成果資料)不同，本次開發之 WRISP 介接程式採可傳參數之應用程式，由系統排程傳入參數(更新頻率、檔案類型)呼叫程式啟動執行，初步設定採用 3 種類型(KML、JPG 及 RAW DATA)、4 種頻率(year、month、day 及 10min)之組合設定，WRISP 資料介接頻率如表 3-7 及已建置之資料介接應用程式如圖 3-3 所示。

表3-7 WRISP 資料介接頻率一覽表

子系統	功能	Wrisp 服務名稱	資料類型	介接頻率
河川管理	基本資料	河川河道	KML	year
		河川支流	KML	year
		水利署河川大斷面測點資料查詢	RAW DATA	year
		河川斷面樁位置圖	KML	year
		河川流域範圍圖	KML	year
		水質水量保護區基本資料	RAW DATA	year
		河川代碼	RAW DATA	year
		中央管排水	KML	year
		中央管河川河川區域公告一覽表	RAW DATA	year
		中央管區域排水設施範圍公告一覽表	RAW DATA	year
		海堤區域公告一覽表	RAW DATA	year
		河川局管轄範圍圖	KML	year
	許可案件	各河川局年度許可案件統計	RAW DATA	day
	砂石管理	疏濬點位資料	RAW DATA	day
	生態查詢	水利署哺乳類調查資料	RAW DATA	year
		水利署魚類調查資料	RAW DATA	year
		水利署蝦蟹貝類調查資料	RAW DATA	year
		水利署植物調查資料	RAW DATA	year
		水利署陸上昆蟲類調查資料	RAW DATA	year
		水利署兩棲類調查資料	RAW DATA	year
水利署藻類調查資料		RAW DATA	year	
水利署爬蟲類調查資料		RAW DATA	year	
水利署鳥類調查資料	RAW DATA	year		

子系統	功能	Wrisp 服務名稱	資料類型	介接頻率
	地層下陷資料	水利署地層下陷磁環分層監測井基本資料	RAW DATA	month
		水利署地層下陷磁環分層監測井監測資訊	RAW DATA	month
		水利署地層下陷 GPS 測站基本資料	RAW DATA	month
		水利署地層下陷 GPS 測站監測資訊	RAW DATA	month
		水利署地層下陷深層水準樁基本資料	RAW DATA	month
		水利署地層下陷深層水準樁監測資訊	RAW DATA	month
	河川監控影像	防災中心 CCTV 基本資料	RAW DATA	month
		水利署水利防災用影像	JPG	10min
		河川局遠端監控影像	JPG	10min
	水利建造物查詢	中央管海堤	KML	month
		中央管河川河堤	KML	month
		中央管水門	KML	month
		水庫基本資料	RAW DATA	month
		水庫堰壩位置圖	KML	month
	防災應變	查詢展示	防災資訊_淹水警戒	KML
警戒雨量值影響範圍			RAW DATA	month
警戒水位值			RAW DATA	month
警戒水位值影響範圍			RAW DATA	month
即時潮位資料			RAW DATA	10min
水庫水情資料			RAW DATA	10min
中區水資源局轄管水庫、堰、壩洩洪訊息			RAW DATA	10min
災情資訊		淹水潛勢圖	KML	year
		歷史淹水資料	KML	month
防汛資源		防汛備料地點	KML	month
		抽水站位置圖	KML	month

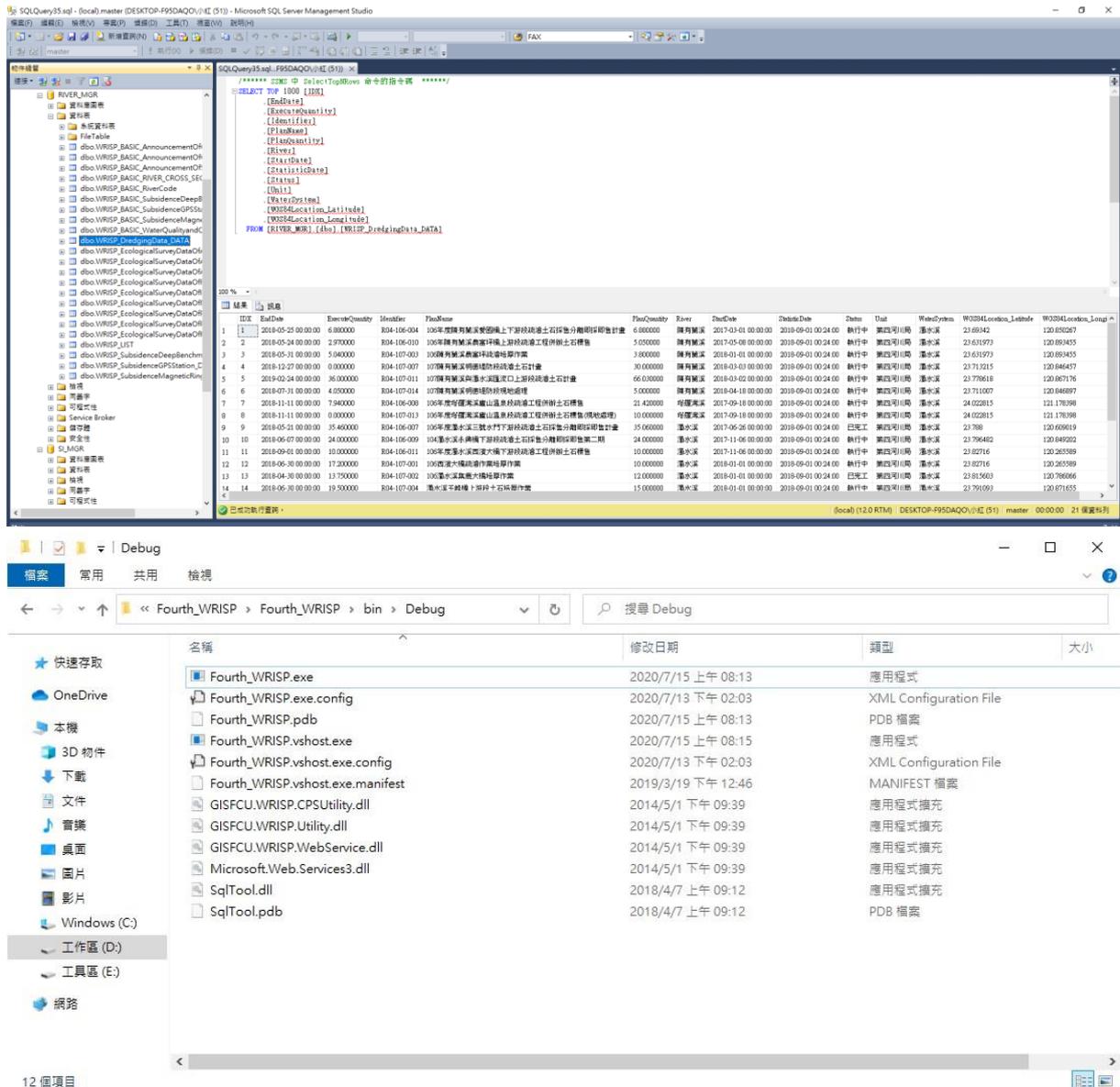


圖3-3 介接資料監控模組作業流程圖

(二) 資料上傳模組

配合「經濟部水利署水資源物聯網作業規範(草案)」要求，資料上傳物聯網方式需以 MQTTS 或經安全加密連線之 MQTT 等協定上傳資料方式進行程式開發。目前四河局上傳物聯網平台資料主要以原始資料為主，包括智慧河川建置之感測器即時資料，包括閘門監控資料、淹水感測器資料、重要越堤路進出監控資料、揚塵站感測資料及危險河段沖刷粒子監測資料等即時資料。由於目前物聯網平台尚未律定感測器 QA/QC 後之資料上傳管理機制，故本計畫將待物聯網平台確定 QA/QC 上傳機制後再配合辦理模組開發。

(三) 資料監控模組

主要辦理系統資料之品保及品管功能，而本計畫系統資料主要來源為各介接單位提供之資料及四河局自行佈設之感知器資料。

1、介接狀態紀錄及監控

由於介接單位資料涉及資料權責問題，本計畫僅辦理品保作業，確定資料介接功能正常運作。監控程式採每 30 分鐘頻率啟動執行，針對資料庫介接來源狀態進行判斷，若異常時間超過 30 分鐘則自動發送簡訊通知，單一程式異常以連續發送 2 次通知後則不再發送通知，程式作業流程如圖 3-9 所示，監控程式排程設定如圖 3-5 所示，異常簡訊通知如圖 3-6 所示。

而針對各介接來源之狀態，則由各資料蒐集介接程式於收集資料時，同步紀錄連線狀態是否正常，故本計畫針對既有之各介接程式進行改寫，增加連線狀態紀錄之功能，於各介接程式依據連線狀態紀錄程式執行時間及異常發生時間，如圖 3-7 及圖 3-8 所示，本計畫新增及調整之程式清單如表 3-8 所示。

表3-8 調整及新建之資料蒐集及監控程式一覽表

序	程式名稱	資料庫	資料來源	服務類型	功能	備註
1	UpdateDisasterData	FPAD	EMIC	OPENDATA	介接 EMIC 災害事件的資料	調整
2	fourthRiverThbRoadSituation	FPAD	公路總局	OPENDATA	介接公路局封閉道路資訊	調整
3	降雨預報資料下載 4.2	choshui	水利署	HTTP	介接防災中心預報雨量資料	調整
4	WRISP_水位下載	choshui	水利署	WRISP	介接水利署四河局防汛水位站資料	調整
5	WRISP_雨量下載	choshui	水利署	WRISP	介接水利署四河局雨量站資料	調整
6	WRISP_TIDAL	FPAD	水利署	WRISP	接收水利署潮汐資料	調整
7	OPENDATA_DOWN_LOAD	RIVER_MGR	水利署	OPENDATA	介接政府資料公開平台之水利署河川管理 RAWDATA 相關資料	新建
8	OPENDATA_DOWN_LOAD_KML	RIVER_MGR	水利署	OPENDATA	介接政府資料公開平台之水利署河川管理 KML 相關資料	新建
9	FacilityCheck_wra	FPAD	水利署	WEB_SREVIEW	更新水利設施檢查的資訊	調整

序	程式名稱	資料庫	資料來源	服務類型	功能	備註
10	FloodingDisaster_wra	FPAD	水利署	WEB_SREVI CE	接取水利署的災害事件	調整
11	FloodPreventionWork Info	FPAD	水利署	WEB_SREVI CE	水利署開設事件資料	調整
12	getFourthRiverPump GPSInfo	FPAD	水利署	WEB_SREVI CE	取得移動式抽水機資料	調整
13	IntervalWarnbyRiver_ FPAD	FPAD	水利署	WEB_SREVI CE	水利署電話線淹水感測	調整
14	KerbRepair_wra	FPAD	水利署	WEB_SREVI CE	水利署整備情形資訊	調整
15	StuffInfo_wra	FPAD	水利署	WEB_SREVI CE	防汛資源月報表的資料	調整
16	fourthGetLandSlip	FPAD	水保局	OPENDATA	介接水保局土石流警戒資訊	調整
17	CWB_PDS_RAIN	FPAD	氣象局	SFPT	PDS 雨量介接	調整
18	CWB_Typhoon_W- C0034-004	FPAD	氣象局	OPENDATA	更新颱風資訊	調整
19	CwbEW	FPAD	氣象局	OPENDATA	更新地震特報資訊	調整
20	CwbImagesDownload	FPAD	氣象局	OPENDATA	下載氣象的圖片	調整
21	CwbWW	FPAD	氣象局	OPENDATA	更新天氣特報資訊	調整
22	CWB_TIDAL	FPAD	氣象局	OPENDATA	接收氣象局潮汐資料	調整
23	彰化水情系統	FPAD	彰化縣 政府	WEB_SREVI CE	介接彰化縣府水位水尺資料	調整
24	Retarding_Basin	FPAD	彰化縣 政府	WEB_API	介接彰化縣政府滯洪池資訊	新建
25	changhua_Rain_DO WNLOAD	FPAD	彰化縣 政府	WEB_SREVI CE	介接彰化縣府雨量資料	調整
26	EPA_AOI	FPAD	環保署	OPENDATA	介接環保署空氣品質 AQI 資料	調整
27	OPENDATA_DOWN LOAD_EPA	RIVER_ MGR	環保署	OPENDATA	介接環保署 OPEN DATA 資料(河川水 質及監測站)	新建
28	SixCountyTyphoonDa ta	FPAD	其他	HTTP	接取六國颱風資訊	調整
29	PROGRAM_CHICK_ STATUS	--	--	--	檢核各單位通訊狀態及異常簡訊通知	新建

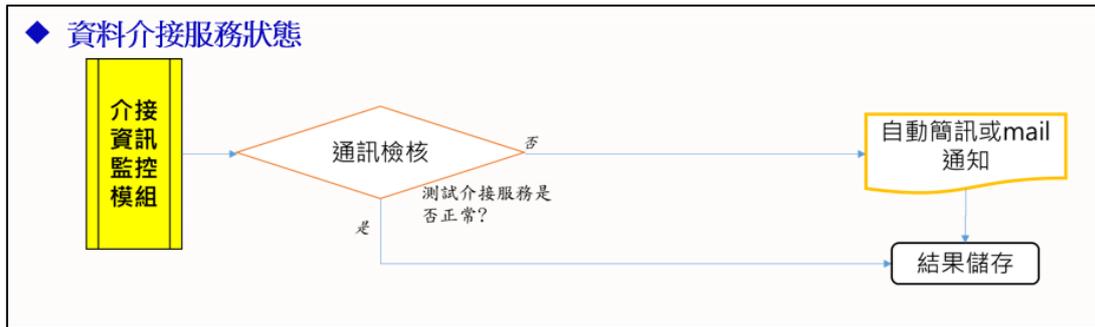


圖3-4 介接資料監控模組作業流程圖

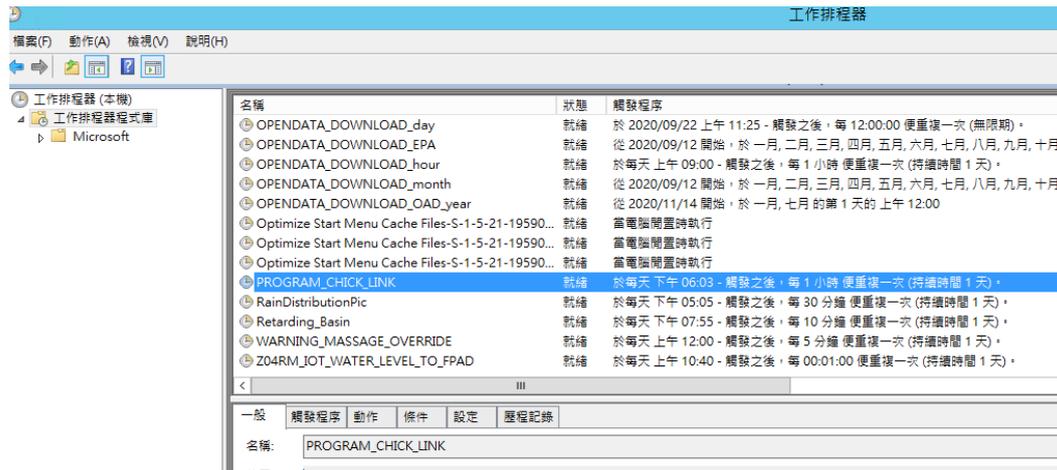


圖3-5 監控程式排程設定畫面



圖3-6 外單位資料介接通訊異常簡訊通知畫面

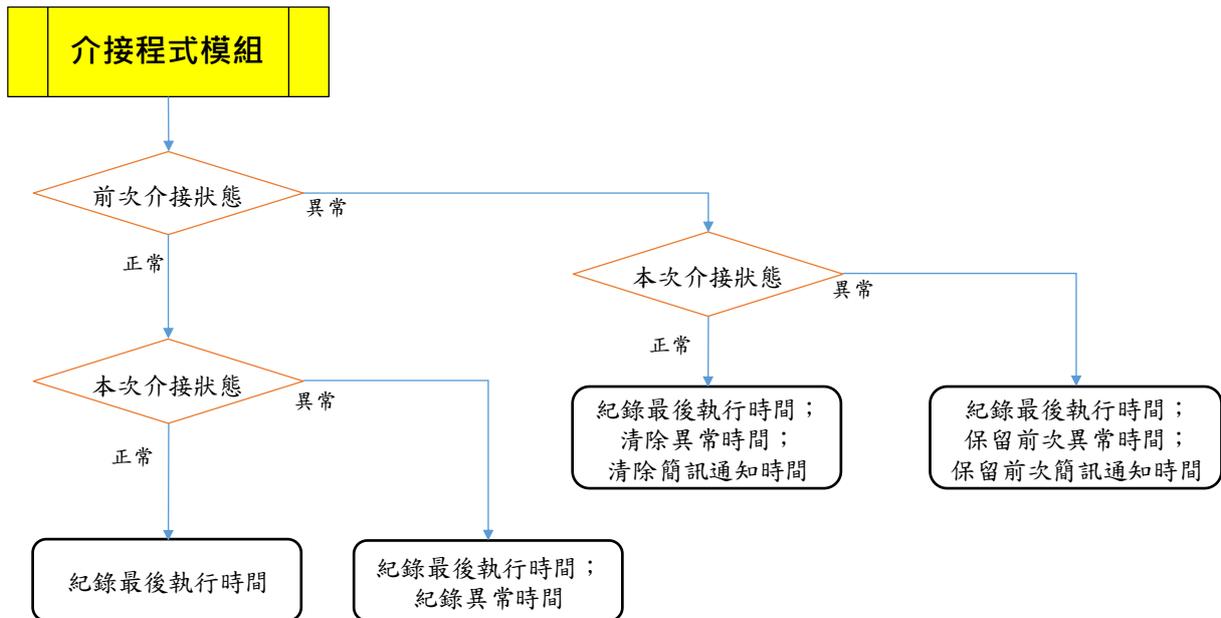


圖3-7 介接程式之連線狀態紀錄作業流程圖

IDX	EXE_NAME	DB_TABLE	SOURCE_URL	LAST_TIME	ERROE_TIME	SMS_TIME	STSTUS
1	WRISP_水位下載	BASIC_DATA_PROGRAM_INFO	3A039F8B-0B0D-4B7D-A86C-105FC7A8015B	2020-07-16 09:25:00	NULL	NULL	1
1	WRISP_水位下載	BASIC_DATA_PROGRAM_INFO	3A039F8B-0B0D-4B7D-A86C-105FC7A8015B	2020-07-16 09:17:00	NULL	NULL	1
2	WRISP_水位下載	BASIC_DATA_PROGRAM_INFO	3A039F8B-0B0D-4B7D-A86C-105FC7A8015B	2020-07-16 09:20:00	2020-07-16 09:20:00	NULL	0
3	WRISP_水位下載	BASIC_DATA_PROGRAM_INFO	3A039F8B-0B0D-4B7D-A86C-105FC7A8015B	2020-07-16 09:20:00	2020-07-16 09:20:00	NULL	0
4	WRISP_水位下載	BASIC_DATA_PROGRAM_INFO	3A039F8B-0B0D-4B7D-A86C-105FC7A8015B	2020-07-16 09:21:00	NULL	NULL	1
5	WRISP_水位下載	BASIC_DATA_PROGRAM_INFO	3A039F8B-0B0D-4B7D-A86C-105FC7A8015B	2020-07-16 09:25:00	NULL	NULL	1

圖3-8 資料庫之連線狀態紀錄查詢畫面

2、感測器資料監控

四河局自行佈設之感知器包含淹水感知器、揚塵站、沖刷觀測站及閘門遠端監控站等相關設備，為因應相關感知設備及物理量特性，目前擬訂以下品保及保管措施。

(1) 淹水感知器

淹水感知器主要包含淹水深度、NB-IOT 訊號強度及電池容量等三項資訊，故品保則依據感知器淹水深度範圍(0-3m)和最低安全 NB-IOT 訊號強度(-90dBm)及電池容量(3.70V)為監測標準，當超過監測標準時則視作設備

異常，自動簡訊或 mail 通知設備主管人員及建置維運廠商報修。另品管主要依據感知器之淹水深度量測物理特性辦理(如圖 3-9 所示)，當淹水發生時鄰近雨量站應有降雨值產生，否則視為不合理淹水事件予以濾除，但仍會保留原始資料，並通知主辦課室派員確認為突發事件(如自來水管漏水等)，或可能感知器老化損壞現象。

(2) 揚塵站

揚塵站主要包含 PM10 質量濃度、風向、風速、溫度及濕度等五項資訊，故品保則依據各感知器測量範圍(PM10:0-10,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; 風向:0-360 度; 風速:0-60m/s; 溫度: -10°C 至 50°C; 濕度:0-100%RH)和資料正常接收為監測標準，當超過監測標準時則視作設備異常，自動簡訊或 mail 通知設備主管人員及建置維運廠商報修。另品管主要依據感知器之 PM10 質量濃度量測物理特性辦理(如圖 3-10 所示)，當 PM10 質量濃度升高時風速應會提前增加產生，否則視為不合理揚塵事件予以濾除，但仍會保留原始資料，並通知主辦課室派員確認為突發事件(如現地翻土等)，或可能感知器老化損壞現象。另考量 PM10 質量濃度量測採貝他射線(β -ray)衰減法辦理，若濾紙表面阻塞亦可能造成濃度飆升現象，故依據環保署做法濾除 PM10 質量濃度 10 分鐘突升 1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 值。

(3) 沖刷站

揚塵站主要於包含無線沖刷粒子沖出後之訊號、資料蒐集器訊號及電池容量等三項資訊，故品保僅能針對資料蒐集器資料正常接收及電池最低容量為監測標準，當超過監測標準時則視作設備異常，自動簡訊或 mail 通知設備主管人員及建置維運廠商報修。另考量無線追蹤粒子電池容量僅能正常運作三年，故建置無線追蹤粒子埋設清單監控，確保正常發揮功效。而品管主要依據現地沖刷特性辦理(如圖 3-10 所示)，即沖刷應從靠近水流處發生至內陸，否則視為不合理沖刷事件予以濾除，但仍會保留原始資料，並通知主辦課室派員確認為突發事件，如高灘地播土挖出等。

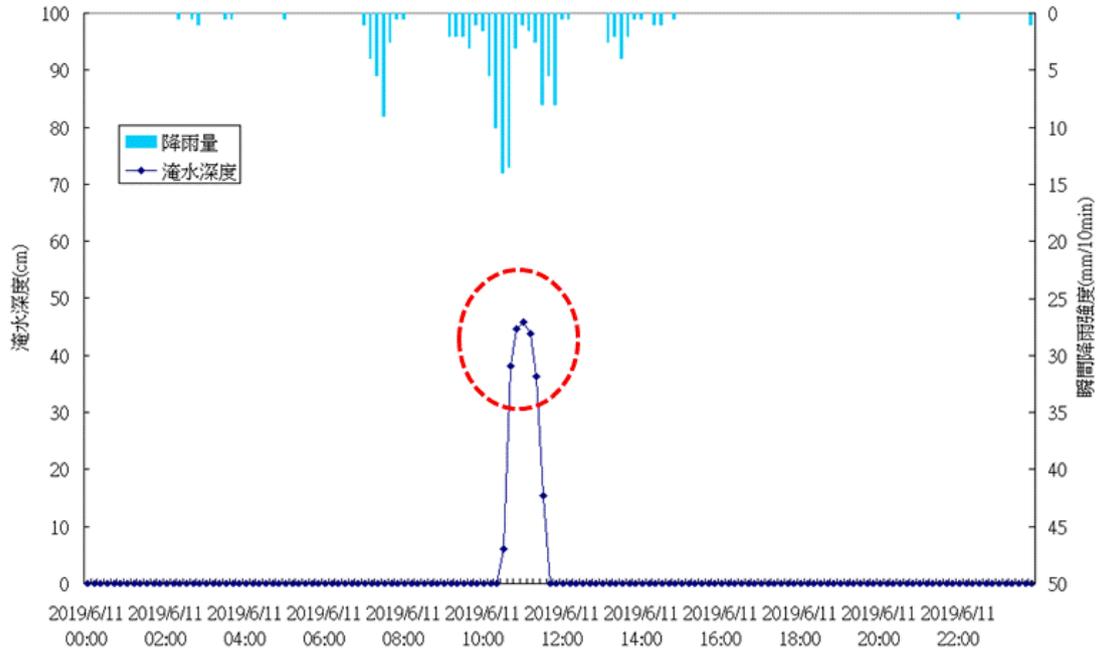


圖3-9 淹水感知器品管原理示意圖

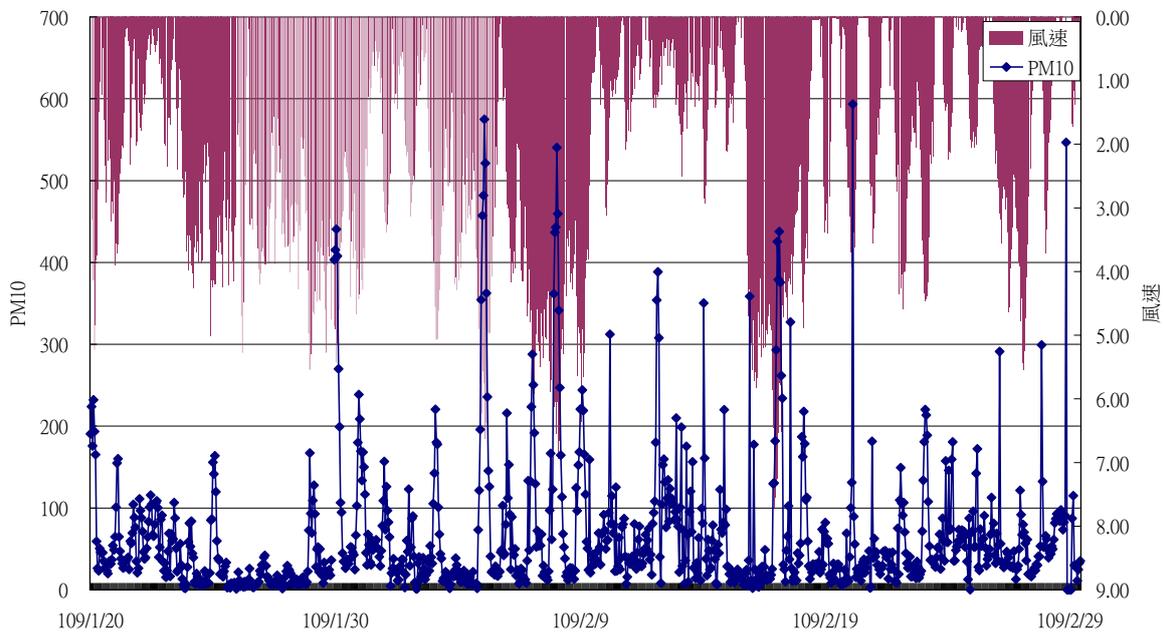


圖3-10 揚塵站 PM10 質量濃度品管原理示意圖



圖3-11 沖刷站沖刷特性品管原理示意圖

(4) 感測器資料監控程式

本計畫依據上述品保及保管措施，建置感測器資料監控程式，採每 10 分鐘頻率啟動執行，針對各即時感測資料分析判斷資料是否正常，並將判斷結果紀錄於資料庫中，以提供簡訊發送及即時展示查詢使用，資料監控程式排程設定如圖 3-12 所示。異常通知主要是針對感測器狀態判斷為異常時進行進行簡訊通知，如圖 3-13 所示。本計畫新增及調整之程式清單如表 3-9 所示。

表3-9 即時感測資料監控程式及資料庫表新建一覽表

序	類型	名稱	功能	備註
1	應用程式	SENSOR_CHICK_STATUS	檢核各即時感測器資料狀態及異常簡訊通知	新建
2	資料表	SI_MGR.dbo.SENSOR_STATUS_INFO	感測器最新狀態資料表	新建

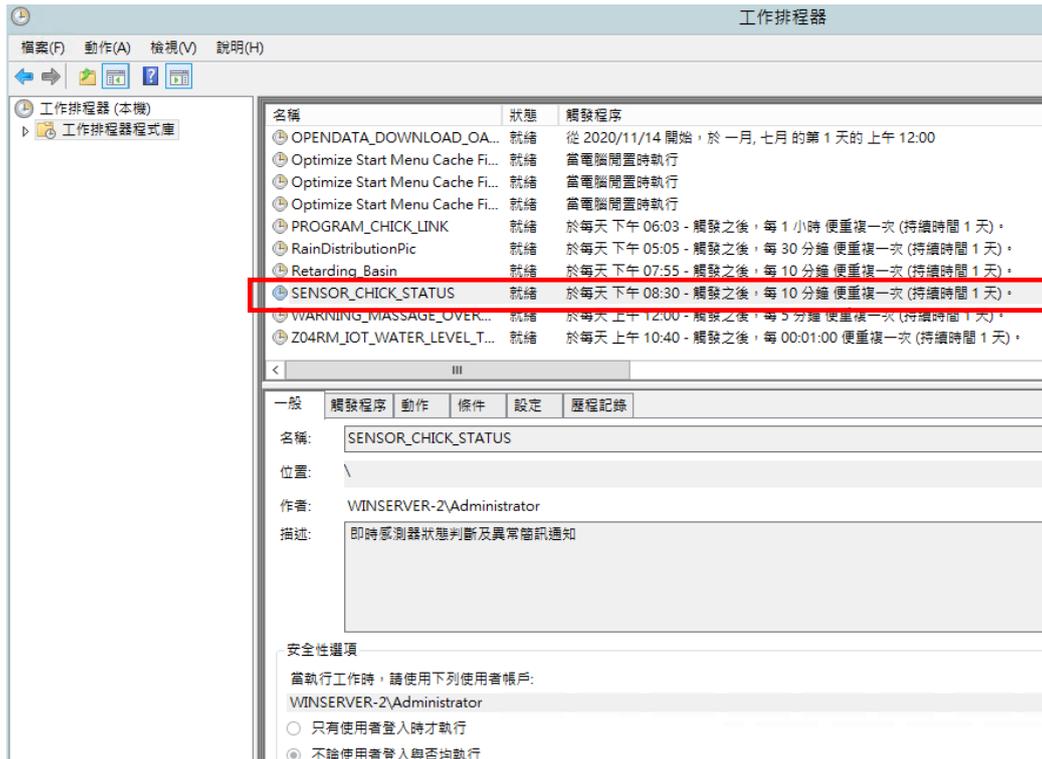


圖3-12 資料監控程式排程設定畫面



圖3-13 即時資料狀態異常簡訊通知畫面

第四章 濁水溪流域智慧管理整合系統建置

濁水溪流域智慧管理整合系統以河川管理及防汛應變二部份為主要目標，並以「感測器監控系統」、「河川管理系統」、「防汛應變系統」、「空間資訊服務系統」、「遠端操作系統」、「平台維護管理系統」等六大子系統進行平台架構建置，各系統功能開發情形如下述：

一、整合平台

作為本系統首頁單一簽入(WRISP SSO)及各子系統之入口網頁，並提供帳號權限管理之功能。使用者於首頁輸入水利署 AD 帳號、密碼進行驗證，確認帳號是否通過驗證取得使用者完整資料，若通過驗證則授予驗證碼，並利用個人資料之課室及職稱提供對應之系統權限操作功能；若驗證失敗則自動導回到首頁，如圖 4-1 所示。針對使用者於本系統之各項功能操作及所有涉及資料庫查詢編修之功能皆會儲存操作紀錄於資料庫中，另授權碼有效時間初步設定為 1 小時，1 小時內未進行任何功能操作則授權碼失效。

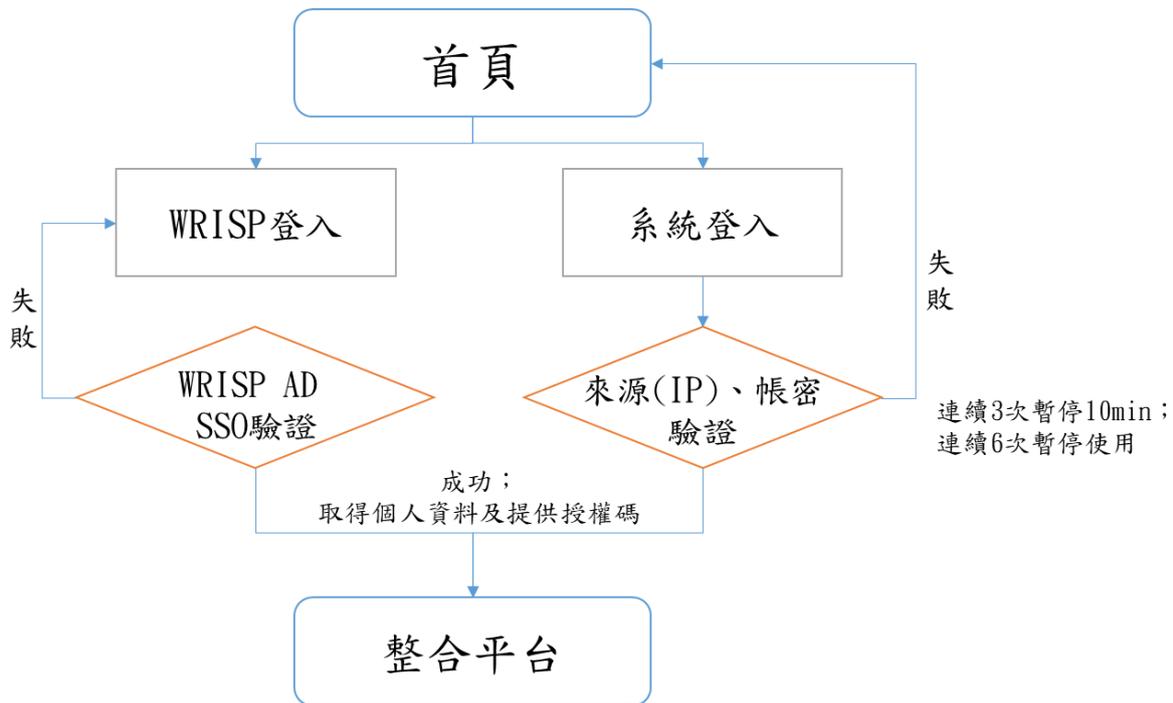


圖4-1 整合平台登入架構示意圖

整合平台主要功能包括首頁、平台管理功能兩部分，各項功能辦理情形及進度如表 4-1，功能說明如後：

表4-1 整合平台功能之開發辦理情形

功能	主要項目	工作內容或系統功能	辦理情形	
			進度	說明
首頁	登入管理	1.帳號、密碼驗證	100%	已完成
		2.授權碼及授權時間產製		
平台管理	子系統連結	1.子系統入口	100%	已完成
	即時訊息	1.感測監控資訊	100%	已完成
		2.防汛應變資訊		
		3.河川管理資訊		
4.遠端操作資訊				

(一) 首頁

系統平台之入口網站。首頁畫面如圖 4-2 所示，使用者可直接使用 WRISP 單一簽入方式如圖 4-3 所示，或於平台輸入帳號、密碼，並點選[登入]，於使用者登入並通過驗證後，提供帳號授權碼及授權時間；登入失敗則於畫面彈出提示訊息並導回首頁，如圖 4-4，若同一帳號連續失敗 3 次則系統強制 10 分鐘內不允許登入，連續失敗 6 次則封鎖該帳號並通知系統管理員，並由系統管理員確認是否解鎖帳號。

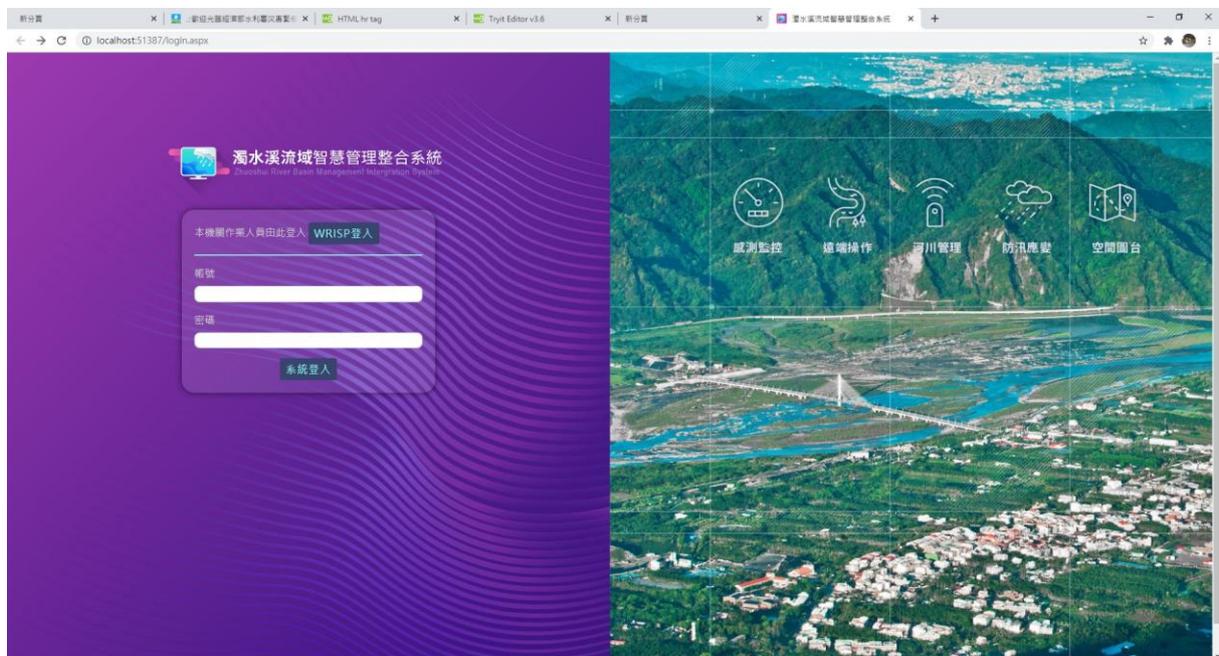


圖4-2 系統首頁展示畫面

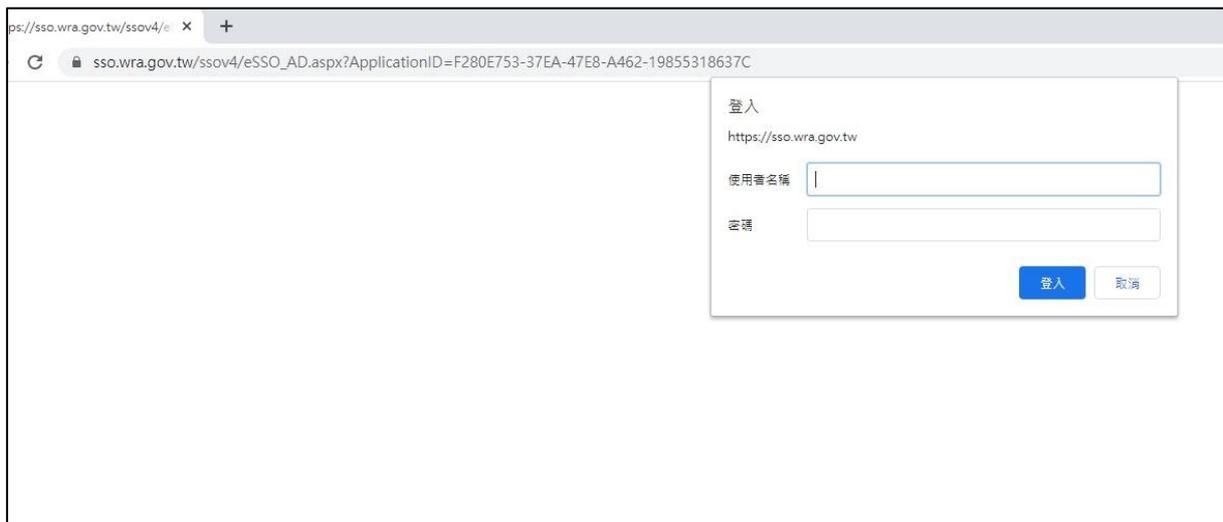


圖4-3 系統單一簽入畫面

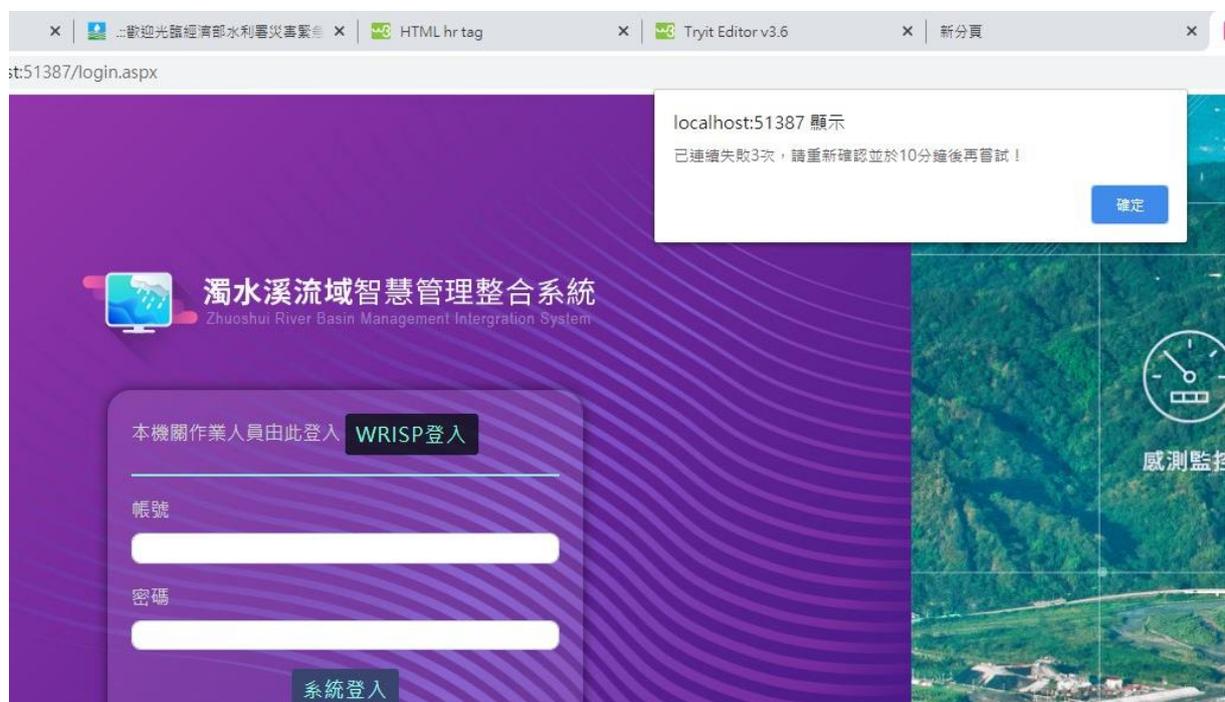


圖4-4 系統首頁登入失敗提醒畫面

(二) 平台管理

為首頁登入後之操作頁面，主要提供子系統連結、即時訊息及平台帳號權限之維護管理等三功能。

1、子系統連結

為「感測器監控系統」、「河川管理系統」、「防汛應變系統」、「空間資訊服務系統」、「遠端操作系統」、「平台維護管理系統」等之入口。考量畫面簡潔，各子系統功能名稱分別簡化為感測監控(感測器監控系統)、河川管理(河川管理系統)、

防汛應變(防汛應變系統)、空間圖台(空間資訊服務系統)、遠端操作(遠端操作系統)及維護管理(平台維護管理系統),其中除維護管理功能於整合平台進行操作外,其餘各子系統皆以另新頁籤方式進行操作如圖 4-5 所示。



各子系統點選
以新開頁籤方式進行操作

圖4-5 整合平台_子系統切換功能畫面

2、即時訊息

針對系統感測監控(感測器介接站數、異常站數)、防汛應變(警戒、災情、熱點)、河川管理(違法、揚塵)及遠端操控(待操作數)等功能之即時彙總資訊,以環形圖磚之圖形化方式展示,以利使用者能即時快速掌控各項資訊,如圖 4-6 所示;點選圖磚可顯示更詳細之資訊,方便使用者進行後續追蹤管理,如圖 4-7 所示。



圖4-6 整合平台_即時資訊展示畫面



圖4-7 整合平台_即時資訊詳細內容展示畫面

二、感測監控子系統

因應本計畫系統所介接之大量外部單位資料及自建之感測器監控資料，為確保相關資料介接正常，及掌握感測設備運作狀態。本感測監控子系統主要針對外部單位資料之介接狀態及自建感測器資料狀態等提供監控查詢。本工作主要功能包括介接資訊狀態監控、感測

器狀態監控及監測資料查詢等功能，各項功能辦理情形及進度如表 4-2。

表4-2 感測監控系統功能之開發辦理情形

功能	主要項目	工作內容或系統功能	辦理情形	
			進度	說明
感測監控	介接資訊狀態監控	1.介接來源架構圖	100%	已完成
		2.異常清單		
		3.資訊通知		
	感測器狀態監控	1.詳細資訊	100%	已完成
		2.空間資訊	100%	
監測資料查詢	1.監測資料圖表	100%	已完成	

(一) 介接資訊狀態監控

依據各單位提供之介接服務方式作為分類，判斷服務功能是否正常運作，系統畫面以介接來源架構圖方式呈現，並透過正常及異常兩種燈號呈現方式，使管理人員清楚了解資訊介接狀態；另亦提供異常清單與對應處理所需之相關資訊，包括資料來源端之聯絡方式、資料介接程式維護資訊及簡訊或 Email 通知權責人或維護廠商之功能，功能畫面如圖 4-8 所示。



圖4-8 感測監控_資料介接狀態功能展示畫面

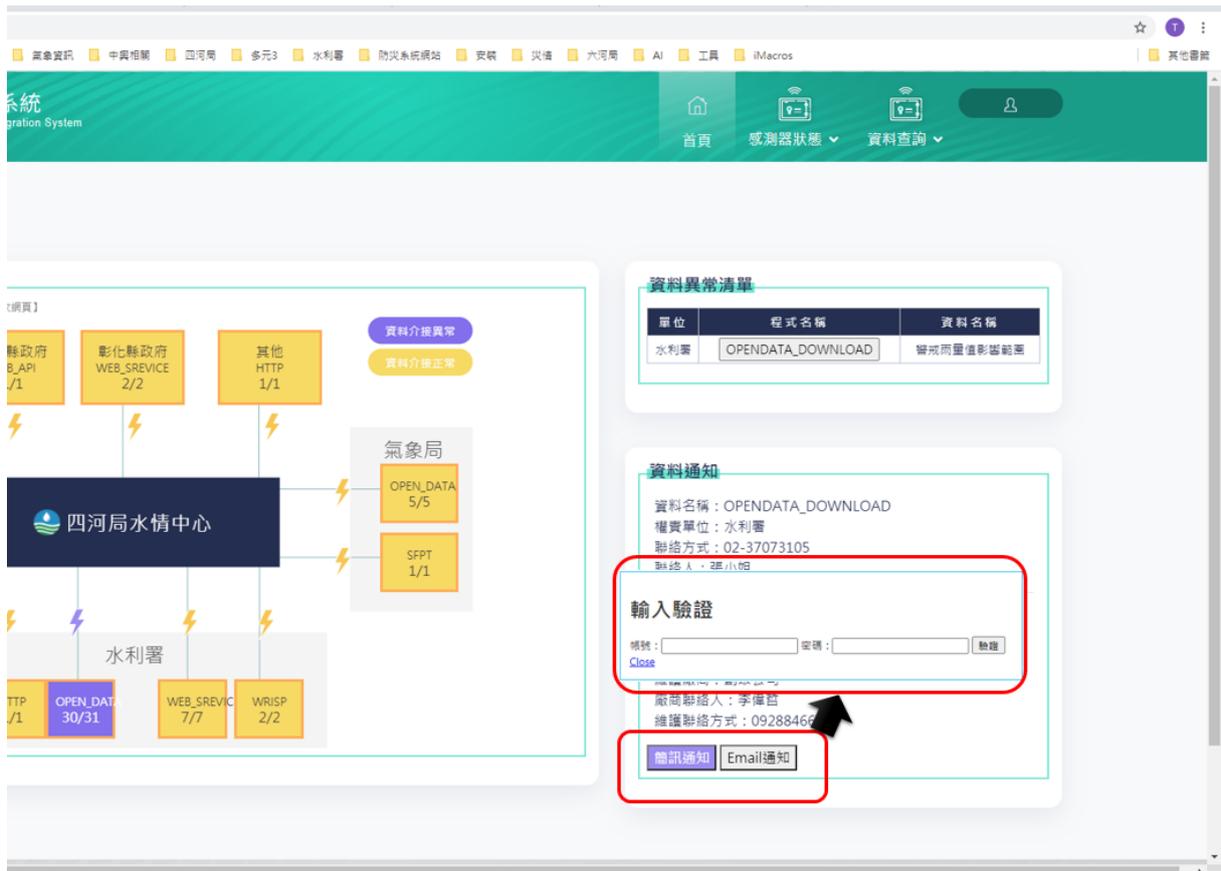


圖4-9 感測監控_異常資訊通知功能展示畫面

(二) 感測器狀態監控

依據四河局自建之感測器類型進行區分，主要可分為淹水感測站、水位監測站、出入口監控站、水門監控站及揚塵監控站等，由於相關感測站資料皆是自動傳回四河局資料庫，故主要會針對感測器通訊(依據資料是否定時更新進行判斷)、電力(依據回傳之電力訊號進行判斷)及物理量(依據設定之參考值上、下限進行判斷)是否正常等。

系統畫面呈現方式採透過不同燈號呈現方式(警戒狀態顏色初步律定為異常(紫色)、故障(灰色)、警戒(藍綠色)、一級(紅色)、二級(橘色)、三級(黃色))，使管理人員清楚了解感測器狀態，另亦提供地理空間位置分布查詢方式，方便使用者可快速掌握異常測站位置，功能畫面如圖 4-10、圖 4-11 所示。

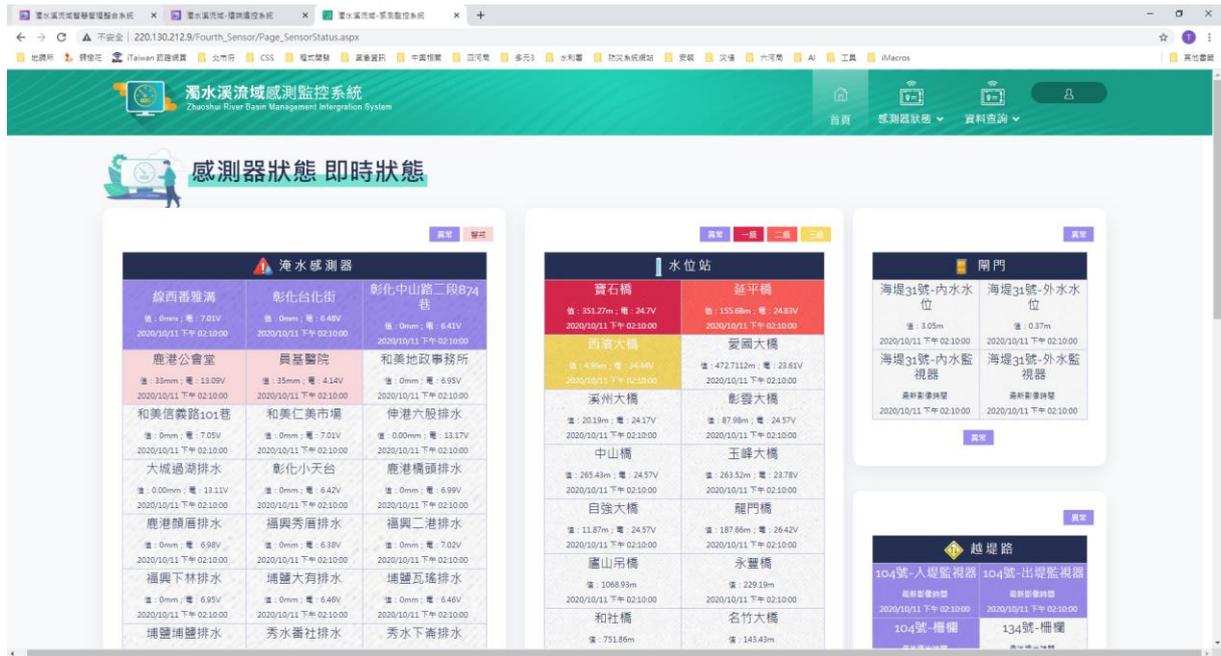


圖4-10 感測監控_感測器即時狀態展示畫面

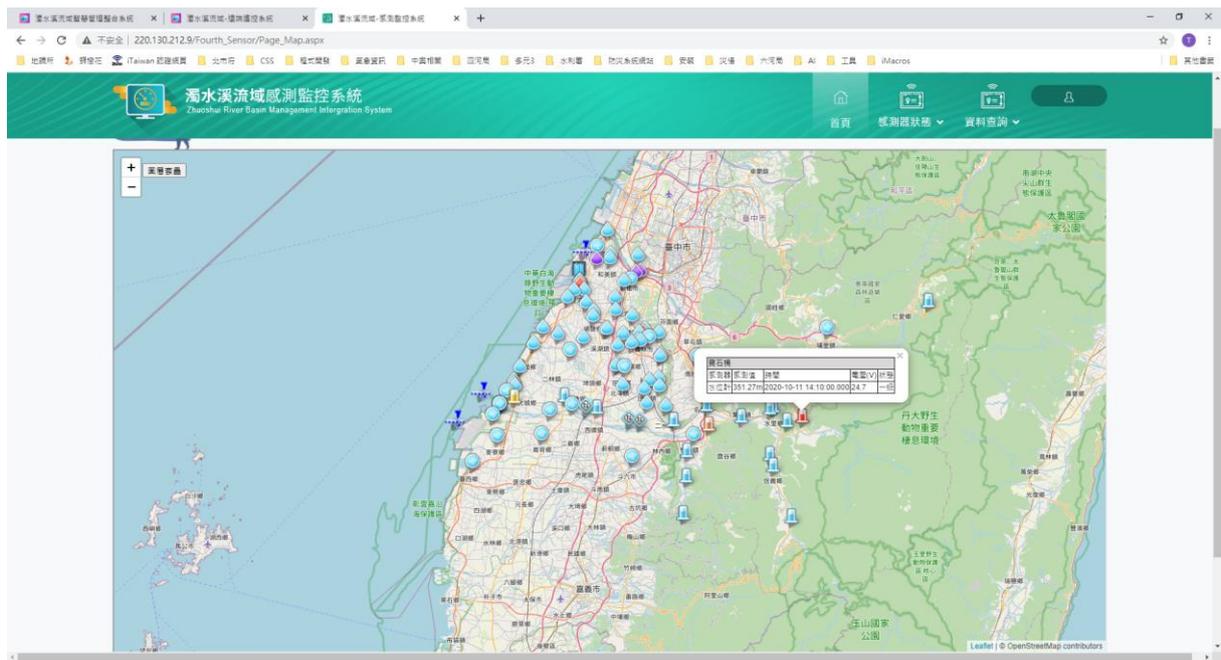


圖4-11 感測監控_感測器即時狀態空間分佈展示畫面

(三) 監測資料查詢

由控制項進行感測器類型、時間區間及測站之查詢設定，查詢結果採圖表於單一畫面一併呈現方式。其中展示圖可由使用者自行調整呈現之資訊及透過滑鼠游標進行細部資訊之查看；表資料除呈現資訊外，亦搭配物理量上、下限參考值以背景反色方式提醒注意，初步設計展示畫面如圖 4-12 所示。



圖4-12 感測監控_感測器資料查詢編修功能展示畫面

三、河川管理子系統

本系統主要參考水利署既有「河海區排管理系統」之功能及介接其系統相關資訊，並配合四河局河川管理上之需求進行各功能之擴建，主要功能包括許可案件管理、違法案件管理、巡防管理、砂石管理、水利建造物管理、揚塵管理、生態資料及地層下陷等八項。

各項功能辦理情形及進度如表 4-3，本計畫設計以即時或最新資料表搭配統計資訊圖及空間圖台方式呈現，方便使用者可以清楚查看資料及了解空間分布情形，並獲得基本統計資訊，如圖 4-13 所示；

另歷史資料或基本資料則可利用表資訊查詢方式進行進階設定查詢如圖 4-14 所示。

表4-3 河川管理系統功能之開發辦理情形

功能	主要項目	工作內容或系統功能	辦理情形	
			進度	說明
河川管理	許可案件管理	1.即時資訊	100%	已完成
		2.歷史資料		
	違法案件管理	1.即時資訊	100%	已完成
		2.歷史資料		
	巡防管理	1.即時資訊	100%	已完成
		2.歷史資料	100%	
		3.流域 CCTV 影像	100%	
	砂石管理	1.即時資訊	100%	已完成
		2.歷史資料		
		3.疏濬路線遠端監控	100%	
水利建造物管理	1.基本資訊	100%	已完成	
	2.歷史資料			
	3.檢查資料			
揚塵管理	1.即時資訊	100%	已完成	
	2.歷史資料	100%		
	3.即時濃度分布圖	100%	已完成，另建應用程式定時產製濃度分布圖進行套疊	
生態查詢管理	1.即時資訊	100%	已完成	
	2.歷史資料	100%		
地層下陷管理	1.即時資訊	100%	已完成	
	2.歷史資料	100%		

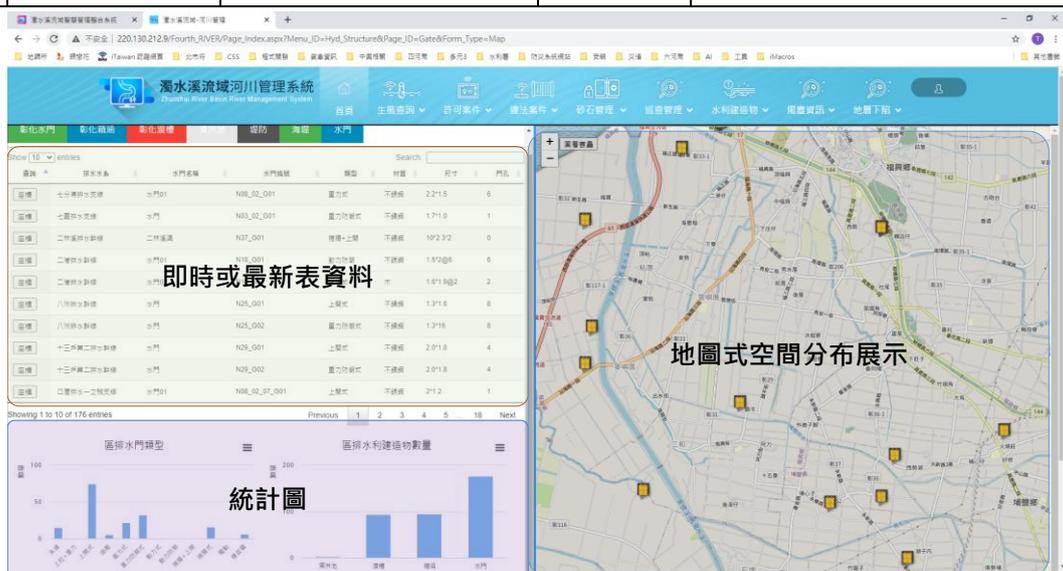


圖4-13 河川管理功能之即時資訊查詢版型畫面



圖4-14 歷史或基本資料查詢展示版型畫面

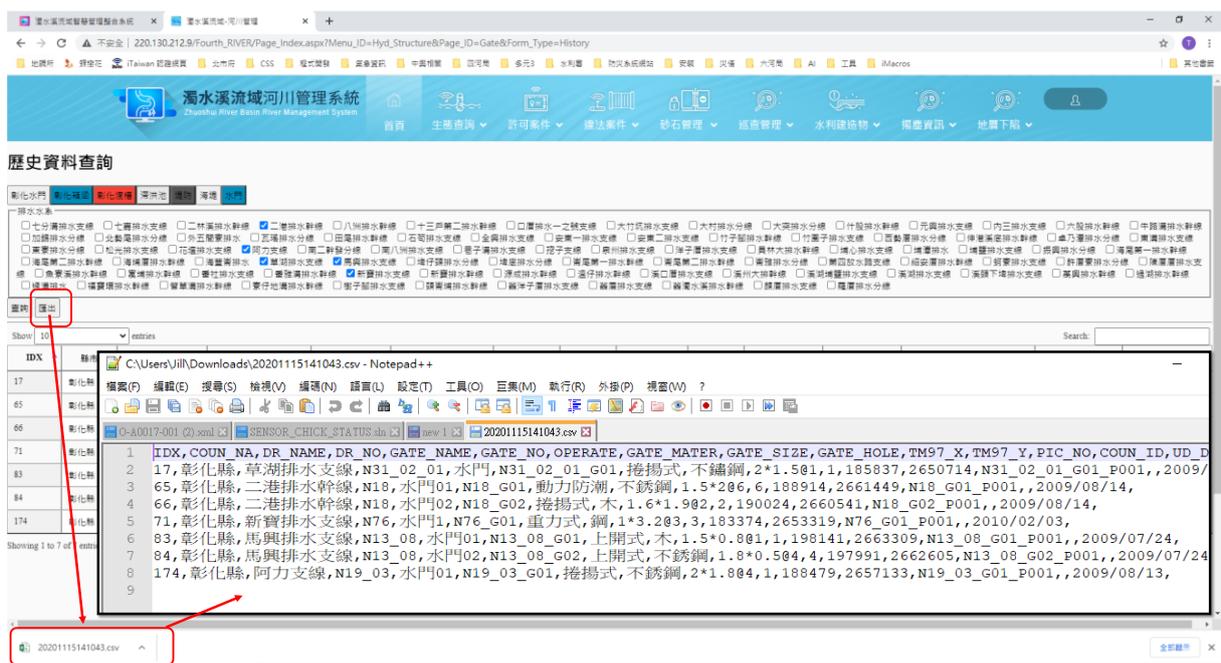


圖4-15 資料匯出功能展示畫面

(一) 許可管理

提供使用者查詢轄區內許可案件相關資訊，包括種植許可、養殖許可、一般許可及土砂採取許可等查詢展示功能；另亦提供相關河川公地、各級種植區等圖資可供套疊查詢。功能畫面如圖 4-16~圖 4-20 所示。

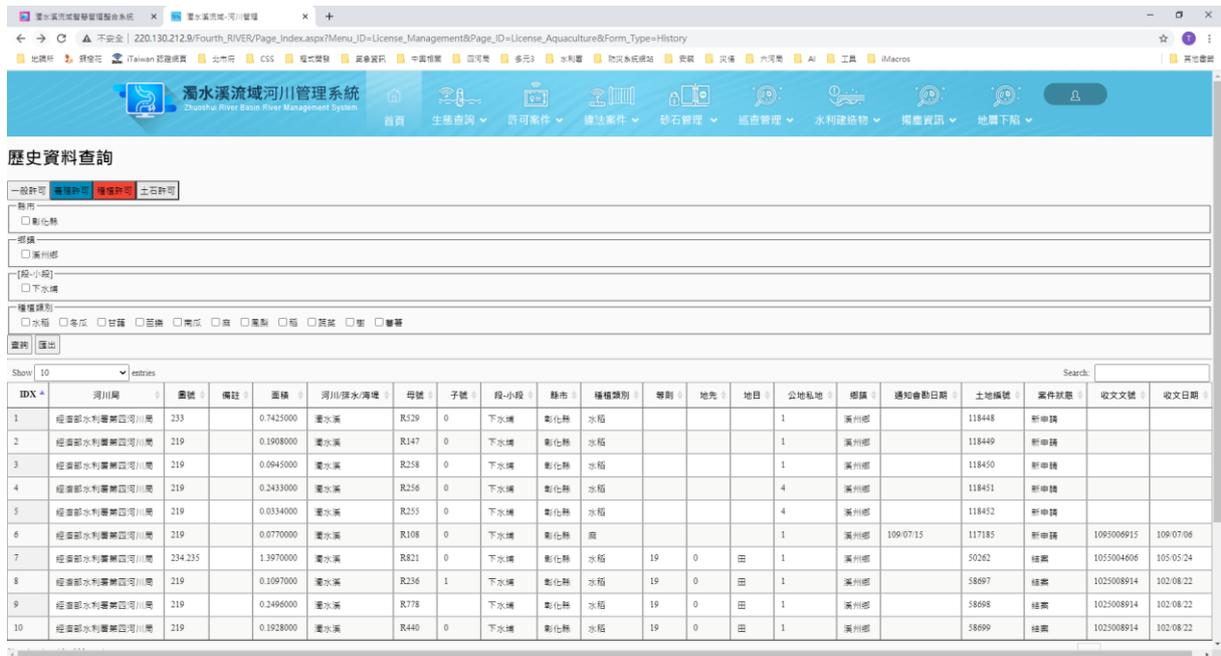
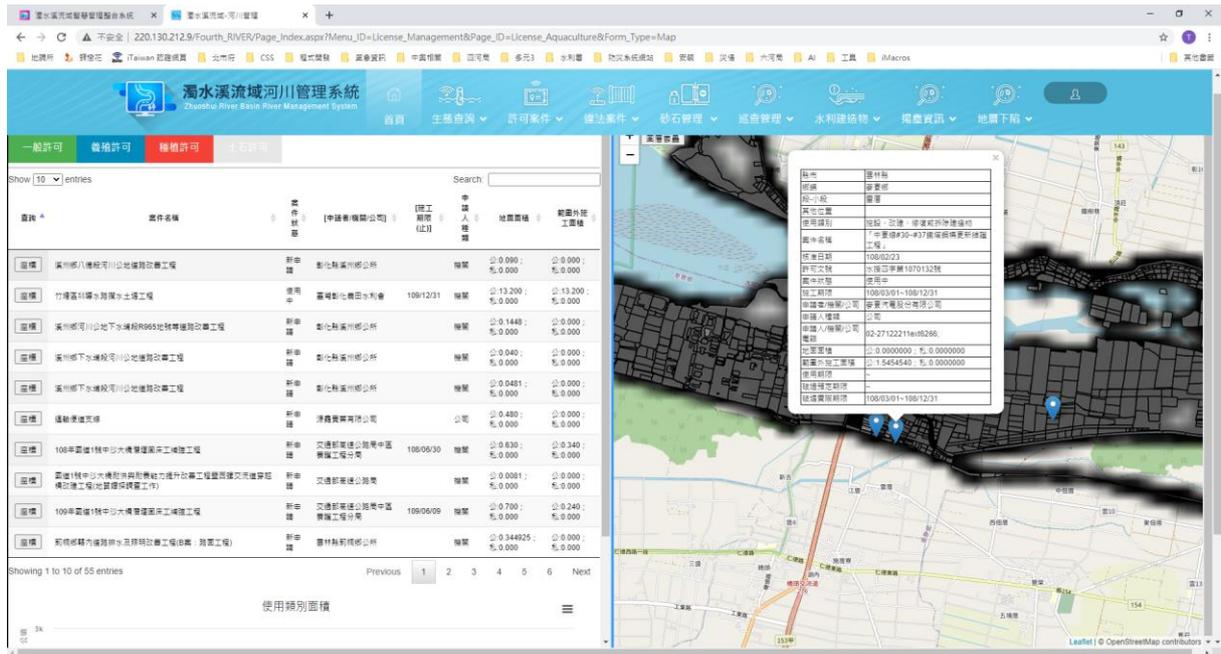


圖4-16 河川管理_許可案件之一般許可功能展示畫面

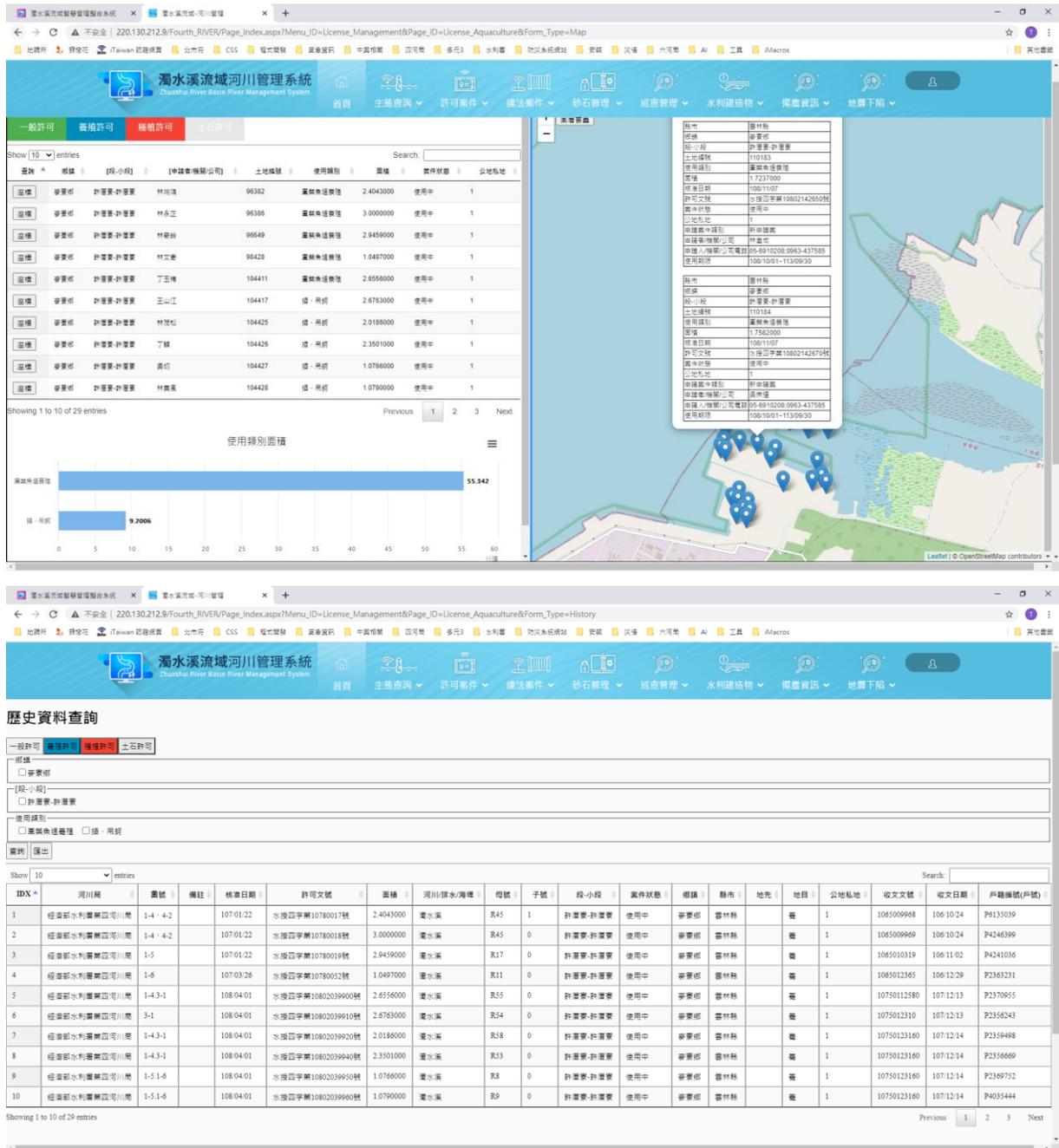


圖4-17 河川管理_許可案件之養殖許可功能展示畫面

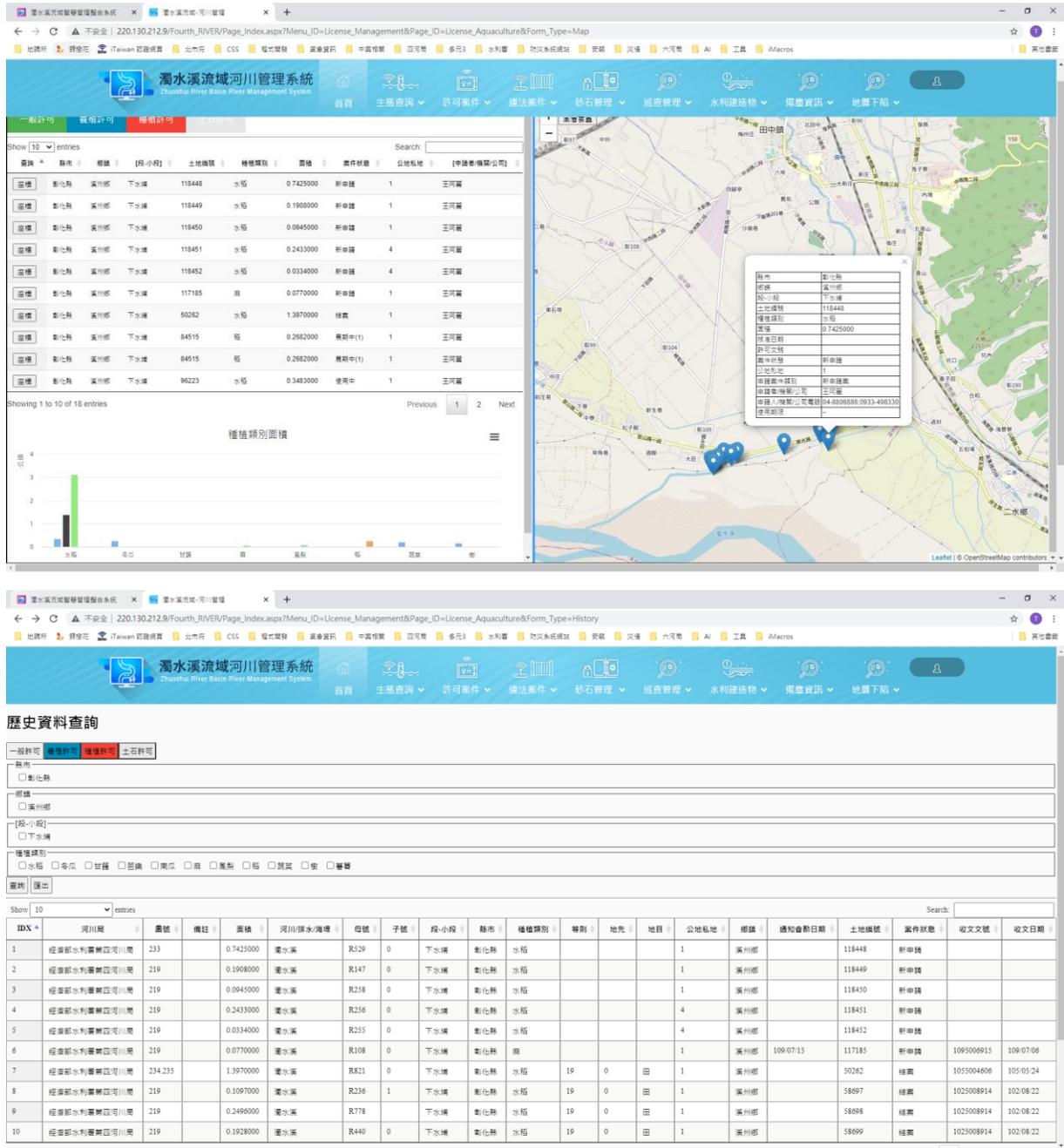


圖4-18 河川管理_許可案件之種植許可功能展示畫面

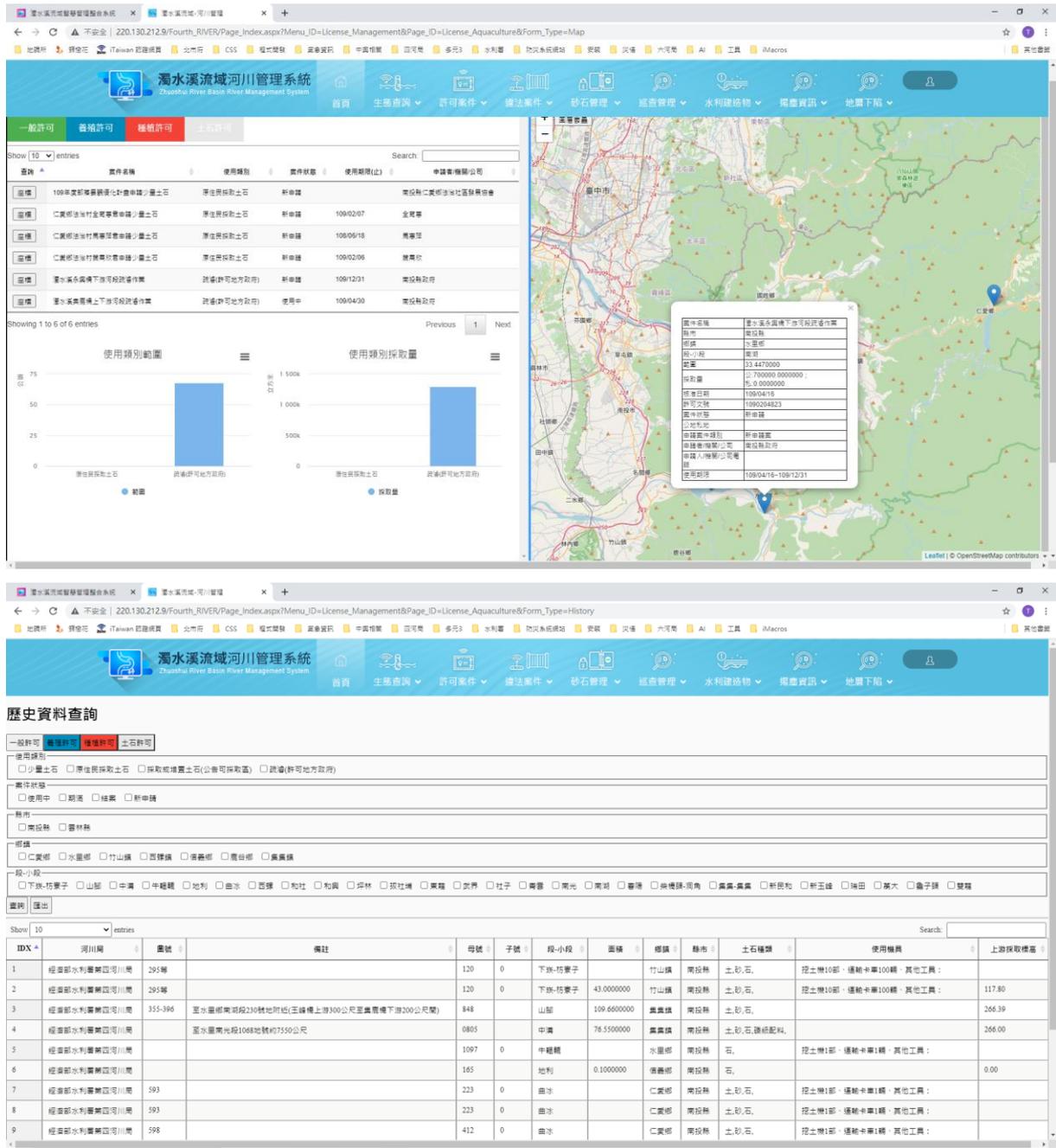


圖4-19 河川管理_許可案件之土砂採取許可功能展示畫面

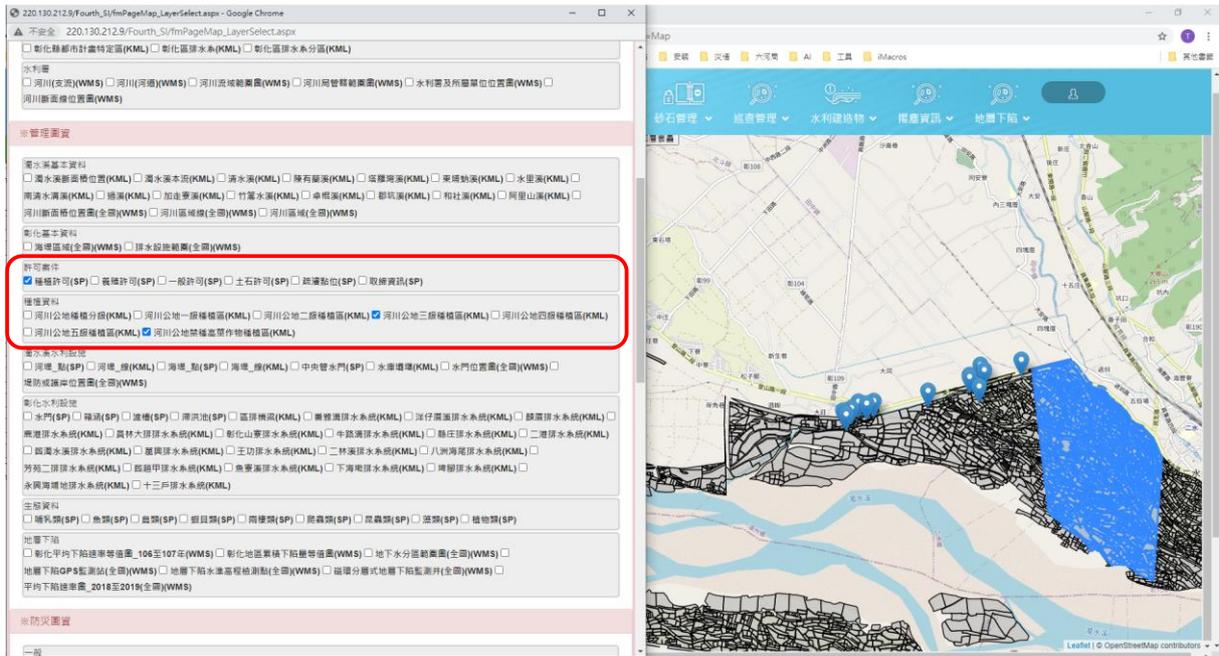


圖4-20 河川管理_許可案件相關管理圖資查詢展示畫面

(二) 違法管理

提供使用者查詢轄區違法案件相關資訊查詢展示功能。功能畫面如圖 4-21 所示。

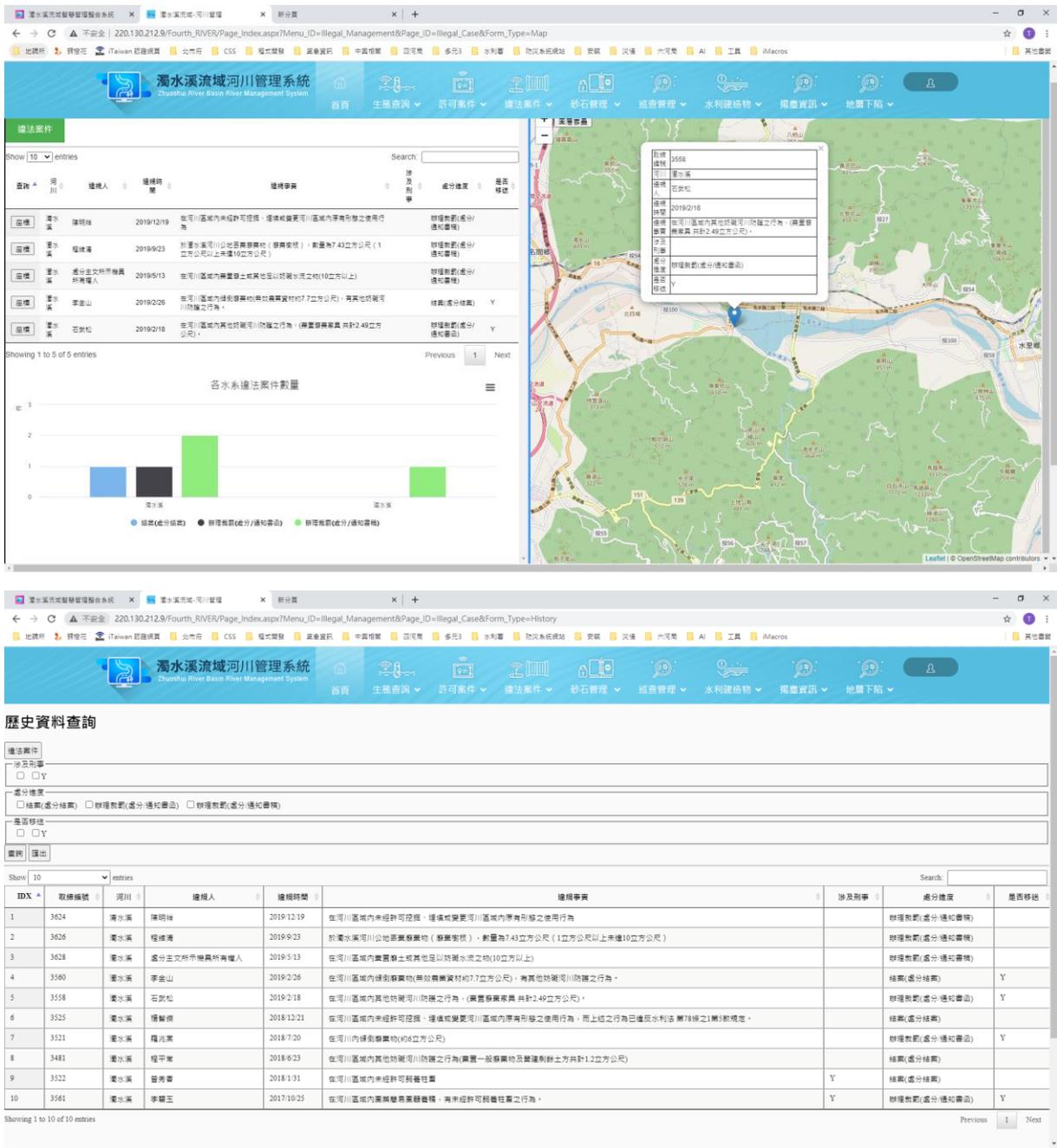


圖4-21 河川管理_違法案件功能展示畫面

(三) 巡防管理

提供使用者查詢轄區河川巡防相關資訊，包括變異點資訊、出入口管制站、流域 CCTV 站等查詢展示功能，其中變異點因無法取得座標資訊故無法於圖台中進行展示。功能畫面如圖 4-22~圖 4-24 所示。

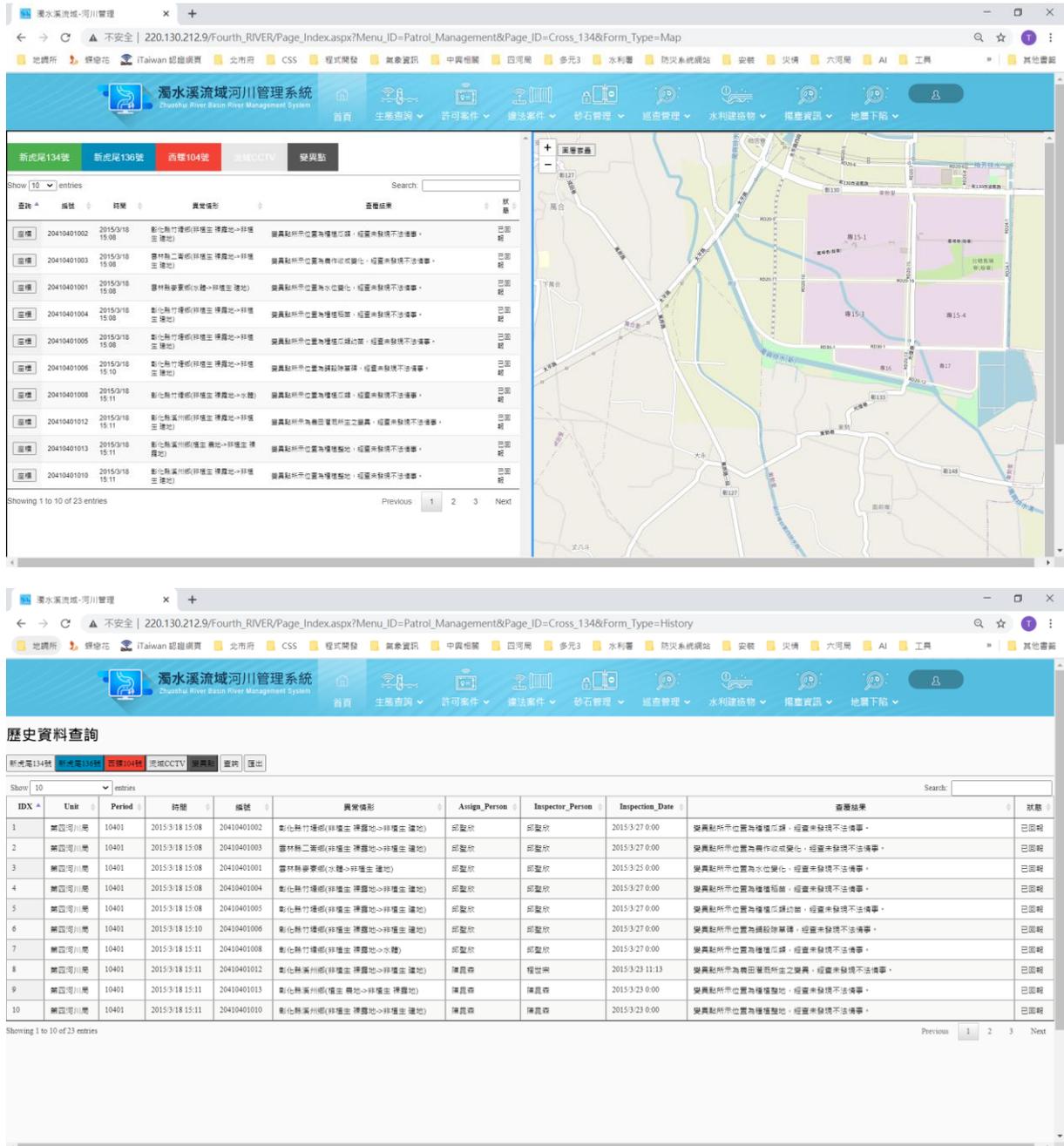


圖4-22 河川管理_巡防管理之變異點資訊功能展示畫面

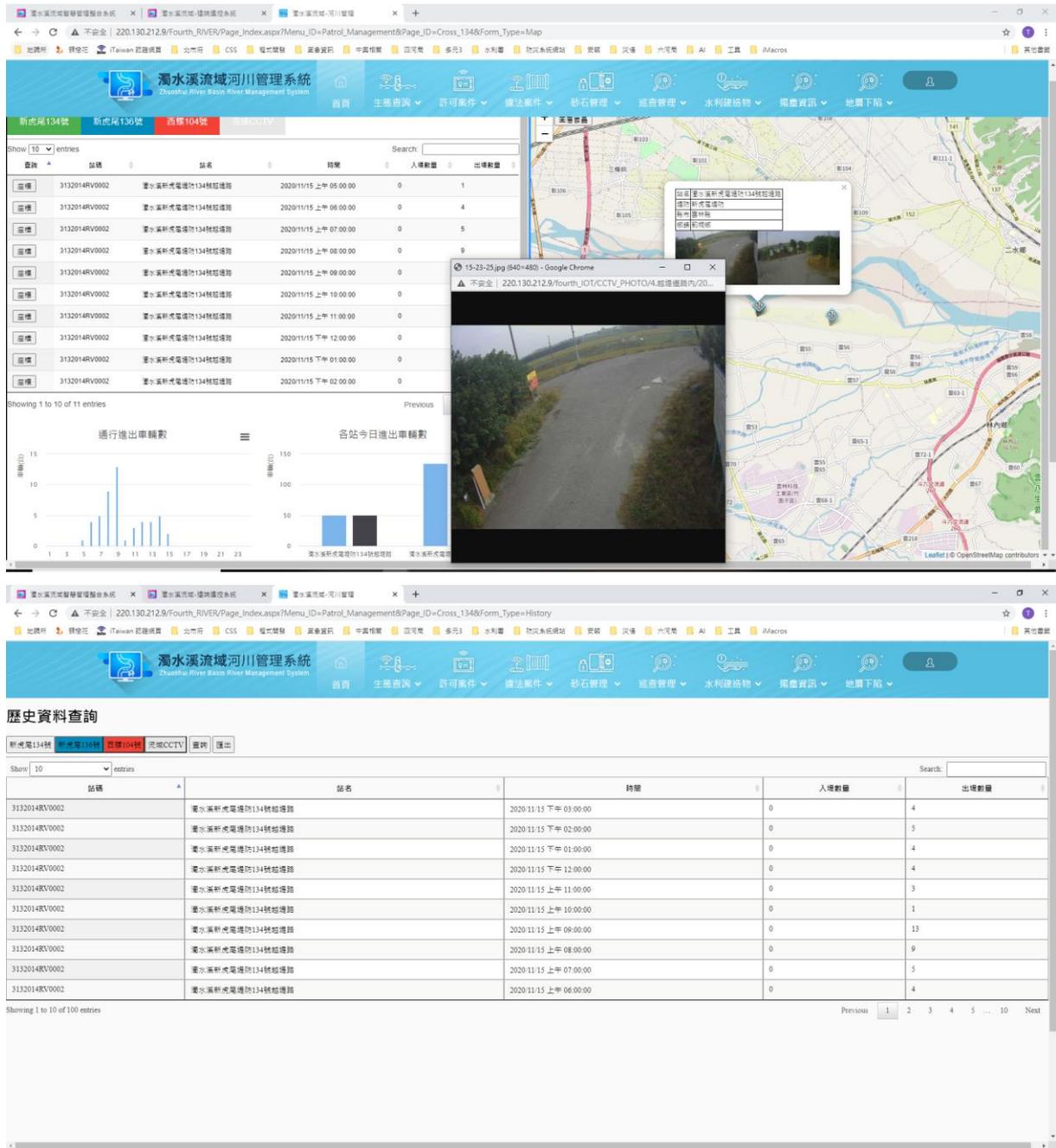


圖4-23 河川管理_巡防管理之出入口管制站功能展示畫面

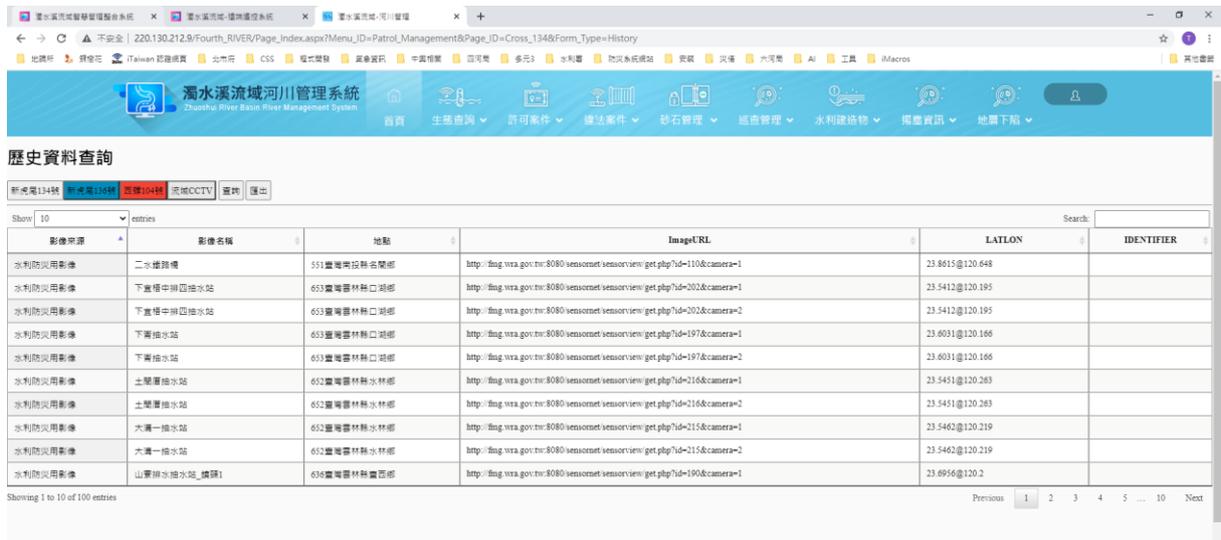
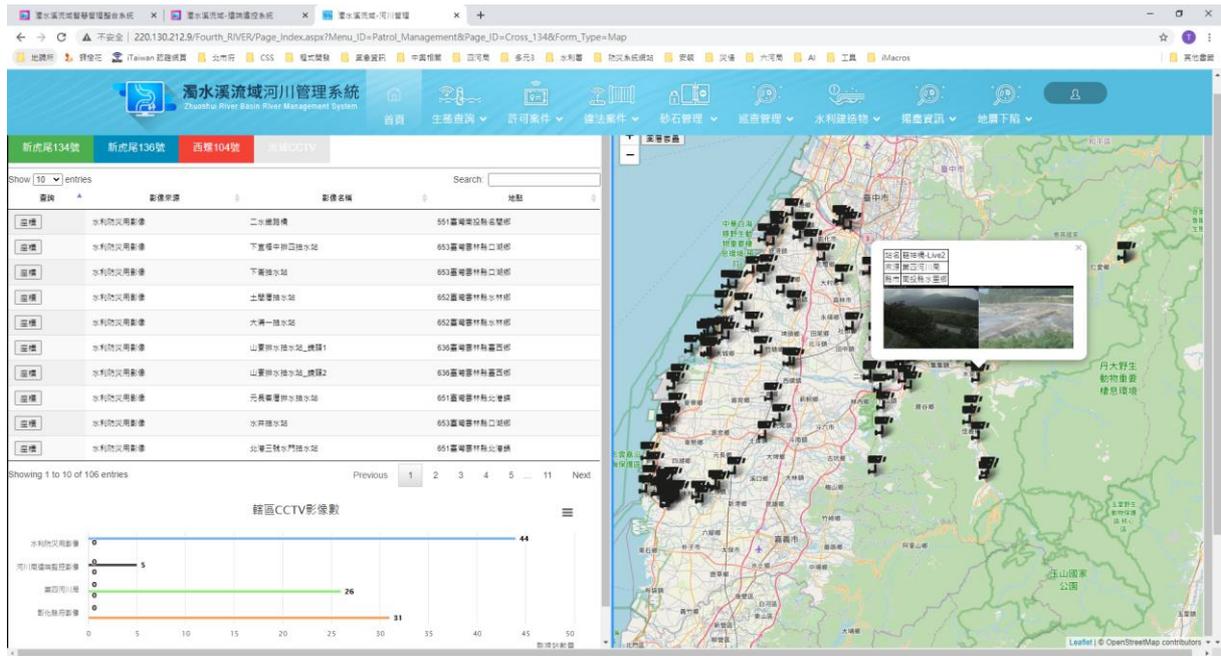


圖4-24 河川管理_巡防管理之流域 CCTV 影像功能展示畫面

(四) 砂石管理

提供使用者查詢轄區疏濬點位(工區)之相關資訊，包括疏濬資訊、疏濬 CCTV 站等查詢展示功能。功能畫面如圖 4-25~圖 4-26 所示。

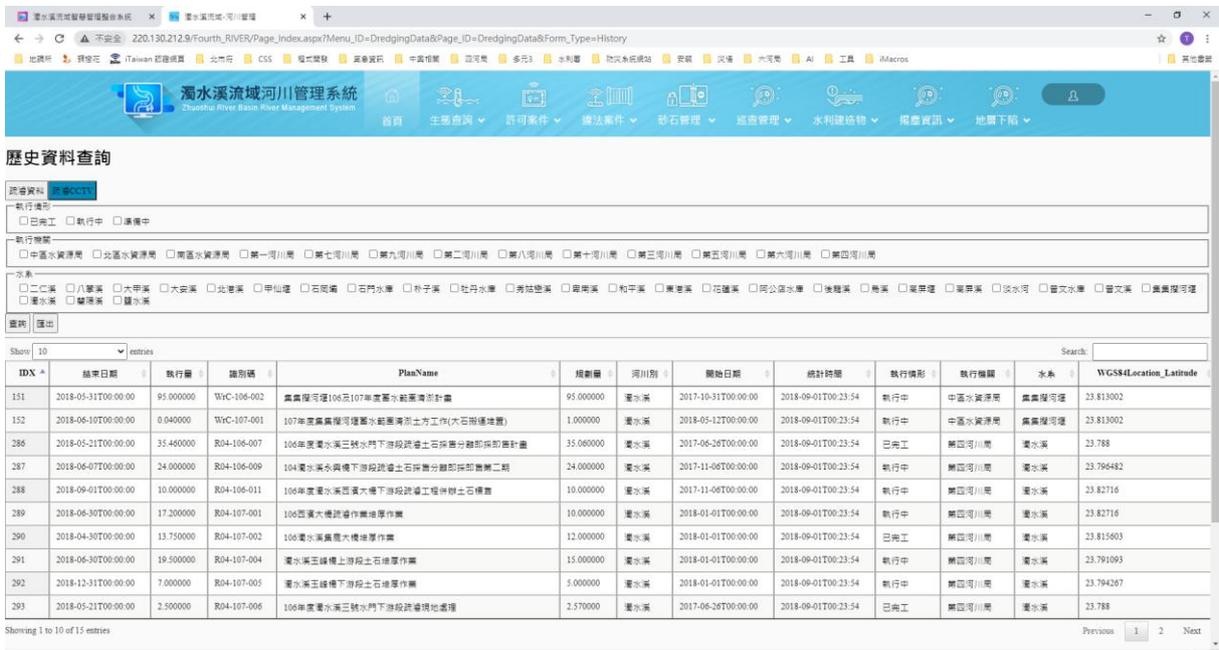
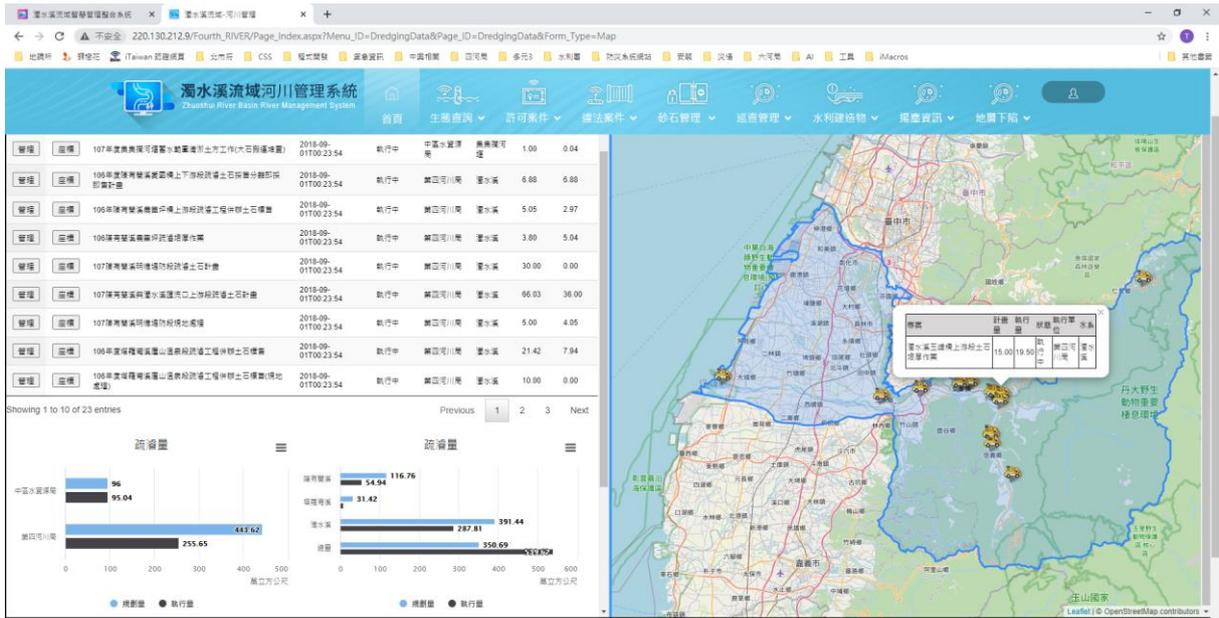


圖4-25 河川管理_砂石管理之疏濬資料功能展示畫面

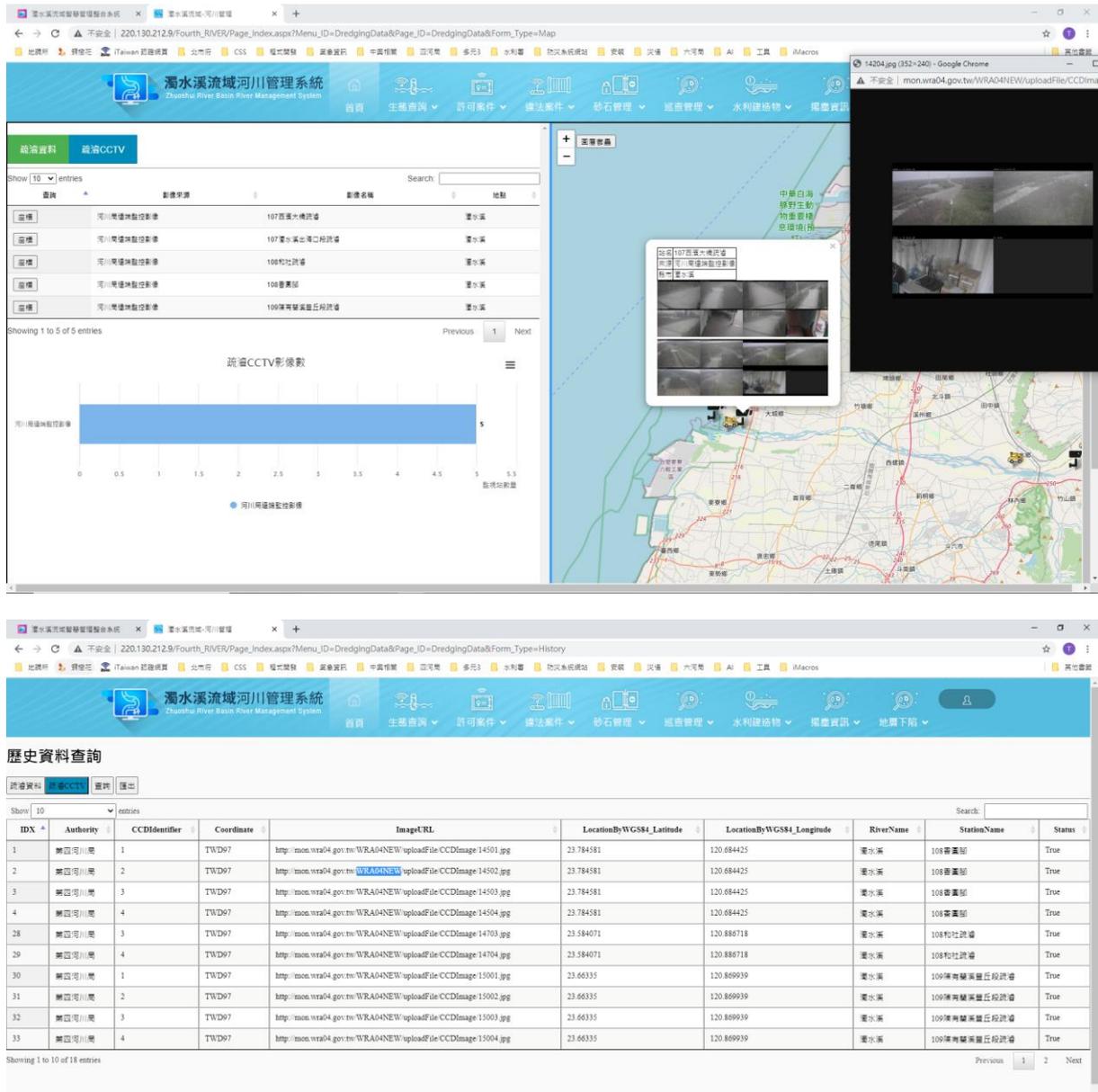


圖4-26 河川管理_砂石管理之疏濬 CCTV 影像功能展示畫面

(五) 水利建造物管理

提供使用者查詢轄區水利建造物資訊，包括彰化區排、濁水溪流域建造物基本資料、在建工程資料及建造物檢查資料。功能畫面如圖 4-27~圖 4-29 所示。

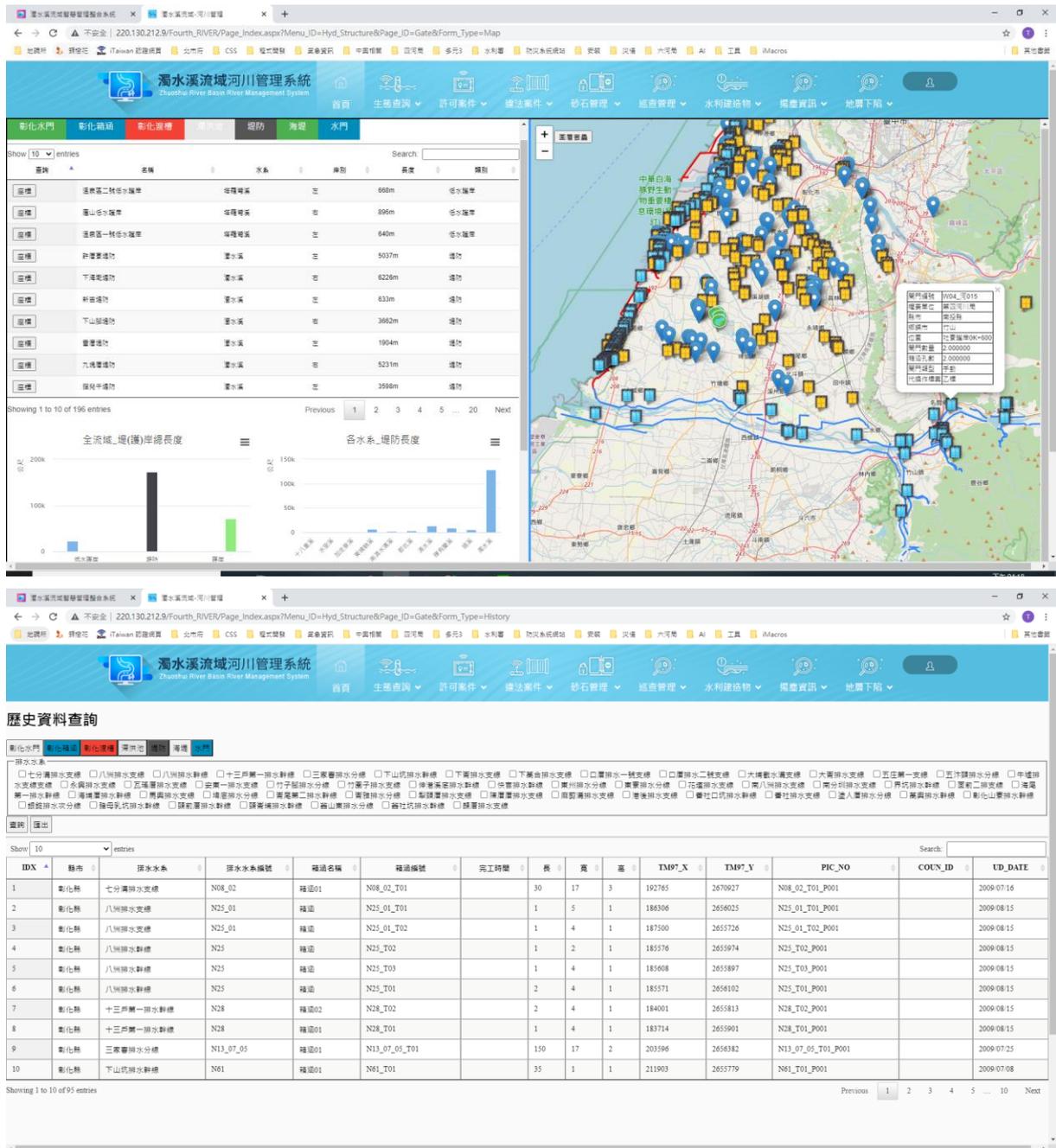


圖4-27 河川管理_水利建造物管理之基本資料功能展示畫面

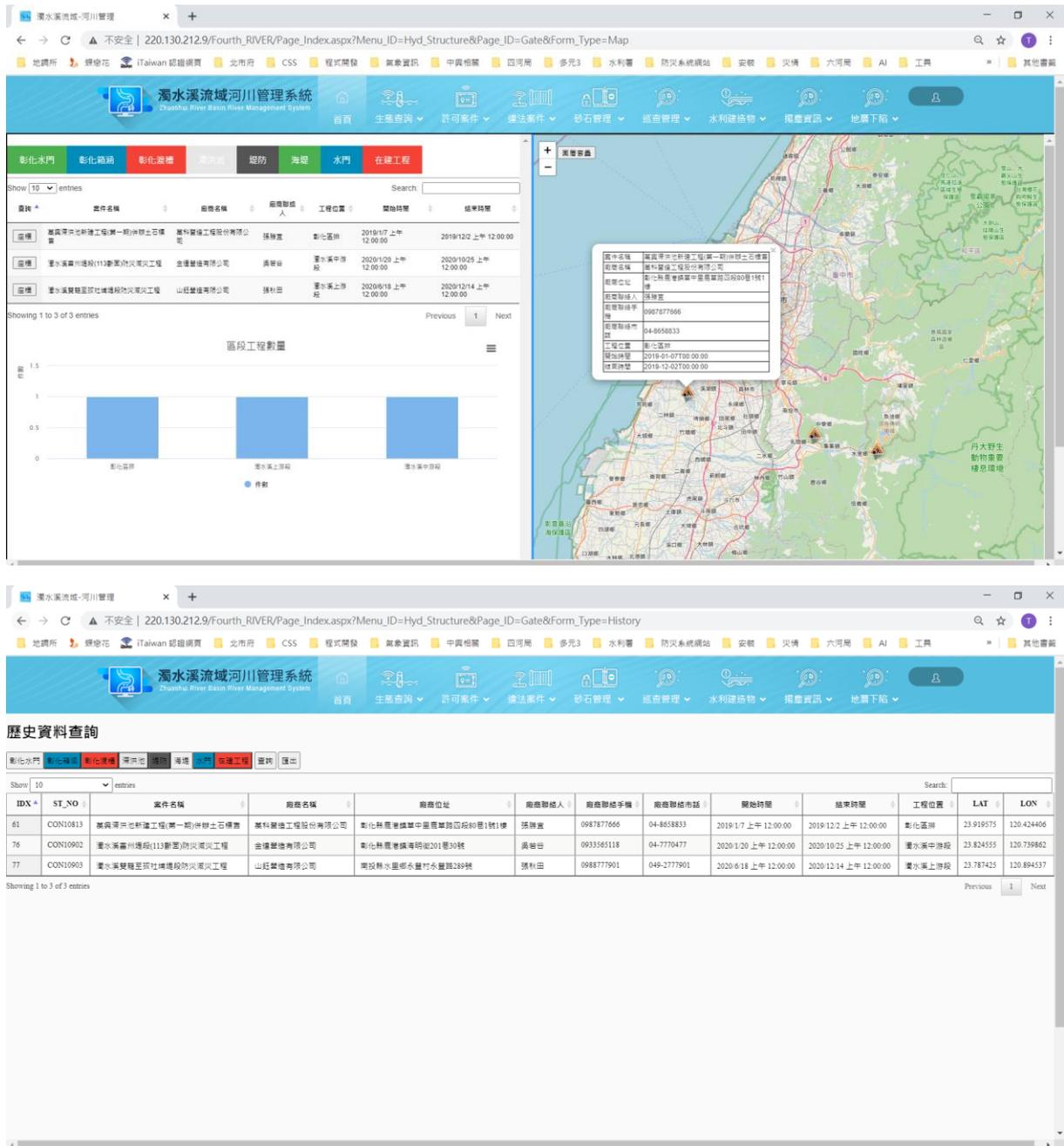


圖4-28 河川管理_水利建造物管理之在建工程資料功能展示畫面

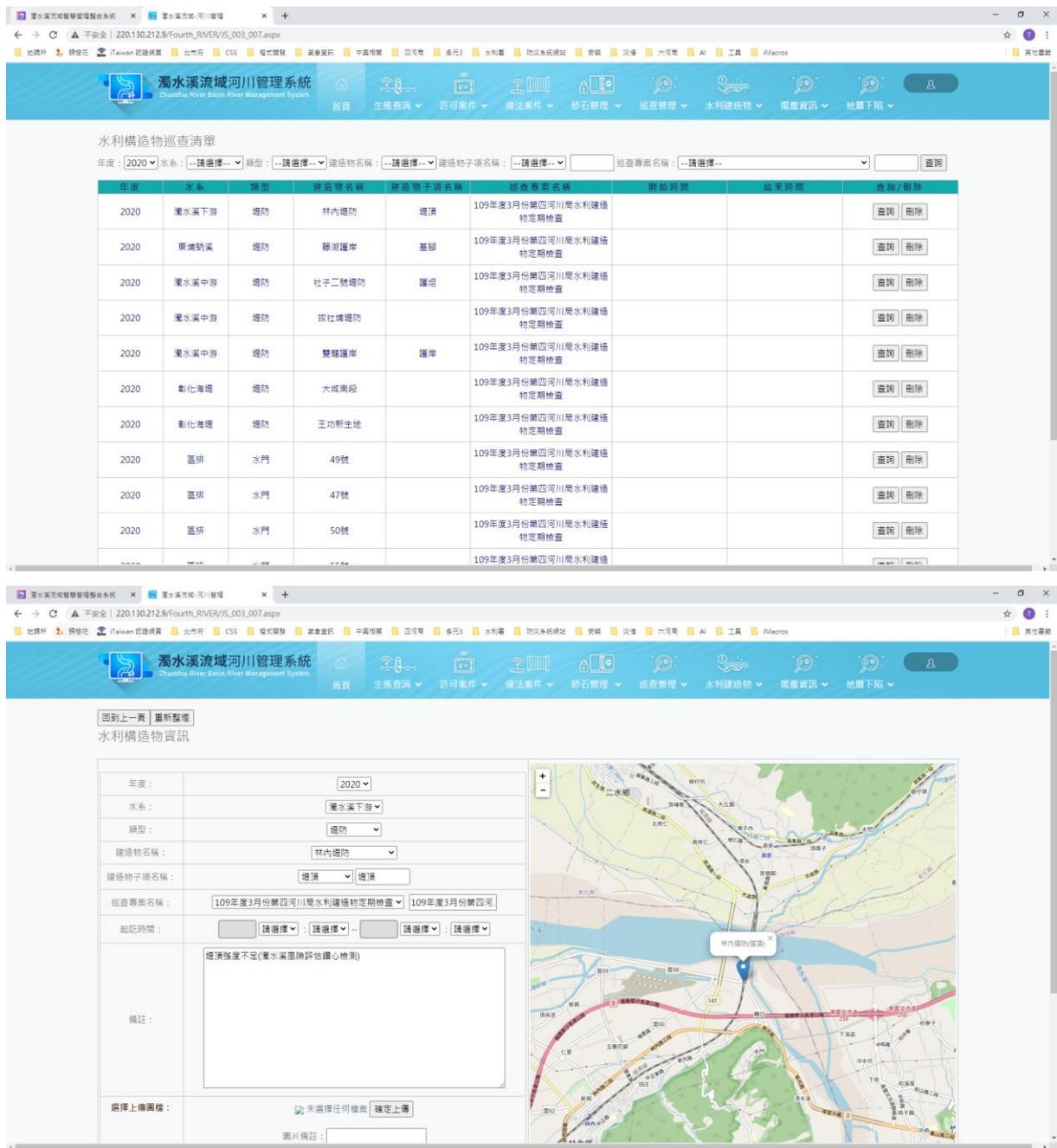


圖4-29 河川管理_水利建造物管理之建造物檢查資料功能展示畫面

(六) 揚塵管理

提供使用者查詢轄區揚塵監控站資訊，主要包括即時揚塵資訊查詢、揚塵濃度空間分布資訊。功能畫面如圖 4-30~圖 4-31 所示。

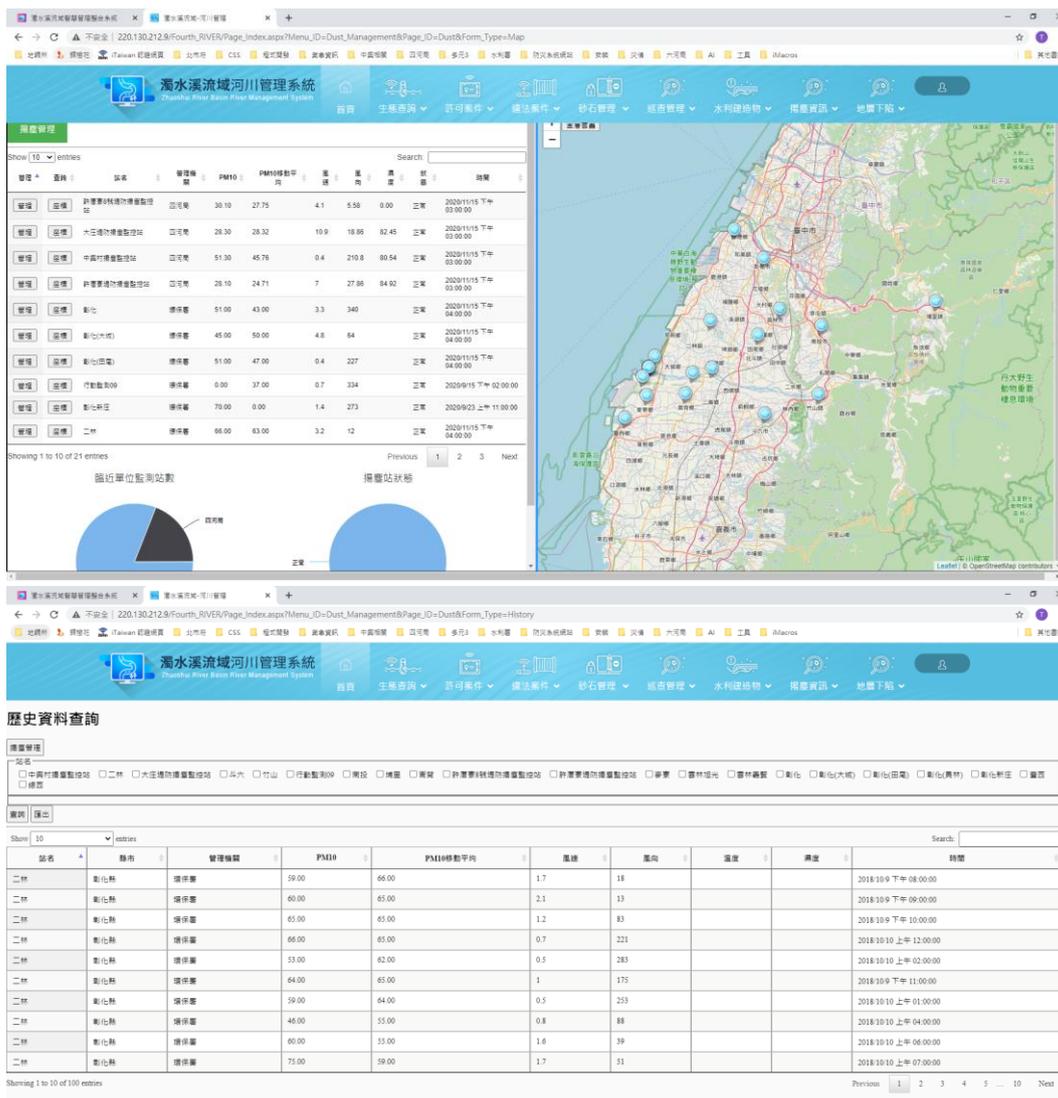


圖4-30 河川管理_揚塵管理之揚塵資料功能展示畫面

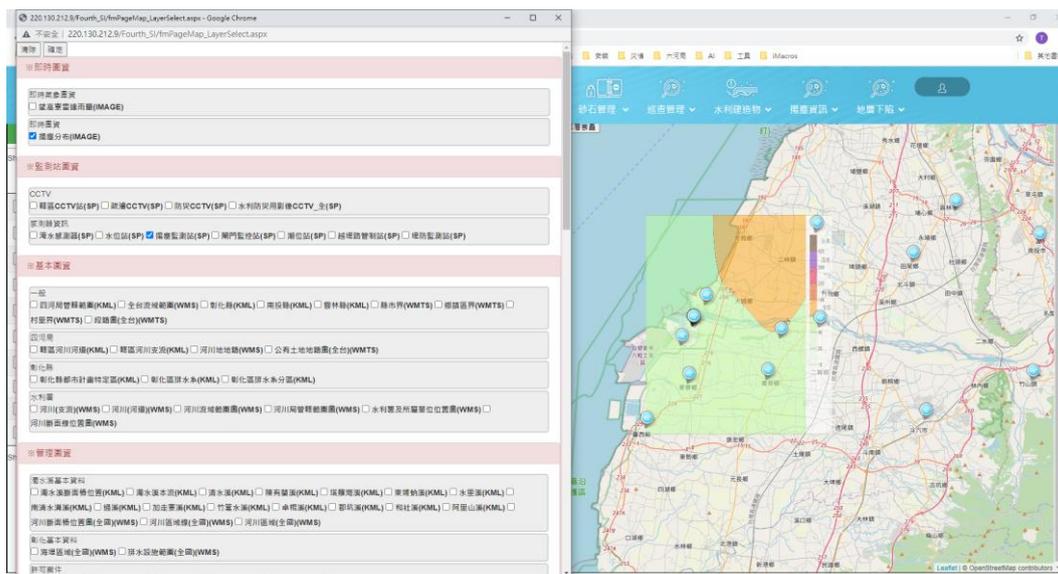


圖4-31 河川管理_揚塵管理之揚塵空間濃度分布功能展示畫面

(七) 生態資料

提供使用者查詢轄區歷史相關生態調查資料，包括哺乳類、魚類、鳥類、植物、兩棲類、爬蟲類、蝦蟹貝類及陸上昆蟲類等生態資料。功能畫面如圖 4-32~圖 4-39 所示。

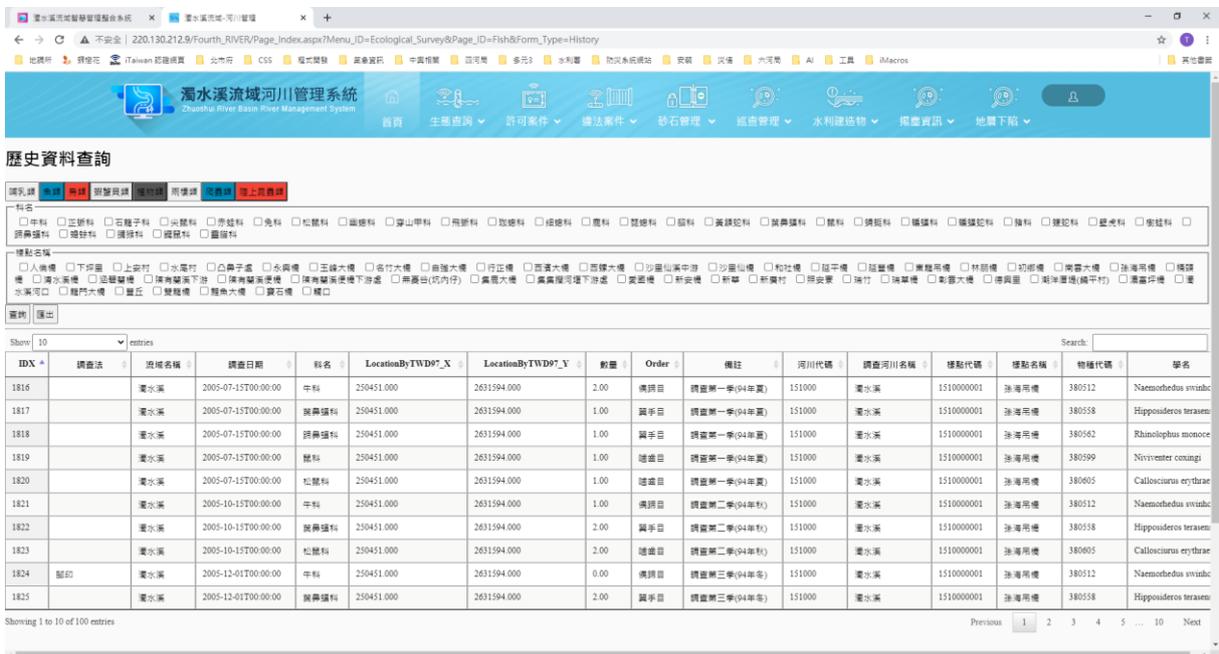
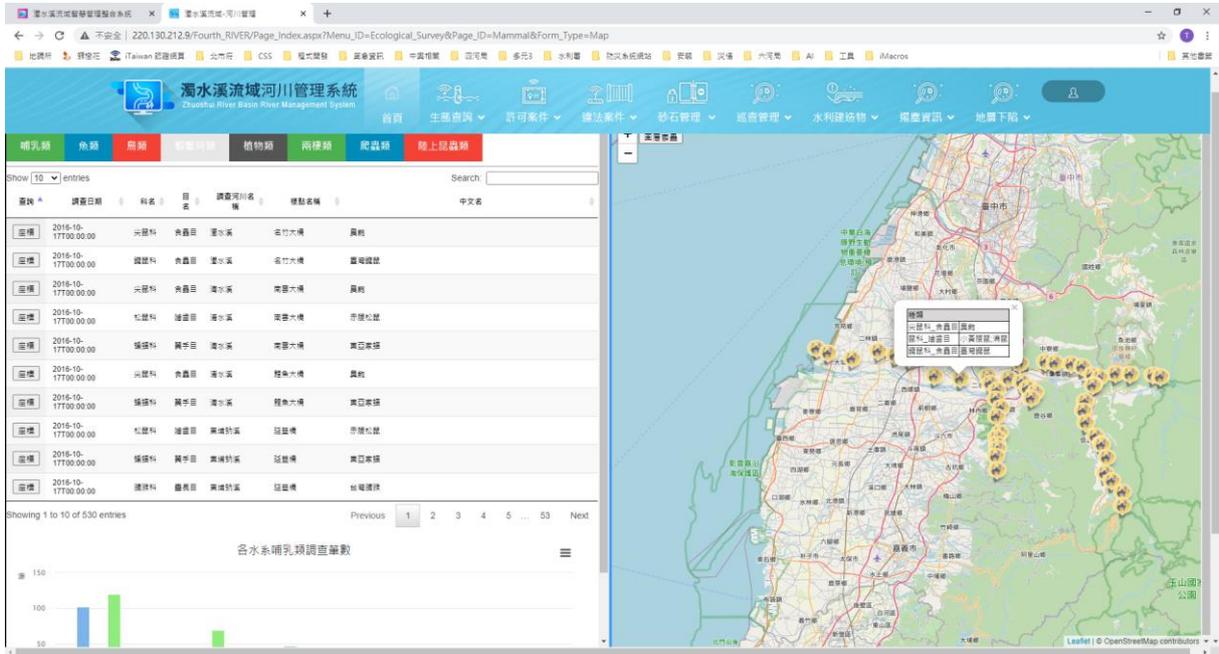


圖4-32 河川管理_生態管理之哺乳類資料查詢功能展示畫面

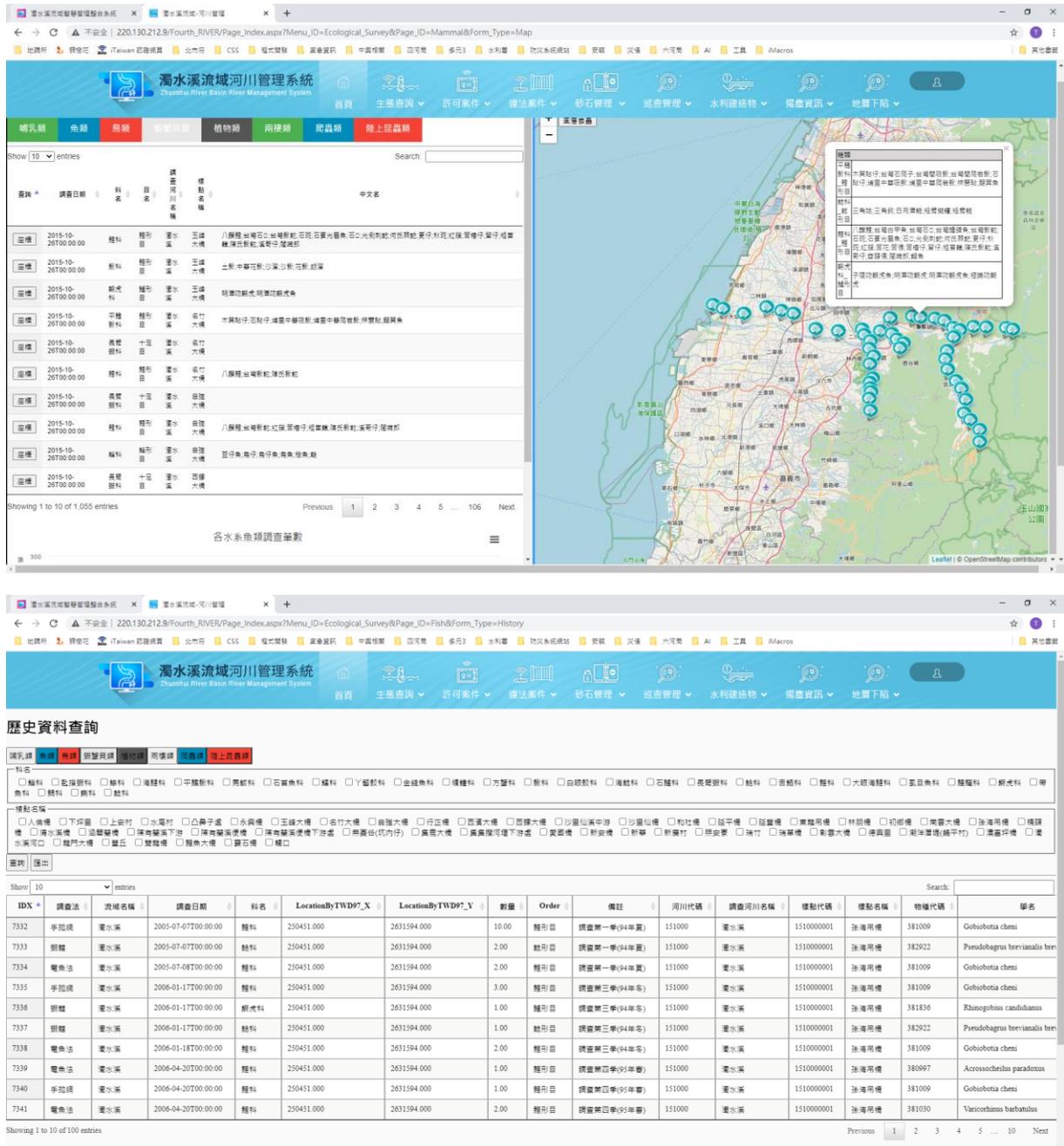


圖4-33 河川管理_生態管理之魚類資料查詢功能展示畫面

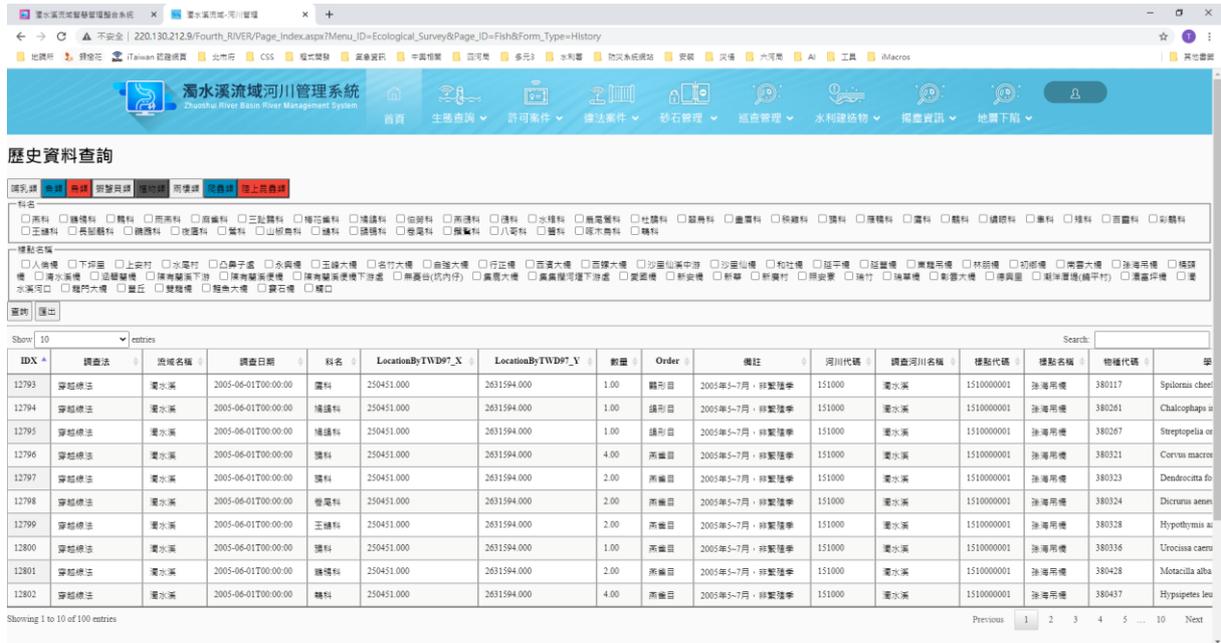
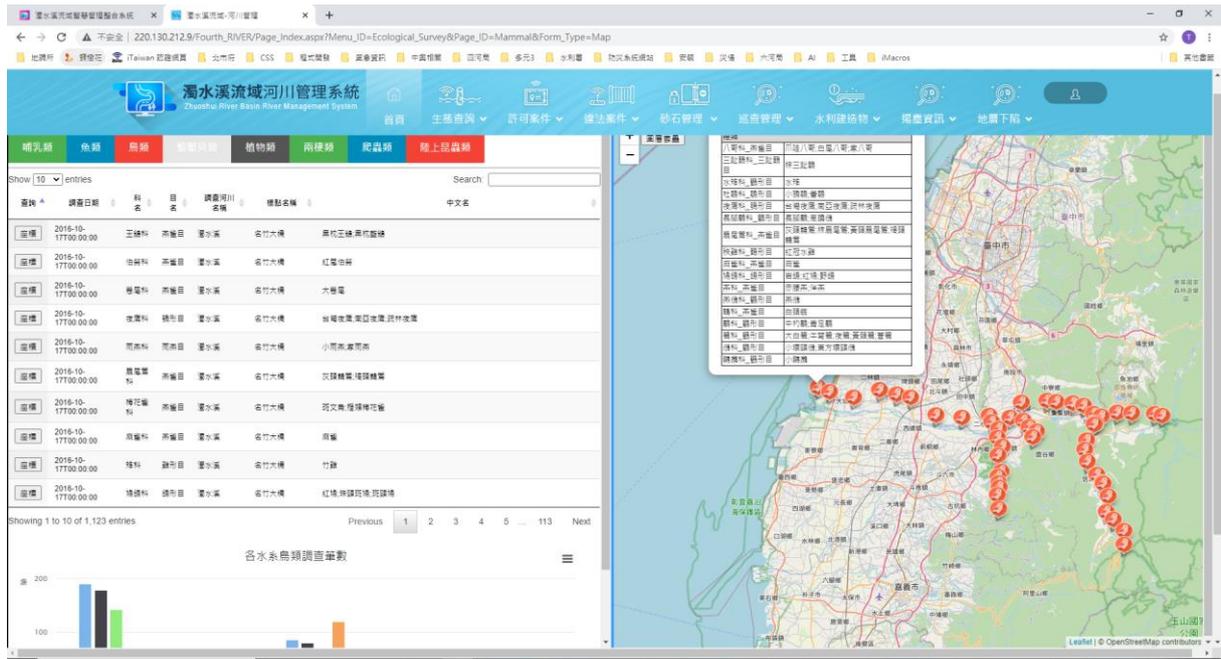


圖4-34 河川管理_生態管理之鳥類資料查詢功能展示畫面

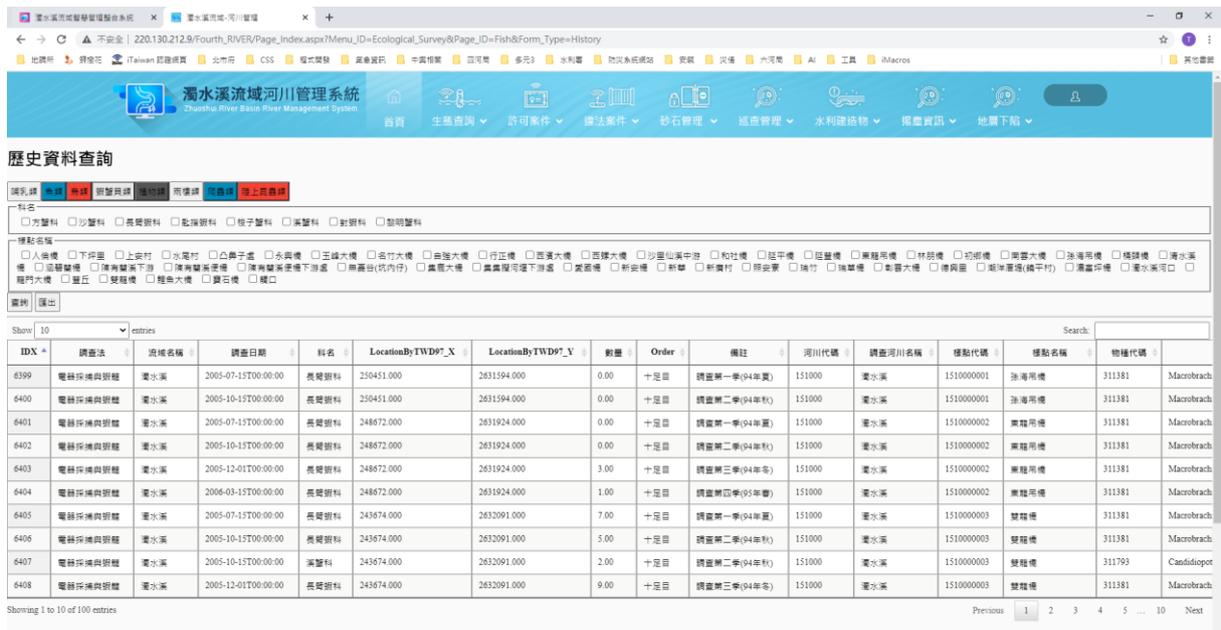
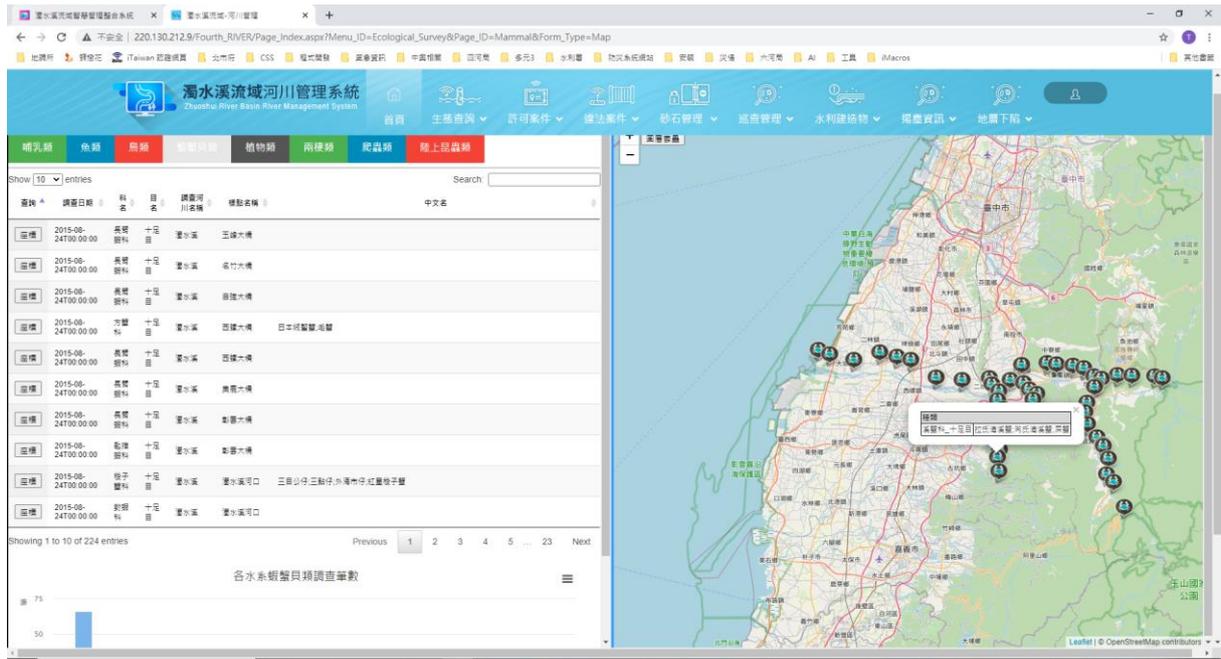


圖4-35 河川管理_生態管理之蝦蟹貝類資料查詢功能展示畫面

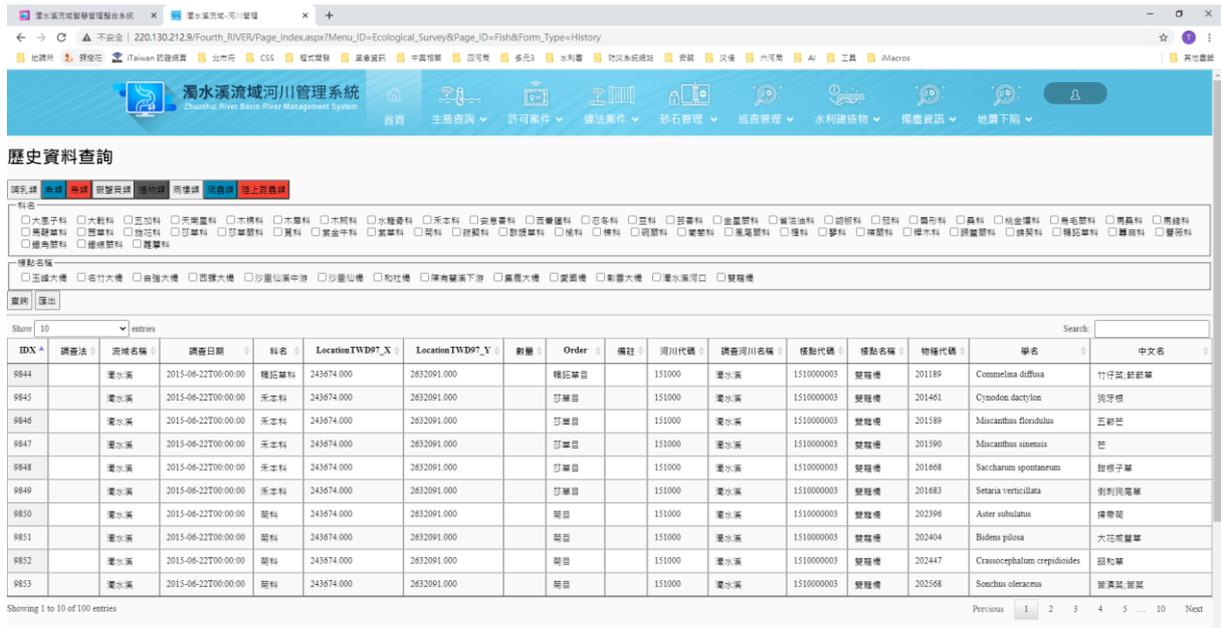
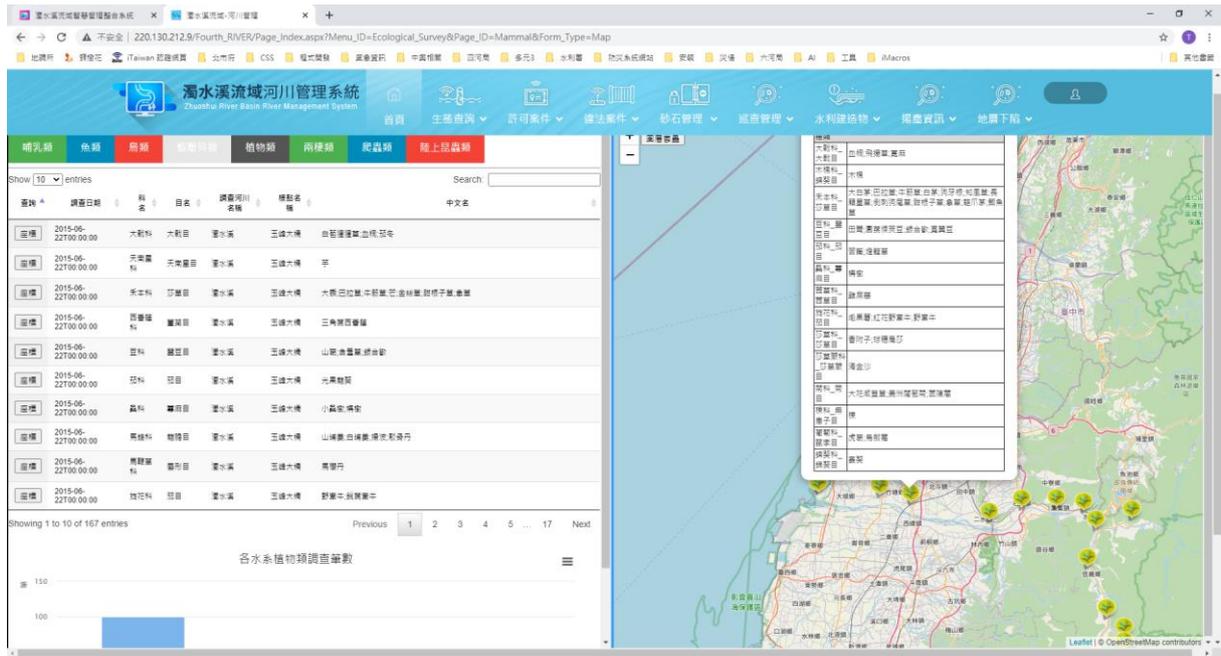


圖4-36 河川管理_生態管理之植物類資料查詢功能展示畫面

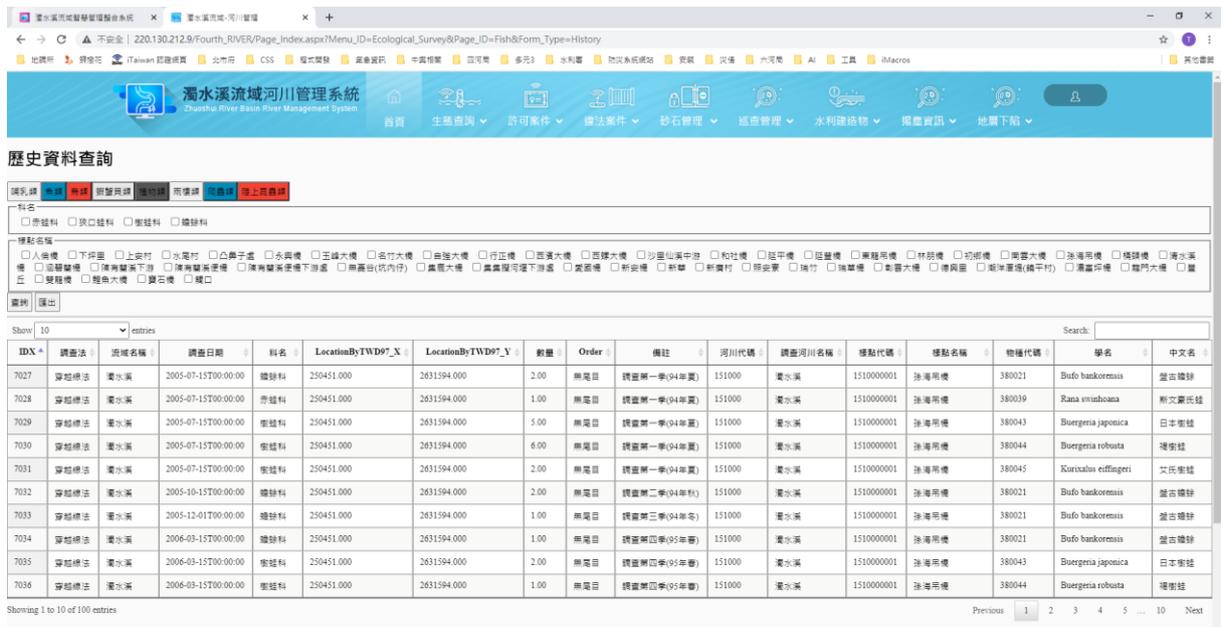
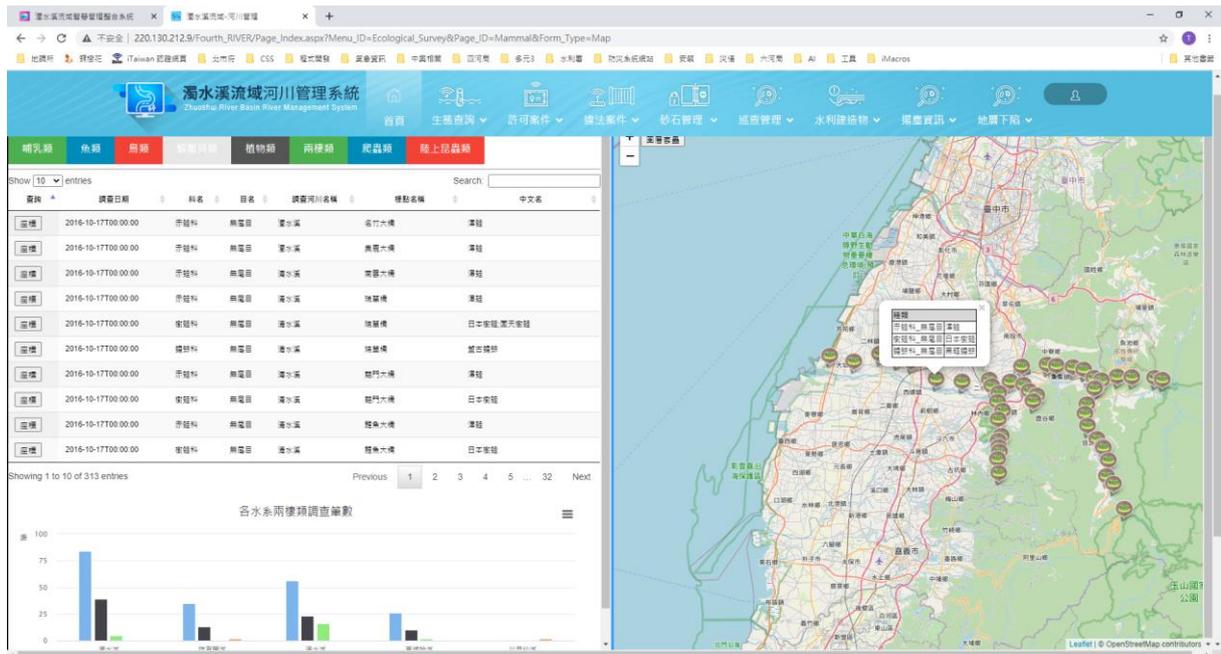


圖4-37 河川管理_生態管理之兩棲類資料查詢功能展示畫面

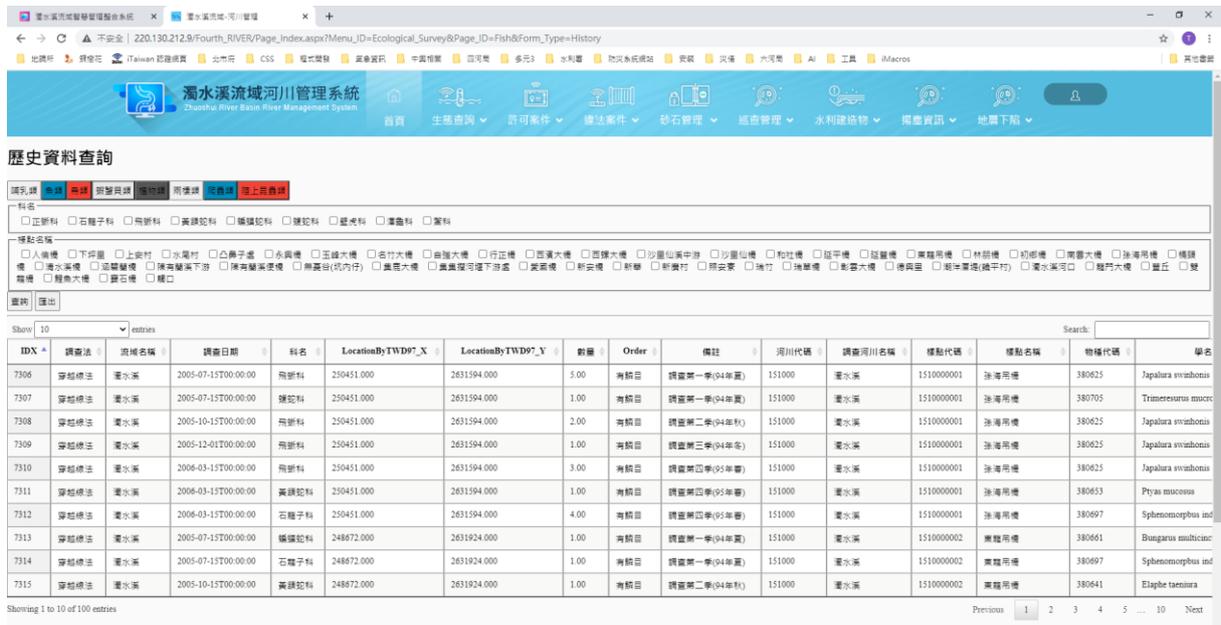
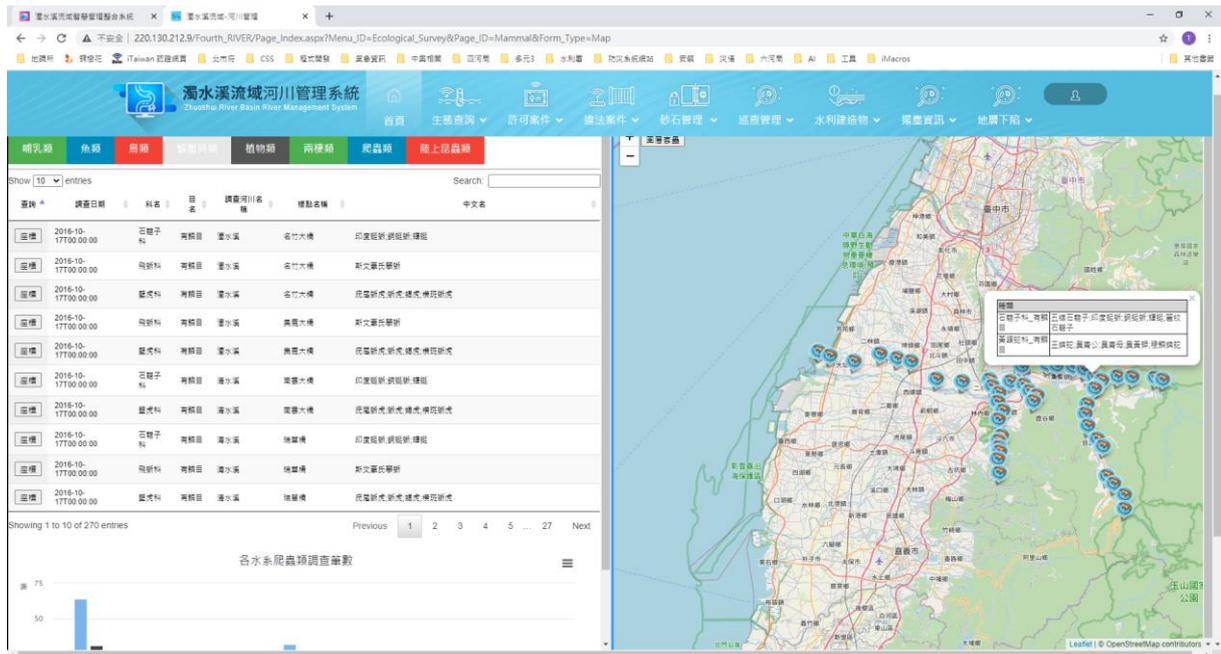


圖4-38 河川管理_生態管理之爬蟲類資料查詢功能展示畫面

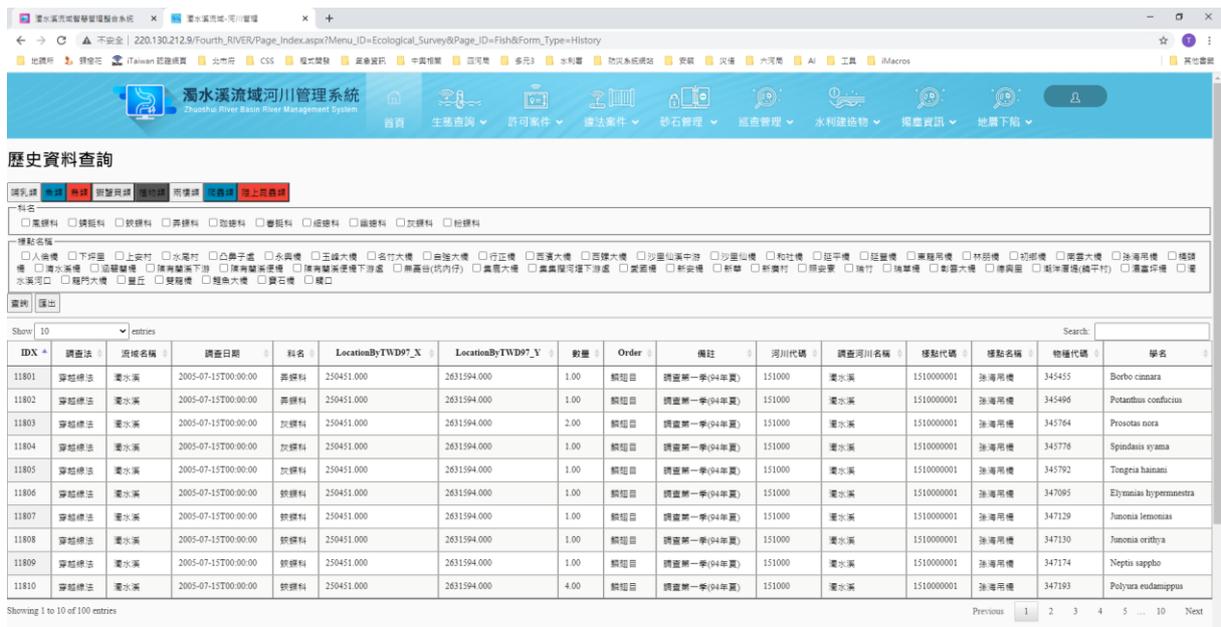
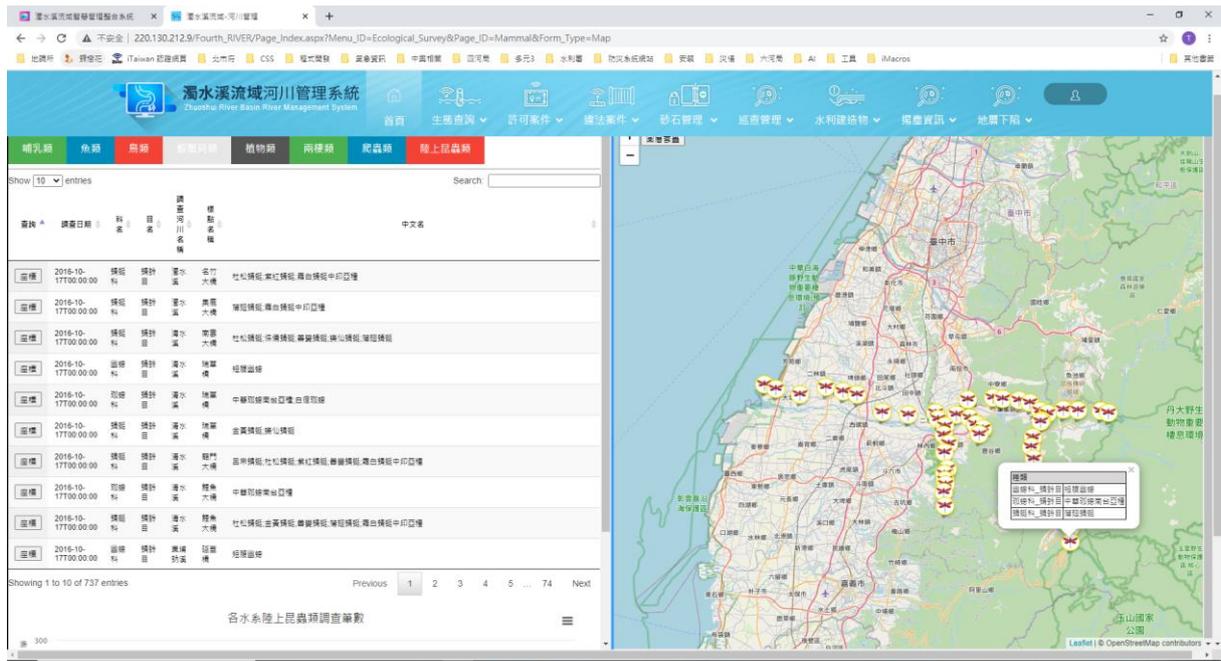


圖4-39 河川管理_生態管理之陸上昆蟲類資料查詢功能展示畫面

(八) 地層下陷管理

提供使用者查詢地層下陷監控站基本資料，包括水利署地層下陷磁環分層監測井基本資料、GPS 測站基本資料及深層水準樁基本資料，並自動套疊彰化地區累積下陷量等值圖及地下水水分區範圍圖。功能畫面如圖 4-40~圖 4-42 所示。

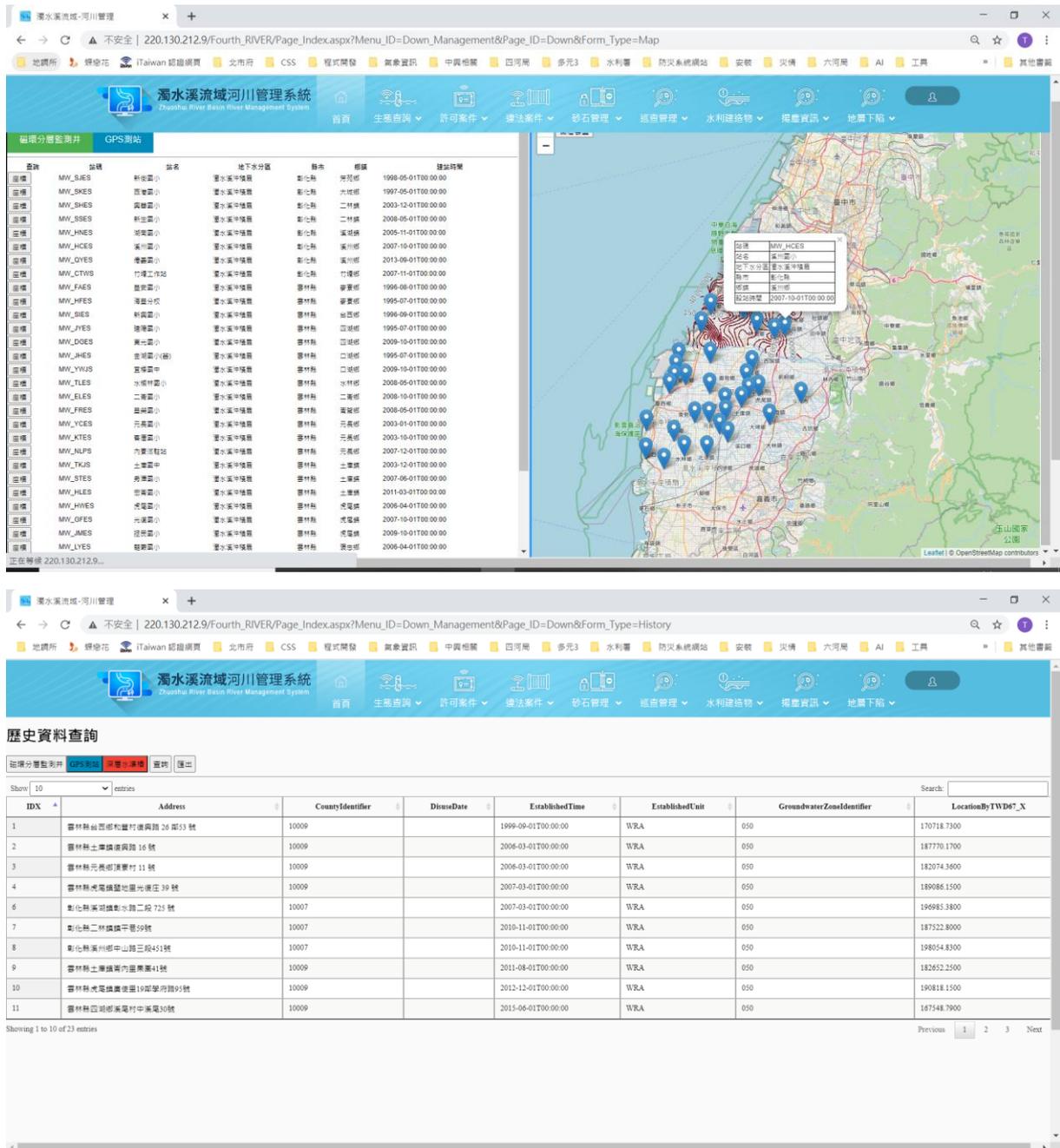


圖4-40 河川管理_地層下陷管理之磁環分層監測井查詢展示畫面

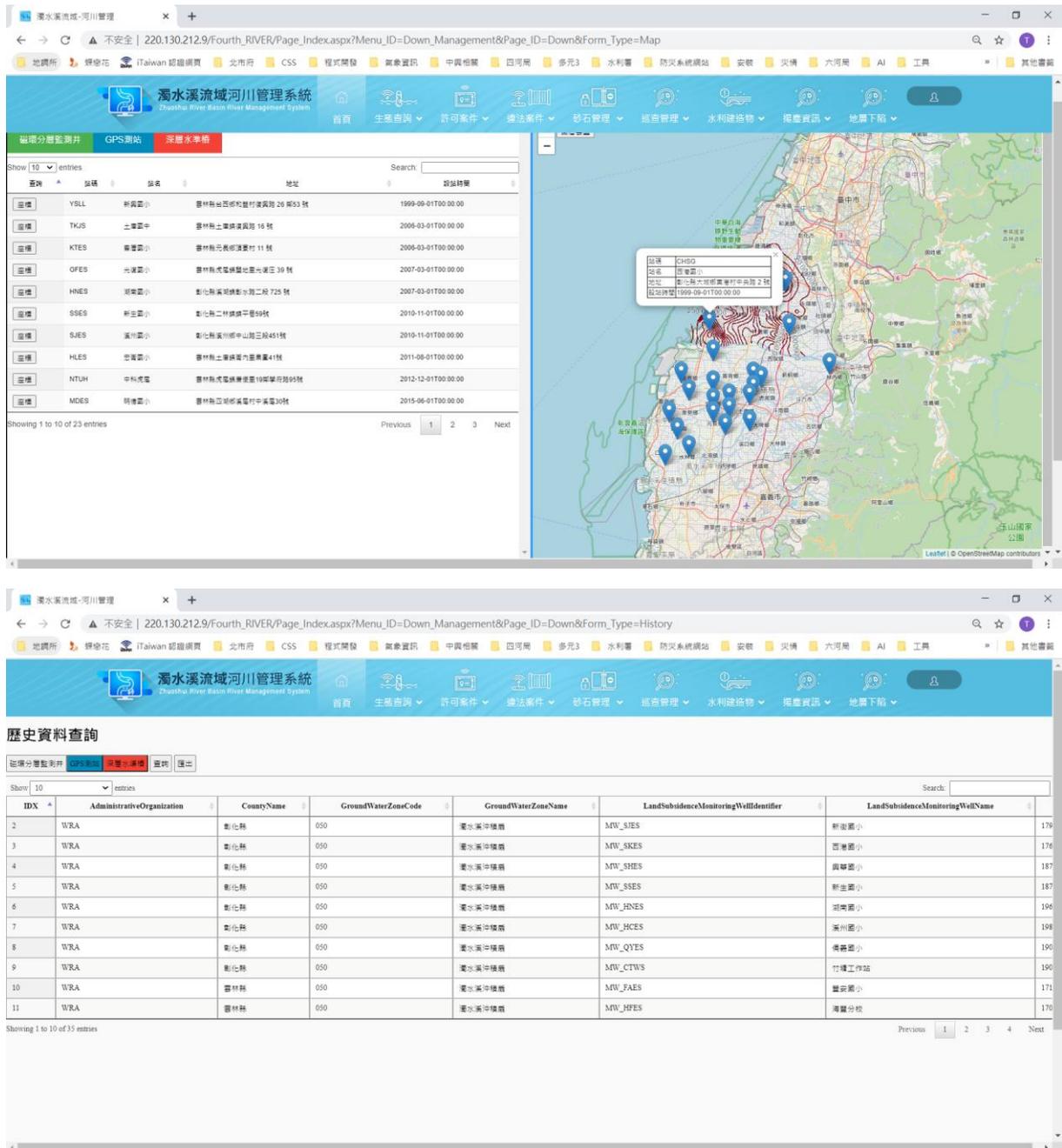


圖4-41 河川管理_地層下陷管理之 GPS 測站查詢展示畫面

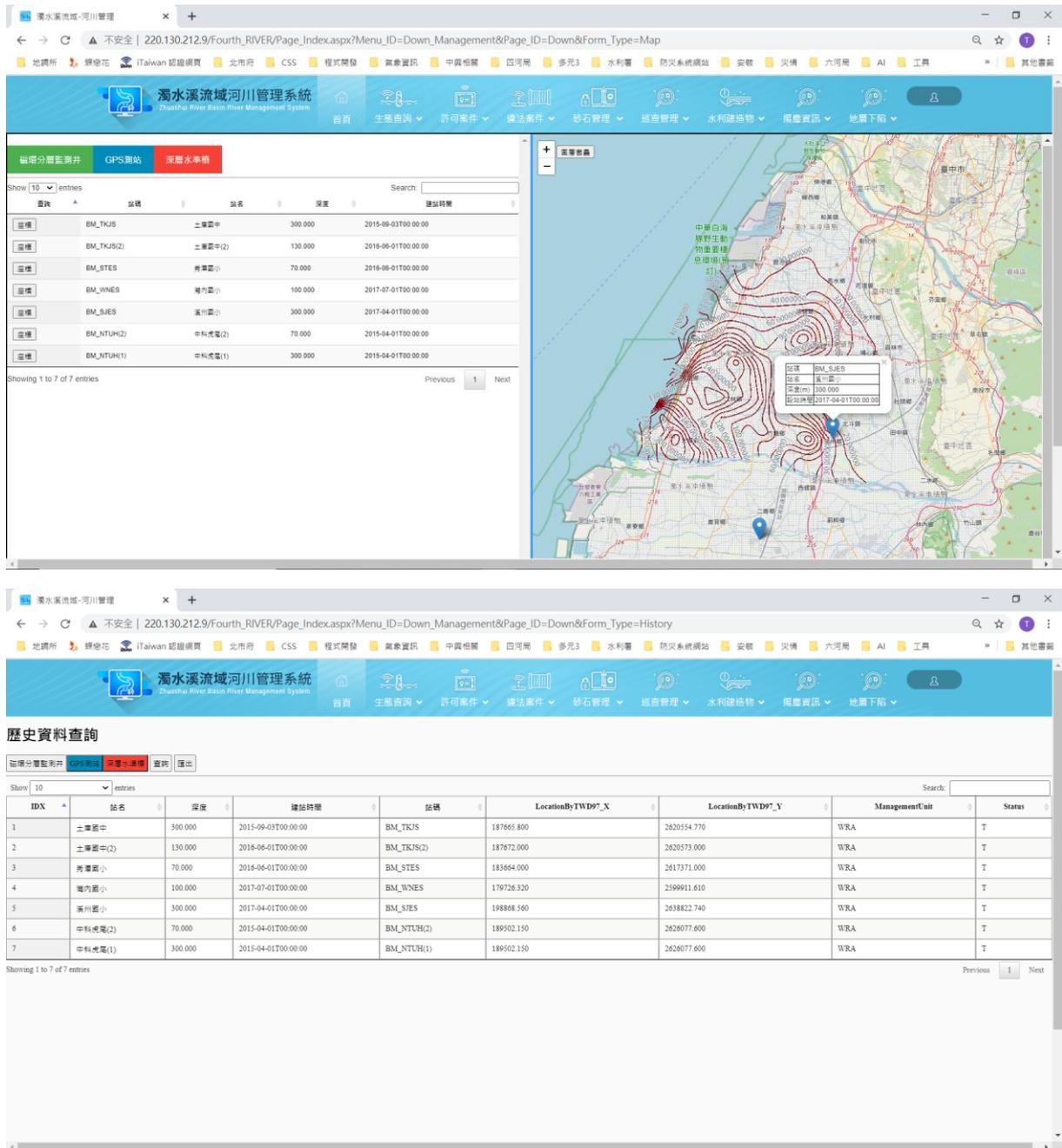


圖4-42 河川管理_地層下陷管理之深層水準樁查詢展示畫面

四、防汛應變子系統

本系統主要以四河局既有之「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」進行功能擴建，主要功能包括查詢展示、決策輔助及應變作業等三大項。

(一) 查詢展示系統

既有查詢展示系統功能展示方式既採單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進行展示，如圖 4-43 所示。其相關防救災資

訊包含轄區警戒狀況、氣象資訊、水庫資訊、雨量資訊、水位資訊查詢、CCTV 及移動式抽水機動態查詢等。本工作除轉移既有功能外亦協助擴充潮位資訊、淹水感知器資訊、堤防監測資訊展示查詢功能。主要工作如表 4-4 所示。

表4-4 查詢展示系統功能之整併擴充辦理情形

功能	主要項目	工作內容或系統功能	辦理情形	
			進度	說明
查詢展示	擴充功能	潮位站資訊空間分布及表資料查詢	100%	已完成
	擴充功能	淹水感知器資訊空間分布及表資料查詢	100%	已完成
	擴充功能	堤防監測站空間分布及表資料查詢	100%	已完成
	功能轉移	防汛備料	100%	已完成

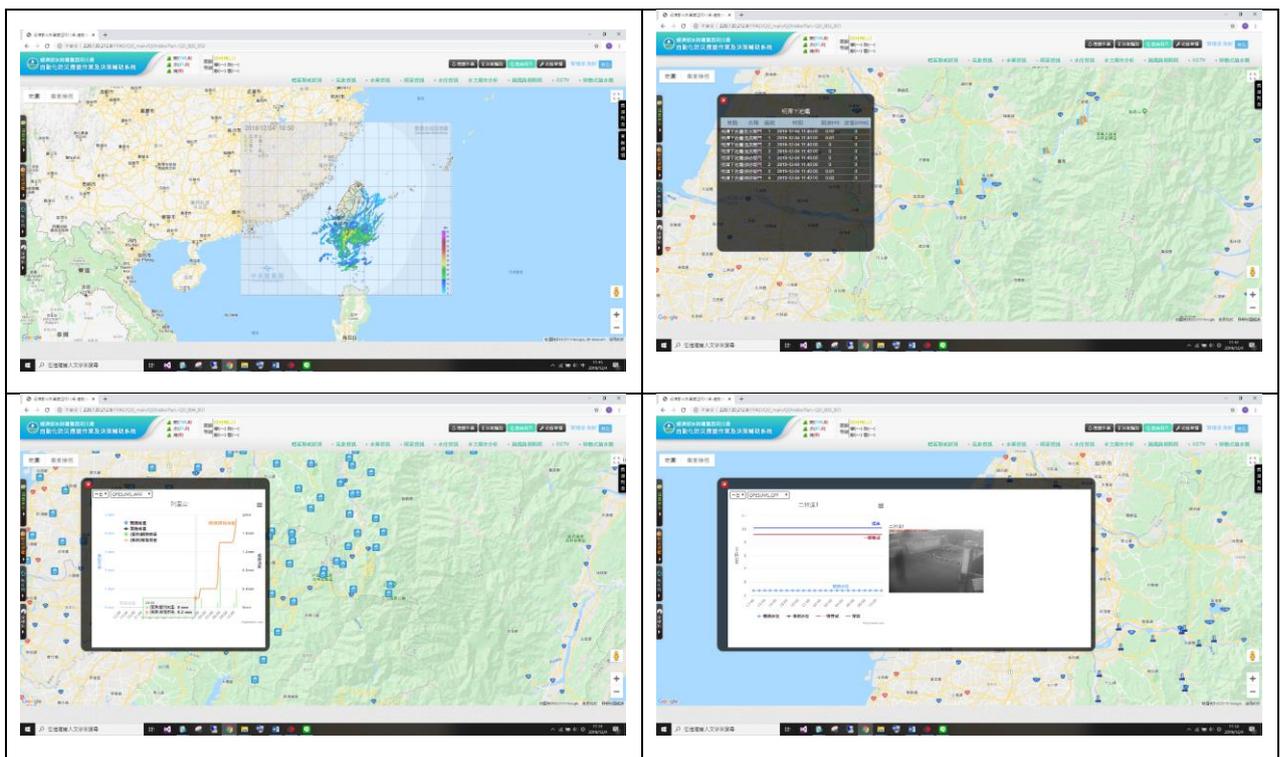


圖4-43 既有查詢展示之系統功能畫面

1、潮位資訊

提供使用者查詢潮位相關資訊，包括資訊空間分佈及資料表查詢功能。功能畫面如圖 4-44 所示，考量防災應變需求，目前採用 2.7m 作為潮位站之警戒參考值。

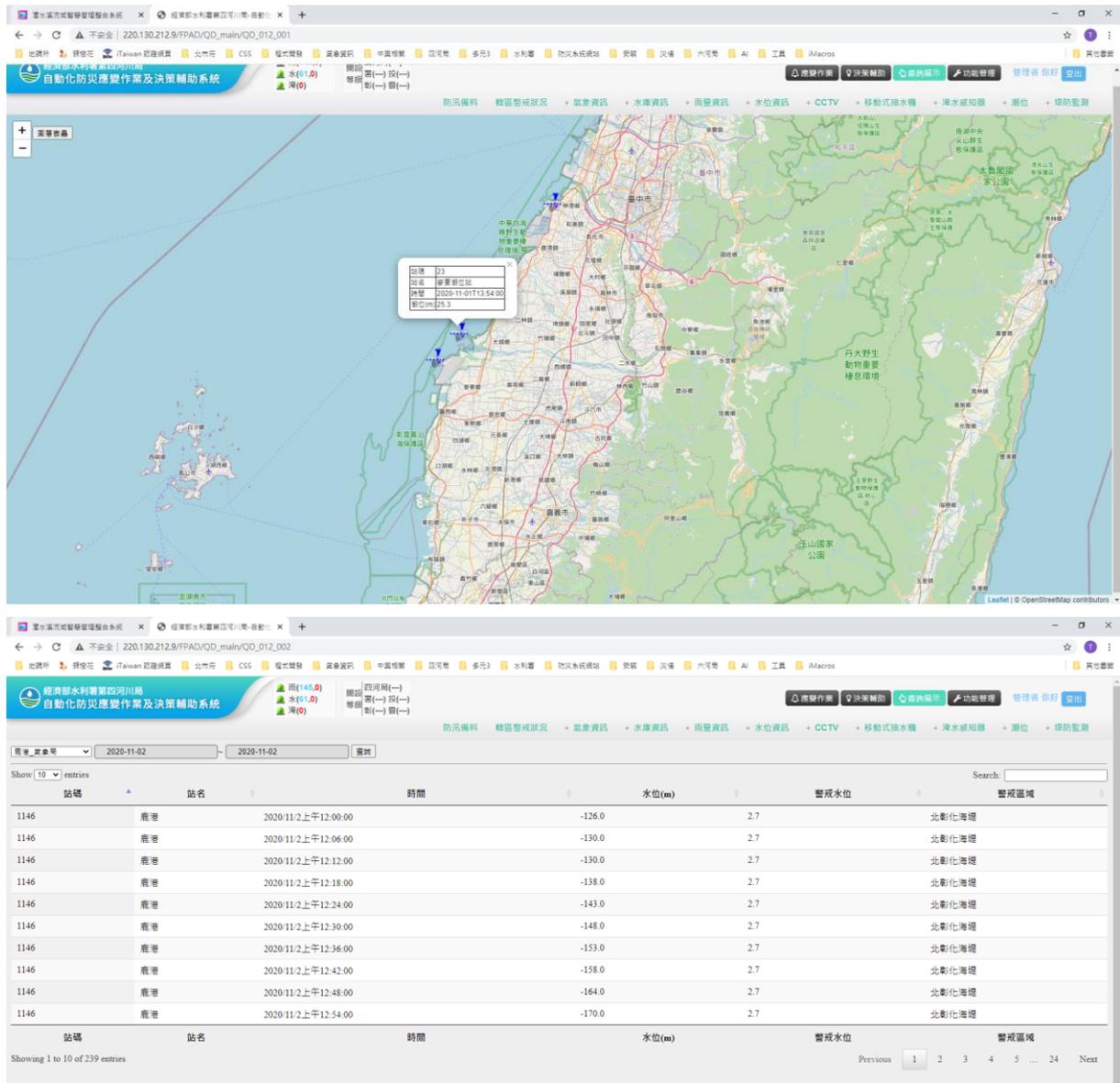


圖4-44 防汛應變_查詢展示之潮位站資料查詢功能展示畫面

2、淹水感知器資訊

提供使用者查詢淹水感知器相關資訊，包括資訊空間分佈及資料表查詢功能。功能畫面如圖 4-45 所示。

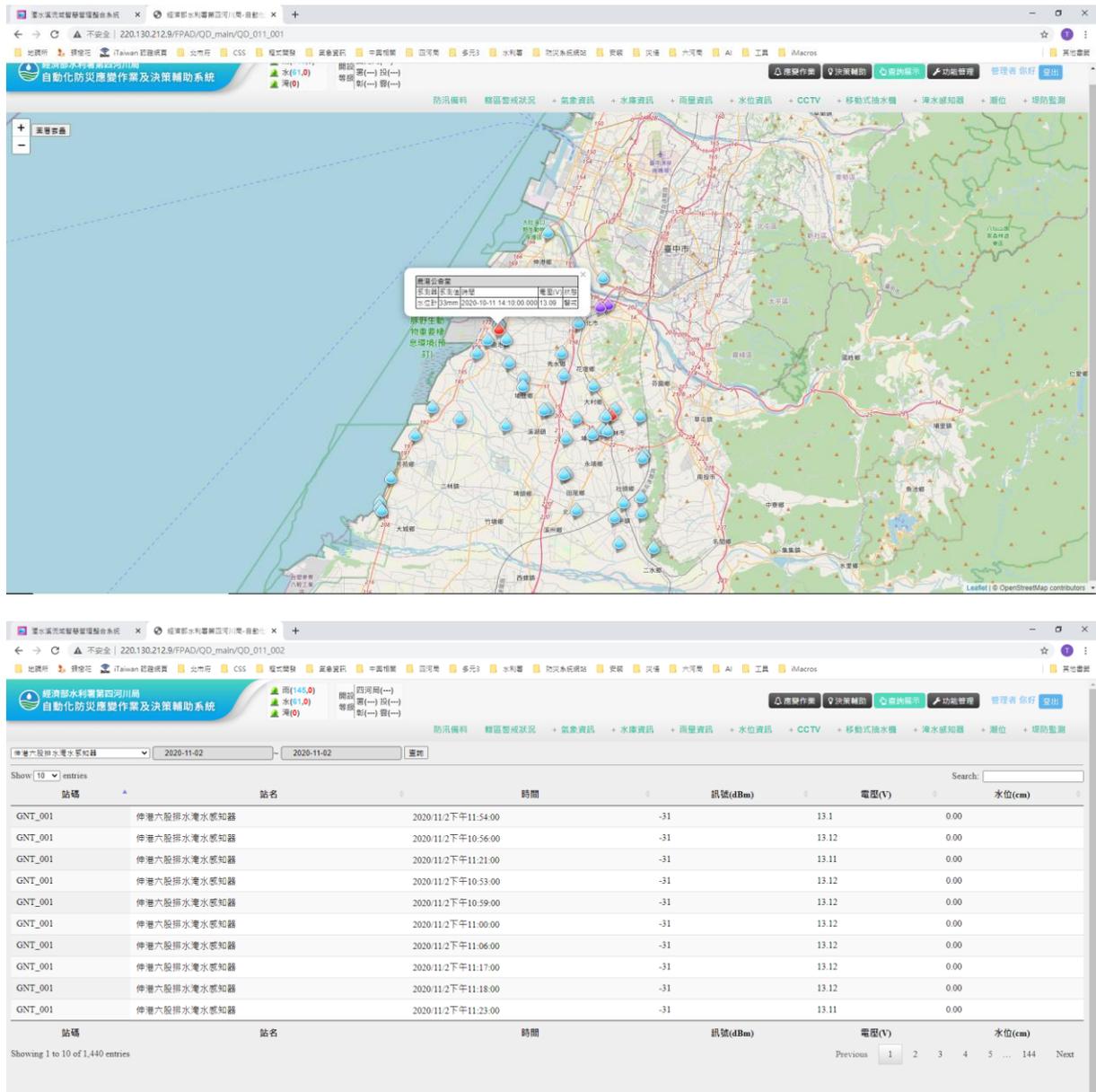


圖4-45 防汛應變_查詢展示之淹水感知器資料查詢功能展示畫面

3、堤防監控站資訊

提供使用者查詢堤防監控站沖刷粒子是否沖出相關資訊，包括資訊空間分佈及資料表查詢功能。功能畫面如圖4-46所示。

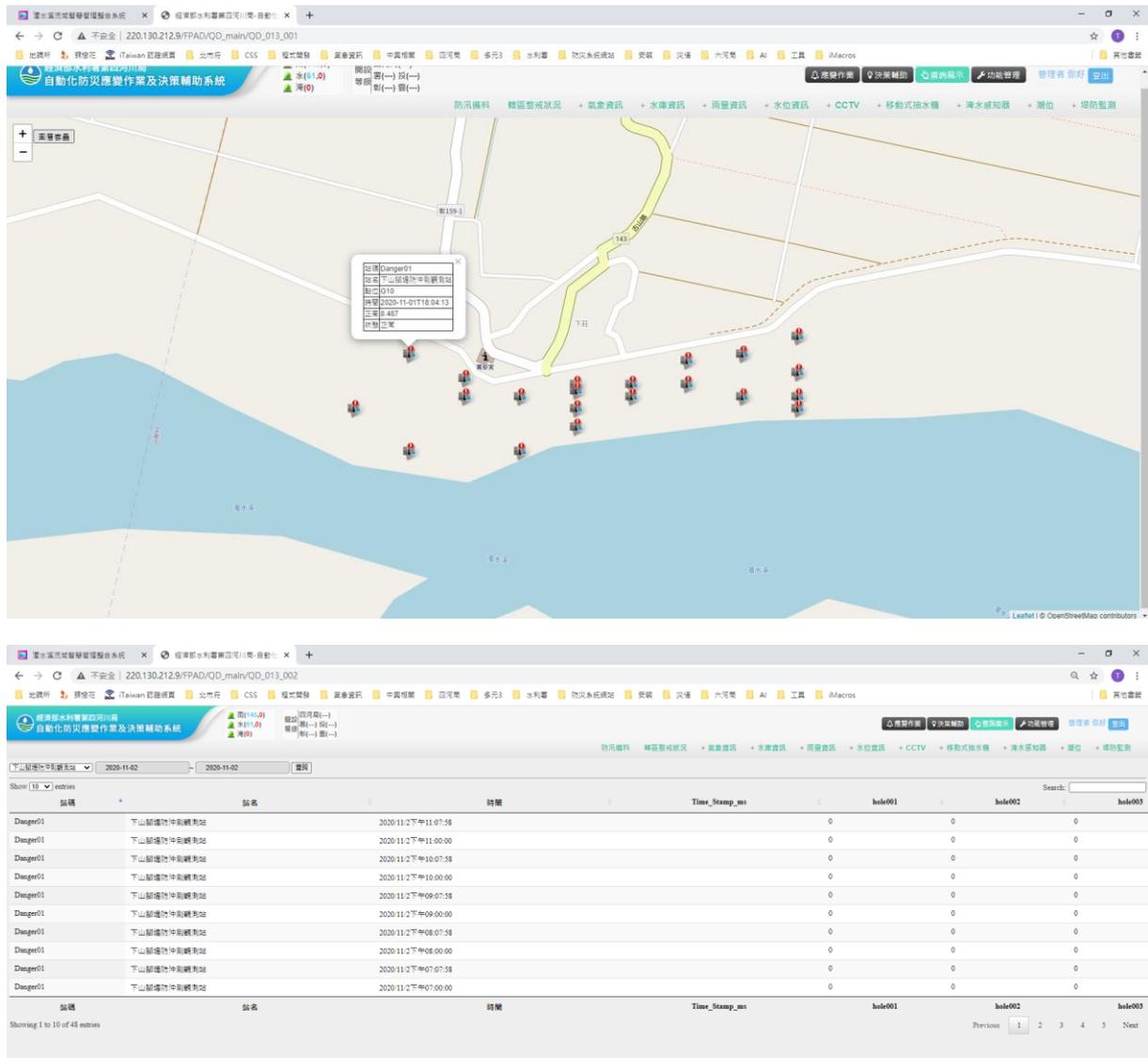


圖4-46 防汛應變_查詢展示之堤防監測沖刷粒子查詢功能展示畫面

4、防汛備料資訊

提供使用者查詢防汛備料相關資訊，包括資訊空間分佈及資料表查詢功能，本功能為既有應變作業下之子功能，配合本計畫系統架構調整至查詢展示。功能畫面如圖 4-47 所示。

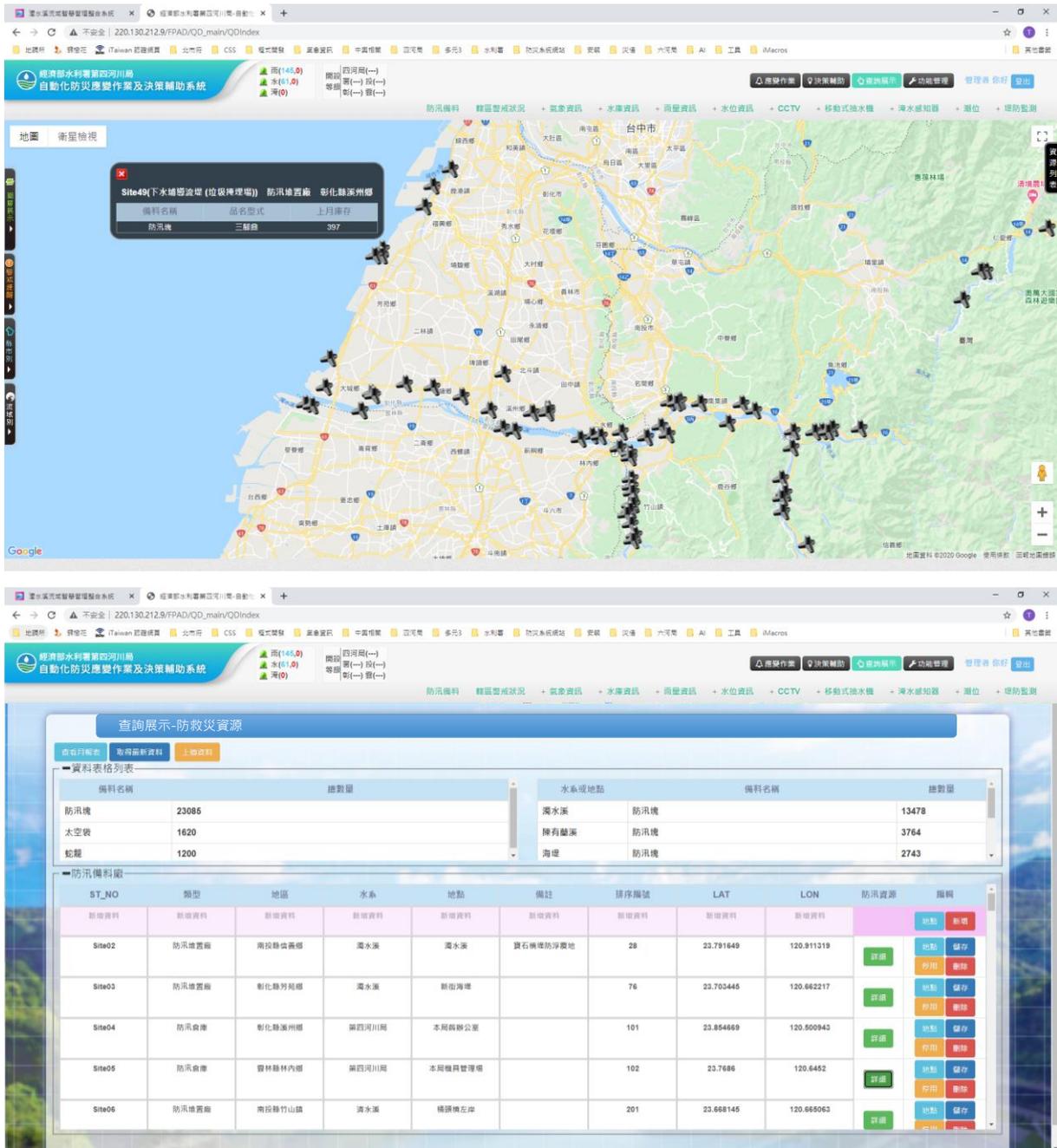


圖4-47 防汛應變_查詢展示之防汛備料資料查詢功能展示畫面

(二) 決策輔助系統

既有決策輔助系統已建置災情資訊、防汛熱點預警(可能致災資訊)、防救災資源、防救災經驗及災害應變(決策輔助)等功能，如圖 4-48 所示。災情資訊目前主要系介接 EMIC 災情及防汛人員通報資訊，而防汛熱點預警主要是利用過去歷史資料分析建立監控預警值作為判斷依據，故須將目前智慧河川已建置之感測器監控資訊納入運用，利用相關感測器監測資訊搭配警

戒值及預警值作為判斷現場是否有可能災情發生。本計畫配合系統架構調整各項功能，主要工作如表 4-5 所示。

表4-5 決策輔助系統功能之整併擴充辦理情形

功能	主要項目	工作內容或系統功能	辦理情形	
			進度	說明
決策輔助	功能轉移	颱風分析	100%	已完成
	功能轉移	水文頻率	100%	已完成
	功能轉移及擴充	水情分析簡報調整自動產製內容	100%	已完成
	功能擴充調整	災情資訊	100%	已完成

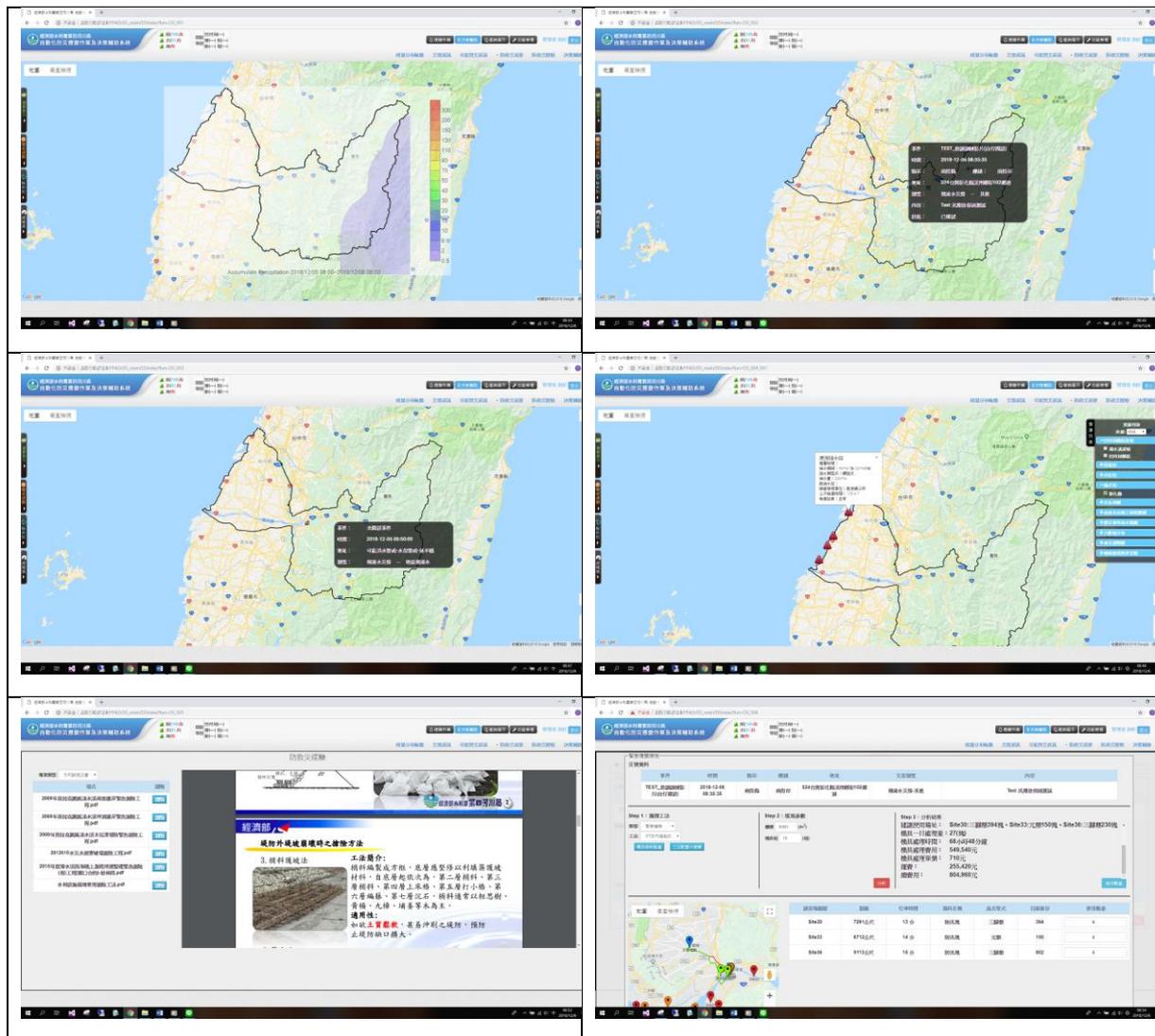
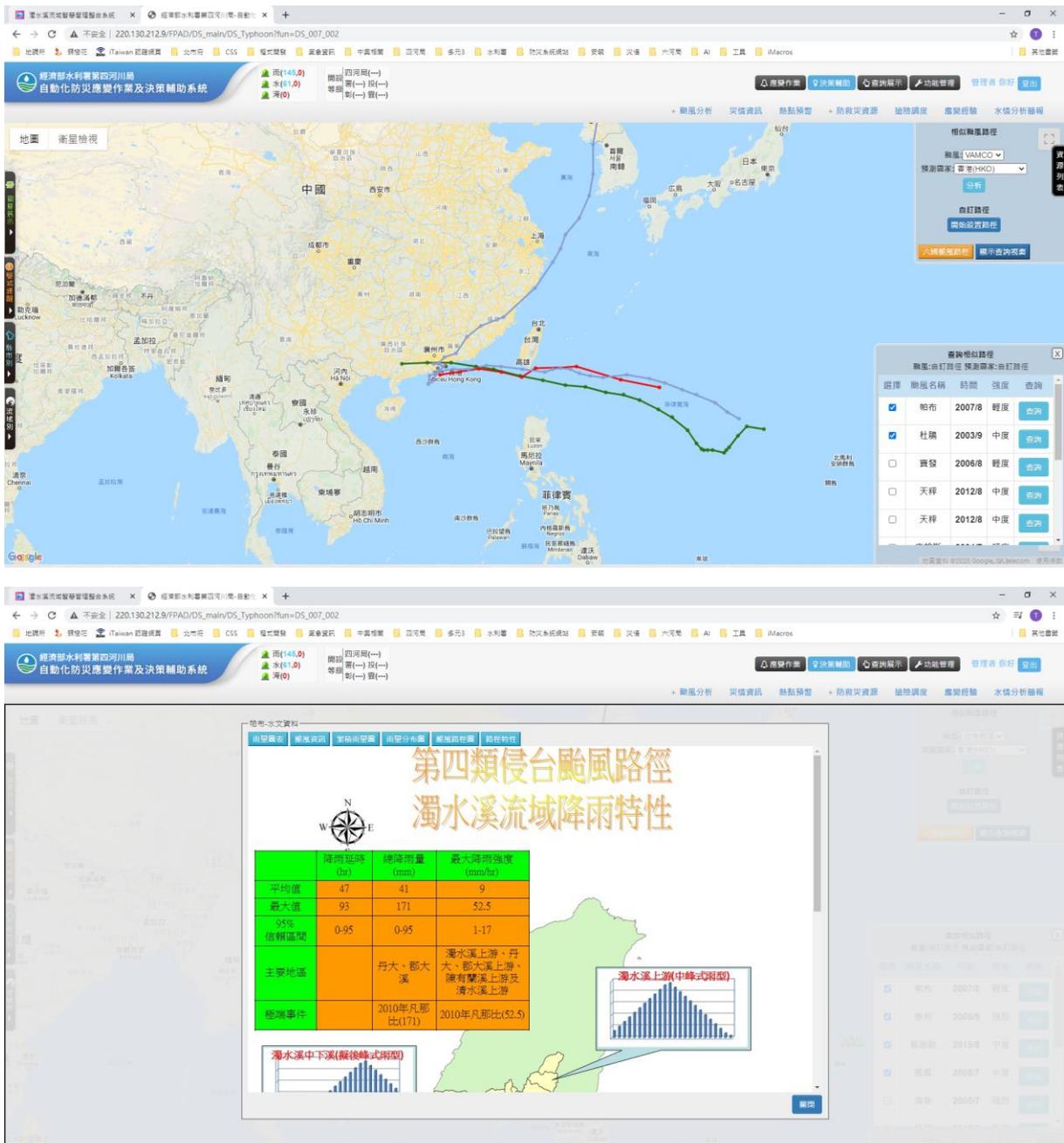


圖4-48 既有決策輔助系統展示畫面

1、颱風分析

提供使用者進行線上颱風影像資訊分析，包括相似颱風路徑分析及歷史路徑降雨情形等查詢功能，本功能為既有查詢展示之子功能，配合本計畫系統架構調整至決策輔助。功能畫面如圖 4-49 所示，使用者可依各國颱風預報路徑進行自動分析最相似路徑颱風，並點選相似颱風可查詢歷史颱風侵台影響之相關資訊。



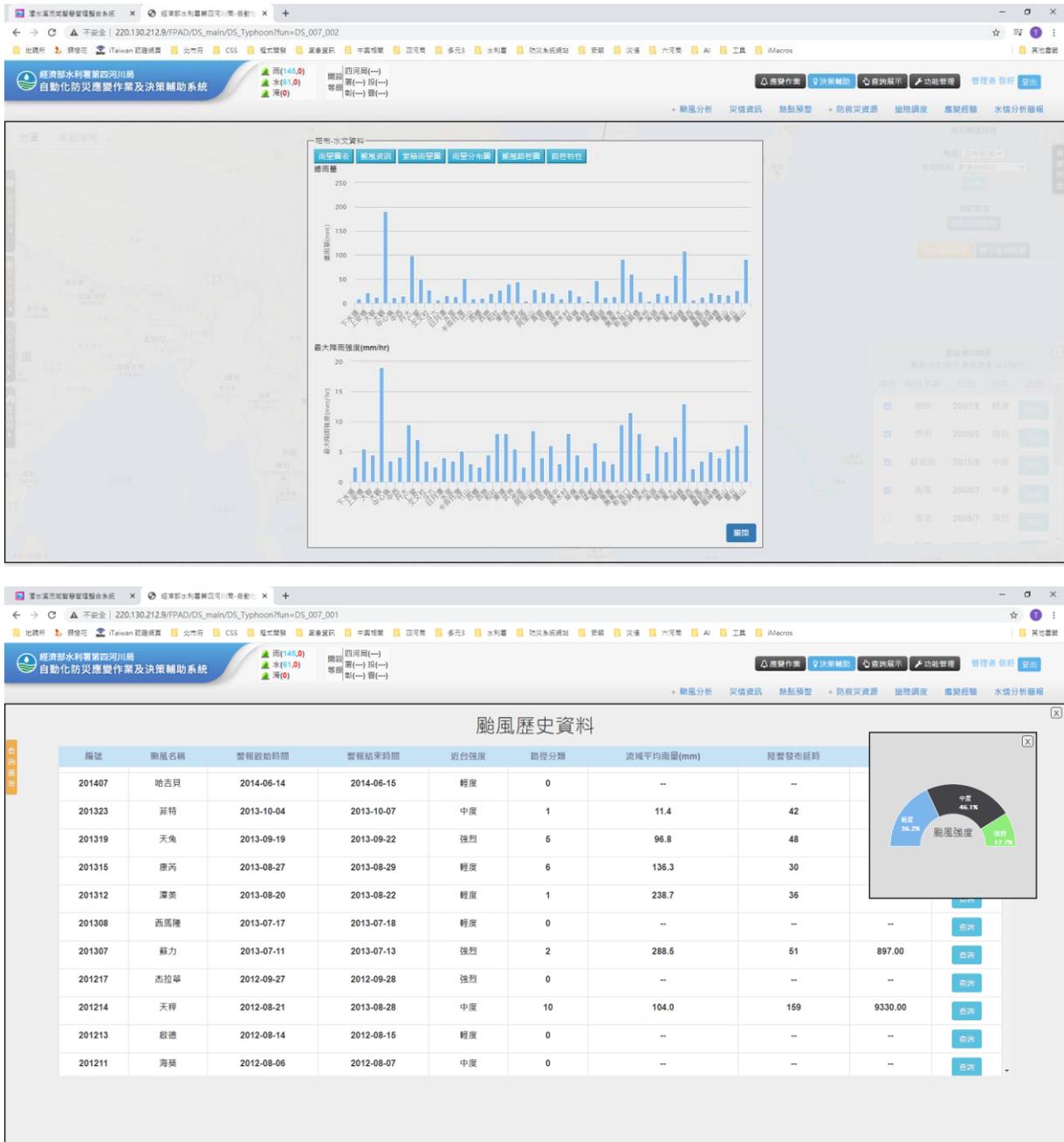


圖4-49 防汛應變_決策輔助之颱風分析功能展示畫面

2、 水文頻率

提供使用者進行即時或歷史示之水文頻率資訊分析，包括水位站、雨量站、集水區雨量及區排雨量等頻率查詢功能，本功能為既有查詢展示之子功能，配合本計畫系統架構調整至決策輔助。功能畫面如圖 4-50 所示。

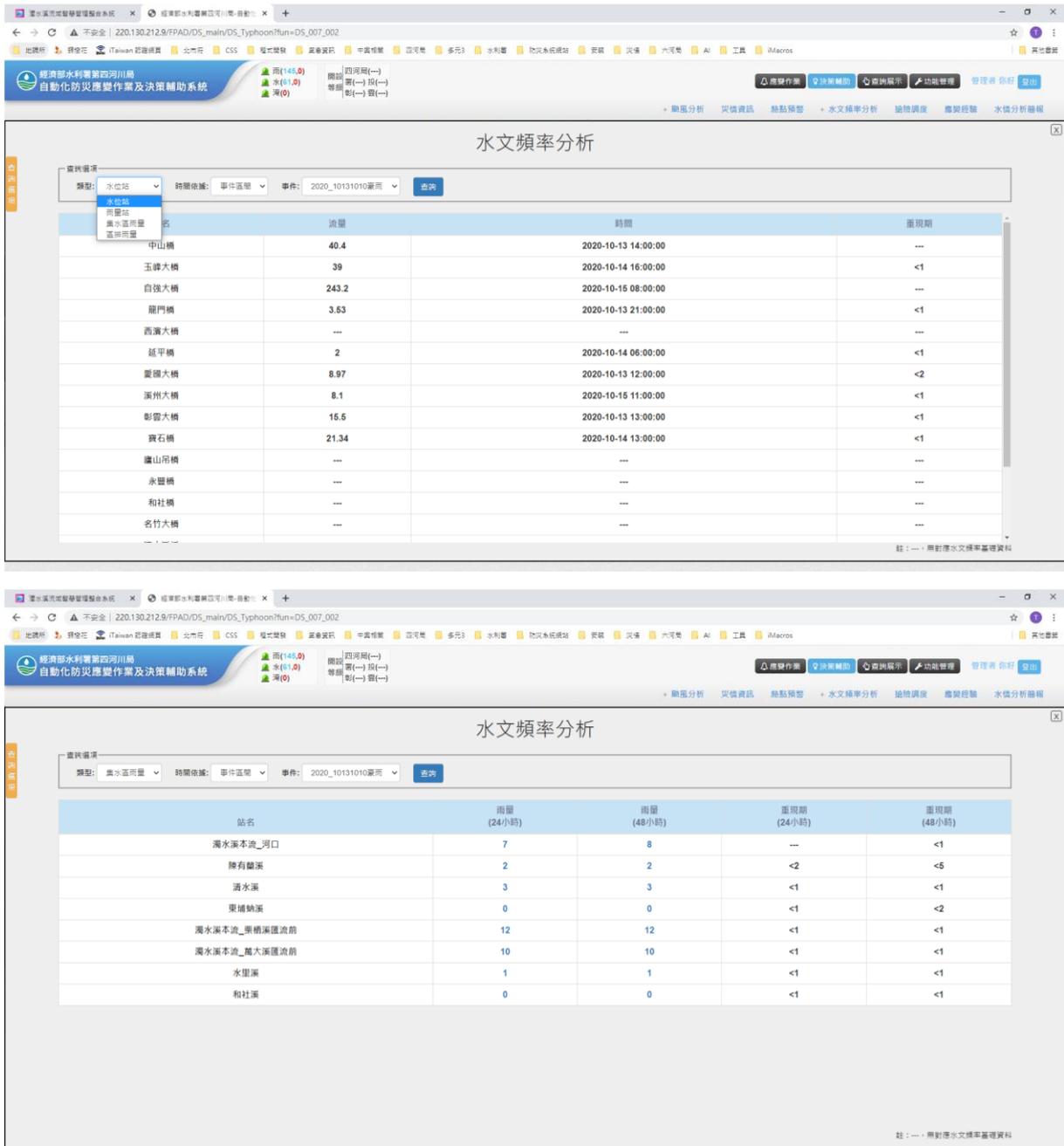


圖4-50 防汛應變_決策輔助之水文頻率分析功能展示畫面

3、水情分析簡報

提供使用者線上自行產製水情分析簡報範本功能，既有水情簡報分為豪雨及颱風兩類型，豪雨事件水情簡報主要內容，包括氣象動態、降雨情勢分析、潮位預報、濁水溪洪水預報、水利設施現況、整備情形、災情資訊及綜合研判等；颱風事件水情簡報內容則增加颱風動態、歷史相似路徑颱風之降雨及颱風影響歷程推測等，如表 4-6 所示。既有平台操

作方式主要係透過前端網頁呼叫後端自動簡報產製程式，故本工作主要針對後端產製程式進行改寫，配合四河局新建之相關感測器監測資訊納入產製之簡報內容，調整後之簡報內容主要包括降雨情勢分析、潮位預報、濁水溪洪水預報及水利設施現況等整合，並納入水庫洩洪資訊為水文情勢分析，如表 4-7 所示。本功能為既有功能擴充，如圖 4-51 所示，點選產製按鈕將自動依豪雨事件或颱風事件類型產製對應水情分析簡報範本，如圖 4-52 所示。簡報範本內容主要包括彙整即時介接之氣象圖資、系統資料庫即時資料、濁水溪逕流測預報水位演算成果等，若颱風事件則增加利用預報路徑分析可能對臺影響歷程，分析歷程如所示。

表4-6 應變系統_自動簡報之既有內容清單

類型	豪雨事件	颱風事件事件
簡報內容	氣象動態	颱風動態
		歷史相似路徑颱風之降雨
		氣象動態
	降雨情勢分析	降雨情勢分析
	潮位預報	潮位預報
	濁水溪洪水預報	濁水溪洪水預報
	水利設施現況	水利設施現況
	整備情形	整備情形
	災情資訊	災情資訊
綜合研判		颱風影響歷程推測
		綜合研判

表4-7 應變系統_自動簡報之本計畫調整後之內容清單

類型	豪雨事件	颱風事件事件
氣象動態	即時氣象圖資	颱風動態
		歷史相似路徑颱風之降雨
		即時氣象圖資
水文情勢分析	● 降雨資訊(含預報)	
	● 水位資訊(含預報)	
	● 潮位資訊(含預報)	
	● 水庫洩洪資訊	
整備情形	防汛備料數量	
災情資訊	四河局權責災情資訊	
綜合研判	綜合水情研判說明	颱風影響歷程推測
		綜合水情研判說明

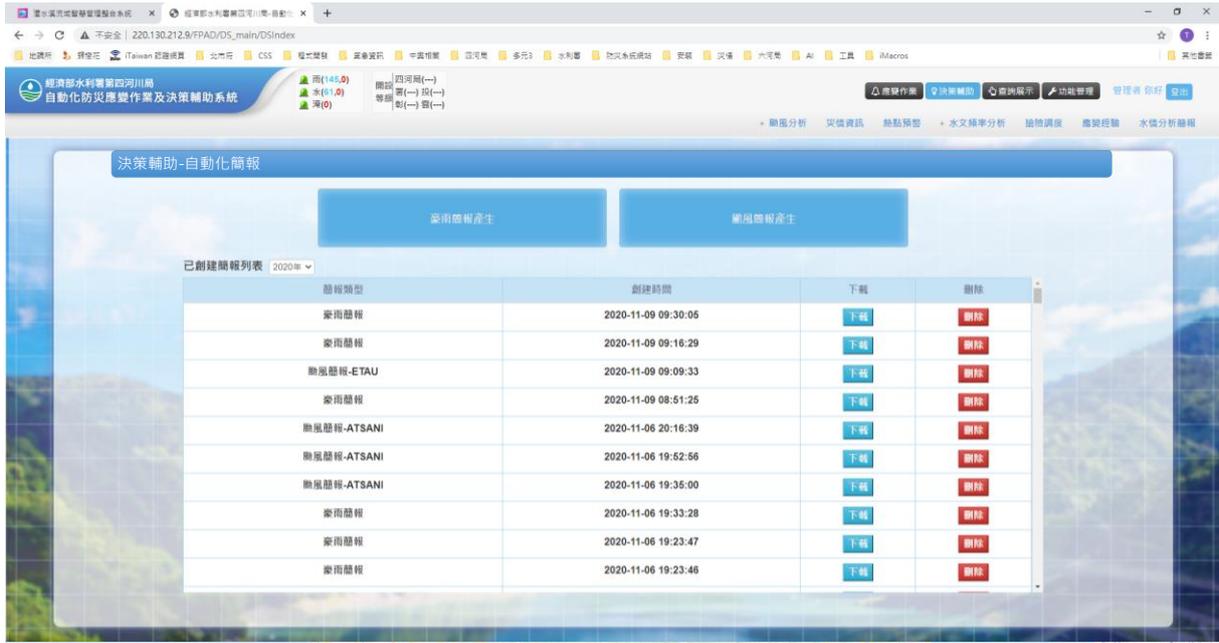
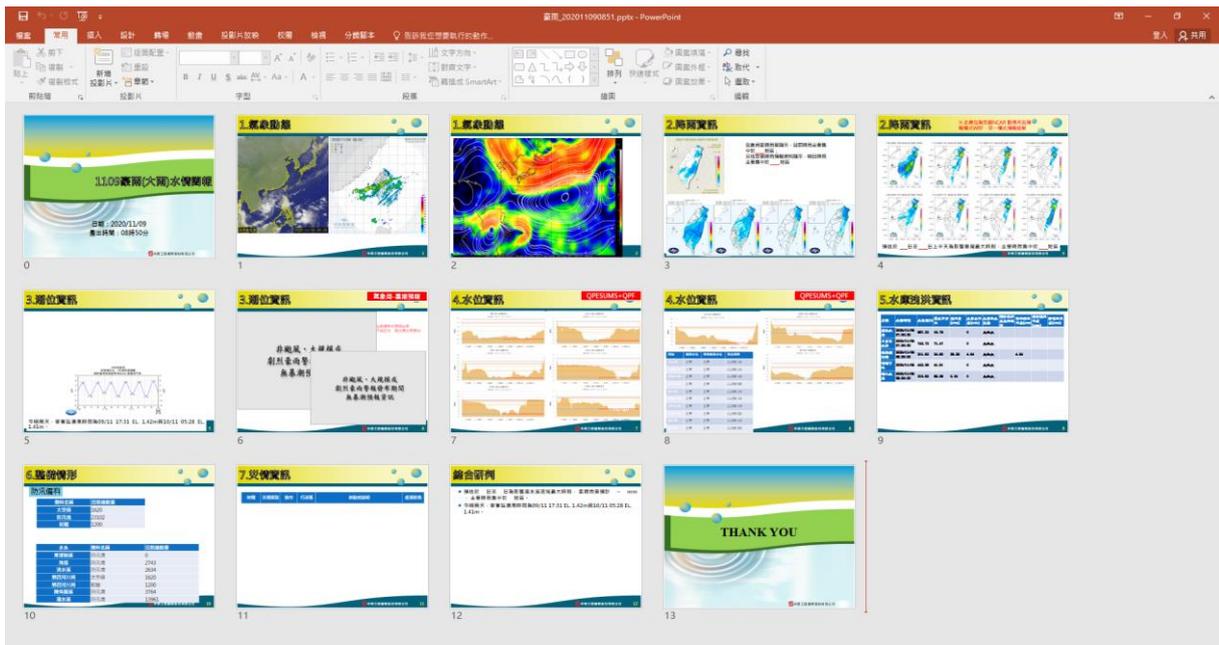
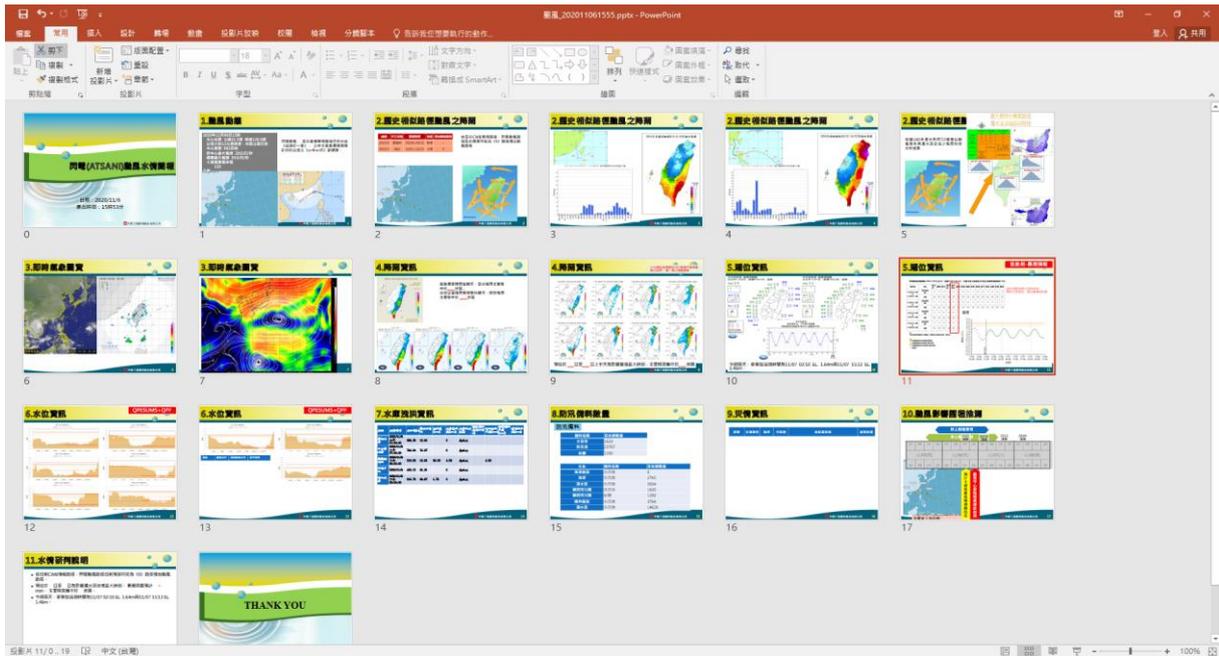


圖4-51 防汛應變_決策輔助之水情分析簡報範本產製功能展示畫面



(豪雨事件水情分析簡報)



(颱風事件水情分析簡報)

圖4-52 防汛應變_決策輔助之水情分析簡報範本內容

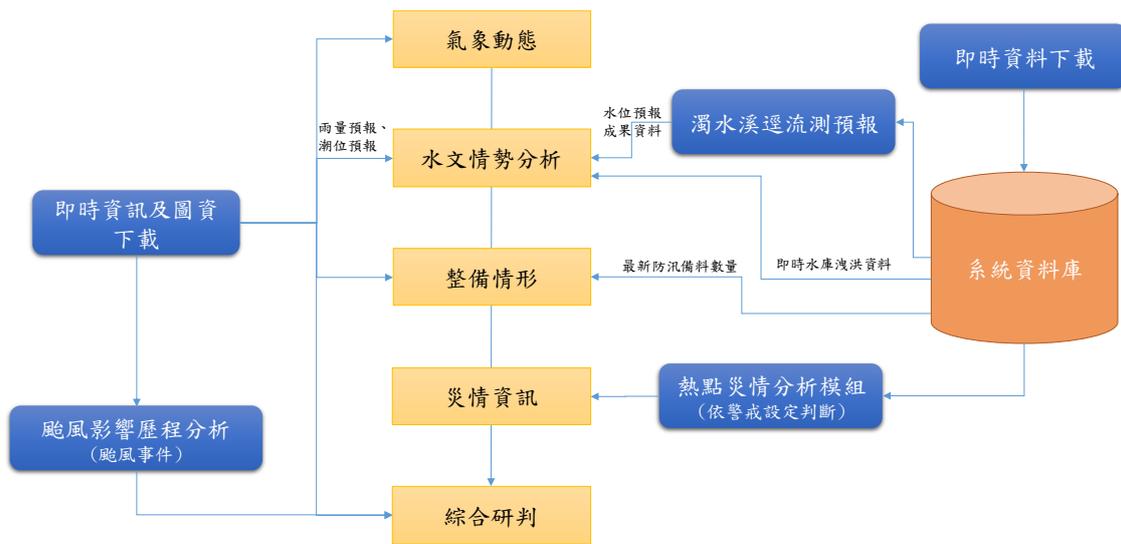


圖4-53 防汛應變_決策輔助之水情分析簡報範本產製模組運作流程

4、災情資訊

既有系統災情資訊功能主要是透過資料庫預存程序查詢資料庫即時災情表單資料，並直接呈現於圖台中提供使用者查詢。故本計畫主要配合新增潮位警戒、淹水感知器及堤防監控沖刷粒子之判斷機制，預存程序調整成果如圖 4-54 所示。各感知器之警戒參考值如表 4-8 所示，潮位超過 2.7m 判

定為可能受損海堤；淹水感知器水位超過 30cm 判斷為可能淹水警戒；堤防監控沖刷粒子若有沖出則判斷為可能受損堤防。另於感知器空間分布套疊查詢亦會配合狀態已不同顏色方式呈現，如圖 4-55 所示。

表4-8 災情判斷之警戒設定說明一覽表

項目	可能熱點	
	警戒參考值	狀態
潮位	2.7m	可能受損海堤
淹水感知器水位	30cm	可能淹水警戒
堤防沖刷粒子	1(1 粒子沖出；0 未沖出)	可能受損堤防

```

-- Author: HOWASU
-- Create date: 2017/03/22;2020/10/18
-- Description: 查詢目前是否有可能災情
--=====
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_Process_DS_QueryInPossibilityDisaster]
@TYPE #VARCHAR(50)
AS
BEGIN
IF @TYPE='潮位警戒'
BEGIN
--可能受損海堤-潮位警戒 6分鐘
SELECT A.ST_NO A.ST_NAME A.OBS_OBS A.LAT A.LON B.ALERT_RANGE C.OBS_DT AS DTIME B.ALERT_VL C.OBS_VALUE INTO #A#R1
FROM #A_BASIC_TIDAL_STATION_INFO A LEFT JOIN
#A_BASIC_TIDAL_STATION_ALERT B ON A.ST_NO=B.ST_NO AND B.STATUS=1 LEFT JOIN
(SELECT *
FROM #A_BASIC_TIDAL_DATA A
WHERE ST_NO IN (SELECT ST_NO FROM #A_BASIC_TIDAL_STATION_INFO)
AND OBS_DT = (SELECT MAX(OBS_DT)
FROM #A_BASIC_TIDAL_DATA B
WHERE A.ST_NO=B.ST_NO) AS C ON A.ST_NO=C.ST_NO
WHERE A.STATUS=1 AND OBS_VALUE>ALERT_VL AND OBS_DT=DATEADD(minute,-18, GETDATE()))
SELECT *
FROM #A#R1 A
WHERE DATEADD(minute,-30,DTIME)>=(SELECT MAX(B.DISASTER_DT)
FROM [dbo].[FPAD_SYS_DISASTER_POSSIBILITY] B
WHERE B.DISASTER_DESCRIPTION='可能受損海堤-潮位警戒'
AND B.ID like 'A'+A.ST_NO+'M') OR (SELECT MAX(B.DISASTER_DT)
FROM [dbo].[FPAD_SYS_DISASTER_POSSIBILITY] B
WHERE B.DISASTER_DESCRIPTION='可能受損海堤-潮位警戒'
AND B.ID like 'A'+A.ST_NO+'M') IS NULL
DROP TABLE #A#R1

```

```

END
ELSE IF @TYPE='淹水感知器'
BEGIN
SELECT [VOLTAGE] , [RSSI] , [WATER_LEVEL] , [NSIoT] , [REC_DT] , a.[ST_NO] into #tmp3
FROM [FPAD].[dbo].[IOT_WATER_LEVEL] as a , (SELECT MAX([REC_DT]) as MAXDT,[ST_NO] FROM [FPAD].[dbo].[IOT_WATER_LEVEL] GROUP BY [ST_NO]) as b
WHERE a.ST_NO= b.ST_NO and a.REC_DT = b.MAXDT
order by [REC_DT] desc
SELECT * into #tmp3_0
FROM (
SELECT 'QNT_'+[ST_NO] as [STID] , [NICKNAME] as [VALUE]
FROM [Z04RM].[dbo].[IOT_WATER_LEVEL_CONFIG]
UNION
SELECT 'QNT2020_'+[ST_NO] as [STID] , [NICKNAME] as [VALUE]
FROM [Z04RM].[dbo].[IOT_WATER_LEVEL_2020_CONFIG]
UNION
SELECT 'IOT_FLOOD_SENSOR_001' as [STID] , '員林基管智慧淹水感知器' as [VALUE]
) as a
SELECT a.[ST_NO]
,c.[ST_NAME]
,[REC_DT] as DTIME
--,[RSSI] as [訊號(dBm)]
--,[VOLTAGE] as [電壓(V)]
,[WATER_LEVEL]
,c.[LAT],c.[LON]
INTO #A#FLOOD
FROM #tmp3 as a left join #tmp3_0 as b on a.ST_NO=b.STID inner join [FPAD].[dbo].[#A_BASIC_FLOODWARN_STATION_INFO] as c on a.ST_NO=c.ST_NO
WHERE ([REC_DT] >=DATEADD(minute,-20, GETDATE()))
and [WATER_LEVEL]>=30
DROP TABLE #tmp3,#tmp3_0
SELECT *
FROM #A#FLOOD A
WHERE DATEADD(minute,-30,DTIME)>=(
SELECT MAX(B.DISASTER_DT)
FROM [dbo].[FPAD_SYS_DISASTER_POSSIBILITY] B
WHERE B.DISASTER_DESCRIPTION='可能淹水警戒-淹水警戒'
AND B.ID like 'J'+A.ST_NO+'M')
OR
(SELECT MAX(B.DISASTER_DT)
FROM [dbo].[FPAD_SYS_DISASTER_POSSIBILITY] B
WHERE B.DISASTER_DESCRIPTION='可能淹水警戒-淹水警戒'
AND B.ID like 'J'+A.ST_NO+'M') IS NULL
DROP TABLE #A#FLOOD

```

圖4-54 防汛應變_決策輔助之可能災情分析預存程序調整畫面

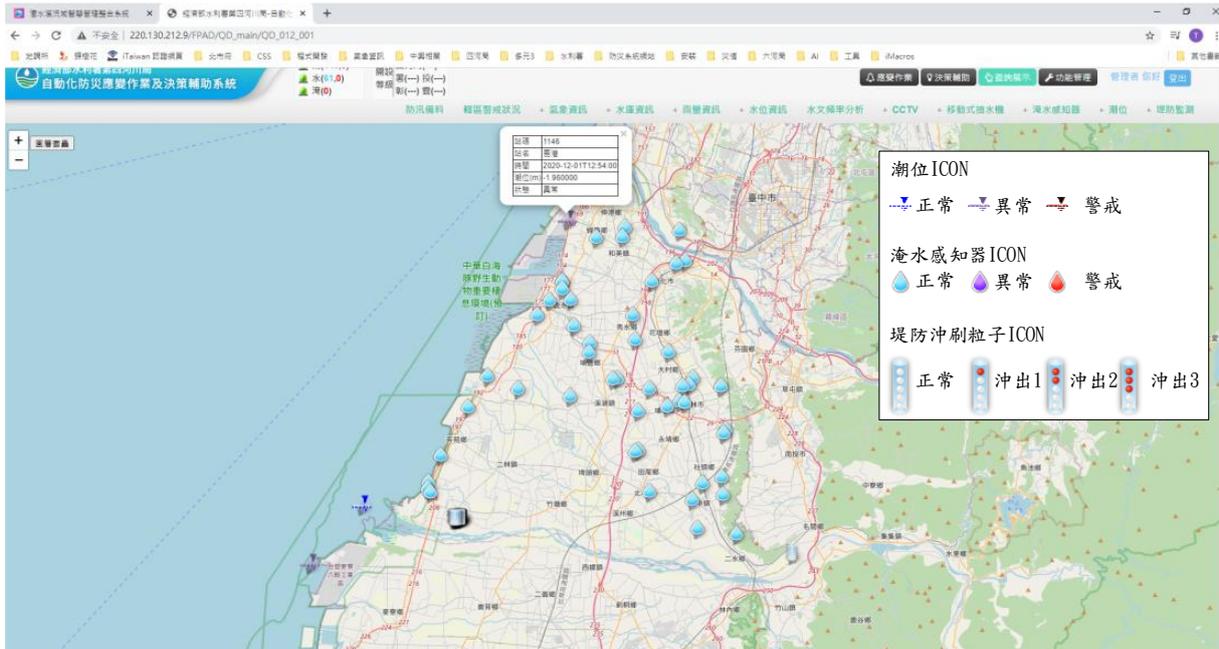


圖4-55 防汛應變_感測器狀態對應 ICON 之示意畫面

(三) 應變作業系統

既有應變作業系統已建置資料填報、自動化應變作業、簡訊發布系統、傳真通報及接收系統、事件資料庫等功能，如圖 4-56 所示。本計畫主要於通報部分配合土砂災害、外水河防及內水淹水等 3 關鍵課題，擴充簡訊及傳真通報範本、通報群組及建立自動通報之機制等功能。另依據四河局防汛應變存在土砂災害、外水河防及內水淹水等 3 關鍵課題，目前外水河防已有建置有緊急搶險及防範性搶險輔助分析功能，土砂災害則有堰塞湖管理應變輔助流程(如圖 4-57 所示)，而內水淹水部分目前僅建置淹水感測站監控功能(如圖 4-58 所示)，故增加淹水資訊主動通知及通報等相關應變作業輔助功能。主要工作如表 4-9 所示。

表4-9 應變作業系統功能之整併擴充辦理情形

功能	主要項目	工作內容或系統功能	辦理情形	
			進度	說明
應變作業	擴充功能	通報範本及群組建置	100%	已完成
		淹水感測器警戒通知模組建置	100%	已完成

1、通報範本及群組建置

本計畫已針對新建感測設備建置對應之土砂災害、外水河防及內水淹水之簡訊及傳真通報範本，如圖 4-59 及圖 4-60。土砂災害簡訊通知既有系統已建置有堰塞湖調查小組之群組，如圖 4-61 所示；外水河防亦已建置有搶險作業相關群組，如圖 4-62 所示；故本計畫主要配合內水淹水自動簡訊通知，建置淹水感測器簡訊發布群組，如圖 4-63 所示。



圖4-56 既有應變作業系統展示畫面

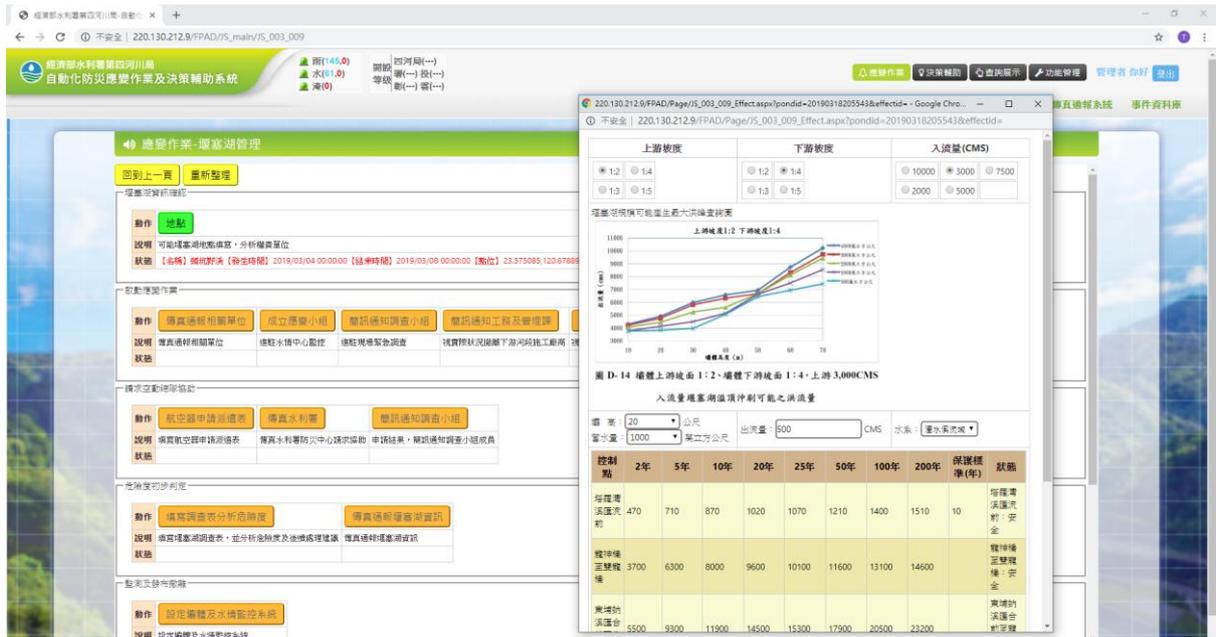


圖4-57 堰塞湖應變作業展示畫面

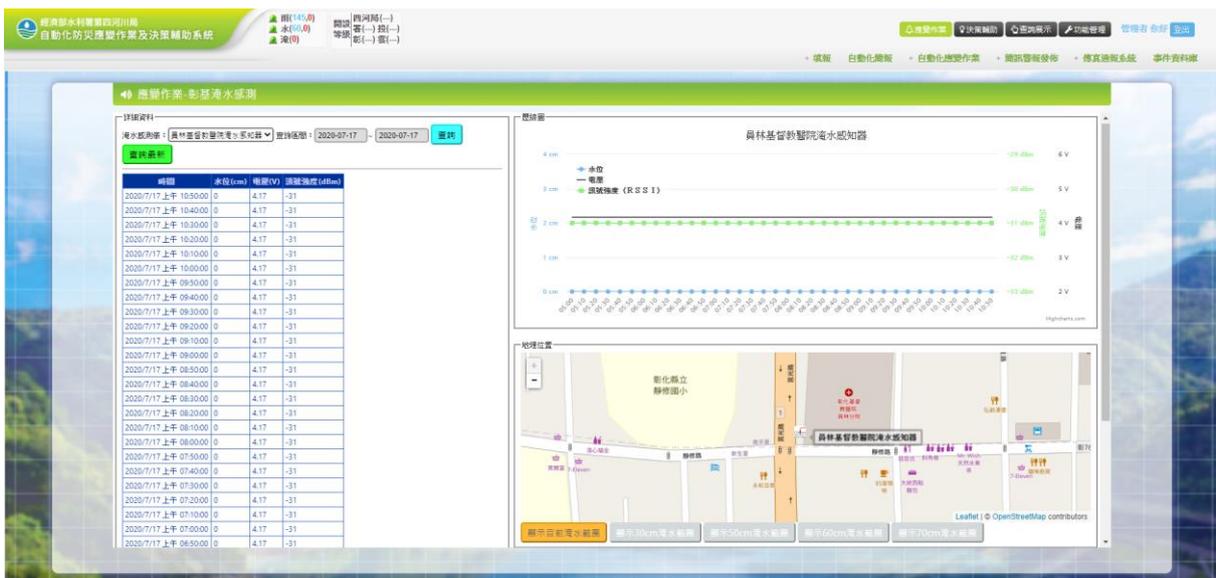


圖4-58 淹水感測監控畫面



圖4-59 簡訊範本建置成果畫面



圖4-60 傳真範本建置成果畫面

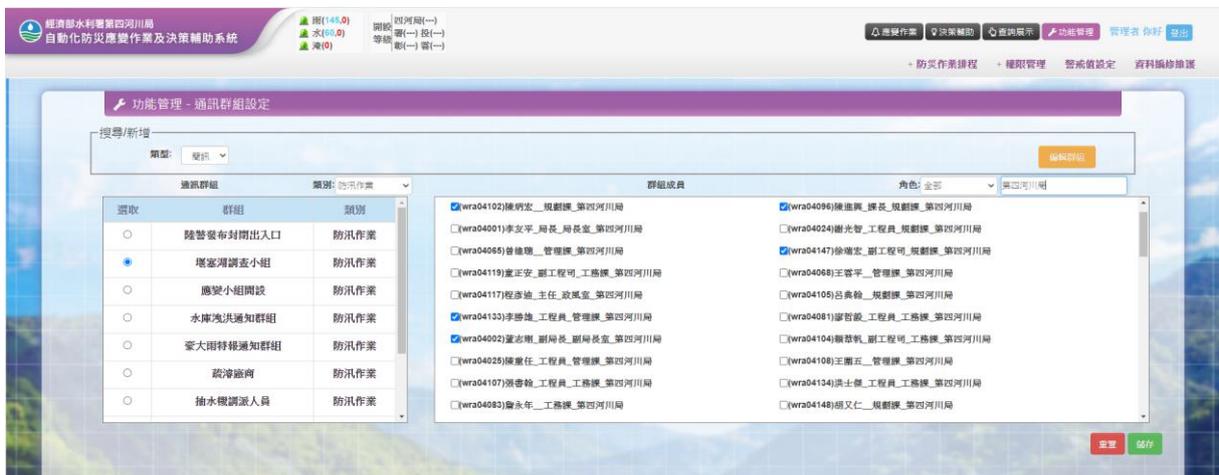


圖4-61 土砂災害之既有簡訊群組畫面

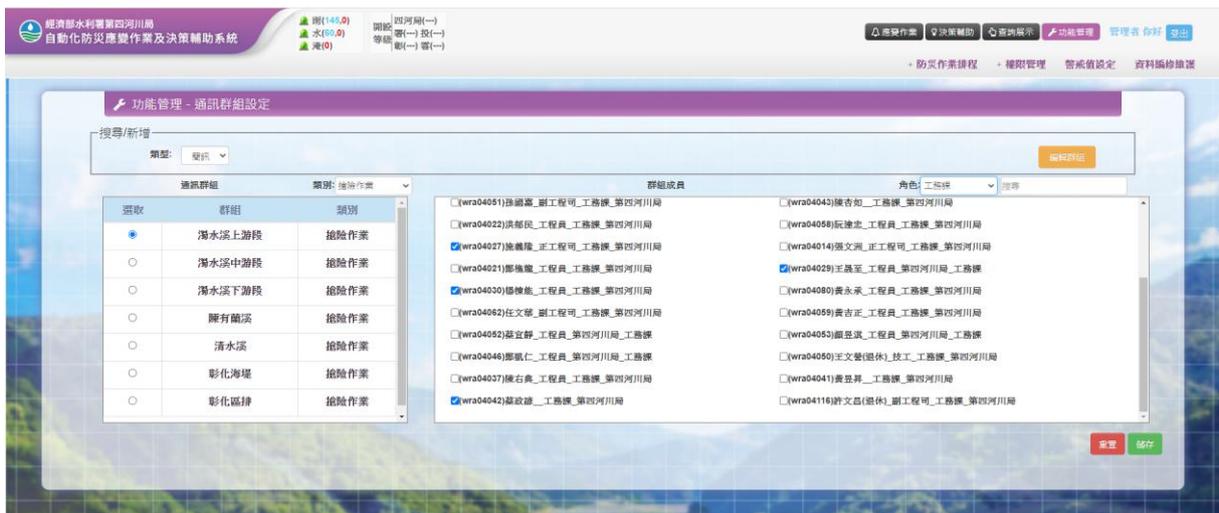


圖4-62 外水河防之既有簡訊群組畫面

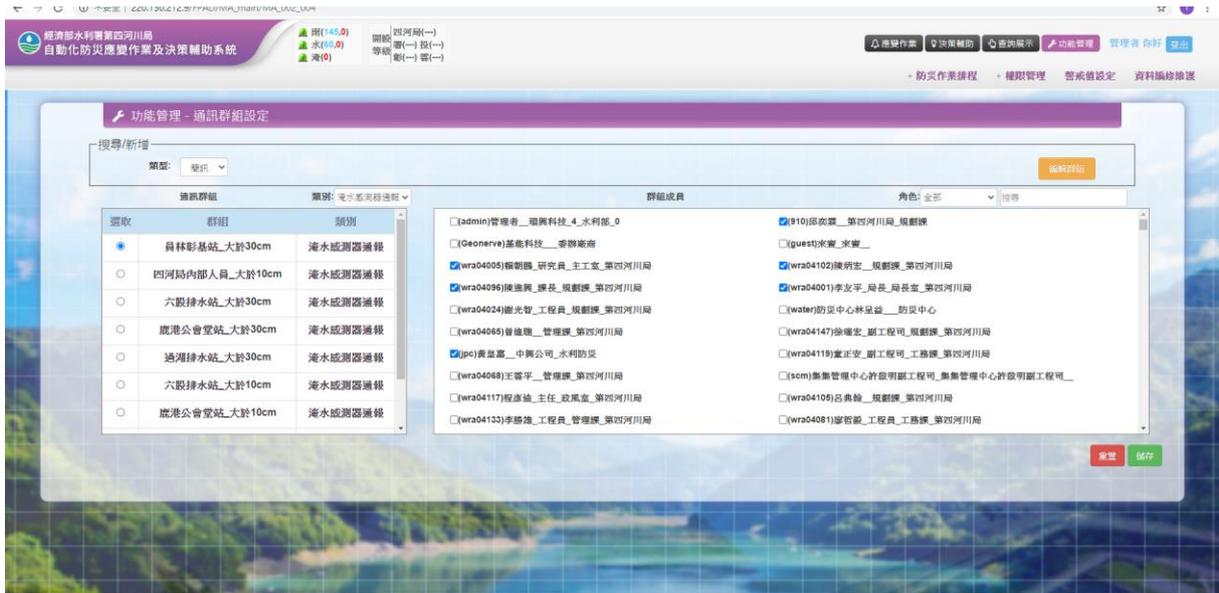


圖4-63 內水淹水之簡訊群組建置成果畫面

2、淹水感測器警戒通報模組

本計畫已建置淹水感測器自動簡訊通知應用程式，由背景程式以排程方式每 10 分鐘自動判斷感測資訊是否超過設定之參考值(預警值 10cm；警戒值 30cm) 如圖 4-64 所示。若程式判定淹水感測水位超過預警值時通知四河局內部人員，若超過警戒值則增加通知鄰近之權責單位(公所權責人員)，通知紀錄如圖 4-65 所示。

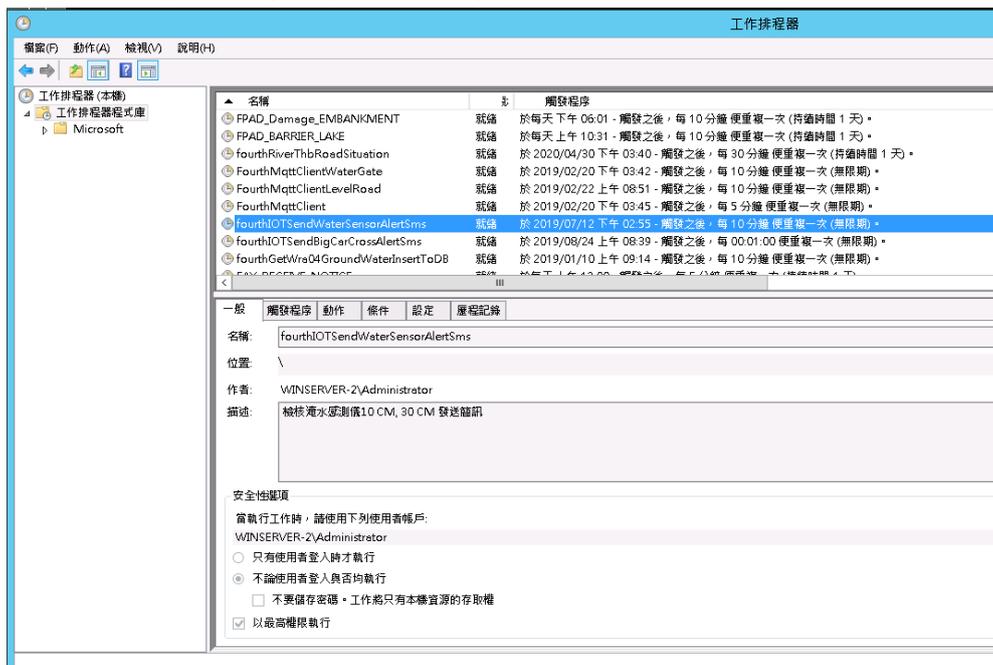


圖4-64 淹水感測自動簡訊通知程式之排程設定畫面

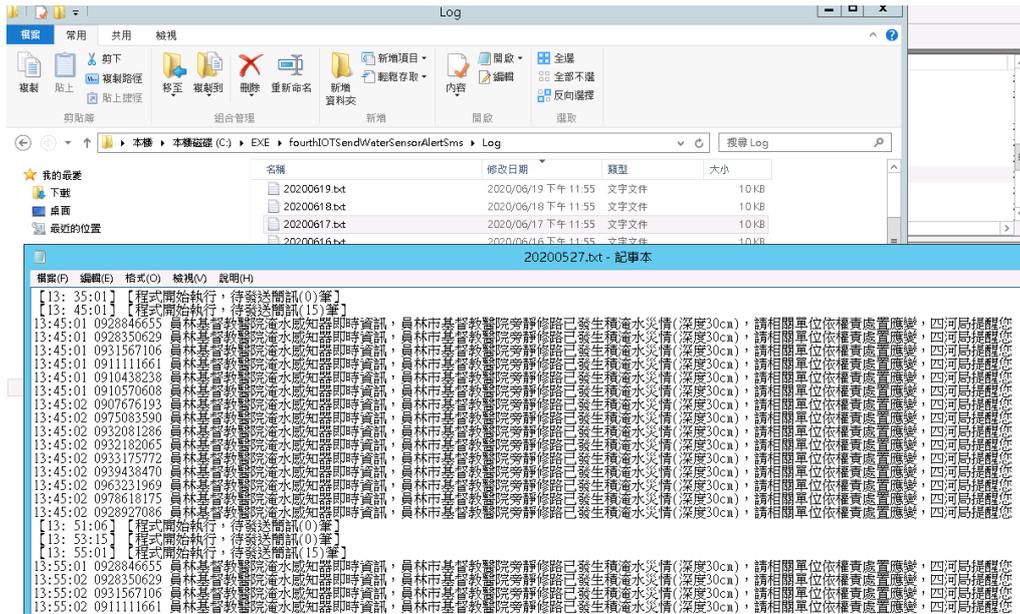


圖4-65 淹水感測自動簡訊通知程式之通知紀錄畫面

五、空間資訊服務系統

本系統主要以四河局既有之「第四河川局空間資訊服務平台」進行功能整併，作為四河局轄區包括濁水溪流域及彰化地區之 2D、3D 地理資訊圖資查詢展示及 3D 模型應用(既有功能畫面如圖 4-66 所示)，並提供其他各子系統資介接使用。故本計畫主要工作為整併既有空間資訊服務系統之 WMS 及 WMTS 圖資以提供其它系統進行套疊使用。各項功能辦理情形及進度如表 4-10。

表4-10 空間資訊服務系統功能之整併辦理情形

功能	主要項目	工作內容或系統功能	辦理情形	
			進度	說明
空間圖台	圖資服務建置	建置圖資分享服務	100%	已完成
	圖資設定	提供其他子系統介接圖資使用	100%	



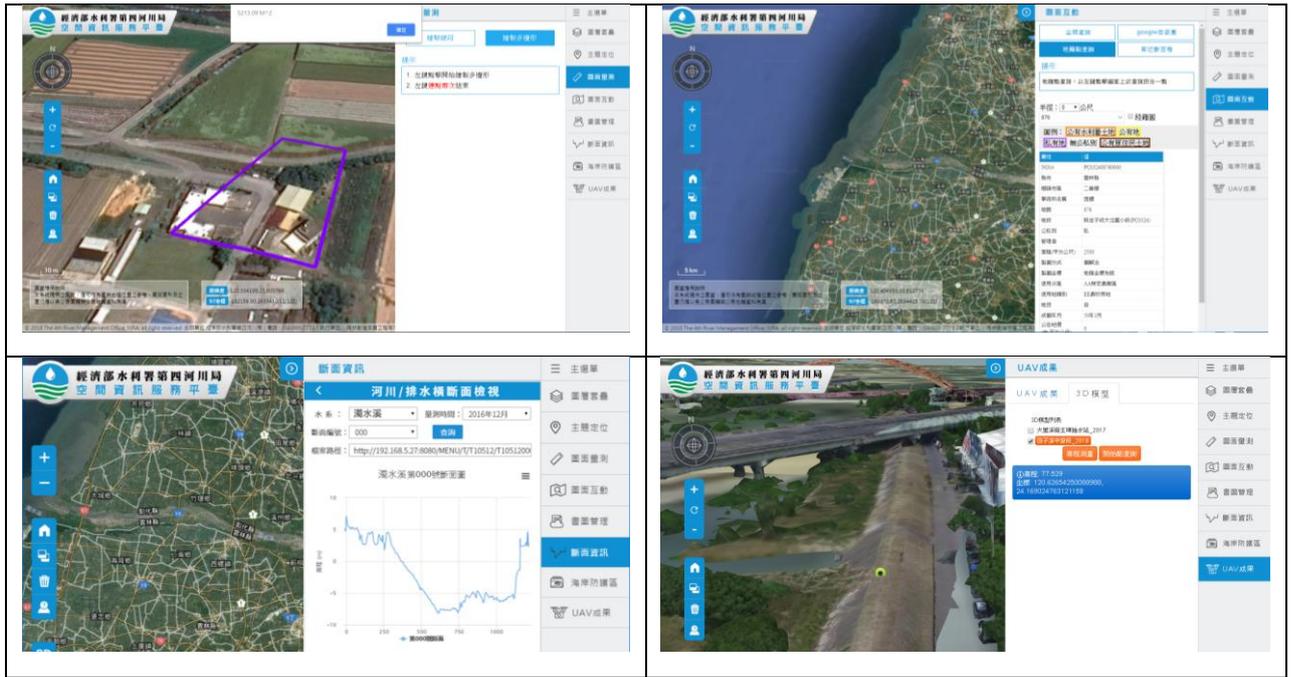


圖4-66 四河局空間資訊服務平台展示畫面

1、圖資分享服務建置

既有空間資訊服務平台圖資管理採用 GeoServer 作為 GIS 圖資管理，如圖 4-67 所示。本計畫透過建置代理伺服器方式進行圖資分享，以提供各子系統取用 GeoServer 上所建置之四河局相關 WMS 及 WMTS 圖資，如圖 4-68 所示。

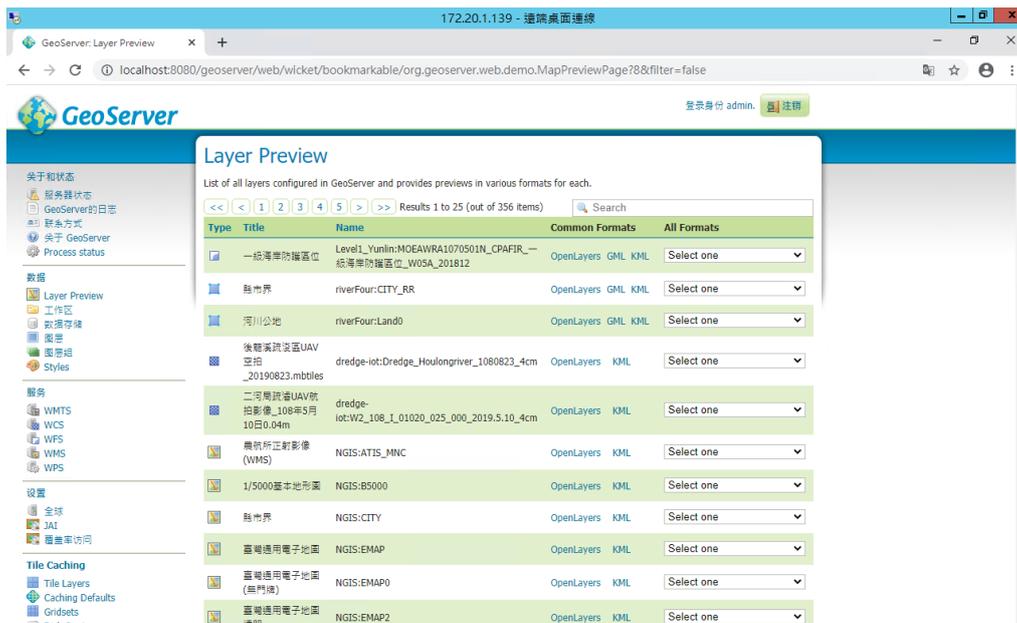


圖4-67 四河局空間資訊服務 GeoServer 畫面

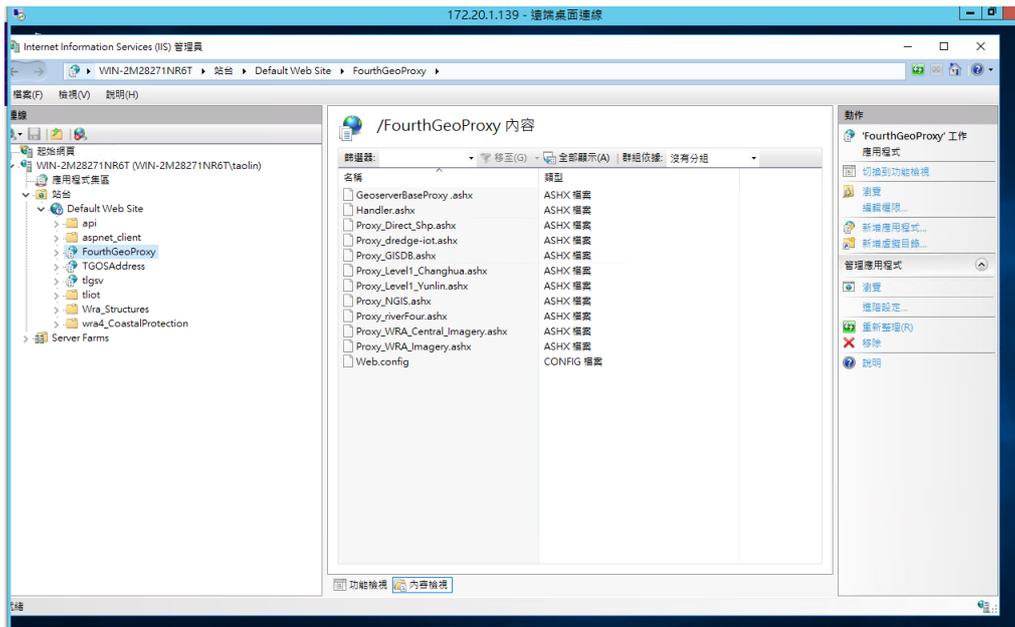


圖4-68 GeoServer 圖資代理伺服器服務建置畫面

2、圖資設定

本工作主要針對四河局 GeoServer 上之 WMS 及 WMTS 圖資，透過設定使相關圖資可於本計畫空間平台上進行圖層套疊，如圖 4-69 所示。

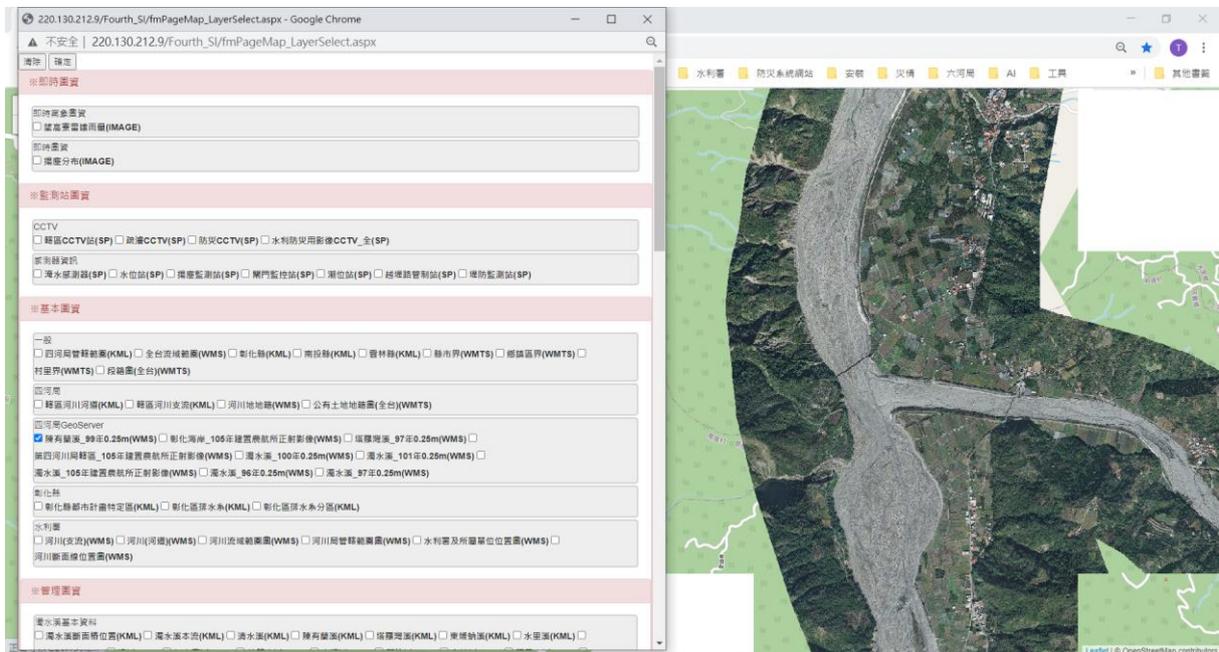


圖4-69 GeoServer 圖資套疊空間圖台畫面

六、遠端操作子系統

本系統主要係因應智慧河川建置之閘門監控及重要出入口管制，為配合閘門啟閉及出入口柵欄機啟閉操作，除須提供管理人員監測資訊查看外，亦須可進行透過系統進行遠端操作。

四河局於「濁水溪智慧河川建置整體規劃」計畫之示範區建置已有開發顏厝防潮閘門遠端監控及新虎尾堤防 134 號越堤路遠端監控之展示操作平台，並可透過平台進行閘門及柵欄機啟閉遠端操作。故本工作主要以既有功能轉移整併方式建置本遠端操作系統，並考量後續新建監控站納入，於既有平台架構下新增加監控站選擇功能，方便管理者選擇所需操作之監控站，各項功能辦理情形及進度如表 4-11，功能說明如後：

表4-11 遠端操作系統功能之開發辦理情形

功能	主要項目	工作內容或系統功能	辦理情形	
			進度	說明
遠端操作	首頁	監控站訊息	100%	已完成
	越堤道路	越堤路柵欄操作	100%	已完成
	防潮閘門	防潮閘門操作	100%	已完成

1、 首頁

作為遠端操作之首頁，以圖形化展示方式呈現即時資訊，並對於需進行操作之監控站，提供醒目連結功能。針對越堤路資訊，除顯示本日彙總之進入車輛及最後進出時間及現場監視畫面，若有大車等待入堤，則於圖磚下方提醒[大車待入堤]之按鈕，方便使用者快速連結至該監控站操控頁進行柵欄開啟操作；另針對防潮閘門資訊，除顯示閘門狀態及內外水之水位外，若閘門運作情形與內、外水位現況不符時(如外水高，內水低而閘門未關閉；外水低內水高而閘門未開啟)，亦會於圖磚下方顯示閘門[建議開啟/關閉]。功能畫面如圖 4-70 所示。

2、 越堤道路

提供監控站管制狀態設定、車輛進出資料查詢(含監視影像)及針對大車進出提供管制放行之遠端操控。管理人員可透過系統查看進出車輛之影像畫面；另亦可遠端進行管制(柵欄機)狀態改變，於設定狀態改變時需進行帳密驗證，作為權限

管控及防呆機制，通過驗證後系統才會執行操作動作。本功能為既有系統之轉移，功能畫面如圖 4-71~圖 4-73 所示。

3、防潮閘門

提供監控站現場閘門狀態示意圖、現況即時資訊及閘門遠端操控之功能。管理人員可透過系統查看現場閘門狀態，惟考量閘門站周遭環境為公共開放空間，對於閘門啟閉可能造成公共風險，故暫不開放遠端操作功能，需待操作數據及現場安全機制較完整時才開放，如現場告警設備建置；而對於閘門相關操作系統皆會採強制要求帳密驗證，作為權限管控及防呆機制，於通過驗證後再執行操作動作；本功能為既有系統之轉移，功能畫面如圖 4-74 所示。

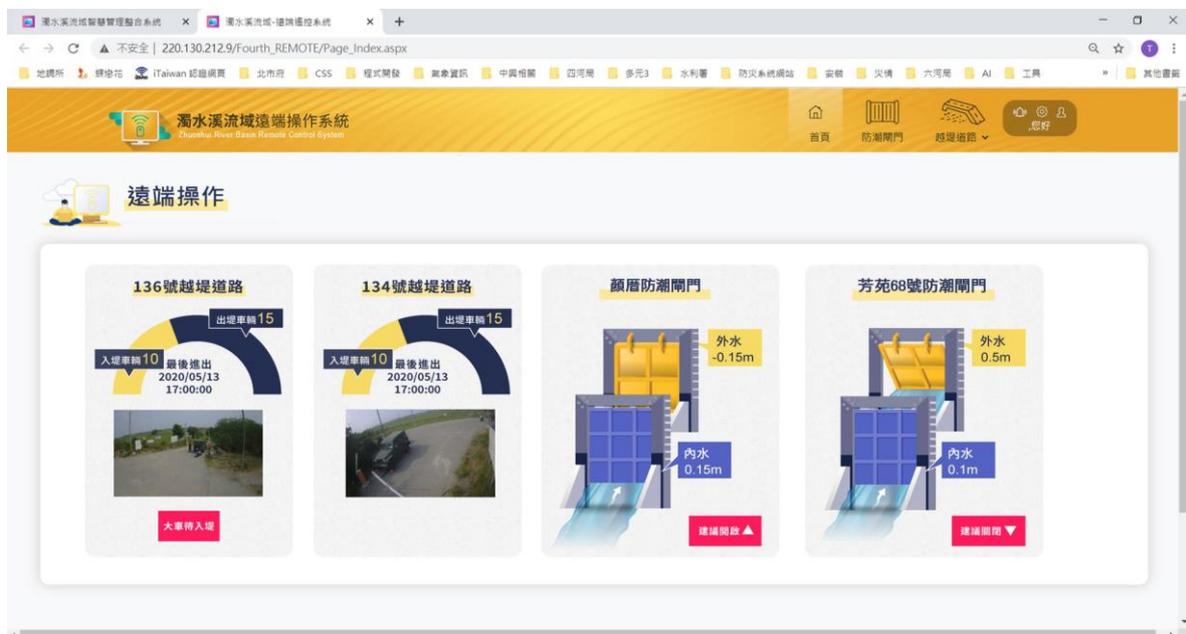


圖4-70 遠端操作首頁訊息之展示畫面

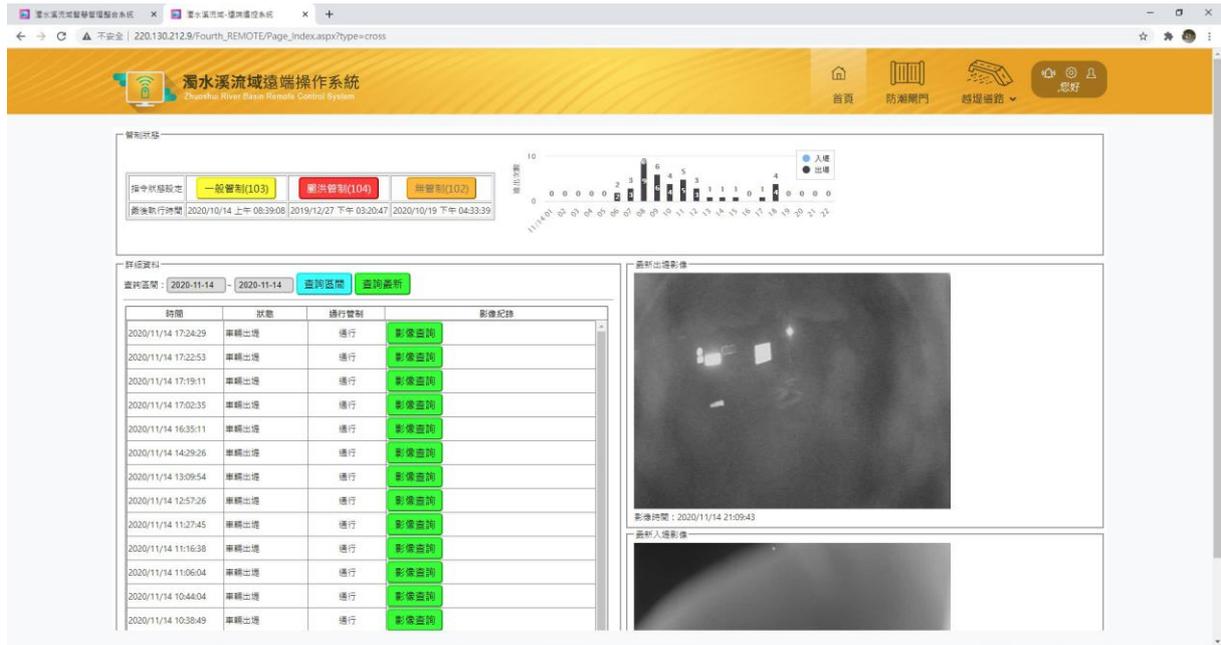


圖4-71 越堤路遠端操作之展示畫面

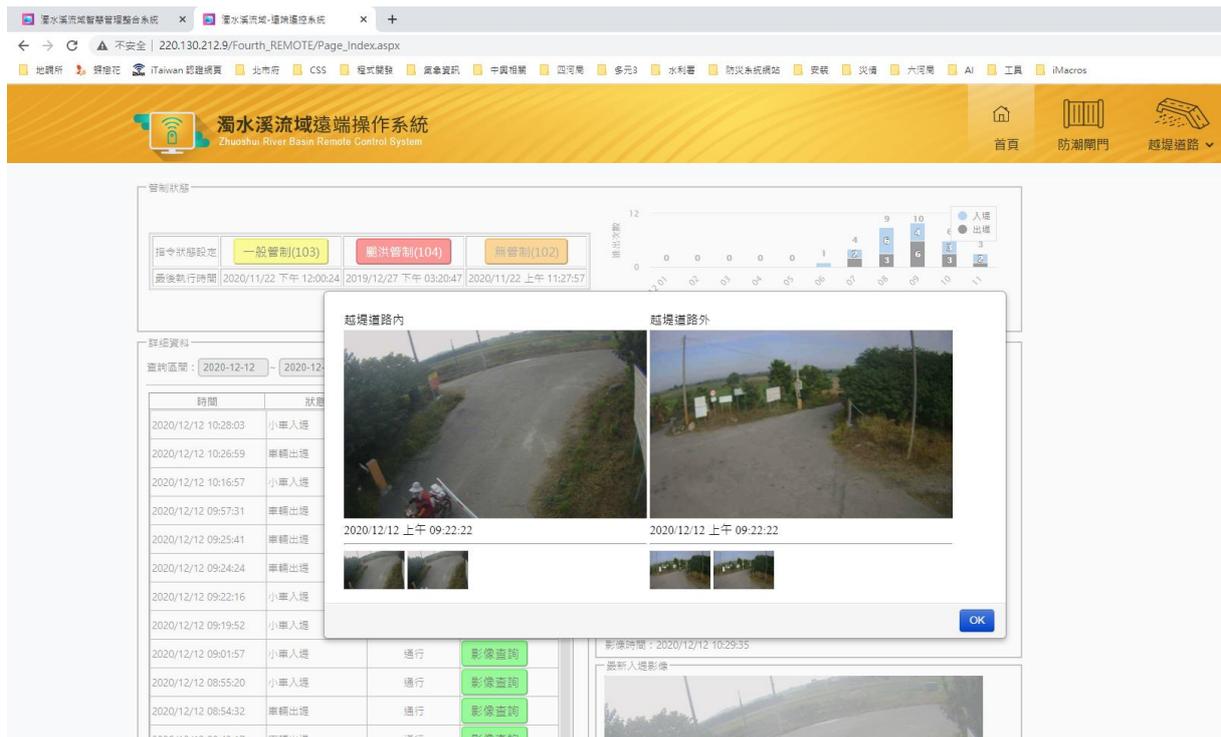


圖4-72 越堤路遠端操作進出車輛影像查詢之展示畫面



圖4-73 越堤路遠端操作驗證控制之展示畫面

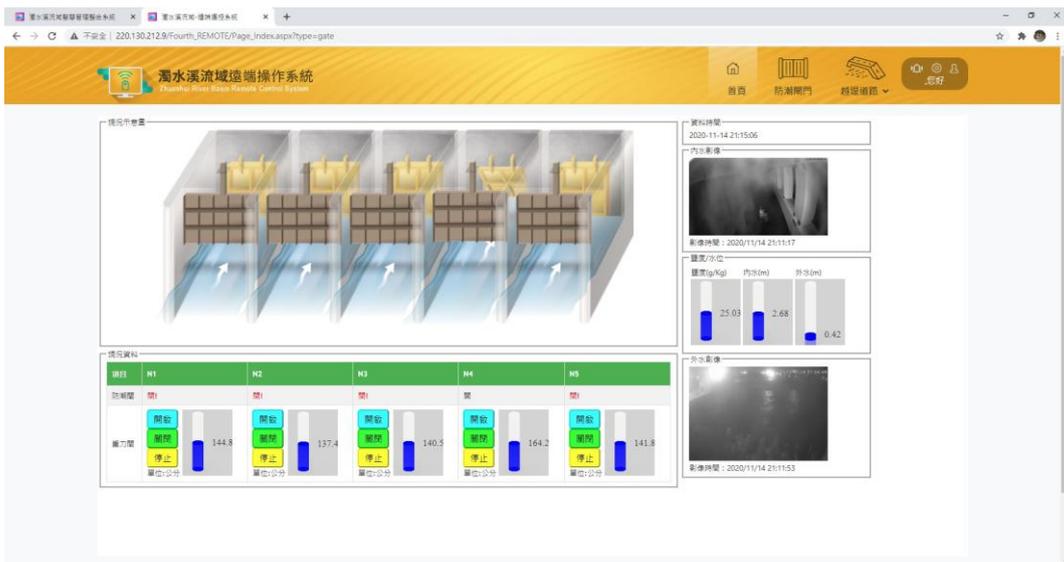


圖4-74 閘門遠端操作之展示畫面

七、平台維護管理子系統

平台維護管理子系統，因主要作為系統管理員之帳號角色權限管理及帳號操作紀錄查詢，故設計於整合平台下進行操作。其中帳號管理功能僅系統管理員可操作，一般使用者僅能查詢自己帳號之操作紀錄，各項功能辦理情形及進度如表 4-12，功能說明如後：

表4-12 維護管理系統功能之開發辦理情形

功能	主要項目	工作內容或系統功能	辦理情形	
			進度	說明
維護管理	權限管理	1.帳號管理	100%	已完成
		2.角色管理	100%	已完成
	操作紀錄查詢	1.使用者操作紀錄查詢	100%	已完成

1、 權限管理

本功能僅系統管理員可進行操作。於使用者第一次成功登入時依據使用者之關名稱(四河局)、單位名稱(課室)及職稱(如正工程司、工程員)等進行角色判定，並提供角色預設之系統權限。僅系統管理員可透過帳號管理功能進行使用者權限之調整，若使用者帳號因登入失敗遭鎖定，亦須由系統管理員進行解鎖，如圖 4-75 所示。另角色管理主要作為設定角色對應系統權限之功能，系統管理員可編輯新增角色，調整角色功能，如圖 4-76 所示。

2、 操作紀錄查詢

提供系統管理者或使用者(僅能查詢個人帳號)查詢操作紀錄，包括使用功能紀錄及資料庫資料交換紀錄，如圖 4-77 所示。



圖4-75 帳號管理之展示畫面



圖4-76 角色管理之展示畫面

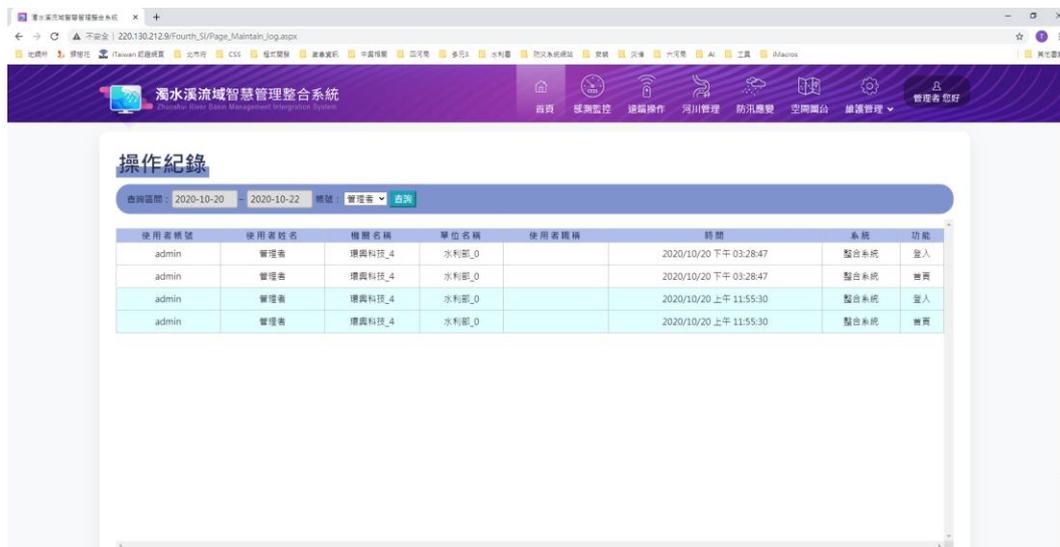


圖4-77 使用紀錄查詢之展示畫面

八、安裝布署環境

(一) 四河局水情中心機房建置環境：

四河局水情中心機房主要有影像儲存系統及 VM 虛擬化系統，為確保本計畫系統建置之穩定性及備援功能，且考量水資源物聯網平台亦屬虛擬化系統，故規劃建置於 VM 虛擬化系統內。四河局 VM 虛擬化系統於民國 96 年建置，目前由 3 台 HP DL380G9 伺服器及 2 台 HP P4300G2 磁碟櫃組成，主要提供 CPU 資源 115GHz(48 個 CPU 核心×2.397GHz)、記憶體資源 239.62GB 及儲存空間資源 6.80TB，如圖 4-78 所示。

目前四河局水情中心 VM 虛擬化系統尚可提供 CPU 資源 101,279MHz(41 個 CPU 核心×2.397GHz)、記憶體資源 146,355MB(142.92GB)及儲存空間資源 1.47TB 供本計畫系統建置運用(如圖 4-79 及圖 4-80 所示)，另亦提供 Windows Server 2012R2 以上作業系統及 SQL 2012 資料庫等軟體資源。

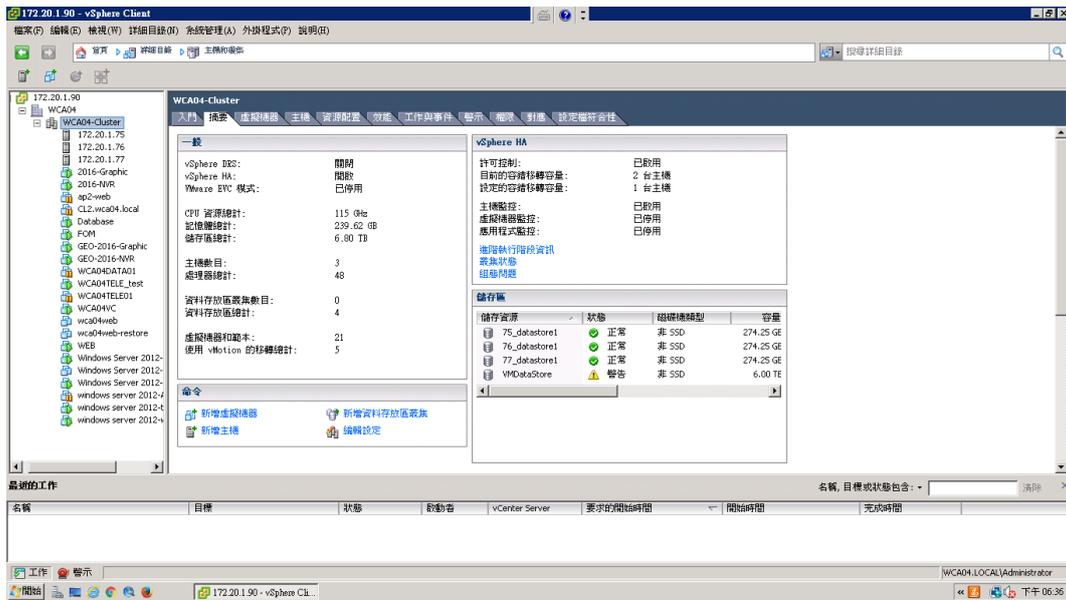


圖4-78 四河局水情中心 VM 虛擬化系統資源

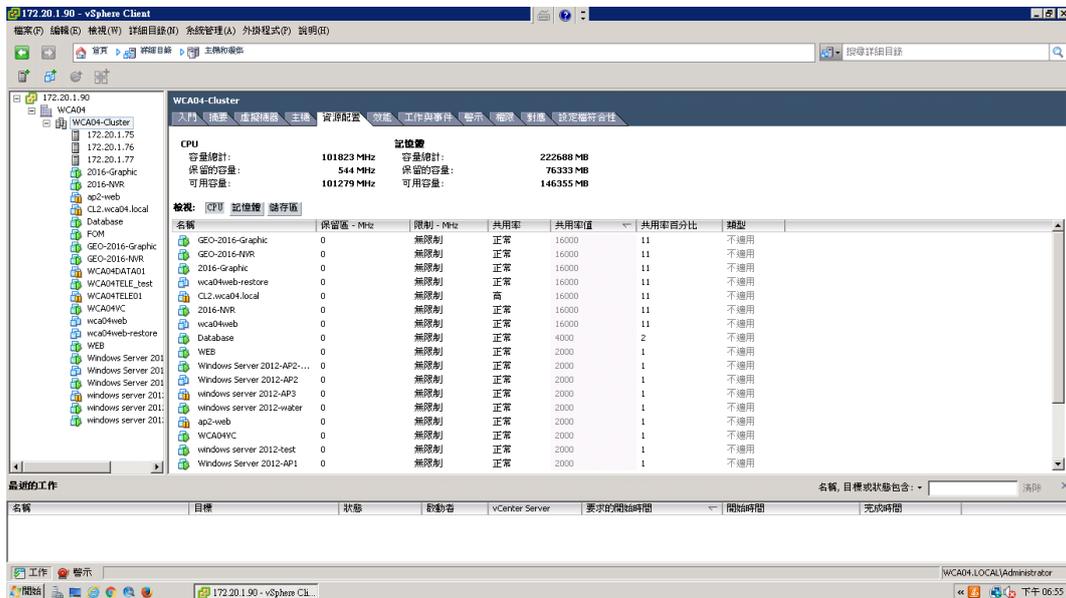


圖4-79 四河局水情中心 VM 虛擬化系統尚可提供 CPU 及記憶體資源

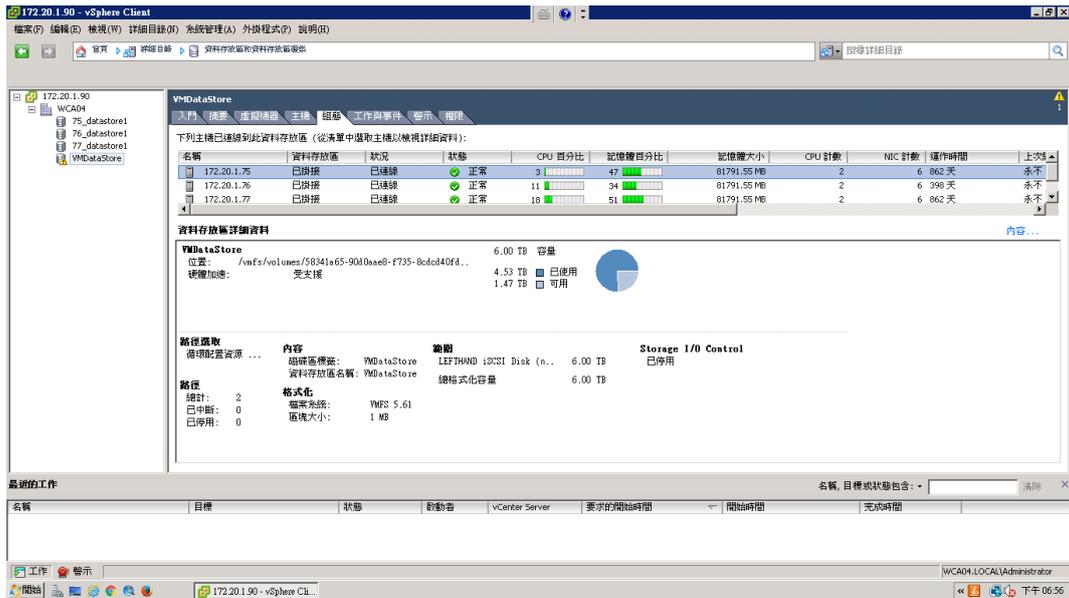


圖4-80 四河局水情中心 VM 虛擬化系統尚可提供儲存空間資源

(二) 水資源物聯網平台建置環境：

經濟部水利署水資源物聯網感測基礎雲端作業平台於民國 107 年建置完成，其架構為一完整雲端服務三層架構，如圖 4-81 所示。透過 IaaS 層建構完整雲端基礎建設，主要包含 VM 資源池、雲端儲存空間、網路管理等。並架構 PaaS 提供物聯網感測基礎雲端作業平臺，主要包含各式資料庫、營運管理及 Open API，可供 SaaS 應用層呼叫運用。而 SaaS 層建立前臺及後臺之整合性網站。

本計畫初步瞭解四河局已於 108 年 10 月申請 10 台 VM 虛擬化主機供本計畫系統建置使用，每台 VM 虛擬化主機提供 4 個 CPU 核心、8GB 記憶體及 300GB 儲存空間資源供本計畫系統建置，另亦提供 NoSQL 資料庫運用。



資料來源：水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺建置計畫，2018 年

圖4-81 經濟部水利署水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺系統架構圖

本計畫依契約要求及規劃之系統架構，完成第一階段資料蒐集及系統平台雛型建置，以整合既有河川局系統方式，整併擴充建置「濁水溪流域智慧管理整合平台」，於 11 月 18 日透過召開第六次工作會議方式，針對本計畫建置之系統功能進行實機操作展示說明；並於 11 月 25 日完成系統布署及資安環境檢測。

本系統建置完成後，可大幅減少系統維護成本(多套系統整併為一套)；另透過感測器監控系統，可快速管理外部資料介接服務狀態及感測器即時狀態，降低維護人員之負擔；此外本計畫設計之空間圖台功能，提供使用者自由搭配套疊資訊功能，包括即時感測資料、外單位介接資料、外單位圖資服務(WMS、WMTS)及四河局自建置空間資訊服務(Geo Server)等相關資料，可大幅提升資料運用之靈活度，亦預留後續系統功能擴充之彈性設計。

第五章 資訊安全管理及維護相關工作

一、資訊安全管理及維護

本計畫於系統開發時即導入安全思維(SSDLC)進行各項必要的安全防護措施外，亦會自主檢核確認是否符合政府單位資訊作業委外安全(詳附錄二，政府 Web 網站委外注意事項及安全檢核表)。此外於系統上線前提供系統平台之壓力測試及上線前之資訊安全相關檢測，以證明系統之安全性無慮。此外於系統上線前針對開發之系統辦理源碼檢測、弱點掃描及壓力測試等，並將相關測試結果彙整提供資訊安全測試報告。另針對系統提出資訊安全計畫書，包含業務持續運作計畫(BCP)、災難復原計畫(DRP)、資訊安全檢測計畫、資通安全事件通報及應變計畫等。

(一) 安全思維(SSDLC)導入

行政院資通安全辦公室於 2015 年 7 月底頒佈「資訊系統分級與防護基準作業規定」，其中最矚目的重點就在於對安全應用系統開發週期(SSDLC)的要求。對應用系統發展生命週期主要著墨於「系統與服務獲得」與「營運持續計畫」兩章節中，在需求及設計階段系統以檢核表確認系統安全，開發階段的 OWASP TOP10 控制事項及源碼檢測，再從測試階段的弱點掃描安全檢測，到部署與維運階段的版本控制與變更。一般系統發展生命週期(Systems Development Life Cycle，簡稱 SDLC)需要歷經「分析」、「設計」、「開發實作」、「測試」、「維護」至下一次的需求產生，由過去經驗發現軟體 bug 於布署後才發現並進行處理，其所需付出成本原高於初期設計既納入考量，如圖 5-1 所示。

而安全應用系統開發週期(SSDLC)便是泛指在軟體發展生命週期中，加入系統本身安全需求的考量，並依系統安全需求設計發展出符合安全需求之資訊系統，故其重點就在於開發初期至最後布署維運，各階段都要針對安全性進行檢核，透過 SSDLC 查核表「系統安全需求項目查檢表」逐一查核確認，降低系統後續維護的成本，以及遭受到攻擊行為的損失。

SSDLC 查核項目主要有九大類(1.機密性、2.完整性、3.可用性、4.身分驗證、5.授權與存取控制、6.日誌紀錄、7.會談(Session)管理、8.錯誤及例外處理、9.組態管理)。針對開發各階段主要安全考量說明如下：

1、分析及設計階段

在達到需求目標下兼顧功能及安全，確保系統資料不被竊取或篡改。將帳號、權限管理、重要資料備份、機敏資料加密、及連線機制等納入分析設計，以建立安全防護措施。

2、程式開發實作階段

撰寫安全的程式碼。針對各項可能的入侵手法，考量其中漏洞及威脅，建立層層防護機制，包括使用帳號實體鑑別、授權、輸入資料及參數檢測驗證、系統操作紀錄及例外管理、機敏資料加密及防護等。

3、系統測試階段

確認功能及安全性符合需求。針對各項功能進行檢測，並藉由源碼檢測、點掃描及壓力測試確保系統安全。

4、布署及維運階段

持續維護系統運作及其安全性。定期進行檢測維護及備份，並針對系統更新、修復弱點，分析系統日誌紀錄確保系統運作安全。

本計畫針對系統開發各階段資訊安全檢核方式如表 5-1 所示，針對系統登入帳號及權限部分採用單一簽入方式以水利署 WRISPAD 帳號認證人員資料，再依各課室、階級及權責人存取權責系統及資料，並針對連續登入失敗進行控管(連續失敗 3 次暫停 10 分鐘，連續 6 次則暫停帳號登入權限，並通知管理人員)；開發階段將；另對於使用者於平台上之每一次操作皆會保存人員操作紀錄(使用者、時間、操作功能及指令等)，提供後續追蹤管理使用；此外亦將協助申請安裝 SSL 憑證以確保資料傳輸安全。

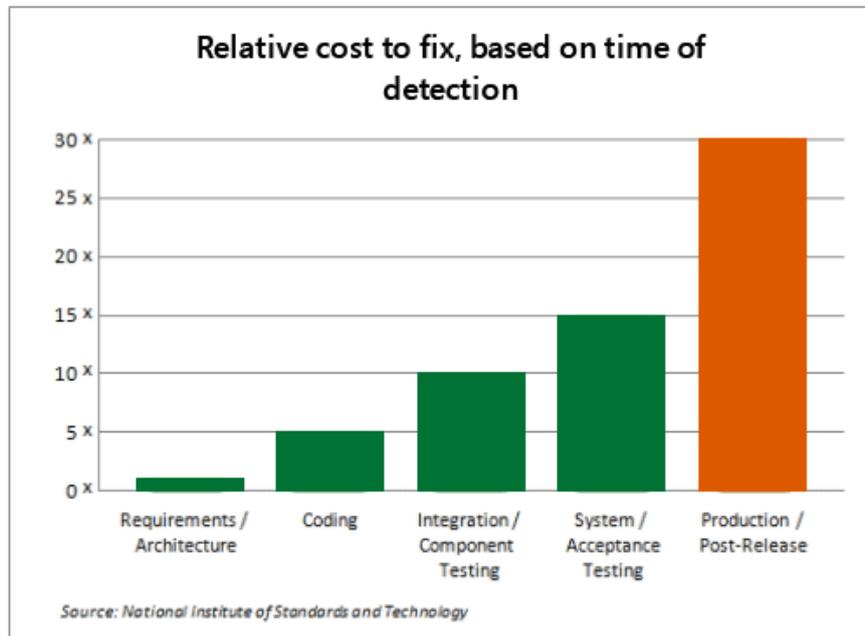
表5-1 資訊開發各階段查核表

一、分析設計階段查核表		檢核確認	辦理方式
1.1	是否建立資訊及系統之存取控制？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	採水利署 WRISP 認證確認人員資料，再依各課室、階級及權責人存取權責系統及資料，並記錄相關存取資訊。
1.2	是否保護機敏性資料，防止洩漏或竄改，必要時使用資料加密等技術保護？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	設計開發階段僅用自建測試資料進行功能開發；上線後正式資料僅系統管理人員可查看詳細資料。

1.3	是否遵守契約及相關法規對資訊安全控制的要求？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	依據「經濟部水利署資訊安全政策」、「民生公共物聯網資通安全要求」及「經濟部水利署水資源物聯網作業規範(草案)」辦理。
1.4	是否需備份重要業務之資料？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	採四河局機房及「水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺」雙備援機制，並於四河局機房建置定時備份機制。
1.5	是否訂定電腦當機尤其是高使用率系統之立即回復作業程序？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	採雙備援機制，另建置系統災難復原計畫(DRP)，以快速回復系統運作。
1.6	是否使系統得以安全的方式給一般人員操作、使用？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	採水利署 WRISP 認證確認人員資料，不開放一般民眾使用。
二、架構設計階段查核表		檢核確認	辦理方式
2.1	是否根據系統的資產價值與威脅發生頻率高低之評估結果，訂出所屬安全性等級？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	依資通系統防護基準分級原則，本系統肩負防汛應變運作之責，故可用性達中級標準，故系統安全等級需採中級防護基準。
2.2	是否每種身分給予一對應帳號，確保權限分離？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	採水利署 WRISP 認證確認人員資料，再依各課室、階級及權責人存取權責系統及資料，並記錄相關存取資訊。
2.3	是否核予使用者嚴謹的密碼，並建立控管機制？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	水利署 WRISP 認證密碼採 8 碼驗證，且三個月需變更一次。
2.4	是否處理機敏性資料之業務，應建立連線時間控制？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	設計開發階段僅用自建測試資料進行功能開發；上線後正式資料僅系統管理人員可查看詳細資料，並設定停止操作後 10min 自動登出。
2.5	是否建立強制存取路徑，防止非授權使用者從不同管道進入系統？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	系統驗證後系統各功能採授權碼認證連線，若無驗證授權碼，無法連線各系統功能。
2.6	是否使用加密技術於保護使用者密碼儲存及傳輸？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	採 SSL 加密保護。
2.7	是否建立安全連線機制，如 SSL？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	採 SSL 加密保護。
三、程式實作階段查核表		檢核確認	辦理方式
3.1	是否針對各個供使用者輸入資料的頁面，進行 SQL Injection 等可能攻擊手法的評估？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	系統將以提供清單選項方式，減少直接輸入資料之功能，並對使用 SQL 語法採 T-SQL 方式執行，避免 SQL Injection 等可能攻擊。

3.2	是否對於常見的攻擊手法，建立合法性檢查機制與防護手段？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	檢視程式避免 OWASP TOP10 等可能風險，另測試階段輔以資安弱掃。
3.3	是否針對各個須進行實體鑑別的功能，進行使用者名稱、弱密碼控制等控管機制的評估？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	採水利署 WRISP 認證，水利署 WRISP 認證密碼採 8 碼驗證，且三個月需變更一次。
3.4	是否建立帳號申請、收回程序與控管機制，並留存相關紀錄留存？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	單一簽入，帳號採水利署 WRISP 認證。
3.5	是否針對使用者授權的原則與限制，進行使用者角色及權限等控管機制的評估？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	採水利署 WRISP 認證確認人員資料，再依各課室、階級及權責人存取權責系統及資料。
3.6	是否留存使用者操作與相關作業之紀錄？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	LOG 紀錄，並儲放於 DB 資料庫。
3.7	是否針對系統運作過程中，可能遇及的未預期錯誤或異常狀況，使用適當的系統回應與防護措施，並留存相關紀錄？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	異常自動導回首頁，並留下 LOG 紀錄
3.8	是否針對稽核與登入紀錄的安全需求，進行常見攻擊手法及控管機制的評估？常見攻擊手法如：Brute-Forcing 等。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	LOG 紀錄，登入失敗 3 次暫停 10 分鐘，連續 6 次失敗則暫停帳號，並通知管理人員
四、系統測試階段查核表		檢核確認	辦理方式
4.1	是否建置一獨立的測試環境？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	建製獨立 VM 伺服器進行測試
4.2	是否召集相關人員參與系統測試流程？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	會邀集使用者進行測試
4.3	是否製作系統測試報告，向委託單位提報，並控管相關文件紀錄？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	成果報告附件納入測試報告
4.4	是否針對系統各項控管機制與防護措施，進行安全測試，並留存相關紀錄？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	壓力測試及弱點掃描，並依測試結果進行修補
五、分發部署階段查核表		檢核確認	辦理方式

5.1	是否通知相關人員系統分發與部署之執行時間，確保執掌人員於該段時間能到場？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	提送上線計畫書，使執掌人員能請清楚了解
5.2	是否制定系統分發與部署之作業程序，包含安裝、測試、問題排除、上線等工作項目？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	將建立分發部屬作業流程，並要求作業人員依流程逐步辦理及截圖留存紀錄
5.3	是否持續觀察系統分發、部署以及系統上線後之狀況，並留存相關紀錄？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	由維護人員持續觀察一週，並檢視 LOG 紀錄
5.4	是否針對委託單位之相關人員，進行系統操作與安全教育訓練？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	配合需求增辦教育訓練，透過實際操作進行各項功能說明，並以問卷調查方式確認受訓人員是否清楚了解各項功能
5.5	是否設計教育訓練問卷，作為持續改善及訓練成效參考？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
六、運作與維護階段查核表		檢核確認	辦理方式
6.1	是否進行系統運作與維護之需求評估，並依此建立適當的系統安全檢測機制？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	納入資訊安全建議書(包含業務持續運作計畫(BCP)、災難復原計畫(DRP)、資訊安全檢檢測計畫、資通安全事件通報及應變計畫等)辦理
6.2	是否根據各項變更之需求，進行變更作業程序，並留存相關紀錄？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6.3	是否根據系統各項目標與需求，研擬適當的防護措施檢核表？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6.4	要求維運廠商定期提出系統安全之風險評估報告？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	



資料來源：SSDLC 研究筆記(<http://relyky.blogspot.com/2018/04/ssdlc.html>)

圖5-1 安全弱點在 SDLC 各階段修補的成本

(二) 上線前資安相關檢測

為確保本計畫建置之「濁水溪流域智慧管理整合系統」穩定正常運作，本計畫透過辦理源始碼檢測、壓力測試、資安檢測(弱點掃描及滲透測試)以偵測運作環境上所具有的風險，並改正可能風險，以確保系統環境安全。測試計畫及檢測成果詳附錄四。

1、源碼檢測

源碼檢測主要透過靜態的方式分析目標系統的程式弱點，預先找出程式碼弱點、資安漏洞及惡意程式，確保原始碼(source code)安全無虞。本計畫主要是利用 SonarQube 進行相關測試，SonarQube 專注於提供程式碼品質、風險檢測解決方案，支援超過 25 種程式語言，如 C/C++、C#/VB.NET、Java、JavaScript、Python…等。

本次檢測主要採靜態檢測本計畫建置之系統專案，包括整合平台、感測器監控、河川管理、遠短操作、空間圖資服務及防汛應變等。

測試結果顯示存在 4 個風險弱點如圖 5-2 所示，其主要皆為 target= “_blank” 的安全性風險。本計畫已重新調整修正此風險情形，如圖 5-3 所示。修正後重新檢測成果如圖 5-4 所示。

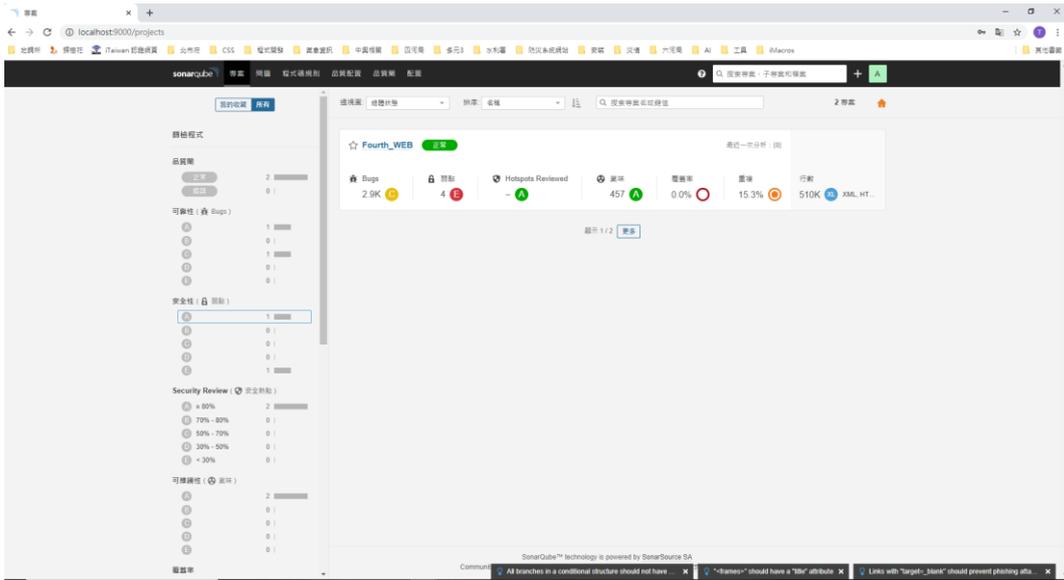


圖5-2 源碼檢測成果

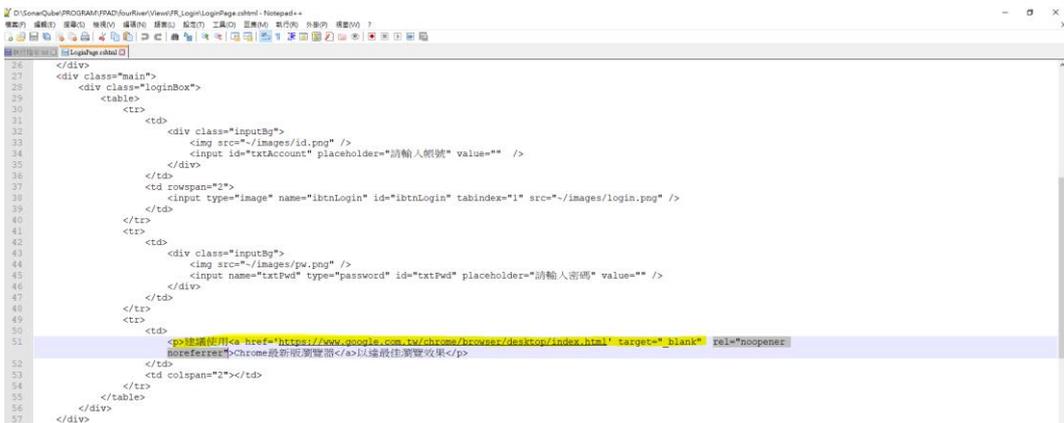
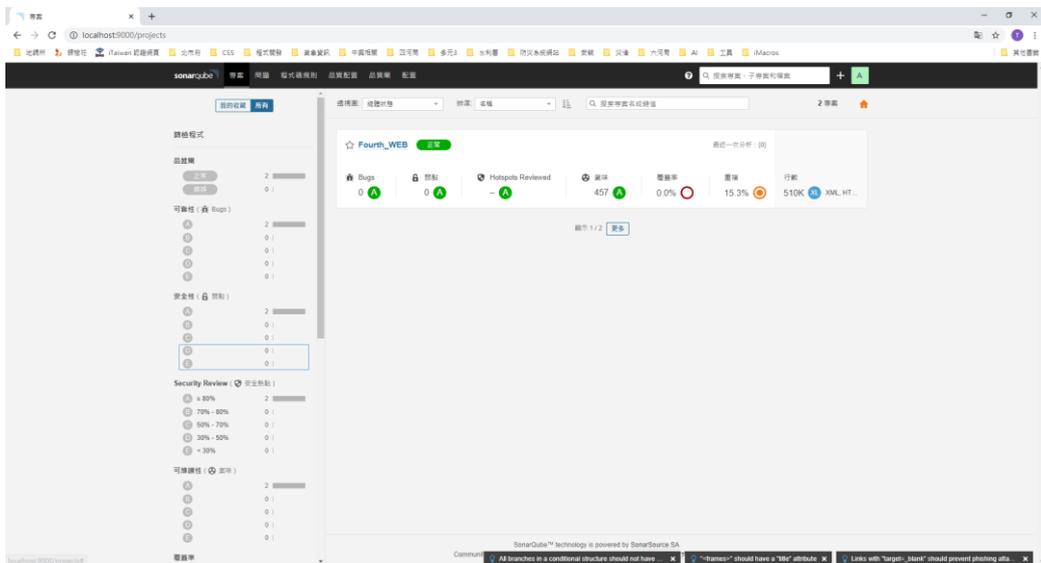
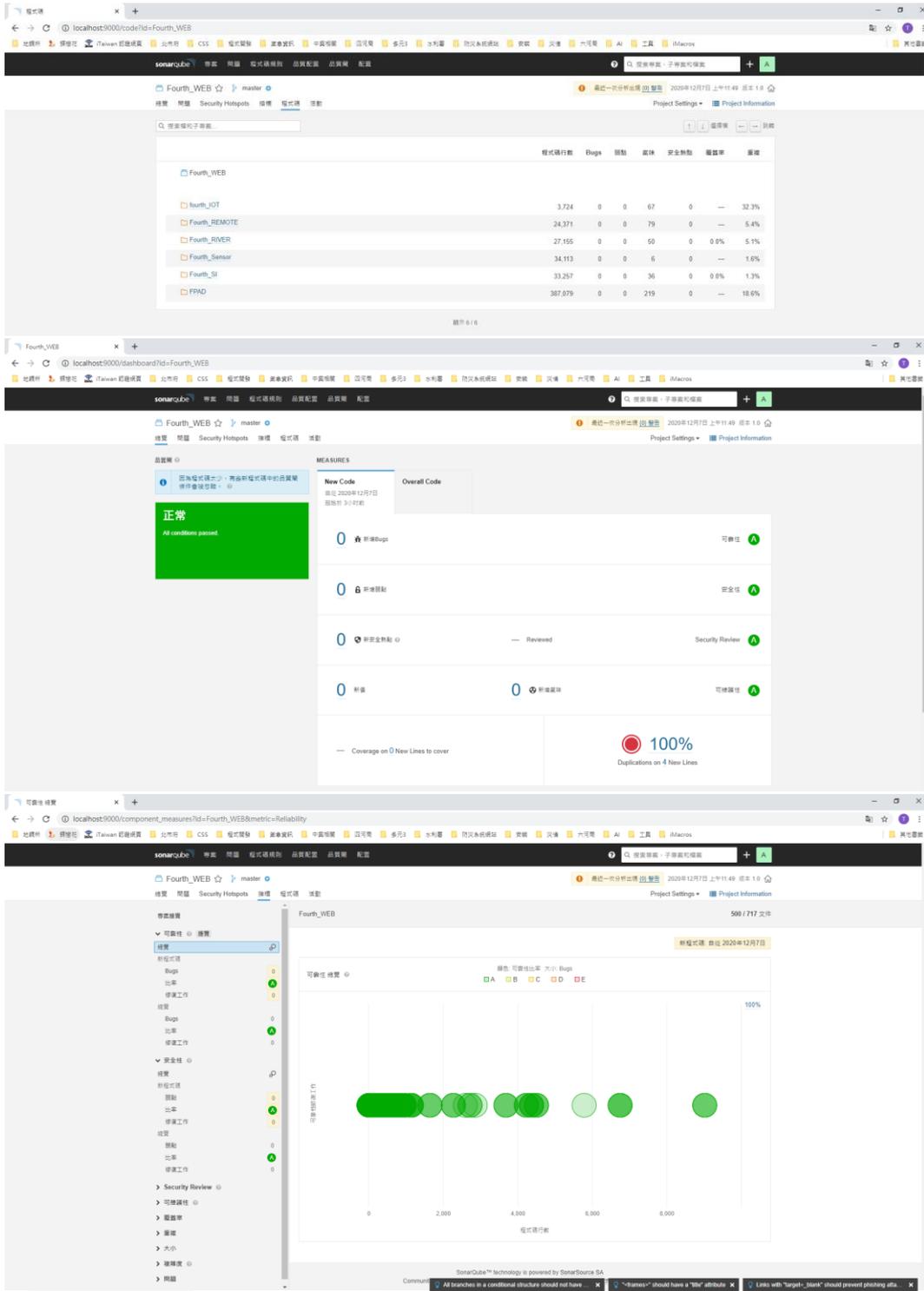


圖5-3 程式弱點修正畫面





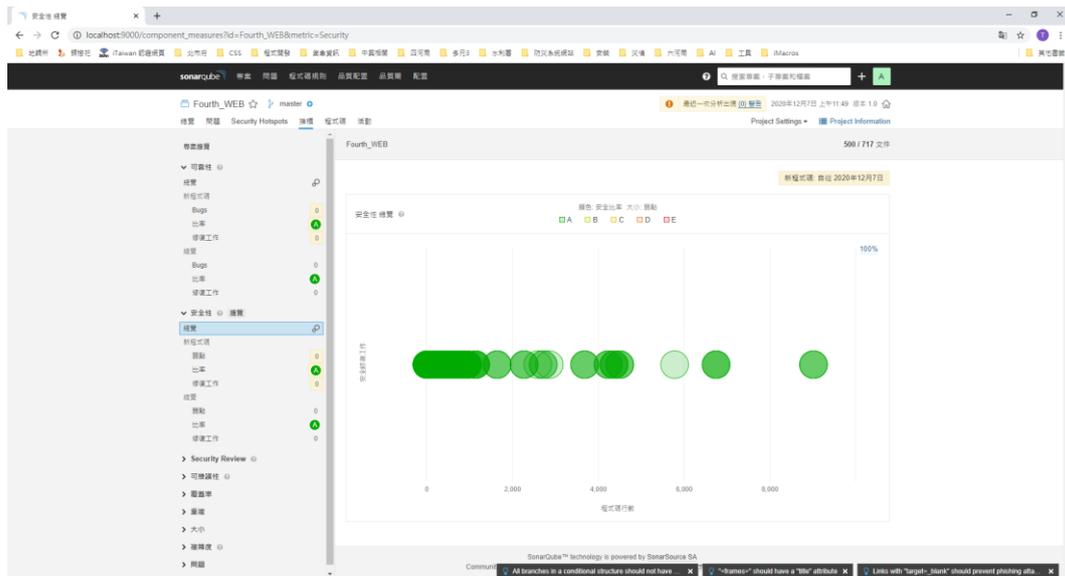


圖5-4 源碼檢測成果(修正後)

2、壓力測試

系統壓力測試目的為設定不同情境來進行壓力測試，來瞭解系統在大量資料彙集後，操作效率與負載程度。本工作將利用 JMeter 進行相關壓力測試，JMeter 是 Apache 組織的開放源代碼項目，是使用 Java 撰寫的應用程式，可用來測試網站功能以及量測效能，模擬在伺服器上附加高負載以測試網站的受壓能力，或者分析不同負載條件下的總性能情況，相關腳本及內容方法說明如下：

(1) 測試腳本：

預設場景：3,600 人訪問該網站，並於尖峰時段 13:00-13:30 這 30 分鐘佔到全天訪問量的 50%。

A、模擬測試每秒鐘有 10 個人同時訪問該網站，並模擬 10 次，即共有 $10(\text{人}) * 10(\text{秒}) = 100$ 人；

B、模擬尖峰時段 1 小時有 500 人次流量；

C、模擬測試瞬間有 100 人訪問該網站。

(2) 測試內容：

同時能訪問本平台網站的人數根據預設場景，該頁面在於 13:00-13:30 這 30 分鐘，佔到全天訪問量的 50% 左右，每天訪問量會有 3,600 人次，這裡以 3,600 人次為基準資料計算，則可由下述資料：

A、每天訪問量，設為 A，則 $A=3,600$ ；

- B、13：00-14：00 這三十分鐘的訪問量，計為 HA，則
 $HA=A*50\%=1800$ ；
- C、每秒平均訪問量設為 SA，則 $SA=HA/(1*60*60) = 1$ (無條件進位取整數)；
- D、根據通用規則，SA 的峰值為 $SA=SA+3*SQRT(SA) = 1+3 = 4$ ；通過上述分析，只要伺服器能處理每秒鐘 4 個人同時訪問該網站即可。

(3) 測試成果

經由三種情境測試結果顯示系統之錯誤率皆為 0.00%，測試結果如，如表 5-2、圖 5-5~圖 5-7 所示。其中各分項所代表之意義分別為：

- 取樣數：於本次測試中一共發出了多少個請求。
- 平均值：平均回應時間(通常是指單個請求的平均回應時間)。
- 中間值：中位數，也就是 50% 使用者的回應時間。
- 90% 直線：90% 使用者的回應時間。
- 錯誤率：本次測試中出現錯誤的請求的數量/請求的總數。
- 處理量：每秒完成的請求數。
- 每秒千位元組：每秒從服務器端接收到的數據量。

一般情況下，當使用者能夠在 2 秒以內得到回應時，會感覺系統的回應速度很快；在 2-5 秒之間得到回應時，會感覺系統的回應速度還可以；在 5-10 秒以內得到回應時，會感覺系統的回應速度很慢，但是還可以接受；而在超過 10 秒後仍然無法得到回應時，會感覺系統很差，或者認為系統已經失去回應，而選擇離開系統或發起第二次請求。故依本計畫測試結果分析本系統之效能屬可接受。

表5-2 壓力測試結果

case	取樣數	平均值	中間值	90% line	最小值	最大值	錯誤率	處理量	每秒仟位元組
CASE 1	100	102	93	139	76	313	0.00%	9.9/sec	57.94
CASE 2	1800	160	147	230	106	902	0.00%	1.0/sec	5.88
CASE 3	100	204	194	290	135	371	0.00%	85.5/sec	502.73



圖5-5 壓力測試 Case1 產出結果圖

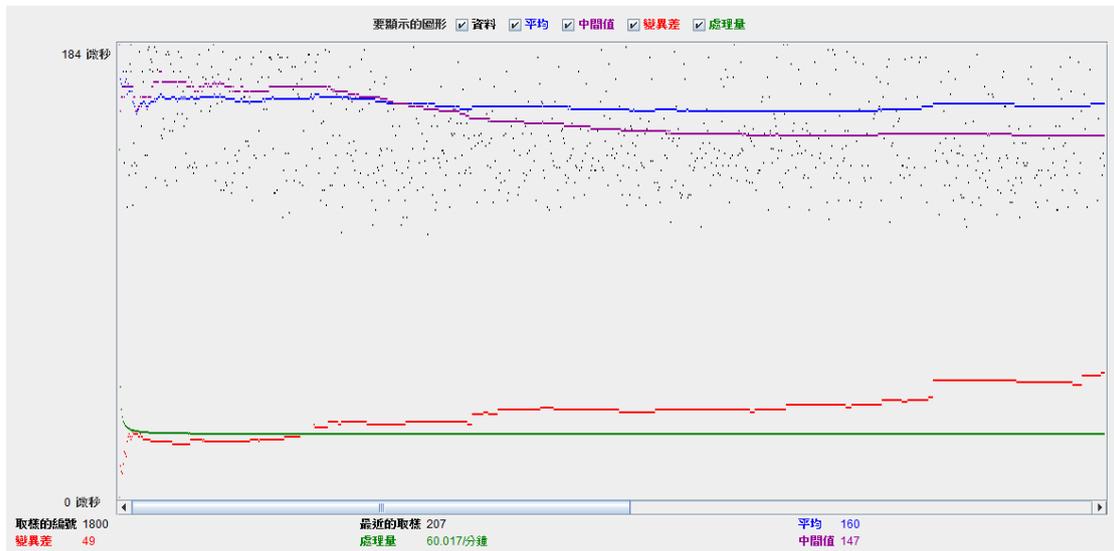


圖5-6 壓力測試 Case2 產出結果圖



圖5-7 壓力測試 Case3 產出結果圖

3、弱點掃描

弱點掃描屬於一種網路探測技術，可以了解所管理的主機、伺服器或網路設備是否存在相關的漏洞，當中包含了設備上各個 Port 的狀態、相關的服務（如：FTP、HTTP、SNMP 等），其行為主要是偵測並掃描位於主機上的各個端口或節點的弱點資訊，並分析出的相關弱點或漏洞資訊產生報表，供管理者快速瞭解並進行設備管理的修正決策。

本工作主要委託精誠公司辦理，採用 Rapid7 Nexpose 進行檢測，掃描範圍為第四河川局 所指定之主機 IP 位址，在預定的時間內，由弱掃主機針對指定 IP 進行弱點掃描作業。本次掃描中總共找到 11 個弱點。其中包含 0 個高風險、5 個中風險及 6 個低風險，如圖 5-8，檢測報告詳附錄四所示。根據國際標準 CVSS 第三版風險評比所述，若為高風險設備基本上容易被入侵，而本次檢測未發現高風險問題；中、低風險主要可透過關閉不必要或多餘的服務以免除威脅，系統相關的安全性修補，對系統服務較不易產生直接影響。本計畫已依檢測建議關閉非必要之服務，以降低風險威脅，如圖 5-9 所示。

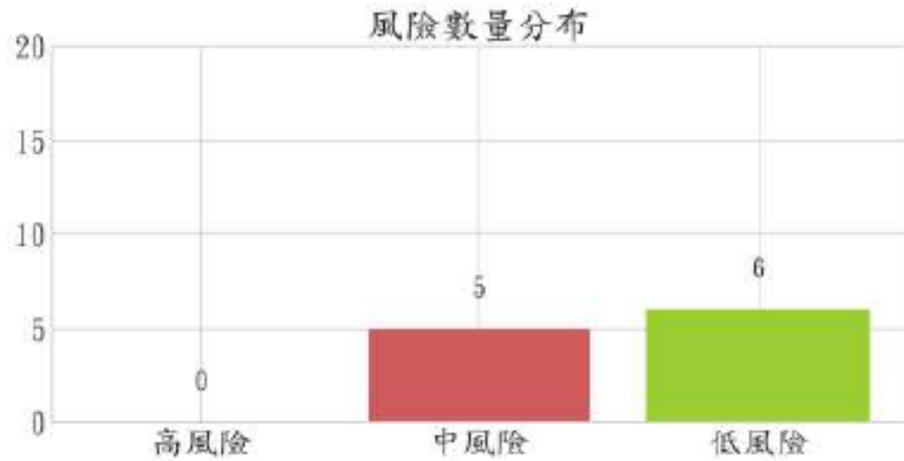


圖5-8 弱點掃描風險數量分布圖

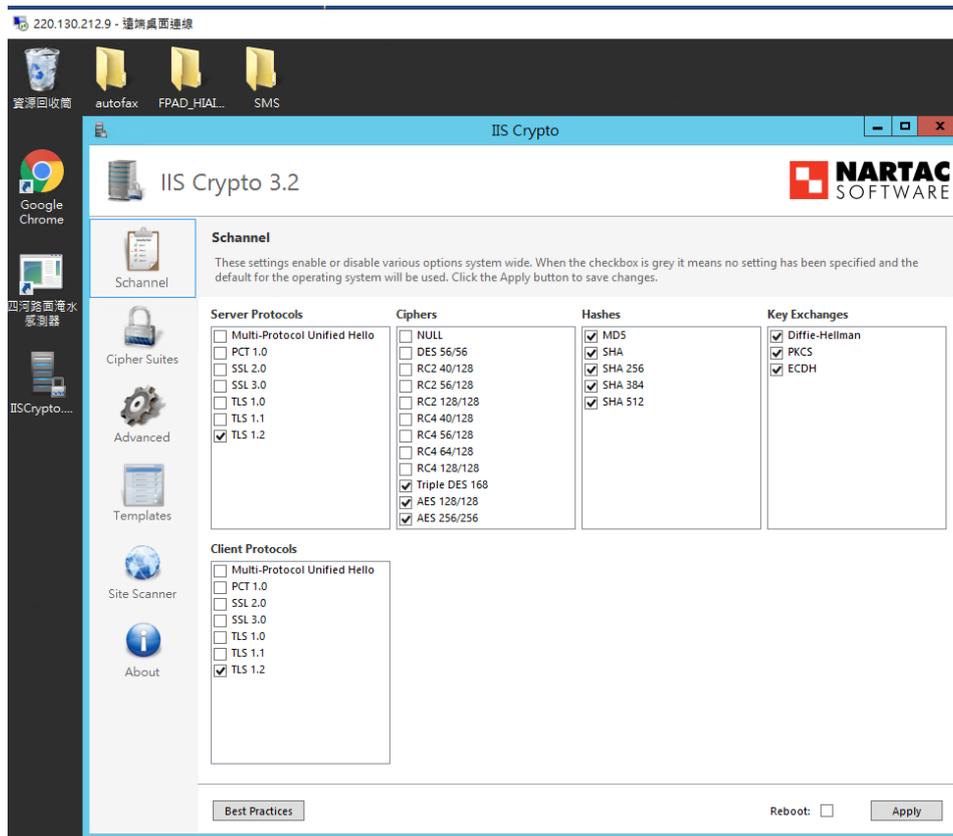


圖5-9 非必要之 TLS / SSL 服務禁用設定設定

4、滲透測試

滲透測試檢測服務是透過外部網際網路進行弱點揭露以及測試。測試內容包含資料隱碼(SQL Injection)、Cross Site

Scripting(XSS) 及排除 OWASP 最新公布之十大資安弱點項目(如表 5-3 所示)等，而在安全性測試結束後，會產出一份針對受測系統的弱點報告，並且依據弱點的嚴重性做出等級，在專案上線前把重要的弱點修補起來。

本工作主要委託精誠公司辦理，採用 Acunetix Version13 進行檢測；測試範圍為本計畫建置之濁水溪流域智慧管理整合系統；在預定的時間內，由測試人員針對測試範圍所有主機，透過模擬駭客之攻擊手法完成網站滲透測試。本次測試過程中，所發現的風險數共有 10 個。其中包含中風險 1 個、低風險 2 個以及資訊風險 7 個，檢測報告詳附件四。整體而言，主機對外網路安全性並無重大問題，建議落實持續改善即可。本計畫中風險之 Javascript 資料庫(過舊)易受攻擊，已重新更新至最新版本，避免可能風險問題，如圖 5-10 所示。

表5-3 十大 Web 資安漏洞列表

十大 Web 資安漏洞列表	避免方式
A1. 注入缺失(Injection Flaw)：Web 應用程式執行來自外部包括資料庫在內的惡意指令，SQL Injection 與 Command Injection 等攻擊包括在內。	避免使用字串串接的方式組合 SQL 陳述式或指定，使用變數來傳遞指令或陳述式的參數內容。
A2. 無效的身分驗證 (Broken Authentication)：通常是脆弱的帳戶認證，或是採取了不安全的管理機制。	確保在應用程式身分驗證部分使用 SSL。確保所有身分認證的資訊是以 Hash 模式儲存。
A3. 機敏資料外洩 (Sensitive Data Exposure)：資料未加密、或使用脆弱的金鑰時，容易使得密碼被攻破，造成機敏資料外洩的風險，將重要資料暴露在危險之中。	確保重要資料都必須要編碼及加密 (encode)。建議以不容易被破解的加密方式加密，如：MD5、SHA1。確保用來解密的金鑰儲存在安全的地方，不外流。
A4.XML 外部處理器弱點 (XML External Entities (XXE))在使用或處理 XML 與法時，若無法正確地做好功能限制，可能會導致攻擊者進行越權並竊取機敏資訊。	禁止外部實體引用；採用 SOAP 1.2 版本避免因為 XML 外部處理器漏洞的風險遭受到阻斷式服務的攻擊。

<p>A5. 無效的存取控管 (Broken Access Control)，系統開發時若未嚴格的做好存取控管，可能會導致駭客利用此漏洞存取未經授權的功能或更改訪問權限。</p>	<p>限制下載檔案類型，另利用 web server 的重新導向，使用者存取任何不是服務中的目錄必須要做重新導向。</p>
<p>A6. 不安全的組態設定 (Security Misconfiguration)，經常使用不安全的預設值，像是作業系統、框架、函式庫及應用程式的設定，若缺少適當的設定，可能導致敏感性資訊外洩，進而容易遭受入侵或攻擊。</p>	<p>關閉不需要的帳號、頁面、服務、port；不使用預設密碼；確保軟體、作業系統已更新至最新版本。</p>
<p>A7. 跨站腳本攻擊(Cross Site Scripting，簡稱 XSS)：Web 應用程式直接將來自使用者的執行請求送回瀏覽器執行，使得攻擊者可擷取使用者的 Cookie 或 Session 資料而能假冒直接登入為合法使用者。</p>	<p>將伺服器與客戶端傳遞參數的內容用 htmlEncode 編碼。 在 asp.net 4.0，使用 code nugget syntax：<%: %>，此方式預設就會將內容做 htmlEncode 編碼。</p>
<p>A8. 不安全的反序列化漏洞 (Insecure Deserialization) 為不安全的反序列化漏洞可能導致駭客利用遠端執行任意程式碼進行重送攻擊、注入攻擊及權限提升攻擊。</p>	<p>不要信任所有前端 User 可以輸入的資料，針對前端的來源，加上檢核。</p>
<p>A9. 使用已有漏洞的元件 (Using Components with Known Vulnerabilities)，使用具有已知漏洞的元件產生的脆弱點，駭客可透過此脆弱點破壞應用程式中的防禦措施，並進一步造成更嚴重的傷害</p>	<p>定期檢視所使用元件的公開安全資訊，並進行更新修補，確保元件安全。</p>
<p>A10. 紀錄與監控不足風險 (Insufficient Logging&Monitoring)，當記錄與監控不足或不恰當時，會導致在發生資安事件的情況下無法有足夠的資料進行處理，也使攻擊者有機會進一步進行攻擊系統，進而造成損失。</p>	<p>建立完整訊息紀錄，包括登入、功能操作、驗證失敗、存取失敗等訊息，保留足夠的用戶資訊，以辨別可疑或惡意行為。 透過建置應用程式定期(每日)針對可疑來源 IP(多次嘗試登入失敗)、異常時間活動(於冷門時段如 23 時~06 時頻繁使</p>

用)、異常紀錄(短時間密集操作嘗試)等進行分析，再搭配黑名單機制進行過濾。

資料來源：本計畫整理

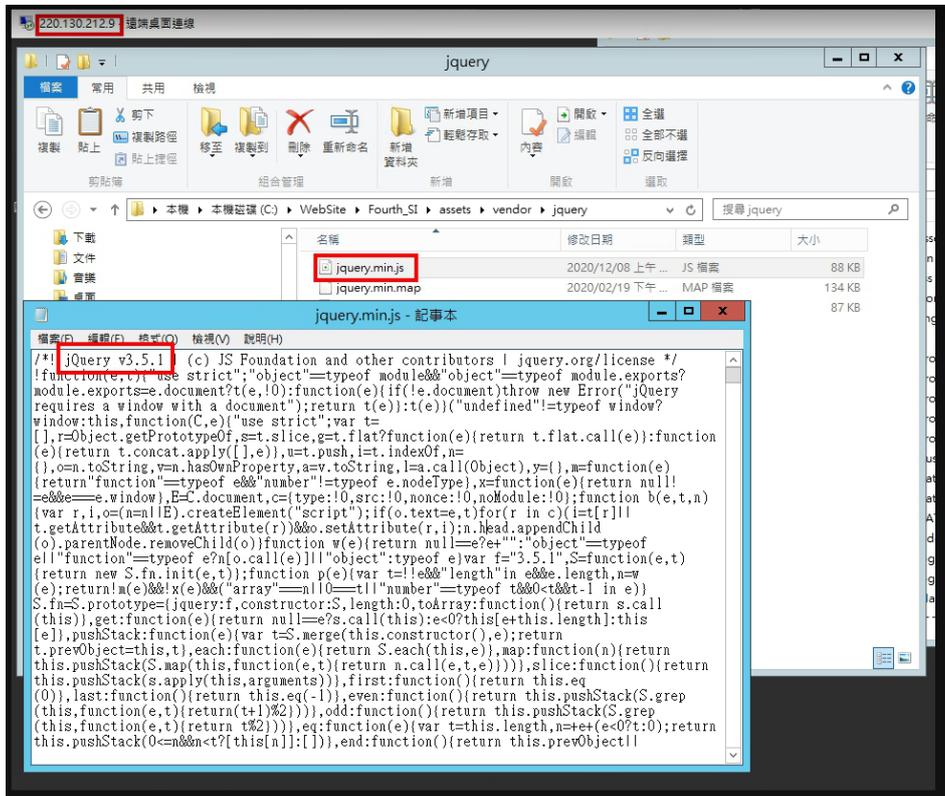


圖5-10 Javascripty 資料庫版本更新

(三) 資訊安全建議書

本計畫主要於四河局水情中心機房虛擬化系統建置，並配合四河局需求上傳至「水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺」上備援，如圖 5-11 示。並依據「民生公共物聯網計畫資訊安全要求」及「資訊系統分級與資安防護基準作業規定」分析本系統資訊系統安全等級為中級，如表 5-4 所示。研擬下列各項計畫：

1、業務持續運作計畫(BCP)：

業務連續性計畫是一套基於業務運行規律的管理要求和流程，使在突發事件面前能夠迅速作出反應，以確保關鍵業務功能可以持續，而不造成業務中斷或業務流程本質的改變。濁水溪流域智慧管理整合系統主要利用四河局水情中心機房虛擬化系統建置，VM 虛擬化系統主要由三台伺服器及

2 台儲存設備組成，當任一主機損壞時，可由剩餘主機持續運作，如圖 5-12 所示。並建置每天差異備份主機，以確保系統異常能快速復原。另考量單一機房之風險，故於「水資源物聯網感測基礎雲端作業平臺」建置異地備援系統，以確保系統持續運作。

2、災難復原計畫(DRP)：

四河局水情中心虛擬化主機採異地備援及備份機制，若濁水河流域智慧管理整合系統發生異常，需立即確認四河局水情中心虛擬化系統及設備狀況。並視設備及系統狀況和是否影響系統正常運作辦理異地備援接手或修復程序，以期濁水河流域智慧管理整合系統能持續運作或於 8 小時內復原運作，復原流程如圖 5-13 所示。

3、資訊安全檢測計畫：

本計畫採 SSDLC 安全生命週期開發思維建置濁水河流域智慧管理整合系統，故已於系統建置考量系統生命週期安全。但依據水利署「ISMS 資訊資產暨風險評鑑表」發現，系統仍有入侵之風險，如表 5-5 所示。且隨著系統模組功能之擴充及資訊技術進步，隱藏著現時無法發現之入侵風險，故「民生公共物聯網計畫資訊安全要求」規定系統持續運作期間，至少每二年辦理一次弱點掃描及滲透測試，並完成系統補修。

4、資訊安全事件通報及應變計畫：

濁水河流域智慧管理整合系統屬四河局業務核心系統，故依據「經濟部水利署第四河川局資通安全事件通報及應變管理程序」研擬系統資安事件通報及應變計畫，且依「資通安全事件通報及應變辦法」規定，本計畫系統雖屬四河局業務核心系統，但系統內容非屬一般公務機密、敏感資訊、涉及關鍵基礎設施維運業務資訊或國家機密資料，故系統資通安全事件等級依據系統受損程度分為 1 至 3 級。並由四河局資通安全事件通報及緊急處理小組成員依據「經濟部及所屬機關(構)資通安全事件通報與應變作業流程」辦理相關通報及應變作業，如圖 5-14 所示。

於知悉資通安全事件後 1 小時內通報上級機關及行政院國家資通安全會報，並針對影響等級評定為 1、2 級的資安事件，應於事件發現後 72 小時內復原或完成損害管制；影響等

級評定為 3 級的資安事件，應於事件發現後 36 小時內復原或完成損害管制。在完成事件處理後，則應至國家資通安全通報應變網站完成通報事件結案作業，說明事件解決辦法以及解決時間。

表5-4 濁水溪流域智慧管理整合系統安全等級評估表

項次	影響構面	安全等級	原因說明
1	機密性	中	本系統涉及四河局轄區地方首長、村里長及志工通訊資料。未經授權的資訊揭露，可能造成機關信譽受損。
2	完整性	普	本系統已建置備份及異地備援機制，若未經授權修改或破壞可裡異地端接手，並辦理備份回復機制,不影響系統正常運作。
3	可用性	中	本系統開發主要針對河川局業務建置，其中防汛應變業務容許中斷時間短，故建置相關備援備份機制因應。
4	法律遵循性	普	本系統為內部業務運用系統，並不會造成任何負面影響。
資訊系統安全等級		中	

表5-5 濁水溪流域智慧管理整合系統資訊資產暨風險評鑑表

濁水溪流域智慧管理整合系統																					
資訊資產暨風險評鑑表																					
項次	資訊資產名稱	管理人	資訊資產說明	存放位置	資產類別	數量	機密性	完整性	可用性	資訊資產價值	威脅	脆弱性	安控前				安控後				
													威脅等級	脆弱等級	風險值	風險等級	風險降低原因說明	威脅等級	脆弱等級	風險值	風險等級
1	VM虛擬主機	陳炳宏	VM虛擬主機伺服器	水情中心機房機櫃(3)	實體設備	5	普	普	中	2	委外作業失能_IA	備份檔案或系統無法使用。	1	1	2	普					
2	防火牆	陳炳宏	防火牆	水情中心機房機櫃(2)	實體設備	2	普	中	高	3	作業人員或使用錯誤_IA	使用者認知不足。	2	2	12	中	具有專業技術人員進行操作	1	1	3	普
3	網路交換器	陳炳宏	網路連線	水情中心機房機櫃(2)	實體設備	2	普	普	中	2	破壞_IA	缺少實體安控。	1	1	2	普					
4	NAS備份主機	陳炳宏	系統備份	水情中心機房機櫃(3)	實體設備	2	普	普	普	1	作業人員或使用錯誤_IA	使用者認知不足。	1	1	1	普					
5	UPS不斷電系統	陳炳宏	備援電力	水情中心機房	實體設備	1	普	中	普	2	破壞_IA	缺少實體安控。	1	1	2	普					
6	發電機	陳炳宏	備援電力	發電機房	實體設備	1	普	中	普	2	破壞_IA	缺少實體安控。	1	1	2	普					
7	系統資料庫	陳炳宏	SQL Server	VM虛擬主機	電腦系統	1	普	中	高	3	軟體程式錯誤_IA	技術不足的人員。	2	2	12	中	具有專業技術人員進行操作	1	1	3	普
8	資料蒐集系統	陳炳宏	雨量及水庫資訊蒐集處置	VM虛擬主機	電腦系統	1	普	普	中	2	軟體程式錯誤_IA	技術不足的人員。	1	2	4	普					
9	水位資料處理系統	陳炳宏	水位資料接收處理	VM虛擬主機	電腦系統	1	普	普	中	2	軟體程式錯誤_IA	技術不足的人員。	1	2	4	普					
10	濁水溪流域智慧管理整合系統	陳炳宏	濁水溪流域智慧管理整合系統	VM虛擬主機	電腦系統	1	普	中	高	3	入侵_CIA	開發或設定標準不足。	2	2	12	中	資安掃描	1	1	3	普
11	Windows server 2012	陳炳宏	OS	VM虛擬主機	電腦系統	6	普	普	中	2	軟體程式錯誤_IA	缺少有效的型態管理控制。	1	1	2	普					
12	Veeam Backup & Replication Console	陳炳宏	VM各子系統備份程序	VM虛擬主機	電腦系統	1	普	普	普	1	技術失能_IA	使用者認知不足。	1	1	1	普					
13	智慧河川感測資料	陳炳宏	現地感測資料	VM虛擬主機	資訊紀錄	1	普	中	高	3	作業失能_IA	保存不當	2	3	18	高	依據規定時程進行備份	1	2	6	普
14	創聚環境管理顧問股份有限公司	陳炳宏	濁水溪流域測預報系統	VM虛擬主機	人員	1	普	普	中	2	作業人員或使用錯誤_IA	使用者認知不足。	1	1	2	普					

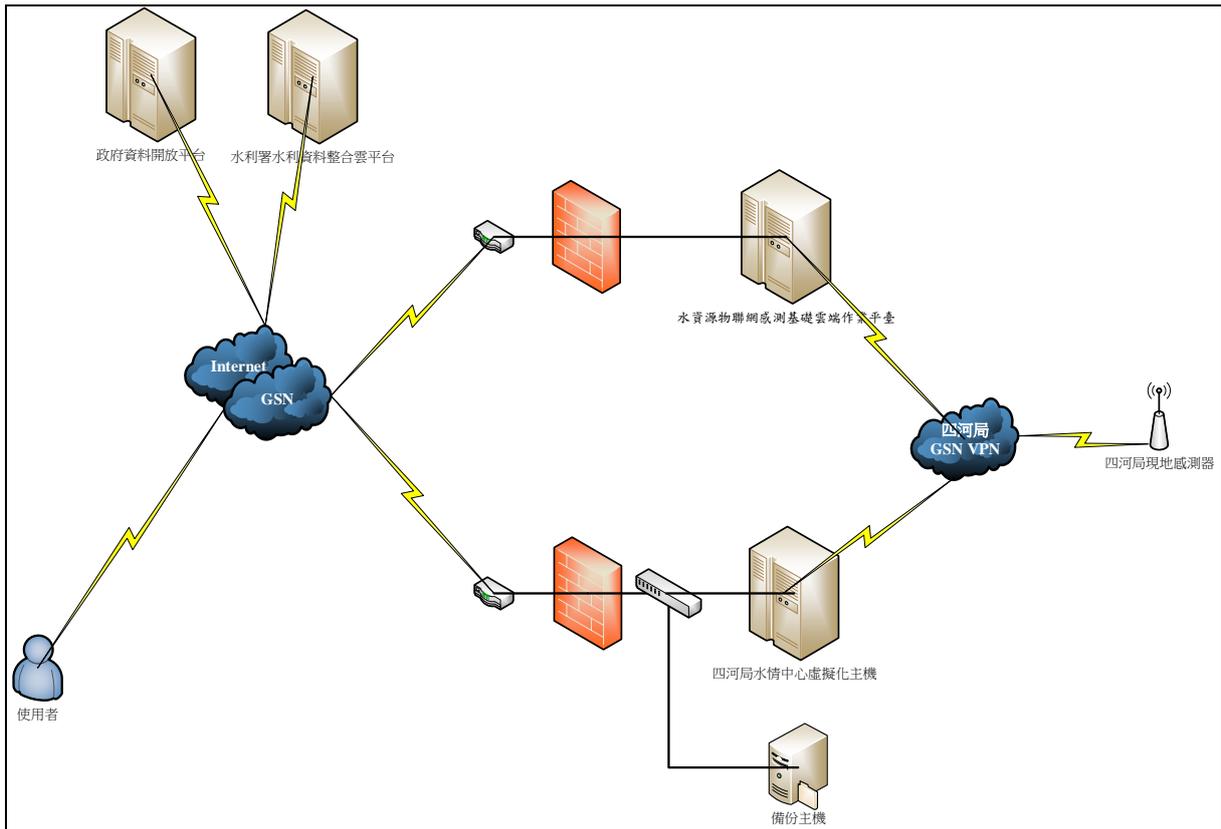


圖5-11 濁水溪流域智管理整合系統備援備份架構圖

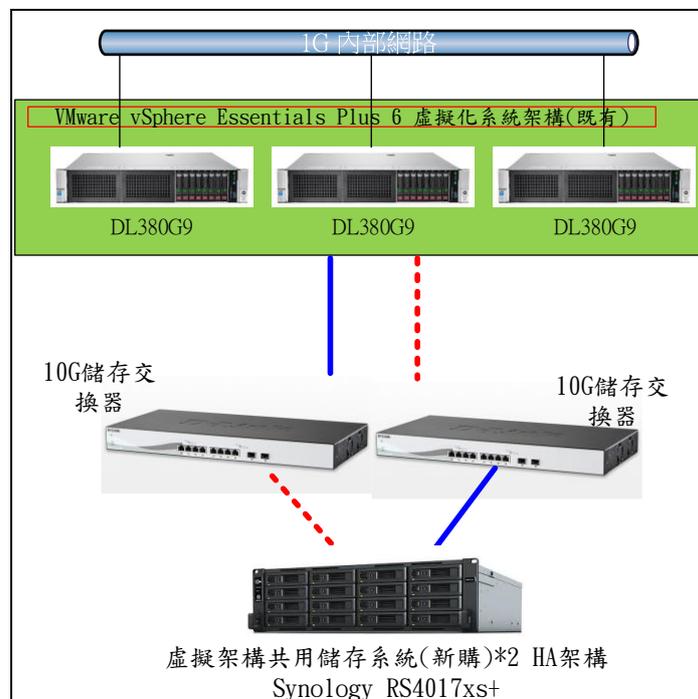


圖5-12 四河局水情中心機房虛擬化系統架構圖

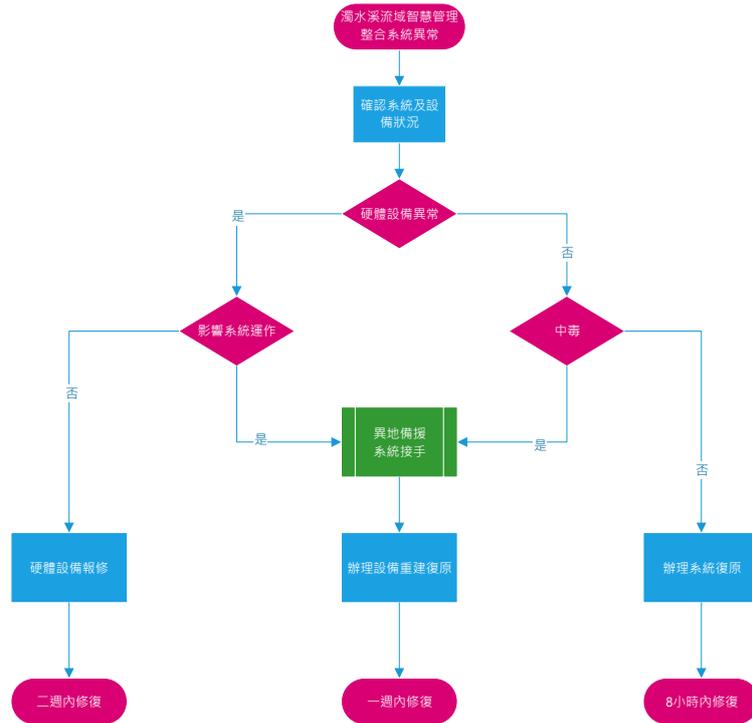


圖5-13 濁水溪流域智慧管理整合系統災難復原流程

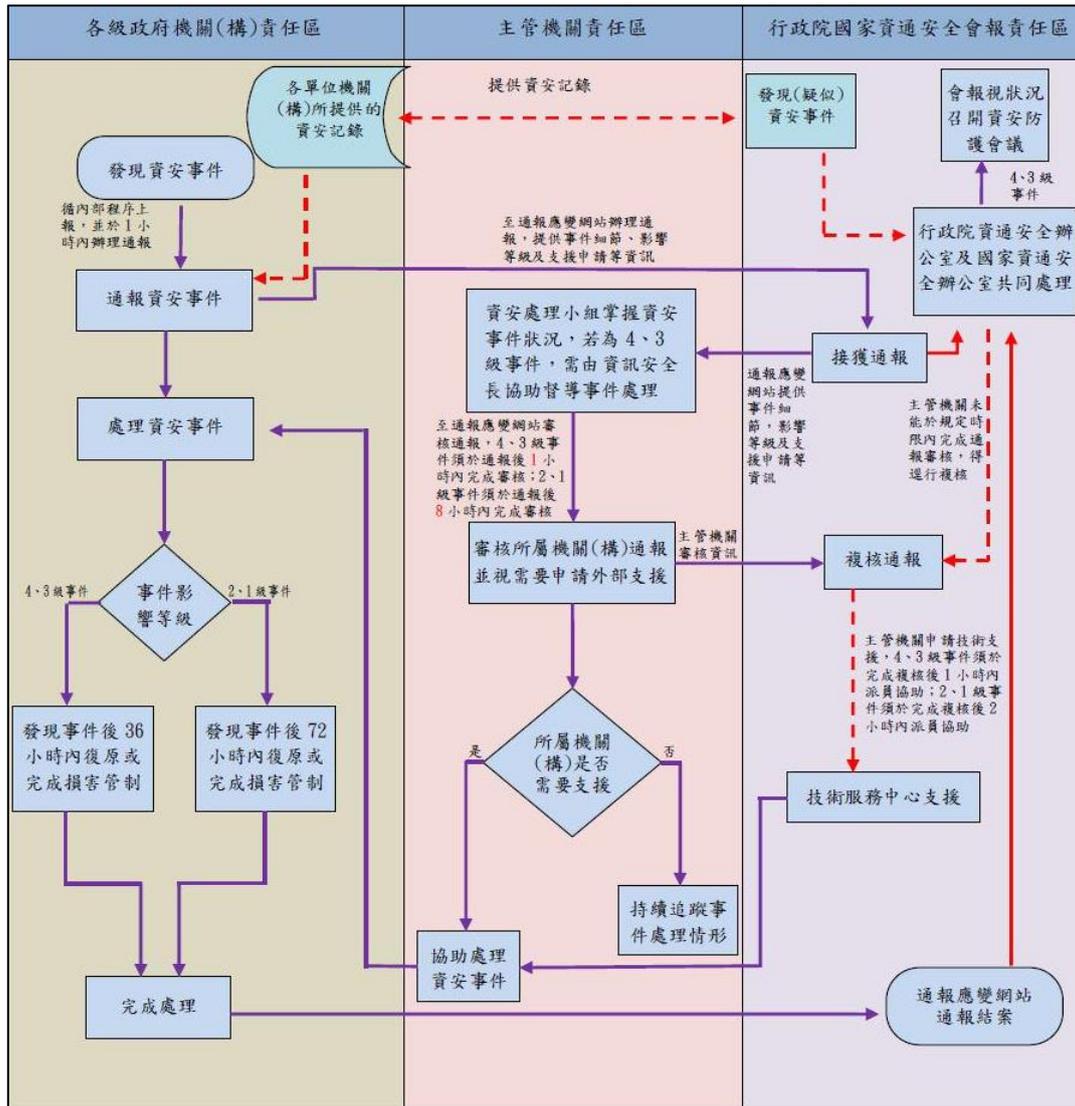


圖5-14 經濟部及所屬機關(構)資通安全事件通報與應變作業流程

二、教育訓練

本計畫建置之濁水溪流域智慧管理整合系統，雖是以既有系統進行整併擴充，然資料來源及功能面向相對於一般資訊系統複雜許多，故從資料取得、儲存、產出及其統計方式、運算機制，系統功能之操作流程，或甚至畫面提供的警示訊息、顏色代表意義等，均需藉由教育訓練之舉辦來作完整之說明。

本計畫已於 11 月 25 日辦理 1 場教育訓練，課程內容主要包括計畫目的及系統架構介紹、系統功能介紹及實機操作演練課程表如表 5-6 所示。透過本次教育訓練介紹及現場實機操作各項功能，逐一說明建置成果，使受訓人員能清楚了解功能之操作方式，並透過現場

與受訓人員直接互動討論意見交換，提供本計畫對各功能進行操作優化參考，辦理情形如圖 5-15 所示。

表5-6 教育訓練課程表

課程名稱及大綱	授課時間	主講人
計畫目的及系統架構	09:00~9:30	計畫主持人
系統功能介紹	9:30~10:30	專案工程師
實機操作演練	10:30~12:00	專案工程師



圖5-15 教育訓練辦理情形

第六章 相關感測器運用評估

本計畫配合四河局評估淹水感知器之淹水災害即時掌握效益、閘門遠端監控協助內水排水成效、河川公地重要出入口管制設備協助防止非法廢棄物傾倒成效和危險潛勢堤段沖刷監測系統成效等，並針對危險潛勢堤段沖刷監測系統之追蹤粒子放流，評估其對環境衝擊影響。

一、淹水感知器掌握現地淹水效益

水利署及相關單位歷年已於彰化地區完成 50 處現地淹水感知器設置，主要包含水利署 5 處、四河局 4 處及彰化縣政府 41 處(含 16 座水尺)。為瞭解現地淹水感知器即時掌握現地淹水效益，故將以淹水感知器掌握到彰化地區淹水數量比較蒐集到之淹水數量，以評估淹水感知器掌握現地淹水效益。公式如下所示：

$$\text{現地淹水掌握效益} = (\text{淹水感知器})\text{檢測到之淹水數量} / \text{蒐集到之淹水數量}$$

本年度彰化地區於 6 次較大颱風事件中，共計發生 15 處地點有較大淹水災情，其中僅 0522 豪雨期間花壇金墩街 122 巷屬魚池溢淹特列案件及芳苑鄉新街村新南路附近雖有設置淹水感知器，卻因設置地點無掌握到淹水災情外，其餘 13 處淹水災情皆有被淹水感知器掌握，現地淹水掌握效益可達 87%，如表 6-1 所示。且本年度四河局及彰化縣政府亦已於彰化地區新增 46 處及 45 處淹水感知器，彰化地區已完成 141 處淹水感知器設置(如圖 6-1 所示)，即可有效完全掌握彰化地區即時淹水狀況。考量後續維運成本及效益，建議後續無需再增加淹水感知器設置，但可依據淹水治理成效調整設置地點。

表6-1 109 年度彰化地區淹水災情統計表

序	颱風事件	淹水地點	資訊來源	淹水感知器	備註
1	0518 豪雨	花壇鄉白沙國小	新聞媒體	白沙村 1(彰化)	地表漫流 10 公分
2	0522 豪雨	和美鎮德美路惠文街口	淹水感知器	和北里 1(彰化)	
3	0522 豪雨	花壇鄉金墩街 122 巷	新聞媒體	無	魚池溢淹
4	0522 豪雨	芳苑鄉新街村新南路	彰化縣政府	新街村 1(彰化)	15cm 未淹至感知器
5	0527 豪雨	員林市基督醫院	淹水感知器	員基(四河局)	
6	0527 豪雨	員林市關聖堂	淹水感知器	關聖堂(彰化)	
7	0527 豪雨	和美鎮德美路惠文街口	淹水感知器	和北里 1(彰化)	
8	0527 豪雨	彰化市寶部涵洞	淹水感知器	寶部涵洞(彰化)	
9	0527 豪雨	永靖鄉中山路三段台一線	淹水感知器	五汴村 1(彰化)	
10	0528 豪雨	田中鎮山腳路五段	淹水感知器	平和里 1(彰化)	
11	0528 豪雨	社頭鄉高鐵北路	淹水感知器	里仁村 1(彰化)	

序	颱洪事件	淹水地點	資訊來源	淹水感知器	備註
12	0608 豪雨	花壇鄉白沙國小	新聞媒體	白沙村 1(彰化)	地表漫流 10 公分
13	哈格比颱風	和美鎮德美路惠文街口	淹水感知器	和北里 1(彰化)	
14	哈格比颱風	彰化市寶部涵洞	淹水感知器	寶部涵洞(彰化)	
15	哈格比颱風	芳苑鄉新街村新西路	淹水感知器	新街村 1(彰化)	

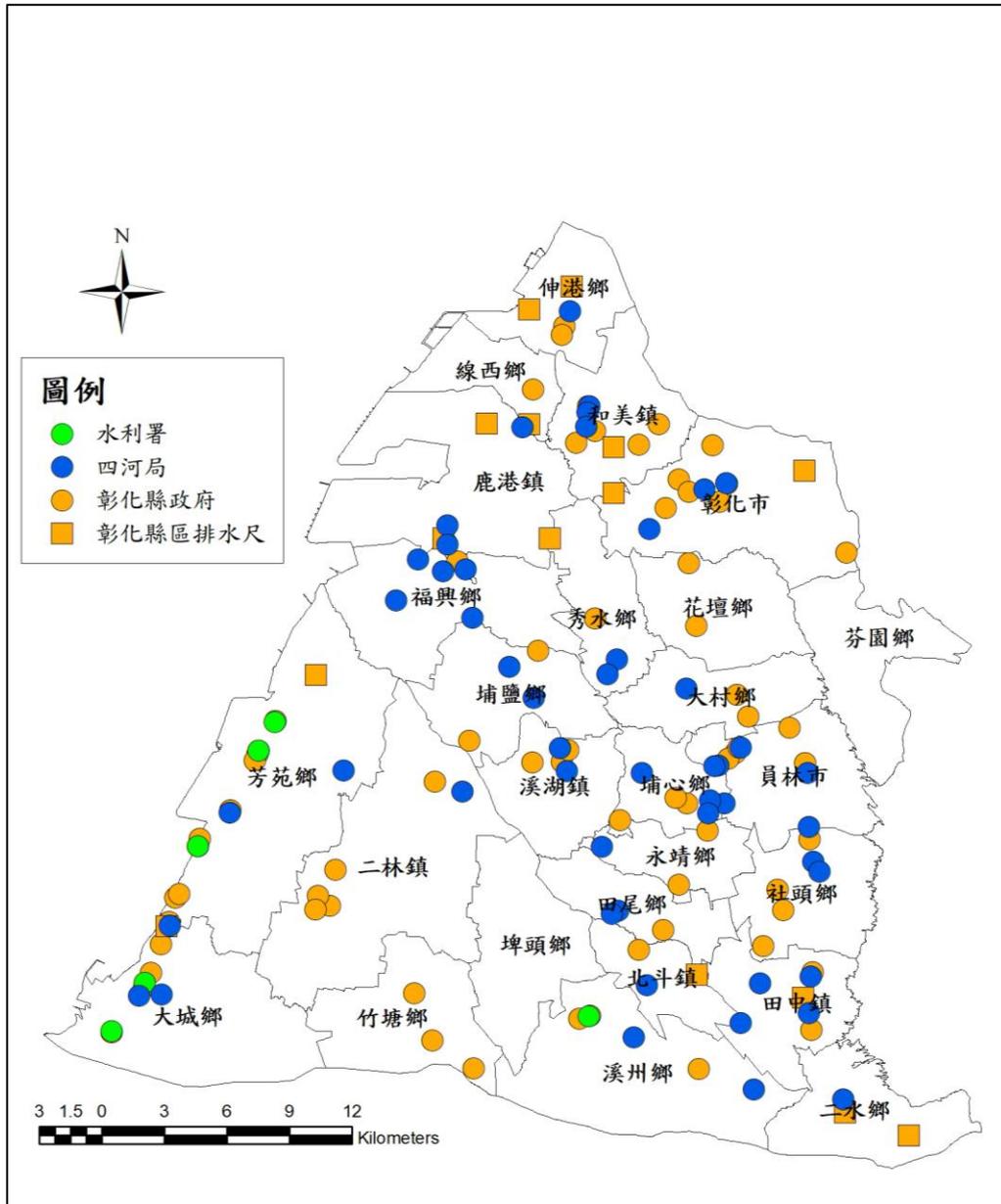


圖6-1 彰化地區淹水感知器分佈圖

二、閘門遠端監控協助內水排水成效

四河局海堤閘門主要利用自動(防潮)閘門協助防洪操作，以避免人為操作錯誤海水倒灌災情發生，故人為操作比率偏少，但亦造成內水排水困難，即內水水位與外水水位高差壓力需大於自動(防潮)閘門重量才開啟閘門排水。而四河局為提升閘門內水排水效益，建置閘門遠端監控系統協助提早開啟自動(防潮)啟門，故本計畫統計分析 31 號閘門一般重力排水下各內水水位高度自動(防潮)閘門開啟之內外水位差(如圖 6-2 所示)可知，當內水水位越高自動閘門所需開啟之內外水差越大。而本設備主要運用於颱風期間高水位提早開啟閘門之排洪效率，故以本年度最大內水位高 2.23m 之 5 月 22 日 0 時 30 分資料評估，原本需 0.64m 內外水位差才能自動開啟之自動閘門，提早於內水高於外水時之效益，如圖 6-3 所示。

由圖 6-3 可知，自動閘門於 5 月 22 日 0 時 30 分自動開啟，但外水位於 5 月 21 日 23 時 40 分即低於內水位，若能運用遠端監控設備即時開啟自動閘門，則最高水位將僅為 1.97m，與重力排水最高水位差 26 公分。且計算提前預開流量採水利署水利規劃試驗所於 87 年「區域排水規劃」中潛沒堰流之流量估算(如圖 6-4 所示)，其中閘門寬度(B)為 2.8 公尺 5 組為 14 公尺，潛流堰流之流量係數採最小為 0.3，分別計算最大內外水位差 0.64 公尺及最小內外水位差 0.05 公尺流量為 25.7 至 7.9m³/s。並採 21 日 23 時 40 分至 22 時 0 時 30 分共計 50 分鐘平均流量 16.8 m³/s，推估可提前總排放量約為 50,400m³。

$$Q = C_{d2} B \sqrt{2g\Delta h} \left(h_1 - \frac{\Delta h}{3} \right)$$

式中： Δh 為內外水位差 ($=h_1 + \Delta Z - h_2$, m)； C_{d2} 為潛流堰流之流量係數，閘門介於 0.3-0.5 之間。

由前述可知，閘門遠端監控系統確實能有效降低颱風事件區排最高水位，且能提升排水效益。但由於遠端監控系統建置成本較高(約 120 萬元)，且亦會提升操作風險，故目前建議僅針對操作頻率較高或有抽水站聯合操作必要之閘門設置，其餘建議設置較便宜之單純監測設備(約 50 萬元)即可。且考量閘門站周遭環境為公共開放空間，對於閘門啟閉可能造成公共風險，故暫不開放遠端操作功能，需待操作數據及現場安全機制較完整時才開放，如現場告警設備建置。故四河局目前已完成海堤 31 號閘門、海堤 68 號及 104 號閘門，可待遠端監控有一定成效再增加。

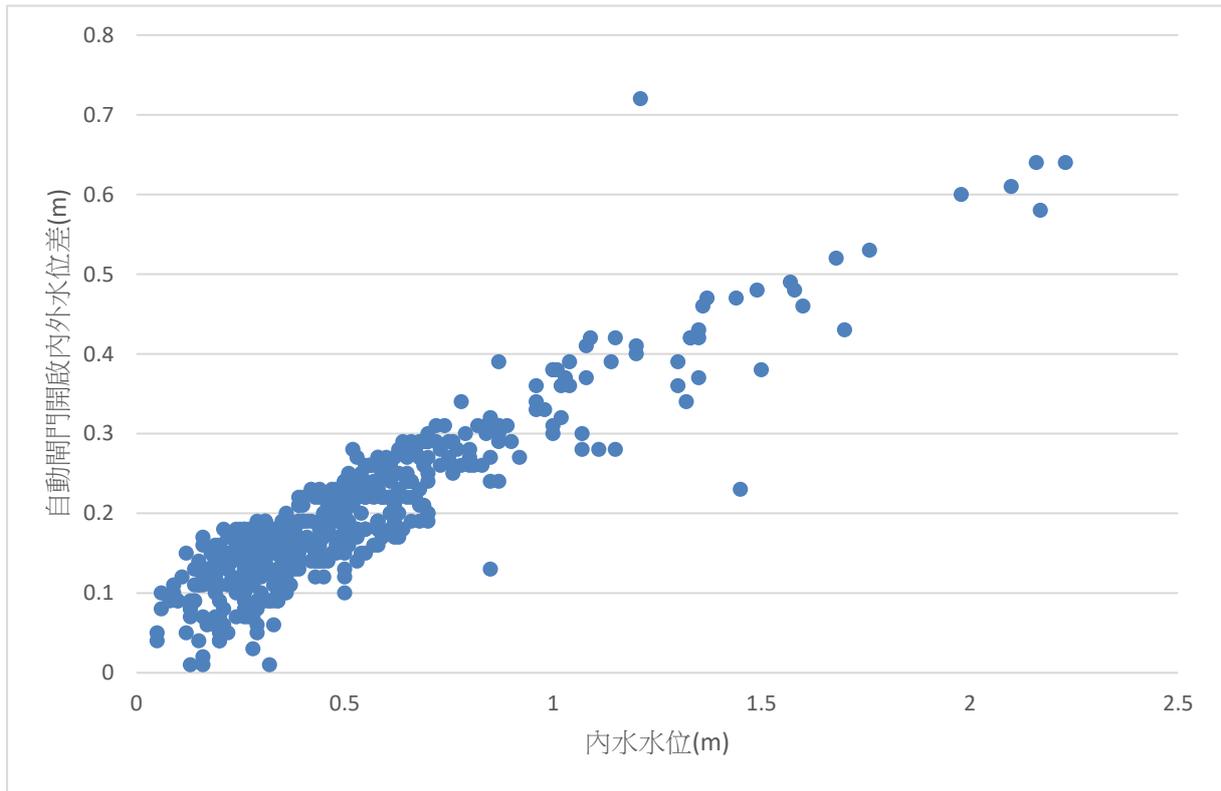


圖6-2 109 年 31 號自動閘門重力排水開啟記錄統計圖

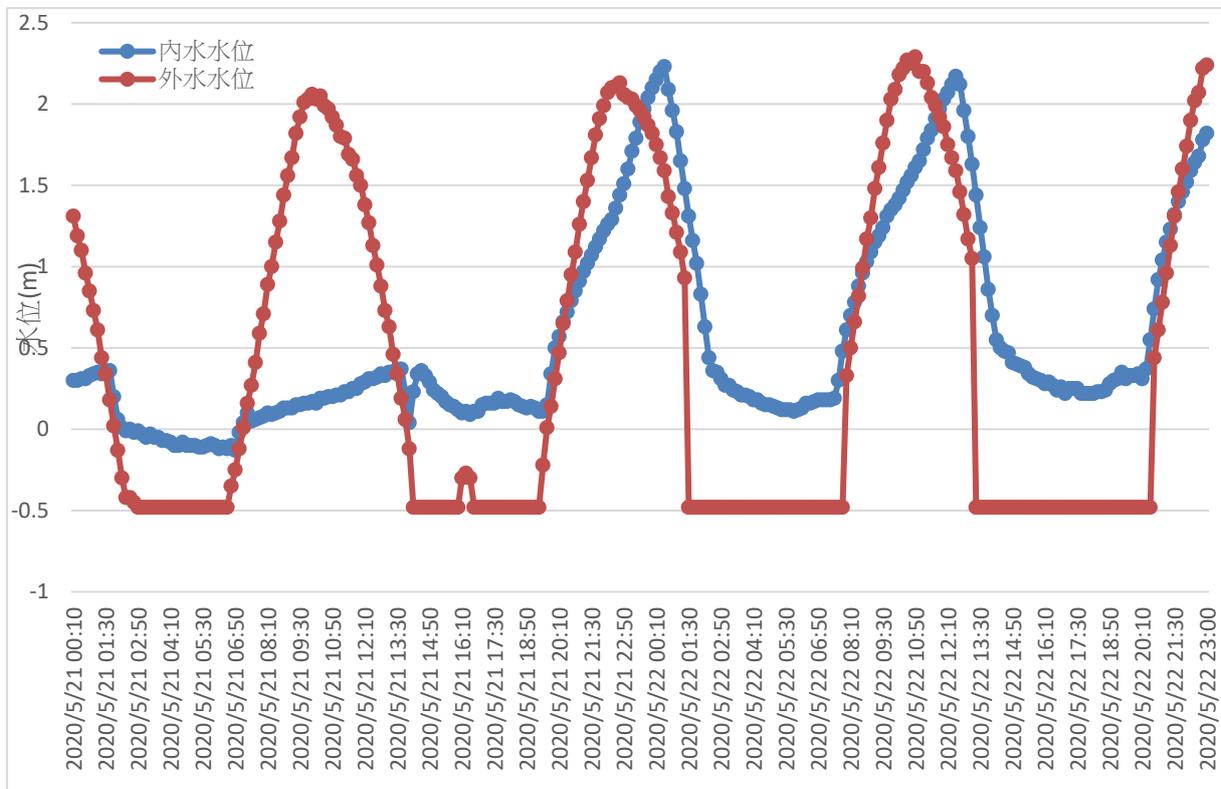
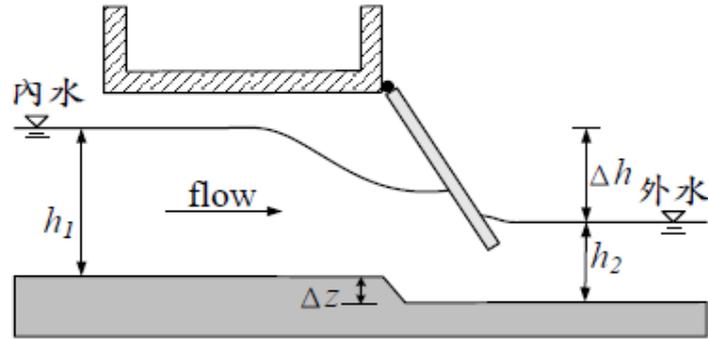


圖6-3 109 年度 31 開門最高內水水位監測資料



資料來源：87 年區域排水規劃報告

圖6-4 區域排水閘門潛沒堰流示意圖

三、重要出入口管制防止非法廢棄物傾倒成效

依據「濁水溪智慧河川建置整體規劃」可知，134 號越堤路及 136 號越堤路內河川公地共有 3 處廢棄物傾倒熱點，而 2 處越堤路已於 108 年完成重要出入口管制設備設置，如圖 6-5 所示。故本計畫蒐集本(109)年度河床廢棄物棄置資料可知，當地已無明顯廢棄物棄置情形。但 1 重要出入口管制設備建置成本達 80 萬元，且河川公地出入口複雜，若無全面掌握出入口可能造成廢棄物轉移由其他出入口進入，而達不到效果。且濁水流河床重要越堤路出入口達 182 座，若全面設置成本達 1.46 億元。另每站後續維運費用每年達 7 萬元，則全面設置後維運費用達每年約 1,274 萬元，故全面設置成本過高。因為建議依據現地狀況設置成本較低之限高鐵架因應，或僅監測出入車輛記錄之攝影機即可。

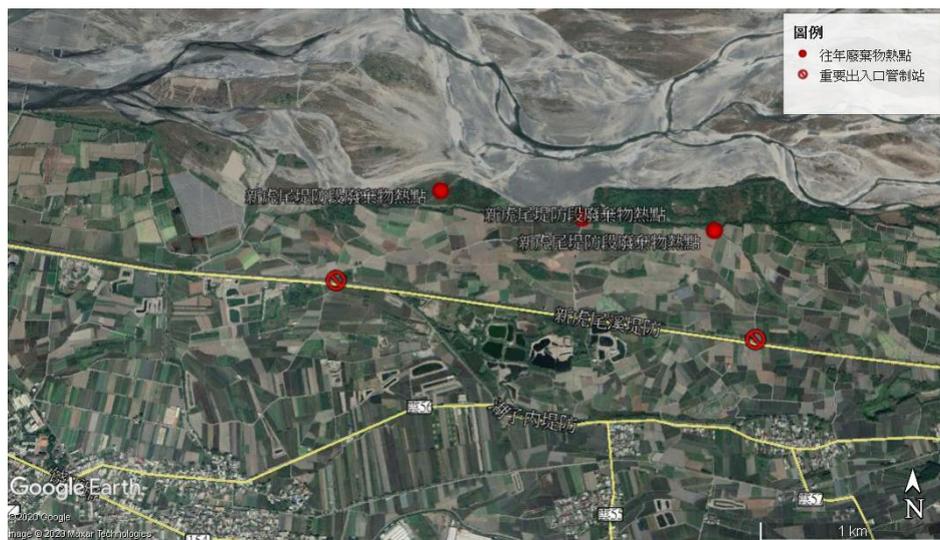


圖6-5 重要出入口管制站及廢棄物熱點分佈

四、危險潛勢堤段無線追蹤粒子沖刷監測系統成效及環境衝擊評估

危險潛勢堤段沖刷監測系統主要應用於高灘地流失預警，故本計畫利用四河局 108 年建置之下山腳堤段危險潛勢堤段沖刷監測系統辦理監測成效分析評估，並評估分析無線追蹤粒子對環境衝擊影響後，提出後續運用建。

(一) 系統成效評估

危險潛勢堤段沖刷監測系統主要依據多排擺設方式設置之無線追蹤粒子，透過分析前後排無線追蹤粒子啟動時間，及無線追蹤粒子與堤防護岸距離，計算沖刷速率及預警時間，並檢討是否達成提前預警應變之成效。沖刷速率及預警時間計算如圖 6-6 所示，計算方式如下：

$$\text{沖刷速率} = d_1 / \Delta T_{12} ; \quad \text{預警時間} = (d_1 + d_2) / \text{沖刷速率}$$

本年度最大颱風事件(0528 豪雨)之彰雲大橋洪峰流量僅達 1,070cms(<Q1)，尚未超過現場高灘地砂腸袋保護工設計標準 Q5，故未發生高灘地流失事件，即沖刷粒子亦無啟動。故本計畫參考 102 年「濁水溪水系危險潛勢河段堤基沖刷之研究」成果報告，堤前高灘地沖刷崩退力學機制資料可知，砂土質層的最大侵蝕速度可達 3cm/sec。故本計畫依據現地最短監測寬度為 100 公尺，則依預警時間公式可推估預警時間可達 9 小時，到達第二線之應變監測 20 公尺亦有接近 1.85 小時之應變時間。但由於堤前高灘地沖刷崩退力學機制仍需視現場土質、沖刷角度及流速等因素影響，故建議仍需以實際觀測記錄進行檢討評估。

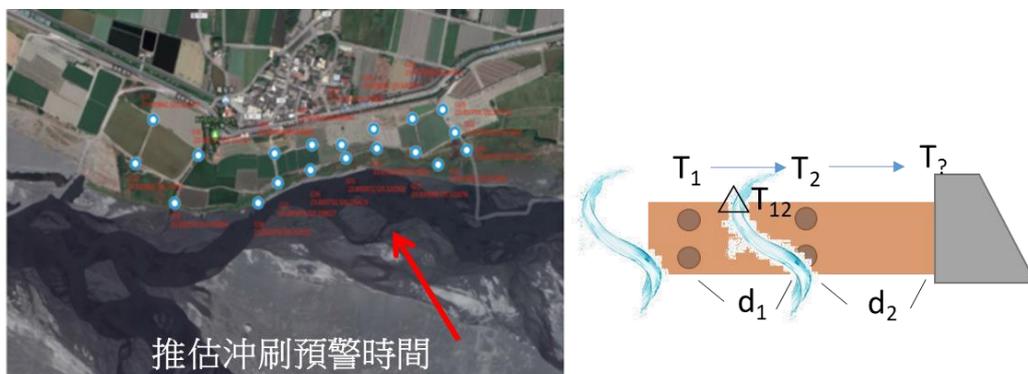


圖6-6 下山腳危險潛勢堤段沖刷預警時間推估示意圖

(二) 無線追蹤粒子對環境衝擊評估

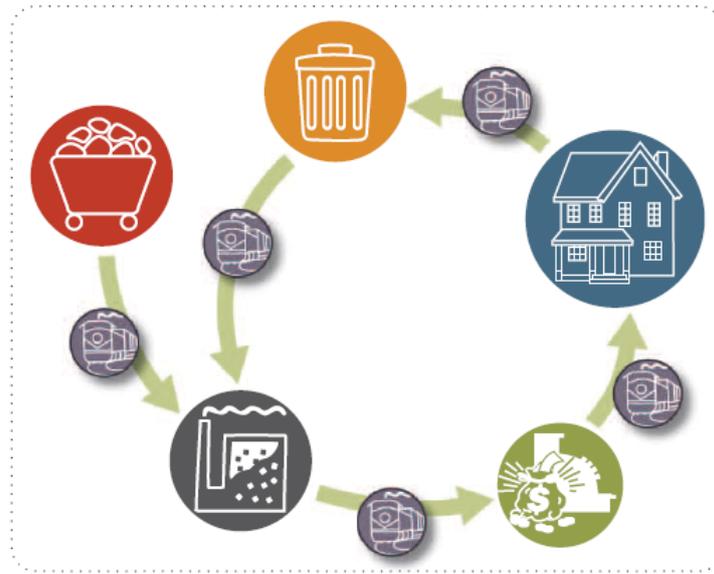
無線追蹤粒子主要採 PVC 材質為載體(如圖 6-7 所示)，內裝 PCB 印刷電路板構成，且依據環保署環境影響評估辦法需考量各項材質從原料至廢棄之生命週期(如圖 6-8 所示)，故本計畫初步蒐集相關資料分析評估 PVC 及印刷電路板對環境衝擊。其中 PVC 穩定性高，但製造過程及廢棄焚燒過程容易產生高污染產物衝擊環境(包含廢水及空氣污染等)，且高穩定性特性不易被環境分解易危害生物生命安全(如海洋魚類誤食死亡等)，故目前採回收再利用為主。而印刷電路板除製造過程及廢棄焚燒過程容易產生高污染產物衝擊環境(包含廢水及空氣污染等)外，易受環境因素溶出重金屬污染水質及土壤進而危害生物，目前主要採回收再利用為主，以減少相關污染產生。

而無線追蹤粒子採堤前高灘地掩埋，並於颱風流量期間衝出至海洋，故本計畫針對 108 年下山腳堤防 80 顆無線追蹤粒子評估污染量，以每顆高 20cm、直徑 11.5cm、厚 0.5cm 之 PVC 材質圓筒計算體積約為 432cm³，並以 PVC 比重 1.35g/cc 估算每顆無線追蹤粒子 PVC 材質重量約為 583g，則 80 顆約為 46.7kg。而 PCB 印刷電路板則以每顆約為 10cmX10cm 厚 1.0mm 估算體積約為 10cm³，並以 PCB 比重 1.1g/cc 估算每顆無線追蹤粒子 PCB 印刷電路板重量約為 11g，則 80 顆約為 880g。故在不評估生產及運輸污染下，每沖出 1 顆無線追蹤粒子，則將增加海洋約 600g 的 PVC 及 PCB 廢棄物。



資料來源：國立中興大學無線追蹤粒子型錄

圖6-7 無線追蹤粒子組成示意圖



資料來源：2017 年科學新知-生命週期評估概念與應用

圖6-8 產品生命週期示意圖

(三) 後續運用建議

由前述評估結果可知，雖然無線追蹤粒子對於高灘地沖刷即時監控對防洪應變具有一定幫助，但由於 PVC 材質及颱風沖出不易回收造成海洋污染等問題亦需考量。故蒐集國內外現有沖刷觀測方法評估比較可知(如表 6-2 所示)，目前觀測技術大多需安裝於固定橋墩上保護，僅沖刷磚及無線追蹤粒子較不受地形保護限制，故目前高灘地沖刷仍需以無線追蹤粒子為主。

表6-2 現有沖刷觀測方法評估比較表

項次	觀測技術	觀測原因	優點	缺點
1	高效率沖刷磚柱	將預先編碼之建築用磚塊，以挖土機配合中空鋼棒於枯水季或颱風前埋入河床，待洪水後或來年枯水季再行開挖，依磚塊流失數目即可獲知颱風期間之最大沖刷深度。	此技術價格便宜、取得容易，且使用上不須供電。	無法得知颱風期間之動態沖刷深度變化，開挖埋設費時費力，且無法重複使用。
2	無線追蹤粒子	利用內部經過整數編碼之無線電裝置埋置於河床，當裝置靜止未受擾動時，無信號源發出，表示該處尚未遭受洪水沖刷；而當裝置受洪水沖刷並浮出時，通電進而透過無線電裝置發送訊號，再經由接收器收取訊號並加以解碼，進而得知河床動態沖刷深度。	可觀測動態沖刷深度之變化，且能透過遠端即時得知沖刷資訊。	無線追蹤粒子因無法回收，將造成環境污染一定衝擊。

項次	觀測技術	觀測原因	優點	缺點
3	超音波沖刷測深計	主要藉由超音波方式直接觀測沖刷深度，經由接收器收取信號後解碼與傳輸，進而得知河床沖刷深度。	可遠端獲得沖刷深度資訊，且無環境污染問題。	在水流中挾帶泥砂及漂流物可能影響超音波訊號的接收，因此這類儀器較常使用於洪水後之河道測量。
4	光時域反射技術 (TDR)	利用量測電磁波沿土壤內已知長度導線傳輸所需時間計算得出該土層土壤之介電常數。	此技術可於惡劣天候環境中運作，遠端即時獲得沖刷資訊，目前國內於新建橋梁有將其應用埋入監測沖刷之作法。	在颱風豪雨期間挾帶許多泥沙、石塊及樹木等漂流物，若無適當保護措施可能導致裝置沖毀，且仍有電磁效應干擾等問題需克服。
5	磁性滑動套環測深計	於橋墩周圍欲量測沖刷深度處，設置內含磁通開關之長套管，放置磁性套環於其上滑動，河床面受沖刷下降時套環跟著改變高度，以電磁感應原理得知沖刷深度變化。	進行河道沖刷觀測，觀測精度尚稱良好。	無法量測河床回淤情形，且必須固定於橋墩上。
6	重錘式沖刷測深計	是藉由捲起器牽引重錘起落，捲起器內有一數位編碼器，當此重錘由馬達上下捲動時，編碼器便有一數位訊號輸出，經由微電腦控制器讀取此資料，並計算得出重錘上升下降之距離。	為觀測資料判讀容易且操作簡易，能於惡劣天候觀測。	流量大時重錘無法到底河床，且必須固定於橋墩。
7	溫度式沖刷測深計	係利用河水與砂土層溫度的不同來判斷河床與水的界面以得知沖刷深度，並可利用河床深度之溫差效應得知河川水位。	可於惡劣天候下進行觀測，可重複使用。	安裝手續繁瑣，且需將儀器安裝附載於橋墩上。
8	光纖光柵沖刷監測系統	係於懸臂梁安裝複數個不同波長之光纖光柵感測器並予以串接，依懸臂梁受荷載之特性，假設水流為一分佈載重作用於光纖沖刷監測系統之受力面，河床底面可視為固定支承端，河床上方最接近河床底面之光纖光柵所量測之應變值較其他光纖光柵量測值大，由應變最大之光纖光柵位置可推估河床沖刷深度。	可於惡劣天候下進行觀測，且具即時觀測性、可重複使用。	安裝手續繁瑣，且需將儀器安裝附載於橋墩上。
9	水土界面儀	由於水之電阻值小於土砂之電阻值，若電極間之水體由土砂所取代，其測值立即出現顯著變化，亦即相當簡明地分辨出土水界面，從而得知河床沖刷深度變化。	其量測精度高、訊號接收穩定，不易受濁度或流速波動之影響。	儀器安全之確保及觀測穩定度之問題仍有待克服。

附錄一 審查意見及辦理成果

壹、期初簡報暨工作執行計畫書審查會議

- 一、 日期：109年2月19日（星期四）下午2時00分
- 二、 地點：本局水情中心會議室
- 三、 主持人：董副局長志剛(賴朝鵬研究員代) 記錄：陳炳宏
- 四、 主持人致詞：(略)
- 五、 業務單位報告：(略)
- 六、 廠商簡報：(略)
- 七、 討論事項：(無)
- 八、 審查意見：

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>楊委員正德</p> <p>(一) P2-5，報告書提及定期進行系統備份以及分析系統日誌紀錄以確保系統運作安全，但沒有進一步闡明落實執行的方式，此部分請團隊具體的說明有關資料庫與系統備份以及系統日誌分析檢核的具體作法。</p>	<p>感謝委員意見，維運階段主要在保固期內，本計畫助每年汛期前後辦理系統功能檢測、資料庫備份；此外針對資安弱點則會協助進行修補。</p> <p>另因本計畫系統功能設計上，將會對所有使用者操作過程建立完整操作紀錄，包括包括登入、功能操作、驗證失敗、存取失敗等訊息。故資訊管理人員可透過留存紀錄，檢視可疑來源 IP、異常時間活動、異常紀錄等進行相關安全管控。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(二) P2-37, OWASP TOP 10 2017 年版 所提出的 Insufficient Logging and Monitoring, 此部分以現行的檢測工具並無法有效地檢出, 請團隊重點說明本專案擬採行的補強對策。</p> <p>(三) 由於專案涉及系統既有功能的擴充以及新功能的開發, 請團隊重點說明相關文件以及版本控管所使用的工具與具體的落實方式。</p>	<p>感謝委員意見, 針對本計畫系統於功能設計上將會對所有使用者操作過程建立完整操作紀錄, 包括包括登入、功能操作、驗證失敗、存取失敗等訊息, 保留足夠的用戶資訊。方便資訊管理人員可透過留存紀錄, 檢視可疑來源 IP、異常時間活動、異常紀錄等進行相關安全管控。</p> <p>感謝委員意見, 本計畫係採用 Tortoise SVN 版本控制軟體作為本專案文件及程式開發之版本管控。藉由 Tortoise SVN 提供之 Checkout、Update (更新)、Commit 及其他管理功能, 計畫人員每次編修資料或編輯程式前, 須先由 SVN 主機下載最新版本, 於本地端修改後再更新至 SVN 伺服器。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(四) 工作執行進度應一併設專案的查核點以及應繳交接受查核的文件，諸如：在一定的時點要依據需求以及系統分析的結果，分別提出需求規格書及資料庫說明文件，因應壓力檢測應該提出壓力測試計畫書，對檢測結果亦應提出壓力測試報告，對於營運持續演練(BCP)應該提出演練計畫書及執行成果報告，對 DRP 也應提出 SOP 書面文件，以上有關查核點及查核各項建議能夠在工作執行進度一節中加以補述。</p>	<p>感謝委員意見，已於報告第三章工作執行進度補充配合資訊系統開發查核所需文件預定提送期程時限。</p>	<p>工作執行計畫書修訂本 P3-3</p>
<p>(五) 專案完成後依照規定應該進入保固期，這個部分請團隊重點說明擬採行保固作業的執行方式。</p>	<p>感謝委員意見，依據契約保固條款規定，驗收合格日起三年內每年汛期前後至少主辦理二次系統設備之維護，確保系統能正常運作。另若接獲四河局通知，則需配合辦理系統必要修正。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(六) 因應資安法的實施，建議團隊先行參考委外廠商查核項目表所列項目進行自我查核並將結果及擬採行的改善措施於報告書以附錄補述。</p> <p>穆委員青雲</p> <p>(一) 本計畫整合前端感測器資料，如何進行分析以作為決策輔助的依據？請說明。</p> <p>(二) 本計畫地理資訊圖台是以何元件平台開發，是否有後續授權費用問題？</p>	<p>感謝委員意見，本計畫除於系統開發時即導入安全思維(SSDLC)進行各項必要的安全防護措施外，亦會自主檢核確認是否符合政府單位資訊作業委外安全(詳附錄二，政府 Web 網站委外注意事項及安全檢核表)。</p> <p>感謝委員意見，本計畫主要依據107年度「濁水溪智慧河川建置整體規劃」結果辦理，本年度主要依據規劃成果配合四河局河川管理及防汛應變需求整合展示必要資訊，後續再依四河局五大議題及需求分析整合各議題及需求決策輔助功能。</p> <p>感謝委員意見，本計畫地理資訊圖台將採用OpenStreetMap(OSM)，OSM為開放資料庫授權，故無後續授權費用問題。</p>	<p>P2-33、附錄二</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) 本計畫轉接許多署內、外部資料，以何種方式串接？如何確保所串接資料正確性，請多考量。</p>	<p>感謝委員意見，為避免造成原資料單位困擾，故本計畫將拜訪原資料單位及廠商，利用既有之資料串接模式介接相關資料，再由本計畫開發資料轉換模組轉換符合水資源物聯網資料格式，以利後續智慧河川相關系統開發利用。</p>	
<p>(四) 本計畫所產出的資料，建議亦可回饋署內相關系統使用。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫後續相關成果將配合四河局提供資料回饋相關單位參考。</p>	
<p>(五) 系統帳號權限管理，建議介接署內人事資料庫同步維護內部人員以 SSD 方式遷入。</p>	<p>感謝委員意見，系統帳號將配合採用「水利資料整合雲」的「AD 登入」單一登入進行。</p>	
<p>(六) 請依據水利署資訊系統開發資訊安全相關規範辦理，是否本計畫有包含一次資訊安全演練配合署辦理？</p>	<p>感謝委員意見，本計畫將配合水利署資訊系統開發資訊安全相關規範辦理；另因本計畫主要為系統整併，故未包含資訊安全演練部分。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(七) 報告書中 Web Sevicr 是否誤植？</p> <p>阮委員香蘭</p>	<p>感謝委員意見，已修正為 Web Service。</p>	<p>P. 2-10</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(一) 系統整合係將所有系統軟硬體解構重建或僅串併聯？各系統間資料流如何串聯，請於未來能夠系統化呈現。未來各系統是否退場？</p> <p>(二) 空間資訊部分，署水利地理資訊服務平台，請加以利用並分享局屬圖資。</p>	<p>感謝委員意見，</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫涉及系統眾多，依原規劃目標為整併四河局原有自動化防汛應變系統及空間資訊服務系統後替代，但河海區排管系統為水利署上位系統，故僅介接主辦單位需求資訊利用。 2. 資料流為避免造成原資料單位困擾，故本計畫將拜訪原資料單位及廠商，利用既有之資料串接模式介接相關資料，再由本計畫開發資料轉換模組轉換符合水資源物聯網資料格式，以利後續智慧河川相關系統開發利用。 <p>感謝委員意見，本計畫將配合四河局需求拜訪水利署相關組室，辦理相關資訊及圖資介接。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) 系統功能較呈現展示功能，應要把實務作業納入，如現場巡查需要打卡、上傳照片、資料登打…，決策輔助不僅提供資訊，尚須災因分析或行動建議(如抽水機調派、水門操作…)。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫主要依據107年度「濁水溪智慧河川建置整體規劃」結果辦理，本年度主要依據規劃成果配合四河局河川管理及防汛應變需求整合展示必要資訊，後續再依四河局五大議題及需求分析整合各議題及需求決策輔助功能。</p>	
<p>(四) 感測物理量 QA/QC 有無邏輯、原則化規律?若能提供資訊應可協助開發 API。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫將依各感測器物理量特性蒐集相關資料，率定各物理量 QA/QC 邏輯後提供相關單位參考。</p>	
<p>(五) 資安部份請依水利署系統開發及維護注意事項及民生公共物聯網資訊要求辦理。</p>	<p>遵照辦理。</p>	
<p>(六) 查核點請再具體列明。</p>	<p>感謝委員意見，將於設計開發過程不定期召開工作會，說明目前開發設計成果，以確認是否滿足需求。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>王委員慶豐</p> <p>(一) 本計畫涉及“河海區排管理系統”、“第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統”及“第四河川局空間資訊服務平台”等三大系統相關資訊，本計畫需介接進行資料交換服務。這些資料在原系統資料庫與本系統所建立之資料庫，彼此間之關聯性、資料一致性、即時性及正確性，如何來分類處理及呈現，請再詳細予以說明，以利了解。</p> <p>(二) 本計畫之資料需上傳或轉移至“水資源物聯網感測基礎雲端作業平台”需同步建立其正確性和時效性，整體系統之效能穩定如何來確保?請加以說明。</p>	<p>感謝委員意見，</p> <p>1. 介接資料方面將利用原資料單位提供之介接服務介接，以避免原資料單位困擾。</p> <p>2. 本計畫資料流後續主要提供水資源物聯網相關系統使用，故將配合水資源物聯網作業規範(草案)建置資料轉換模組統一資料流格式。</p> <p>感謝委員意見，感測器原始資料除直接上傳儲存於水資源物聯網平台，另為確保資料正確性，於四河局端將會再針對原始資料進行Qa/Qc 其後再另外上傳檢核後之資料至物聯網平台及提供本計畫系統使用。另本計畫系統開發完成後將辦理系統測試，包括除功能測試外，亦會辦理壓力測試，確保系統穩定性。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) 本計畫為「濁水溪流域智慧管理整合系統建置」，宜發揮智慧管理整合之功能，千萬不要只是資料呈現，完全由人員根據資料來判斷，對於各種狀況系統應依據資料提出一套智慧管理決策建議，供使用者參考。</p> <p>(四) 本系統開發之程式語言，是否為目前資訊平台開發程式常用之程式語言，有無可能在短期三五年內被淘汰或不支援之程式語言，系統開發時請加以評估考量。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫主要依據107年度「濁水溪智慧河川建置整體規劃」結果辦理，本年度主要依據規劃成果配合四河局河川管理及防汛應變需求整合展示必要資訊，後續再依四河局五大議題及需求分析整合各議題及需求決策輔助功能。</p> <p>感謝委員意見，本計畫採用市面常用之 Microsoft Visual Studio 開發軟體，以 C#、JavaScript 程式語言進行系統開發，故無短期可能遭淘汰或不支援之疑慮。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(五) 本計畫系統轉移整併與新建、擴充，網頁改寫後測試方面為確保本計畫執行後之硬體系統運作效率，建議本計畫亦能辦理硬體效能監控及最佳化調校，以確保四河局智慧河川管理整合系統建置後，仍有最佳效率。另為確保四局智慧管理整合系統資料安全，亦請創聚環境管理團隊協助四局提供“計畫網站資通安全管理計畫”相關資訊及稽核工作。</p> <p>(六) 本計畫須依“水利署及所屬機關資訊相關系統開發及維護注意事項”辦理系統測試及教育訓練，該注意事項須辦理：需求分析、系統設計、程式開發、網頁製作、系統測試、教育訓練等項目，並有系統設計各項審核計畫參考大綱均請納入本計畫辦理。</p>	<p>感謝委員意見，</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 四河局為確保本年度資訊系統建置後之設備效能，故已於「109 年度四河局轄區洪水預警及防汛整合作業」案內辦理水情中心影像儲存系統虛擬化建置及設備更新，以確保硬體設備發揮最佳效率。 2. 本計畫將提供資料安全建議書，內容需包含持續運作計畫及相關資訊安全建議，以符合相關資安及稽核要求。 <p>感謝委員意見，本隊系統分析設計各階段皆會透過朝開工作會議確認設計之功能是否滿足四河局使用需求；初步系統開發後亦將邀請四河局人員參與測試確認，並辦理教育訓練。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(七) 本計畫濁水溪智慧管理整合系統以“感測器監控系統”、“河川管理系統”、“防災應變系統”、“空間資訊服務系統”、“遠端操作系統”、“平台維護管理系統”等六大系統進行平台架構建置。此次整合之特色及創新為何?應將其和既有六大系統之功能加以比較說明,以利了解系統整合建置後,其功能對於四局同仁及決策人員之幫助為何?</p> <p>(八) 請說明資料傳輸方式(含資料種類、如何取得資料),感測資料格式如何整合?</p>	<p>感謝委員意見,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫主要介接整合四河局主要河川管理和防汛應變資訊及系統,以即時獲得最新資訊,減少主辦人員重覆填報之麻煩。 2. 本計畫六大功能需配合四河局主辦人員需求建置,故應能建置符合四河局需求之河川管理及防汛應變系統。 <p>感謝委員意見,資料流為避免造成原資料單位困擾,故本計畫將拜訪原資料單位及廠商,利用既有之資料串接模式介接相關資料,再由本計畫開發資料轉換模組轉換符合水資源物聯網資料格式,以利後續智慧河川相關系統開發利用。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(九) 本計畫濁水溪智慧河川管理整合系統建置計畫完成後，除有相關的教育訓練外，如何協助四局提供最佳的水情、防汛及作為決策分析的參考。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫需求訪談有利本計畫建置符合四河局需求之河川管理及防汛應變必要資訊外，亦可彙整後續決策分析需求資訊供後續決策輔助開發之參考。</p>	
<p>(十) 於計畫期程內，如何測試驗證所規劃之智慧管理整合系統平台是可行的?請加以補充說明。</p>	<p>感謝委員意見，後續將會透過工作會議確認規劃內容之可行性。</p>	
<p>(十一) 本計畫為濁水溪流域智慧河川建置計畫，有關智慧河川管理整合平台中，如何發揮智慧科技，請補述。</p>	<p>感謝委員意見，河川管理系統除利用原有之重要出入口大型車輛管制系統外，本計畫亦將配合疏濬資訊建置路線 CCTV 影像路線監控。</p>	
<p>(十二) 建議於管理平台中，增加威脅評估及趨勢分析，以利於四局決策者做應變，做正確決策。</p>	<p>感謝委員意見，後續將建議四河局辦理決策輔助開發之參考。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(十三) 本計畫智慧管理整合建置成果，依水利署指示須達到民眾有感，本計畫成果如何發揮？</p> <p>謝委員德勇</p> <p>(一) 本計畫所涵蓋的相關系統均有其“專有名詞”的定義，因此建議在報告呈現上應統一用其“專有名詞”說明，以避免讀者誤解，增進報告易讀性。舉例而言，P1-2~1-5 已定義各系統的名稱，但 P2-3 圖 2-2 中所用的系統名稱與前述定義不同，建議須統一。</p>	<p>感謝委員意見，後續將配合水利署指示提供相關成果供民眾查詢。</p> <p>感謝委員意見，將再加強審視確認前後系統名稱是否一致；另圖 2-2 主要係說明本計畫系統平台與既有系統資料庫之整合運用架構，已配合修正統一系統名稱避。</p>	<p>P2-3、圖 2-2</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(二) 工作方法章節中，P2-2 第一點(系統架構規劃及安全思維(SSDLC)導入)，所述內容似應包括在其他工作項目中，放在工作方法的第一項說明略顯突兀，建議整合至對應的工項中。例如，第一點中有關資料庫整合說明應整合至第二點(既有系統資訊介接整合)中，第一點中有關 SSDLC 資訊安全部分應整合至第四點(資訊安全管理及維護相關工作)中。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫除四河局河川管理及防汛應變資訊流及系統整合為主要目標外，各項系統開發設計皆需符合相關資安規定。暨本計畫採以資安觀點導入所有工作執行為原則，為方便主辦單位及執行人員能快速瞭解，故於首節除先說明有關整體系統架構外，亦將安全思維之規劃一併進行說明交代。後續報告於各章節將另針對是否符合資訊安全規劃進行交代說明。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) 在濁水溪流域智慧管理系統建置的章節中，對於子系統未來展示情境的規劃，大部分均已具體呈現，也屬可行，唯獨對於“河川管理系統”的說明尚不明確，還看不出該子系統6項功能預計要呈現什麼資訊？各資訊如何展示？建議補充說明，已利委方於工作展開前確認工作方向是否可行，並可避免執行團隊在系統建置時的一再修正虛工問題。</p> <p>(四) P2-22 防汛應變系統章節中，查詢展示系統預計新增潮位資訊，建議釐清新增潮位資訊的內容，除了觀測外，是否包含預測，預測是否又包含天文潮與暴潮。</p>	<p>感謝委員意見，河川管理子系統初步規劃地圖化即時查詢許可、巡防及砂石管理資訊，後續將與河海區排管理系統主辦單位及廠商確認可提供介接資料資訊內容，再依據管理需求開發視覺化展視功能。</p> <p>感謝委員意見，本計畫潮位資訊主要介接海岸水情系統潮位資訊，主要包含觀測及預測潮位資訊。另天文潮與暴資訊將再拜訪成功大學近海水文中心瞭解，並商討相關介接問題。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(五) 在 P2-39 “淹水感知器掌握現地淹水效益” 章節中，提醒未來在落實應用時，須小心 “蒐集到淹水數量” 的統計基準。因為有時同一區域淹水災害，在同一通報系統可能就有若干人同時通報，甚至不同通報系統也會有相似的災情通報，所以在統計上要小心重複計算問題，以避免分母變大，造成低估現地淹水掌握效益問題，反造成主辦單位困擾。</p>	<p>感謝委員意見，四河局轄區淹水資訊蒐集委由中興工程顧問公司辦理蒐集釐清，依據中興公司多年服務四河局經驗，應可協助掌握較佳淹水災情資訊，避免重覆提報情事發生。</p>	
<p>(六) P2-40 “危險潛勢堤段沖刷監測系統成效：章節中，說明此部分係要依據無線追蹤粒子沖刷狀況評估可預警時間及成效”，此說法尚不是很明確，很難直覺了解此部分未來成效呈現的樣態，建議再更明確地補充說明。</p>	<p>感謝委員意見，已於報告補充圖文說明，主要係透過分析前後排無線追蹤粒子啟動時間，及無線追蹤粒子與堤防護岸距離，計算沖刷速率及預警時間，並檢討是否達成提前預警應變之成效。</p>	P2-40~41
<p>陳課長進興</p> <p>(一) 第一章第一節 “工作目標” 標題請改為 “計畫緣起與目的”，另本計畫相關發包方式與廠商資格毋須贅述。</p>	<p>感謝委員意見，已依委員意見修正第一章第一節標題及內容。</p>	P. 1-1

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(二) 本整合系統建置工作涉及水利署及本局相關系統資料介接整合及各子系統功能開發是否符合本局各業務課需求，故請團隊務必先與各單位及系統維護廠商、本局業務課室就系統介接架構、方式與需求密切進行討論或訪談，並於完成初步系統架構、功能及展示雛型後，再邀集相關單位與人員開會研商確定。未看到需求訪談規劃單位、維護廠商、本局相關同仁訪談議題、內容等，請加強補充。</p> <p>(三) P2-18 各項感測器設備狀態監控內容及各物理量資料異常判斷方式，請再詳細規劃補充，並與本課討論確認後再行開發 API。</p>	<p>感謝委員意見，</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫後續將依委員意見辦理相關訪談、協商及工作討論會。 2. 本計畫將優先針對契約內三大系統拜訪河海區排管理系統主辦單位水利署水政組及廠商天眼科技、自動化應變系統主辦單位四河局規劃課及廠商中興工程和空間資訊服務平台主辦單位四河局規劃課及廠商陶林測量等系統資訊後，研擬後續訪談及協商議題及內容。 <p>感謝委員意見，本計畫將依各感測器物理量特性蒐集相關資料，率定各物理量 QA/QC 邏輯後，並與主辦課室確認後再行開發 API。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(四) 本年度需整合 56 處內水防汛熱點路面淹水感測知器，並於 GIS 地圖即時呈現各項淹水面積、深度、漲退及應變情形，本項工作量大，請團隊密切配合建置地點，盡早著手分析各項所需圖資。</p>	<p>遵照辦理，本計畫除必要訪談及協商外，亦將同步蒐集相關圖資，以利後續分析。</p>	
<p>(五) 未來整合系統及各子系統功能展示方式，原則均須以視覺化、地圖化及搭配相關圖表展示呈現之方式為主。河川管理子系統除揚塵及違法管理外，其於許可、巡防及砂石管理看不出預計發揮何利智慧化管理功能，請加強補充。</p>	<p>感謝委員意見，河川管理子系統初步規劃地圖化即時查詢許可、巡防及砂石管理資訊，後續將與河海區排管理系統主辦單位及廠商確認可提供介接資料資訊內容，再依據管理需求開發視覺化展視功能。</p>	
<p>(六) 另揚塵及土砂災害監控預警方式與流程，請再完整補充規劃，並與本局討論。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫主要依據 107 年度「濁水溪智慧河川建置整體規劃」結果辦理，本年度主要依據規劃成果配合四河局河川管理及防汛應變需求整合展示必要資訊，後續再依四河局五大議題及需求分析整合各議題及需求決策輔助功能。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(七) 遠端操作子系統除網頁外，建議可整合納入本局水情中心 APP 內。</p>	<p>感謝委員意見，遠端操作系統為確保儀器異常，故皆有配合大流量 CCTV 協助監看。且遠端操作涉及權責問題，若開發 APP 操作建議獨立開發，避免發生資安及權責不清問題發生。</p>	
<p>(八) 本計畫資訊安全管理及維護工作，有無資訊專業人員或廠商協助辦理?並請確依物聯網資安規範辦理及配合署查驗工作(本局為示範單位)。</p>	<p>感謝委員意見，本團隊近年陸續協助相關單位資訊系統平台建置維護，故執行人員對於資訊系統開發建置具備豐沛實務經驗。另有關本計畫系統建置所需配合之相關資安規範，本團隊將會盡力配合辦理。</p>	
<p>(九) 本局年底須參加智慧城市競賽評比(本局預計以揚塵議題參賽)請團隊妥為規劃準備。</p>	<p>遵照辦理，後續將配合四河局參加競賽。</p>	
<p>邱委員群惠</p>		
<p>(一) 河川管理系統為河海區排管理系統前身名稱，建議修改避免混淆。</p>	<p>感謝委員意見，本系統為四河局內部系統，建議後續命名為四河局河川管理系統，以利操作人員能即時理解。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(二) 整合資料應做為決策判斷，並考量承辦人員作業需求，避免做而無用。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫將配合需求訪談工作規後設計後續系統功能，並介接即有系統減少承辦人員負擔為目的，開發符合四河局相關承辦需求之系統。</p>	
<p>(三) 本計畫主要目標應明確，倘於預算上執行困難，應有建議方向。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫主要依據107年度「濁水溪智慧河川建置整體規劃」結果辦理，本年度主要依據規劃成果配合四河局河川管理及防汛應變需求整合展示必要資訊，後續再依四河局五大議題及需求分析整合各議題及需求決策輔助功能。</p>	
<p>(四) 針對欲整合之相關平台，應進行了解並熟習其操作方式，以確實了解其操作困難。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫將先拜訪相關系統主辦單位及廠商瞭解系統資料及功能，再深入研擬系統後續訪談、規劃及設計工作。</p>	
<p>結論</p>		
<p>(一) 本計畫工作執行計畫書審查原則修正後同意，請創聚環境管理顧問股份有限公司參依各位委員及各單位意見修正，並提意見回應處理對照表於109年3月4日前送達本局，請規劃課檢核後依程序簽辦。</p>	<p>遵照辦理。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(二) 本計畫期中報告提送期限訂於109年7月20日前送達本局，並請規劃課適時召開工作會議討論協助本計畫執行推動。</p> <p>(三) 因應本局為水利署本年度民生公共物聯網資安查驗示範單位，請執行團隊研提資安計畫(規劃)書，併資訊安全檢測報告，洽請推動小組(及安華聯網)協助提供專業意見並參與審查。</p> <p>(四) 工作執行進度擬定，請再補充各細部工項、查核點及應提送之文件等排程。</p> <p>(五) 本計畫建置濁水溪流域智慧河川管理系統，除具資料展示功能外，更重要應具可供管理、操作、決策之使用功能，並朝解構可逐步取代納入整合本局既有子系統方向辦理。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。將透過召開工作會議查核執行情形。</p> <p>遵照辦理。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(六) 本局濁水溪智慧河川管理系統今年度期以完成揚塵抑制智慧管理示範區為目標，爰有關需增設感測器、數據資料分析、智慧噴灌系統等建置經費及設計內容，請中興公司儘速提送本局，俾利陳報水利署申請爭取經費。</p>	敬悉。	

貳、期中簡報暨期中報告書審查會議

- 一、 日期：109 年 7 月 30 日（星期四）下午 2 時 00 分
- 二、 地點：本局水情中心會議室
- 三、 主持人：董志剛副局長
- 四、 主持人致詞：(略)
- 五、 業務單位報告：(略)
- 六、 廠商簡報：(略)
- 七、 討論事項：(無)
- 八、 審查意見：

記錄：陳炳宏

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>楊委員正德</p> <p>(一) P2-2 圖 2-1，源碼檢測系開發流程中每一階段都需要執行的工作，此部分請團隊檢討調整。</p> <p>(二) P2-3 圖 2-2，系統資料架構圖，各系統資料庫與整合系統平台間似乎缺乏互動，此部分請團隊說明；另亦請一併說明整合系統之後端管理機制。</p>	<p>已修正流程圖，並配合於開發各階段成果分別進行源碼檢測。</p> <p>已重新調整系統資料架構圖以利辨識系統與各資料庫互動情形。另針對防汛應變及河川管理所需之資料管理功能將獨立於各自系統子功能中，提供權責人員進行相關編修；而整合平台權限管理則單純針對使用者帳號權限進行管理管控。</p>	<p>P2-3；圖 2-2</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) P5-4，請團隊說明專案如何因應紀錄與監控不足所可能衍生的風險。</p>	<p>本計畫針對系統操作會建立完整訊息紀錄，包括登入、功能操作、驗證失敗、存取失敗等訊息，保留足夠的用戶資訊，以辨別可疑或惡意行為。另亦將透過建置應用程式定期(每日)針對可疑來源 IP(多次嘗試登入失敗)、異常時間活動(於冷門時段如 23 時~06 時頻繁使用)、異常紀錄(短時間密集操作嘗試)等進行分析，再搭配黑名單機制進行</p>	<p>P5-4</p>
<p>(四) P5-5，報告所提滲透測試，請說明執行構想。</p>	<p>本計畫資安檢測部分僅針對系統進行壓力測試及資安弱點檢測等二項。</p> <p>有關 P5-5 所提之滲透測試為本計畫針對系統後續維運作業所提出之「資訊安全建議書」，針對資訊安全檢測計畫建議之應辦理事項。</p>	
<p>(五) 建議報告書能就截至期中報告階段之工作成果及接續待辦工作之落實作重點摘述。</p>	<p>已於第一章第三節之工作進度檢討補充現階段工作成果及後續待辦事項摘要說明。</p>	<p>期中報告 修訂本</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(六) 報告書內容有部分誤植(如附錄依委員審查意見之答覆單位), 請團隊重新檢視並作必要修正。</p> <p>穆委員青雲</p> <p>(一) 本計畫主要目的為建立「濁水溪流域智慧管理整合系統」介接多項外部系統資料, 以提供四河局於同一平台上多元呈現即時所須資訊, 依據 P. 1-7 頁工作進度表所示, 7 月應已完成即有系統資訊介接整合, 但 P. 3-12 頁 表 3-2 系統介接結果仍有許多異常情形, 進度控管是否有延滯?</p> <p>(二) 依表 3-2 所列, 既然介接主軸為 WRISP 服務, 測試結果異常之系統, 報告中並未補充後續處理方式, 請說明是否有洽資訊室了解失敗原因及預計解決時程。</p>	<p>已重新檢視並修正誤植文字。</p> <p>本計畫已協助完成外部系統資料申請及介接程式模組之開發測試, 而水利雲服務異常部份亦已洽水利署資訊室確認為服務單位問題, 故除請水利署資訊室協助外, 亦請主辦課室與各服務單位溝通協調, 再由本計畫協助後續相關資料介接。</p> <p>已提供 WRISP 測試異常服務資訊予水利署資訊室確認為服務單位問題, 水利署資訊室亦將協助確認服務單位該服務是否仍提供服務。但考量本計畫時程問題, 故亦請主辦單位與服務單位溝通協調, 再由本計畫協助後續相關資料介接。</p>	<p>P3-11</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) P. 4-9 頁 表 4-3 辦理情形多為「完成展示畫面之設計」，而其主要項目反查表 3-2 多屬介接異常問題，亦代表尚未進行開發，此進度估算 50%，是否過高？</p> <p>(四) 本系統設定之警戒值，如達警戒時除簡訊通知相關承辦同仁及系統提示外，建議可加入聲音提示，加強警示通報之效果。</p> <p>(五) 第 4 章有關整合平台建置說明及畫面，未明確說明如何輔助四河局透過各項介接資料或數據進行決策支援之分析應用，建議以案例模擬方式，補充說明。</p> <p>(六) P. 6-1 頁有提到部份感測器設置位置，未符合淹水災情預警示，建議可配合實務運作結果，定期檢討調整感測試設置地點。</p>	<p>因本年度河川管理主要著重於資料展示查詢，各子功能設計採相同型式，對於資料若具備地理坐標資訊，則可透過空間分佈資訊查詢功能，將基本資料套疊於地理資訊圖台中；另即時資料或基本資料則可利用表資訊查詢方式進行進階設定查詢。故於後續資料成功介接後既可直接套用呈現。</p> <p>將再與主辦單位討論後確認是否增加警示音之提醒功能。</p> <p>將於期末報告補充資料查詢應用之說明。</p> <p>將於期末報告針對本年度淹水事件及淹水感測器運作情形提出成效說明及建議。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>阮委員香蘭</p> <p>(一) 本計畫新建置監測站所產製之水資源物聯網相關資料，請至本署水資源物聯網雲端作業平台 (https://iotmanage.wra.gov.tw)建置監測站、設備與物理量詮釋資料，並依規定上傳品質正確的監測資料。截至目前經本署檢查結果，四河局尚有監測站管理機關名稱未統一；設備韌體版本錯誤；物理量分類及名稱未依新分類調整；所屬設備未填；物理量範圍未修正；以及測量區域未修正等問題，請盡速修正。</p> <p>(二) 詳細檢查說明： https://docs.google.com/spreadsheets/d/1hIHQ00UpQyB7psj5FS9MSpiWDnHIz3qF5M0ayR4U0eI/edit#gid=147680999 6</p>	<p>敬悉，將轉知設備建置廠商提醒盡速進行相館詮釋資料更新。</p> <p>敬悉，將轉知設備建置廠商提醒盡速進行相館詮釋資料更新。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) 基於端、點、雲均有資安漏洞之虞，爰行政院科技會報辦公室要求以編列不少於 5%預算方式加強感知設備（感測裝置）、閘道器（Gateway）、監控設備、系統後台伺服器、網路連線及系統等軟體進行資安防護作為，爰凡涉非隔離網域並進行網路連結之軟硬體採購原則仍請比照辦理，惟如若不另編列資安經費，建請將建構民生公共物聯網計畫資通安全要求規定納入採購規格，以保證採購設備達機密性、完整性及可用性之要求。</p> <p>(四) 配合民生公共物聯網 109 年度資通安全查驗作業，請機關備妥資產清冊、IoT 及資訊系統資產暨風險評鑑表、資通訊系統架構圖、各項設備資安自主檢查表，以及自評的相關佐證資料。</p>	<p>本計畫主要依據民生公共物聯網計畫資通安全要求建議，安全的系統開發須導入安全性的思維(如 SSDLC)，要進行各項必要的安全防護措施，以降低遭受到攻擊時的損失。</p> <p>敬悉。本計畫屬系統開發階段，故將配合提供系統架構圖及相關資安自主檢查資料。</p>	
<p>王委員慶豐</p> <p>(一) 年底四局預計以揚塵議題參加智慧城市競賽評比。揚塵係屬河川管理，目前介接環保署 12 空氣品質測站及 4 站四局揚塵監測站，其自動化預警、監測及應變功能如何?參賽之特色為何?請加以說明。</p>	<p>本計畫主要納入環保署及四河局揚塵站協助辦理即時揚塵監控及簡訊通知之系統建置部分，另自動化應變則涉及現地設備感測器之運用，目前四河局已規劃另案辦理。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(二) 危險潛勢堤段沖刷監測系統成效，透過分析前後排無線追蹤粒子啟動時間及無線追蹤粒子與堤防護岸距離，計算沖刷速率及預警時間。但不同河段、高灘地土質不同，其沖刷建議和預警時間不同，如何決定其預警時間?請說明。</p> <p>(三) P6-4 沖刷速率=$d1/\Delta T12$，預警時間=$(d1+d2)/\Delta T12$，請更正預警時間為$(d1+d2)/$沖刷速率。</p> <p>(四) 有關內水淹水問題，後續建議可針對地層下陷高風險地區辦理抽水機智慧調度系統提升淹水應變效益，其具體作法為何?請加以說明。</p>	<p>由於現地沖刷受到流路、坡度、單寬流量、斷面變化、河床土質等諸多因素影響，針對有埋設沖刷粒子之地區，可藉由多排(前後排)沖刷粒子沖出獲得之實際沖刷速率及高灘地寬度計算預警時間；另對於無安裝無線追蹤粒子之地區，目前四河局應變系統已有建立堤防受損警戒流量，雖無法直接反應現地狀況，但仍可做為預警應變之參考。</p> <p>誤植，已進行修正。</p> <p>考量目前雖可依據淹水體積推估抽水機數量與退水時間，但現地卻發生無法預佈之情事，故本計畫建議除利用淹水感知器推估淹水深度、範圍及體積外，亦需現勘確認可預佈地點及數量，以符合實際抽水機調度需求。但考量現勘水路及預佈地點工作繁重，故優先針對地層下陷區優先辦理。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(五) 有關土砂問題，後續建議針對轄區 5 大堰塞湖熱點建置 CCTV 影像即時監控，並納入自動影像判釋系統提升即時監測效益，其具體作法為何?請加以補充說明。</p>	<p>考量堰塞湖為土石堵塞河道，形成一臨時天然蓄水池，造成上游開始蓄水上升，並導致下游短暫無水之情形。故初步建議可將主河道依水流方向切割成多段區塊，透過影像數化(256 灰階)後分析各切割區塊之像素灰階平均值，假設正常無堵塞於主河道各區塊灰階平均值差因應不大，若堰塞湖形成導致上游蓄水下流無水，則上下游區塊灰階平均值將出現較大落差，故可作為自動判釋之參考，若再搭配下游水位變化分析是否有突降之情形則可更有效判斷是否堰塞湖情形之可能。</p>	
<p>(六) 本計畫終極目標為建置單一入口網，提供系統操作便利性及時效性，優化使用者介面，提供使用者反差的視覺化互動介面行動載具跨平台呈現，建議教育訓練建置透過淺顯易懂的互動式的線上教學影片，提升使用意願並利知識經驗傳承，惟相關網頁請申請 SSL 憑証，以符資安要求。</p>	<p>初步建議教育訓練課程先由講師進行講解後再由人員進行實機操作；另亦會將教育訓練課程錄製影片，方便人員重複觀看練習。</p> <p>有關網站 SSL 憑証，將配合協申請及進行相關憑証設定。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>謝委員德勇</p> <p>(一) 本報告一開始即說明此計畫工作重點涵蓋幾個既有系統的整合增修、與新系統增建，但目前各系統既有功能與本計畫預計強化的功能，係分散在各對應章節中才做說明。如此對不是長期執行四局防汛業務的人員來說，閱讀本報告時並不容易掌握計畫執行的重點。舉例而言，當閱讀到報告 P. 2-2 系統架構下的第一段說明，就很難讓人清楚了解未來系統架構內涵。因此，建議可增加”既有系統功能概述與本計畫功能強化說明”章節，應能更強化本計畫的行效益與報告的易讀性。</p> <p>(二) 圖 3-3(P. 3-4)與圖 3-5(P. 3-6)分別列出”河川管理系統”與”防汛應變系統”，既有、擴充、新增的功能，非常清楚。但後續資料介接彙整表(表 3-3, P. 3-11)的功能欄位，並非按圖 3-3、3-5 的功能來彙整，這樣表示方式只能知道介接了一堆資料，但不清楚資料用在何處。因此建議表 3-2 改用圖 3-3、3-5 的功能欄位來彙整資料介接資訊，以清楚顯示既有、擴充、新增功能各需介接、使用那些資料。</p>	<p>執行階段因配合業主之需求，故較難以完整敘明既有系統功能擴充及新增項目，將於期末系統完整呈現本計畫系統整併、新增及擴充項目。另有關既有系統功能概述與本計畫功能強化說明，主要於報告第三章進行論述。</p> <p>表 3-3 主要說明 WRISP 介接之資料及對應運用於系統之功能。針對各系統功能對應使用之資料將於期末報告補充詳細說明。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) P. 4-7 圖 4-9 感測器狀態監控設計版型上，為什麼淹水感測器名稱都要用”員基”，有何特殊涵義嗎?若是示意也不是很恰當，建議修正。另外，目前以表格化呈現儀器狀態的方式，在實用上可能會有幾個問題，包括</p> <p>(1) 除非非常熟悉局裡防災業務，否則很難直覺掌握故障、警戒儀器所在的空間位置。</p> <p>(2) 開發單位規劃的自動變色視覺化示警是很好的一個功能，但如果儀器的數量很多，恐無法讓使用者在單一頁面中看到全部儀器的狀態，造成發生故障或警戒的儀器如果不在當下的展示畫面中時，就會失去視覺化示警功能的意義。</p> <p>(3) 建議可思考用類似圖 4-10 的 GIS 地圖方式進行感測器狀態監控設計版型的設計。</p>	<p>期中畫面為測試之雛型畫面，後續期末報告將調整以實際畫面呈現。</p> <p>(1) 系統除提供表格式狀態呈現外，亦會提供地圖式呈現畫面，方便使用者了解設備所在之空間位置。</p> <p>(2) 針對異常之設備系統將自動來續調整至畫面最上方，方便操作人員快速掌握異常測站資訊。</p> <p>(3) 因考量後續智慧河川建置之感測器數量頗多，若以地圖式呈現恐將導致設備重疊不易辨識。故本計畫雖表格式及地圖式兩種呈現方式皆會提供，但會優先以表格式呈現為主，使用者若想了解空間位置，亦可自行切換為地圖式呈現。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(四) P. 4-16, 防汛應變系統地理資訊圖台由 Google Map, 改為免費開放的 OSM (open street map), 應是合理的規劃, 可避免 Google 未來可能會有收費或使用限制的困擾。但 OSM 並沒有標示比較細部的地名、地標的資訊, 建議可納入內政部免費的電子地圖圖資, 供使用者切換或套疊使用, 提升地理資訊查詢的細膩度。</p>	<p>遵照辦理, 將會再另外納入內政部免費的電子地圖圖資, 供使用者切換套疊使用。</p>	
<p>(五) P. 4-25, 表 4-8 中說明自動簡報內容會包含潮位預報資料, 但對照圖 3-5(P. 3-6), 潮位資料為這個計畫在防汛應變系統預計新增介接資料的重點, 且表 3-2(P. 3-13)中也僅要介接即時潮位資料, 並無規劃介接預測潮位資料。請執行單位補充說明, 自動簡報產製的預報雨量來源為何, 如何達到自動化。</p>	<p>自動簡報為既有功能調整擴充。預報潮位主要係納入氣象局網站暴潮預報圖資(台西地區)。預報雨量則提供氣象局定量降雨預報、颱風總雨量預報及 NCDR 預報雨量等圖資。使用者可於系統點選產製水情簡報。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(六) P. 6-2，閘門遠端監控協助內水排水成效分析上，目前規劃用流量指標作為閘門提早開啟的排水效應評估，可能不是很直觀。如果告訴長官、媒體、社會大眾，因為我提早開啟閘門，提早排掉多少 cms 的水量，我想可能沒有幾個人有辦法直覺理解早排水量的效益。畢竟提早開啟閘門目的在降低河道水位、避免河道溢淹風險，建議可思考用更直觀的水位指標，例如緊急降低多少水位避免水位超過警戒、降低多少溢淹風險、延長多少疏散避難時間等來表示，可能會讓長官民眾更有感。</p> <p>(七) 導入資安相關的 SSDLC，讓四河系統符合資安法規，是很棒的工作，幾個問題請教</p> <p>(1) 本計畫預計達到的資安等級為何？是普、中、高的哪一等？</p>	<p>本計畫主要採水利署潛沒堰流估算流量，可再依據現地水位回推可降低水位量供主辦單位參考。</p> <p>說明如下：</p> <p>(1) 依資通系統防護基準分級原則，本計畫系統肩負防汛應變運作之責，可用性達中級標準，故系統安全等級需採中級防護基準。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(2) 後續系統資安檢測，壓力測試、源碼檢測、弱點掃描，是會交由第三方公正單位來做，還是自己做？如果自己不做，將來如何檢核資安成效？</p> <p>(3) 目前報告說明，目前很多系統開發工作進度約僅 50 %，提醒團隊要小心工作時程的控管，預留時間給後續壓力測試、源碼檢測、弱點掃描、文件製作與教育訓練等工作的執行。</p> <p>(七) 陳課長進興</p> <p>(一) 既有系統資料介接(含各項感測器)，若其資料格式不符水資源物聯網作業規範之規定格式者，請務必先予以格式轉換後才介接上傳，以符規定。</p>	<p>(2)有關源碼檢測及壓力測試將由本計畫自行辦理；弱點掃描則委託第三方資訊公司協助辦理。</p> <p>(3)敬悉，後續將會再投入更多人力加速系統開發及後續相關測試等。</p> <p>四河局各項感測器於建置時，即已符合水資源物聯網作業規範完成上傳介接。而介接資料部分應由原服務單位上傳水資料物聯網平台，以避免重覆上傳及權責問題。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(二) 水規所易淹水區排資訊、淹水預警及災損分析系統是否已完成介接及取得資料?另 P3-11 表 3-2 介接一覽表尚有 9 項服務資料顯示異常或無資料，請盡快釐清原因及處理。</p> <p>(三) P3-18 相關資料介接、上傳及監控模組應用程式開發後是否先進行程式原碼檢測，以先行了解及改善資安弱點?及應測試說明資料介接上傳之妥善率?</p>	<p>水規所易淹水區排資訊，經函文回覆將直接提供檔案資料，另淹水預警及災損分析系統，將協助主辦課室進行服務申請，並取得服務後進行資料介接。</p> <p>另已提供 WRISP 測試異常服務資訊予水利署資訊室確認為服務單位問題，水利署資訊室亦將協助確認服務單位該服務是否仍提供服務。但考量本計畫時程問題，故亦請主辦單位與服務單位溝通協調，再由本計畫協助後續相關資料介接。</p> <p>針對資料介接、上傳及監控模組等主控台應用程式，因係因特定需求開發之程式，相對單純且無對外服務，故無程式碼檢測之需求。本計畫開發之借皆及上傳程式僅作資料蒐集或轉拋，故無資料妥善率之疑慮，僅與程式是否正常運作有關。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(四) P3-22 淹水感知器之淹水資料以若鄰近雨量站無降雨值，就視為不合理予以濾除，因雨量站密度較疏(一般約相距 20KM)，此濾除方式是否合理?請再酌。另如何濾除資料明顯異常或負值上下起伏加大突升之異常值，請予以率定品管方式?(水閘門監測資料亦同)</p> <p>(五) P4-7 各感測器狀態監控之狀態顏色定義，請盡速率定。</p> <p>(六) P4-8 防汛應變平台版型架構與功能設計已大致符合本局需求，另河川管理平台版型架構與功能設計，請再與本局相關課室主辦同仁召開工作會議確認。而整個系統雛型請於 8 月底完成並向局長說明。</p> <p>(七) 本整合系統建計畫執行期間尚有智慧河川設備建置(第二期)計畫，各項前端感測器同時在建置中，且需整合之系統及前端感測器設備數量眾多及工作龐雜，後續請密切配合智慧河川設備第二期建置計畫進度及加強與本局討論相關細節，以如期完成系統整合。</p>	<p>考量局部降雨問題，本計畫將考量鄰近二至三個雨量站率定。另資料異常值需考量現地狀況訂定，如低窪地區地形變化變化過大，則 10 分淹水深度可能超過 30 公分以上。</p> <p>已初步律定異常(紫色)、故障(灰色)、警戒(藍綠色)、一級(紅色)、二級(橘色)、三級(黃色)。</p> <p>將配合主辦單位安排之期程進行工作會議及系統雛型說明。</p> <p>敬悉。</p>	<p>P4-7</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(八) P4-20 淹水感測器簡訊通知預警值建議可再下調，另本次防災應變整併擴充堰塞湖應變作業、淹水感測監控及內水防汛熱點預警應變之系統功能，請再與本局討論確認。</p> <p>(九) P5-1 依署資安規範，本計畫資訊安全維護工作除弱點掃描、源碼檢測、壓力測試外，是否尚需包含滲透測試?若是且本契約未編列，請提出測試經費與方式供參考。</p> <p>(十) 淹水感測器運用評估，除現地淹水數量掌握之評估外，應包含即時淹水面積、體積之統計及後續防災應之運用評估(如移動抽水機增加預佈、運送路線等)內容。</p>	<p>有關淹水感測器簡訊通知之預警值需視淹水類別及現場狀況調整，後續將再與主辦單位確認後配合修改。另防災應變擴充功能將再透過工作會議確認。</p> <p>本計畫資訊檢測僅針對源碼檢測、弱點掃描及壓力測試。因滲透測試未編列相關經費，市售滲透測試價格需 100 萬上下，建議另案以共同供應契約辦理，共同供應價格約 10 萬上下。</p> <p>本計畫淹水感測器運用評估主要係評估淹水感知器之淹水災害即時掌握效益，若感測器具備相關淹水面積、體積之基本資訊，本計畫亦將會納入與實際淹水調查結果進行比較分析。另本計畫主要以系統整併及資料介接展示為主，針對後續防災應之運用評估建議納入後續計畫辦理。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>陳委員炳宏</p> <p>(一) 表 1-1 各項工作執行進度表，請加註圖例。</p> <p>(二) P2-3 防汛應變系統主要為替代原有自動化應變作業及決策輔助系統，並依四河局防汛應變需求新建或擴充功能，請問上開所述的新建或擴充功能為何？</p> <p>(三) P2-3 本計畫防汛應變資料係整併第四河川局自動化應變作業及決策輔助系統資料庫與濁水溪逕流測預報系統資料庫，惟 P2-2 等僅提及決策輔助系統，請修正。</p> <p>(四) P2-4 訪談作業於 7 月 3 日完成與表 1-1 進度不符，請修正。</p> <p>(五) P2-4 第二次工作會議結論(5)，請儘速排訂期程後，俾利主辦單位預約長官時間。</p>	<p>已補充圖利說明。</p> <p>針對防汛應變功能主要新建潮位資訊查詢功能及災害應變內水淹水應變功能。</p> <p>自動化應變入業及決策輔助系統當初建置時，即已將濁水溪逕流測預報系統演算成果納入運用，故本計畫僅整併第四河川局自動化應變作業及決策輔助系統進行查詢展示。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(六) P2-5 河川區域變異點及巡防管理所需相關資料，目前署尚無提供介接服務，請說明署未能提供介接原因?能否由目前網頁填寫資訊開發介面，俟署開放提供介接時調欄項即可彙入。</p> <p>(七) 表 2-2 已有需求訪談紀錄，請於完成模型後，洽原受訪人員及協辦人員以瞭解是否符合需求。</p> <p>(八) P2-11 系統正式上線後，由本局指定系統管理人員後，請針對系統管理人員做個別教育訓練，於案作結案後刪除貴公司帳密。</p> <p>(九) 水利署近來推動 OPEN SOURCE，倘本計畫開發後本局取得原始資料，因本署要求提供，請問貴公司是否會有限制。</p> <p>結論</p> <p>(一) 本計畫期中報告書審查原則修正後同意，請創聚環境管理顧問股份有限公司參酌各位委員意見辦理修正，並於文到兩週內提送本局依後續程序辦理。</p>	<p>經洽詢河川區域變異點及巡防管理所需相關資料過去並未建立對外供應服務，且本年度水利行政組「河海區排管理系統」之維運計畫亦未編列相關工作及預算，故僅能規劃納入後續計畫建置再對外供應服務。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>感謝委員意見，將會配合針對系統管理人員進行教學，並於結案後刪除開發階段相關測試帳號。</p> <p>本計畫開發之系統程式皆為內部管理應用之程式，故不建議作 OPEN SOURCE。</p> <p>遵照辦理。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
(二) 請創聚公司於 8 月底前完成系統初步雛型，有關河川管理系統功能請再與各業務課室未來實務操作人員確認功能版型是否符合需求。	遵照辦理。	

貳、期末簡報暨期末報告書審查會議

一、 日期：109 年 11 月 24 日（星期二）上午 10 時 00 分

二、 地點：本局局長室

三、 主持人：董志剛副局長

記錄：陳炳宏

四、 主持人致詞：(略)

五、 業務單位報告：(略)

六、 廠商簡報：(略)

七、 討論事項：(無)

八、 審查意見：

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>楊委員正德</p> <p>(一) 專案執行至測試、佈署階段，似乎與 P1-7 規劃之工作流程有所出入，請團隊再做檢視並作必要調整。</p>	<p>感謝委員意見，配合計畫期程，工作流程已調整為測試與布署階段及維運階段。其中測試與布署階段，主要於是開發完成後進行相關源碼檢測，於布署之環境上進行環境及系統之資安檢測；維運階段主要辦理教育訓練，並於保固期間定期進行系統功能檢測，確保系統功能正常運作。</p>	<p>P1-7</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(二) P5-2 系統開發各階段資訊安全查核表，有關存取控制部分，建議除身分認證與權限管控外，亦宜強化各項日誌檔(Log Files)的解析，期能有效控管不當存取。</p>	<p>感謝委員意見，初步針對系統本身之存取將會透過 Log 記錄使用者之操作。後續將再檢討針對 Log 紀錄中之使用者異常操作、非預期操作時間等羅列資訊發送通知提醒管理人員進行相關追蹤管理。</p>	
<p>(三) P5-4，系統測試建議能提出周詳的測試計畫，除敘明虛擬環境(含系統及資料庫伺服器)建置外，對於緊急應變回復程序亦宜有合理的安排。</p>	<p>感謝委員意見，已於報告及附錄四補充相關系統測試計畫及系統測試成果報告。另本計畫為系統建置案，故規劃提供後續系統運作之資訊安全建議書，後續保固期間本計畫將持續蒐集風險較高之災難原因後，訂定其 DRP 之完整作 SOP。</p>	P5-6、附錄四
<p>(四) P5-11 請團隊說明專案系統(含環境參數)及資料庫(含日誌紀錄)異地備援之執行方式；另對於緊急應變啟動程序，是否於 DRP 中訂有完整作業 SOP。</p>	<p>感謝委員意見，異地備援主要採主系統同步接收為主，以避免主系統異常造成異地端無法正常運作。另因 DRP 受建置環境影響需考量之災難種類不同改變，故目前僅針對一般性災難訂定 SOP，後續保固期間本計畫將持續蒐集風險較高之災難原因後，訂定其 DRP 之完整作 SOP。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(五) 建議將系統保固之落實方式，在至報告書中亦能作完整說明。</p> <p>穆委員青雲</p> <p>(一) P1-2 與 P2-19 架構圖新建、擴充、移轉項目標示不同，建議應統一。</p> <p>(二) 本計畫為系統建置，系統功能架構(圖 1-1)分為「新建」、「功能擴充」、「既有轉移」，請補充說明這三類功能的差別。</p> <p>(三) P4-2，河川局內電腦均與 AD 帳號整合，整合平台既然已使用 WRISP 單一簽入，應簡化操作，在局內應可自動登入系統，不需再輸入帳號、密碼驗證。</p>	<p>感謝委員意見，保固維護事項已增列於第一章三、計畫執行進度內增列保固維護事項說。</p> <p>感謝委員意見，P1-2 圖 1-1 為本計畫契約工作項目之內容，而 P2-19 圖 2-8 則為本計畫經需求訪談及工作討論後所訂定之濁水溪流域智慧河川管理整合系統之架構。</p> <p>感謝委員意見，本計畫主要是以既有系統進行整併擴充，故既有系統功能是以整併轉移至本系統；另配合四河局需求針對既有部分功能進行擴充及新需求功能進行新建。</p> <p>感謝委員意見，帳號登入部分主要是作為系統維運廠商人員(非水利署人員)進行系統之維護管理使用。河川局人員可直接透過 AD 登入方式登入本系統進行相關操作。</p>	<p>P1-6</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
(四) 本計畫資料建置應屬四河局管轄範圍，圖 4-25 中尚有其他河川局、其他水系目的為何？	感謝委員意見，圖資資料配合來源端介接資料，並配合工作討論會四河局需求可全部展示及轄區展示二部份，以利四河局參考運用。	
(五) 第五章並未說明系統實際做了哪些資訊安全檢測及處理結果，教育訓練說明過於精簡，請補充。	感謝委員意見，資安檢測部分除於開發過程依據 SSDLC 要求檢視程式碼及進行功能測試外，於開發完成後亦已辦理源碼檢測、弱點掃描、滲透測試及壓力測試等；另教育訓練已於 11 月 25 日辦理完成。相關資料皆已於報告第五章補充說明。	第五章
(六) 報告書缺少計畫執行進度及檢核點說明，看不出各項目工作的實際進度情形。	感謝委員意見，已依契約規定完成本計畫各階段工作，並補充進度及檢核點說明。	P1-6、表 1-1

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(七) 錯漏字請修正，並請全文檢視：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P1 第 2 點句末，…自行建置「資表單」辦理。 2. P2-2 末段，蒐集縣管「區域排水資」，並建置…。 3. P4-4 文及圖 4-5，應為頁「籤」。 4. 表 2-1 之本計畫辦理情形，回覆文字有「已」、「己」請再檢視修正。 	<p>感謝委員意見，已重新檢視修正誤植之文字。</p>	
<p>(八) 系統平台及 WRISP 介接資料自主監控機制建立。</p>	<p>感謝委員意見，感測器監控系統既有自動排程應用程式進行介接資料是否正常進行主動安控及異常通知功能。</p>	
<p>王委員慶豐</p> <p>(一) 目前四局水情中心原濁水溪洪水自動化應變作業員決策輔助系統和濁水溪智慧河川建置之智慧河川管理平台之決策輔助系統相互整合後，對於自動化應變決策輔助之功能是否有提升，請說明。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫整合介接整合相關系統資訊後，可即更新防汛應變基本資料，且可減少相關承辦人員重覆登錄資料負擔。另開發介接資料及感測器即時監控，可進一步確保資訊完整性及正確性。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(二) 本案濁水溪流域智慧管理整合系統之建置，針對濁水溪流域相關資料之查詢需求，提升很多方便性及時效性，在目前每個人普遍均有智慧型手機，如何依同仁隨時隨地透過身邊最便利載具，藉由幾個按鍵操作，幾秒鐘即可查詢得到所需資訊，本套系統是否有此規劃，請說明。</p> <p>(三) 目前系統之民眾查詢功能為何?可否應用到手機 APP 功能以利作為對外民眾或相關水利單位查詢四局濁水溪流域之水情資料及警戒資訊使用。</p> <p>(四) 智慧管理整合系統之提供除了警戒值、歷史資料外，應須包含有實務上的幫助，包括可能的，後續處置措施，動作等，才能達到智慧的預警以及決策之輔助。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫依契約主要整合相關資訊，並確保資訊完整性及正確性為主。對於後續發展應用亦有提供規劃建議，如現地人員使用，可朝現地人員需求之網路應用程式 (WEB APP)，如建造物巡查回報等。</p> <p>感謝委員意見，本系統主要係作為內部河川管理使用。而民眾查詢主要於濁水溪流域水情中心響應式網站提供警戒及相關水文資訊查詢。</p> <p>感謝委員意見，依據 107 年濁水溪智慧河川整體規劃目標及本計畫契約規定，本計畫主要目的在於整合既有系統資源，以減少相關承辦負擔，並確保相關資訊之正確性，以利後續自動化精進運用。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(五) 資安 C 級機關核心系統需做滲透測試，團隊針對測試後缺失應進行資安改善。</p> <p>(六) 本套系統設備檢修管理與維護，針對資料異常，中斷或遺漏等之管理，遇到此種狀況之處置標準作業流程為何？應加以建立。</p> <p>(七) 符合本所需相對資料之服務共計 53 項，目前已完成 49 項服務資料介接，另有 4 項服務功能顯示異常或無資料，目前水利署資訊室確認為服務單位問題，問題是什麼，是否可以解決，還是有針對，請明確說明。</p> <p>(八) 系統介接整合同仁一直要求系統資料能和公文系統相連接，在相對行政作業時，可以將系統資料直接匯入，對同仁之可以大大提升，也可以節省同仁很多時間，此項是否有解決之方法，請團隊再檢討改善。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫已委託專業資訊公司協助辦理系統滲透測試，並依測試成果進行相關風險修正，檢測成果已於報告第五章補充說明。</p> <p>感謝委員意見，針對即時感知設備建置時亦已考量使用之設備須具備資料補遺功能；另針對資料是否異常或中斷，則由本計畫另建置資料監控模組進行感測資料之品保管理。</p> <p>感謝委員意見，經查部分異常主要為來源端已停止資料供應。考量本計畫時程問題，故亦請主辦單位與服務單位溝通協調，再由本計畫協助後續相關資料介接</p> <p>感謝委員意見，本年度因公文系統改版，且依會議討論與公文系統之連接涉及(讀取、寫入)資安考量層面較廣，故建議待公文系統建置完成後，再進一步評估其可行性。</p>	<p>第五章、 附錄四</p> <p>P3-13</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(九) 本案系統平台與各功能模組擴充後，其功能負載是否足夠，請確實進行相關測試，以確保未來系統正常運作，已達最佳化目標。</p> <p>(十) 本案推估淹水感知器現地淹水效益，開門監控協助內水排水成效，主要出入口管制防止非法廢棄物供應成效及危險監測系統成效等，除了主要出入口住管制有些量化成效外，其他三種皆未有較具體之成效評估，除了本年度颱風事件不足防汛應變啟動標準之原因外，是否還有其他評估成效之方法，請說明。</p>	<p>感謝委員意見，已透過系統壓力測試確認本系統可正常運作。相關資料已於報告第五章補充說明。</p> <p>感謝委員意見，各項感測器皆有其運用成效，無由於颱風事件過小，故利用往年相關研究推估其運用成效，並建議後續辦理方向。如淹水感知器及開門遠端監控系統建置先不再增置，待後綾達一定成效後再予調整或新。而重要出入口管制設備及高灘地沖刷粒子則因有其限制，後續建議可視現地狀地狀況必要時再設置。</p>	第六章
<p>阮委員香蘭</p> <p>(一) 定稿報告請補充中英文摘要，並請依工項撰寫量化成果及產生效益，尤具強化智慧管理(提前、有效、資訊化、行動化)效益</p> <p>(二) 本計畫已依契約工項完成，予以肯定。</p>	<p>感謝委員意見，已補充中英文摘要，具體呈現本計畫之成效。</p> <p>感謝委員肯定。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) 本計畫原訂目標係針對既有系統進行整合，並提供展示及查詢功能，此為階段性目標。惟因此目標需要多元介接既有資料源，且須再監控各介接狀態，衍生多餘工作，較之於原既有各子系統即增列展示，查詢功能是否更形負擔?仍建議四河局以建立單一整合系統容納各子系統操作、展示、查詢等功能為終極目標推動。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫係以整合既有系統進行開發建置，故後續僅須透過本系統進行維運管理；而為減少維運負擔，故本系統建置有介接服務狀態監控及感測器狀態監控等功能，於資料中斷或異常發生時，系統自動通知維護廠商進行處理，故不會增加系統維護人員之負擔。</p>	
<p>(四) 盤點所需資料計 53 項，惟有 4 項 wrisp 無法提供，請補充說明何時洽資訊室? 解決方案及期程為何? 雖有替代方案但畢竟非完整解決，恐影響實際驗收，建議再酌。</p>	<p>感謝委員意見，已重新修正敘述，主要係有 4 項資料未有服務提供介接，目前改先向業務單位索取資料進行系統表單及功能建置，後續保固階段若有相關服務提供，本計畫亦會配合進行資料介接。</p>	P3-1~P3-2
<p>(五) 即時訊息呈現建議在圖示上就能呈現有異常或有訊息推播，以利及時進去查看，狀態正常亦應呈現。</p>	<p>感謝委員意見，目前系統已有透過律定不同狀態燈號顏色呈現方式，方便使用者清楚掌握各介接服務狀態及即時資料狀態。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(六) 遠端操作系統的安全性，請再深入補充說明。</p>	<p>感謝委員意見，目前遠端操作功能皆會要求使用者進行帳密驗證，於通過驗證後才會執行操作功能。</p>	<p>P4-59~P4-60</p>
<p>(七) 就資安部分，有 BCP 計畫建議未來應進行演練。報告中對維護管理概況陳述不多，建議對 SLA，本年產生異常事件及維護管理狀況如何及因即時管理所呈現的效益進行說明。另本年應資安查驗，相關成果應請列入報告。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫為系統建置案，故依系統建置要求辦理相關資安檢測，包含源碼檢測、壓力測試、弱點掃描及滲透測試。並規劃提供後續系統運作之資訊安全建議書，並於後續系統運作期間，再針對 SLA 辦理 BCP 演練，以確保系統資訊安全。</p>	<p>第五章一、資訊安全管理及維護</p>
<p>(八) 針對資料異常部分，本案、IOW、行動水情案各團隊都在進行線上數值 QA，建議宜協調分工，以節省資源。另 QA/QC 機制及作法亦請補充說明。</p>	<p>感謝委員意見，目前依水資源物聯網作業要求，上傳資料皆為原始數據；本計畫 QA 主要作為本系統對感測器設備狀態進行監管使用。另與其他單位分工方面，本計畫將提供 QAQC 機制供相關單位參考，並配合後續相關作業。</p>	<p>P3-13</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(九) 本系統何時上線，目前使用狀況及效益如何，請強化說明。</p> <p>(十) 本案屬資訊系統開發維運，應依本署注意事項將系統架構、系統文件附錄於報告書，另因屬核心系統開發內部作業系統，有資安考量因素，爰建議報告應免公開寄存。</p> <p>賴簡任正工程司朝鵬</p> <p>(一) 報告書請補長摘要，並遵循機關相關規定編撰。</p> <p>(二) 結論與建議，請就本計畫執行成果提出，各重要工作項目綜整性內容(非交代工作項目執行過程)。</p>	<p>感謝委員意見，已於 11/25 上線運作測試，並透過辦理教育訓練操作說明，後續亦會持續收集人員使用之建議，作為後續功能擴充之參考。</p> <p>感謝委員意見，相關系統文件已補充於報告附錄四。</p> <p>感謝委員意見，已補充報告摘要。</p> <p>感謝委員意見，已重新調整結論與建議敘述方式。</p>	<p>第五章、附錄四</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) 本系統建置後可納整多少物理量資料數或感知器、感測器總數量，建議說明。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫整合 7 中央單位 52 項資訊、3 地方政府 6 項資訊(雨量 35 站、區排水位 126 站及 CCTV 監視 100 站和彰化縣水尺 15 站、滯洪池 2 處及淹水感知器 25 處)及第四河川局自建 12 項資訊(雨量 14 站、水位 18 站、CCTV 監視 39 站、淹水感知器 50 處、閘門遠端監控 3 站、出入口管制 3 站、揚塵監測 3 站、高灘地沖刷觀測 1 處、水位警示看板 2 處、志工通報 LINE 平台、村里長及自主防災社區自動簡訊通報模組等)等。</p>	
<p>(四) 本系統在資料(或資訊)的分析應用，乃至於可再精進朝向智慧化管理的模貝(功能)有哪些?建議補充，特別針對 P2-5~P2-6 之關鍵議題。</p>	<p>感謝委員意見，已補充系統架構及後續發展之規劃建議。</p>	
<p>(五) 第四章建議針對本整合系統特色(亮點)在最後有個整體性說明(類似小結)。</p>	<p>感謝委員意見，已於第四章節末補充系統建置成果之整體性說明。</p>	P4-67

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(六) P6-2 閘門遠端監控成效評估，建議補充目前評估後暫不啟用的原因，及因應誤觸(防呆)作法。</p>	<p>感謝委員意見，考量閘門站周遭環境為公共開放空間，對於閘門啟閉可能造成公共風險，故暫不開放遠端操作功能，需待操作數據及現場安全機制較完整時才開放，如現場告警設備建置。</p>	P6-3
<p>(七) P6-6 無線追蹤粒子成效評估，僅述對環境衝擊情形，建議補充後續處理方式及未來監測需求之可行方案。</p>	<p>感謝委員意見，蒐集國內外現有沖刷觀測方法評估比較可知(如表 6-2 所示)，目前觀測技術大多需安裝於固定橋墩上保護，僅沖刷磚及無線追蹤粒子較不受地形保護限制，故目前高灘地沖刷仍需以無線追蹤粒子為主。</p>	P6-8
<p>(八) 部分文字誤植，請檢視修正(如 P3-2，國土測「繪」中心，P5-11 業務連續性計「畫」，P5-1 行政院資安辦請用全銜)。</p>	<p>感謝委員意見，已依已重新檢校全文，修正誤植文字。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(九) 第六章相關感測器運用評估，建議就各項感測器及管制設施使用成效之後續運用或推展需求性再予補充。</p> <p>陳課長進興</p> <p>(一) 結論與建議所述 4 項”服務功能異常”或”確認為水利署服務單位問題”之文字不宜，應改為資料提供端尚未提供服務之敘述為宜。</p> <p>(二) P2-19 整合系統架構圖內所規劃之未來應用發展，部分功能現況已有(如:內外水應變、建造物不定期檢查啟動標準等)請再審視修正。</p>	<p>感謝委員意見，各項感測器皆有其運用成效，無由於颱洪事件過小，故利用往年相關研究推估其運用成效，並建議後續辦理方向。如淹水感知器及閘門遠端監控系統建置先不再增置，待後達一定成效後再予調整或新。而重要出入口管制設備及高灘地沖刷粒子則因有其限制，後續建議可視現地狀地狀況必要時再設置。</p> <p>感謝委員意見，已修正結論建議之敘述方式。</p> <p>感謝委員意見，雖內外水應變或建造物檢查等已有建置部分功能，但尚未達自動化運用之完整性，故仍需持續精進擴充，以達自動化之目標。</p>	<p>第六章</p> <p>P2-19</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(三) P4-46 及 P4-48 智慧管理整合系統有涉及相關功能擴充部分(如:增加颱風動態、歷史相似路徑颱風之降雨、颱風影響路程推測、擴充潮位警戒及土砂災害通報…等),請搭配相關圖說,加強說明系統運作流程與功能,目前內容過於簡略。</p> <p>(四) P4-53 潮位預警之警戒方式(值)請補充說明;另土砂災害之決策輔助再未建置監視器做監測判斷前,建請就轄區 5 處高潛勢堰塞湖區域,先就雨量達崩塌臨界值時做預警通報。</p> <p>(五) P4-65 敘及本局已於水資源物聯網平台申請 10 台 VM 供使用,請補充說明本局應用情形,另請補充說明本計畫各相關資料上傳或轉移,該平台之辦理情形。</p>	<p>感謝委員意見,已補充相關運作流程及功能之說明。各功能之操作則納入系統操作手冊進行說明。</p> <p>感謝委員意見,目前潮位資料採用 2.7m 作為預警參考值;針對轄區 5 處高潛勢堰塞湖區域,將參考土石流潛勢溪警戒值作為預警通報參考值。</p> <p>感謝委員意見,本計畫已協助進行 VM 主機作業環境建立,包括作業系統安裝、資料庫建置;目前規劃作為四河局相關系統之異地備援使用,惟系統轉移需待系統資安測試完成及相關 VM 主機遠端操作服務開通後始能進行,目前已協助四河局申請開通相關服務,後續保固階段亦將配合協助進行系統轉移至物聯網平台 VM 主機運作。</p>	

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(六) P5-6 壓力測試及源碼檢測請盡速完成，另弱點掃描僅說明原理，請補充成果說明。</p> <p>(七) 本計畫各項系統架構、文件及自行撰寫開發之應用程式，結案時請提供資料及程式原始碼至本局。</p> <p>(八) 請補充後續保固工作計畫書，且建議持續辦理相關感測器運用評估工作，以確認相關感知器運作成效及檢討修訂相關預警戒值或應變機制。</p> <p>(九) 所提系統未來發展應用應有具體的論述及建議(含需求面、功能面與應用面)。</p> <p>董副局長志綱</p>	<p>感謝委員意見，源碼檢測、弱點掃描、滲透測試及壓力測試等相關資料皆已於報告第五章補充說明。</p> <p>感謝委員意見，相關成果及程式將附於成果資料光碟中。</p> <p>感謝委員意見，於保固階段將會持續協助評估相關感測器運用成效及檢討預警戒值之訂定。</p> <p>感謝委員意見，已針對系統未來應用擴充方向進行補充說明。</p>	<p>P2-19</p>

委員審查意見	審查意見答覆	答覆納入報告頁數或圖表號
<p>(一) 請針對感測器效益評估補充說明，以利本局後續辦理相關感測器建置參考。</p> <p>(二) 本系統主要依據本局需求建置屬內部系統，並朝系統精簡，且機關資安降級方向辦理。另民眾查詢部份則另由其他系統提供，如 IOW 前台等。</p> <p>結論</p> <p>(一) 本案期末報告書經審查原則通過。</p> <p>(二) 請創聚環境顧問股份有限公司參酌各位委員意見辦理修正，並於 12 月 15 日前提送成果報告初稿，再由主辦課室確認後辦理後續程序。</p>	<p>遵照辦理，各項感測器皆有其運用成效，無由於颱風事件過小，故利用往年相關研究推估其運用成效，並建議後續辦理方向。如淹水感知器及閘門遠端監控系統建置先不再增置，待後續達一定成效後再予調整或新。而重要出入口管制設備及高灘地沖刷粒子則因有其限制，後續建議可視現地狀地狀況必要時再設置。</p> <p>敬悉。</p> <p>敬悉。</p> <p>遵照辦理。</p>	<p>第六章</p>

附錄二 政府 Web 網站委外安全注意事項與安全檢核表

附件3 WEB 網站建置與個人資料管理維護」RFP 資安需求範例

附錄 1 政府 Web 網站委外安全注意事項與安全檢核表

1. Web 應用程式的網路攻擊層出不窮

各機關目前委外開發之 Web 應用程式，在功能面與內容部分，大多能滿足民眾需求，惟在委外開發、購買及維護這類的應用程式方面，對於資安方面要求非常有限；近日有關 Web 應用程式的網路攻擊層出不窮，破壞技術與日俱增，影響日益嚴重；此外，個人資料保護法通過後，個人資料洩漏涉及的損害賠償責任很重，各機關透過網站公布的資訊常與個人資料相關，其資安控制措施如不加強，未來將面臨巨大挑戰。

2. 對 Web 應用程式安全漏洞的了解不足

鑑於網路技術發展日新月異，各機關資安工作的負擔日益沉重，在人力有限的情形下，對於 Web 應用程式安全漏洞的了解與相關的防範技術能力可能有所不足，因此特就 OWASP(Open Web Application Security Project - OWASP)所提供之開放原始碼計畫，各地分會製作出免費、公正、開放來源文獻之工具與標準，提供各機關參考。

3. 常見最嚴重的 Web 應用程式十大漏洞

OWASP 於 2017 年公布常見最嚴重的十大漏洞與風險，說明如下：

• 注入攻擊(Injection)

透過資料庫語法漏洞與非完整之驗證機制，取得資料庫管理權限，並進行任意修改或是透過命令列之執行(如 Cmd.asp)，最終取得主機管理權限，透過這個攻擊手法可直接下達系統命令，再經由此受害主機向內部其餘系統進行攻擊與資料竊取。

注入式漏洞攻擊允許駭客利用轉送方，將惡意程式碼由一個網頁應用程式轉送到另一個系統中。這類型的攻擊包含利用系統呼叫程式的方式呼叫

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-1

表

作業系統，運用外部指令呼叫後端的伺服器，如 SQL Injection 就是運用 SQL 指令呼叫資料庫而形成攻擊。運用 Perl、Python 或其他語言撰寫的 Script 都可以輕易的注入設計不良的網站並執行這個 Script。任何運用直譯語言的網頁都會有注入式漏洞攻擊的風險。

許多網頁應用程式利用作業系統本身的功能或外部程式來提供一些服務，Send mail 就是一個最常被用到的外部程式。當一個網站傳送一個外部的 HTTP 請求時，就必須要小心，以免被駭客利用修改 HTTP 請求時加入惡意程式碼，做為注入攻擊的目標。

SQL Injection 就是這類攻擊最廣為流傳且最典型的。要利用 SQL Injection 的漏洞，駭客必須先找出後端有運用資料庫的網頁應用程式，然後小心地注入 SQL 惡意程式碼，使得這段程式碼可以通過網頁服務直達後端的資料庫，進行惡意的查詢。這類的攻擊並不難且有許多工具可以輔助找到這類的弱點，這類攻擊所造成的後果會使攻擊者有機會得到資料庫的存取權限、竄改資料庫或迫害資料庫的內容。

- 遭破壞的認證與連線管理(Broken Authentication and Session Management)

認證與連線管理包括處理用戶鑑別與管理正在連線的會談(Session)。認證管理的流程是非常重要的部分，但就算是強大的認證機制也會被有問題的訊息認證管理所破壞，例如：改變密碼、忘記我的密碼、帳號更新及其他相關功能。對於很多 Web 應用程式來說，由於「過路人(Walk by)」攻擊可能會發生，所有的帳號管理功能都應該要求重新驗證，即使用戶持有有效的會談 ID。

網頁的認證機制通常包含使用者帳號(ID)與密碼，而其他較強的認證機制可能會包含成本較高的軟硬體加密演算法與生物辨識法。一個廣泛使用的帳號再加上連線的漏洞，會造成使用者或管理者帳號被竊取或入侵。這是因為開發人員低估設計鑑別與連線管理間之複雜性，造成無法有效保護網站存取控制。

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-2

Web 應用程式必須建立會談連線以保存每個用戶的網頁要求。HTTP 本身不提供這樣的功能，所以 Web 應用程式必須自行建立。通常 Web 應用服務環境平台提供會談連線(Session)的能力，但是許多程式開發人員更喜歡建立自己的會談符記(Session Token)。不管哪一種情況，如果會談憑證沒有好好保護，攻擊者就可以攔截一個正在進行中的連線，從中竊取使用者的身分資料。除非所有的驗證訊息與連線鑑別皆被 SSL 保護，並且不暴露其他漏洞(如跨網站的入侵漏洞)，不然攻擊者仍可攔截一個正在連線的對話，冒充用戶的身分。因此，開發一個擁有強而有力連線憑證的架構，並保護這個連線憑證，將是程式開發者在整個網頁應用程式開發過程中所無法避免的。

- 跨網站腳本攻擊(Cross Site Scripting - XSS)

跨網站腳本攻擊，或稱為 XSS，是以漏洞通常會發生在攻擊者利用一個網頁應用程式來傳送惡意程式碼，產生一個描述程式(Script)的字串並送給不同的使用者。這些漏洞會被廣為流傳且可發生在任何的網站應用程式上。

攻擊者能夠使用跨網站的入侵字串傳送非法描述程式給沒有警覺的使用者。使用者的瀏覽器沒有辦法判斷是否該信任這個描述程式，而導致描述程式被執行。透過這個攻擊手法可取得使用者如帳號、密碼及信用卡等機密資訊，並同時植入間諜程式於用戶端上。

XSS 的攻擊可以區分為兩類：儲存(Stored)與反射(Reflected)。儲存攻擊是指那些注入程式碼已經永久存在於目標伺服器中，如：資料庫伺服器、訊息論壇、訪客紀錄及命令欄位等。受害者會在請求這些伺服器中的資料時，無意中從伺服器取出惡意程式碼。反射攻擊是指那些注入程式碼並不存在於網頁伺服器中，如：錯誤訊息、搜尋結果或其他送到伺服器的請求後所得到的回應結果。反射攻擊會運用其他的路徑攻擊受害者，如：電子郵件或其他網頁伺服器。當使用者被設計，誤點含有惡意程式

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-3

表

碼的連結或送出一個含有惡意程式碼的表格，這些程式碼會傳送到有弱點的網頁伺服器，然後移轉到使用者的瀏覽器中並執行之。

- XML 外部實體(XML External Entities, XXE)

由於 XML 處理器被設定允許引用 XML 檔案中的外部實體，使攻擊者可以上傳 XML 並在 XML 檔案中包含惡意內容，利用外部實體弱點竊取內部檔案或共用檔案、監聽內部掃描埠、執行遠端代碼和實施拒絕服務攻擊等。

- 斷開的訪問控制(Broken Access Control)

當開發人員暴露一個對內部實現物件的引用時，例如，一個檔案(File)、目錄(Directory)或者資料庫密鑰(Database key)，就會產生一個不安全的直接物件引用(References)。在沒有檢查存取控制或其他保護時，攻擊者會利用這個引用去取得未授權資料。

大多數 Web 應用程式應該在每個功能被訪問前在伺服器端執行相同的存取控制檢查。如果請求沒有被驗證，攻擊者能夠偽造請求以在未經過適當授權時訪問功能。

- 不安全的設定管理(Insecure Configuration Management)

網頁伺服器與應用程式的設定值在資訊安全中占有關鍵的地位。這些伺服器是用來提供內容或產生內容以服務使用者。此外，這些伺服器也可能提供資料儲存、訊息傳送、電子郵件及目錄服務等。一旦設定管理上有問題，將會廣泛的影響到整個網頁服務的運作。

一般而言，網站程式開發者與網站管理者通常都隸屬於不同的部門，因此常會造成相當大的落差，而網頁應用程式的安全問題，通常跟這個落差有相當大的關聯，以下列出常見的因設定管理所造成的安全問題：

- 未修補的網頁安全漏洞。
- 網頁軟體的漏洞或錯誤的設定，造成檔案目錄外洩與目錄存取攻擊。

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-4

- ▶ 不必要的預設、備份、樣本檔案，包括 Scripts、應用程式、設定檔及網頁檔。
 - ▶ 不適當的檔案與目錄權限。
 - ▶ 開啟不必要的服務，包含網頁內容管理與遠端管理。
 - ▶ 預設的使用者帳號與密碼。
 - ▶ 開啟不必要的管理者功能或除錯功能。
 - ▶ 過當的錯誤訊息顯示(錯誤訊息顯示過多的細節)。
 - ▶ 使用自己發送的鑑別機制與中間者攻擊保護。
 - ▶ 使用預設的鑑別機制。
 - ▶ 不安全的外部鑑別系統。
 - ▶ 錯誤的 SSL 鑑別與加密設定。
- 敏感資訊洩漏(Sensitive Data Exposure)

許多 Web 應用程式沒有正確保護敏感性資料，如信用卡，稅務 ID 和身分驗證憑證。攻擊者可能會竊取或篡改這些弱保護的資料以進行信用卡詐騙、身分竊取，或其他犯罪。

敏感性資料需額外的保護，比如在存放或在傳輸過程中的加密，以及在與瀏覽器交換時進行特殊的預防措施。
 - 不安全的反序列化(Insecure Deserialization)

不安全的反序列化會導致遠端代碼執行，攻擊者可利用惡意或者竄改過的物件執行重播(replay)、注入和特權升級等攻擊。
 - 利用已知弱點的元件(Using Known Vulnerable Components)

網站元件，例如函式庫(libraries)、框架(backend)和其它軟體模組(software modules)，幾乎總是以最大權限執行。如果一個帶有漏洞的元件被利用，這種攻擊可以造成嚴重的資料丟失或伺服器接管。應用程式使用帶有已知漏洞的元件會破壞應用程式防禦系統，並使一系列可能的攻擊和影響成為可能。

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-5

表

- 記錄和監測不足(Insufficient Logging & Monitoring)

指 Web 應用程式進行日誌記錄、監控以及事件回應之缺失或無效，使攻擊者能夠進一步攻擊系統、保持持續性或轉向更多系統，以及竄改、提取或銷毀資料。

4. 安全對策

以上這些設定或設計上的錯誤都是我們常見會發生的，其中有許多必須由程式開發者與網站管理者共同研擬對策才能避免，因此兩者從程式開發階段就必須緊密的合作。

5. 風險管理

有些風險並非程式漏洞所造成的，例如「阻絕服務攻擊」是屬於一種網路攻擊行為，與應用程式安全與否無關，但對於提供網路服務確實是一項系統的風險。而「政府資訊作業委外安全參考指引」內容系依照 CNS27001 標準在整體安全風險的管理上著墨，故「政府資訊作業委外安全檢核表」著重於管理面的檢核，適用於各類委外服務。

但是所有在網路上提供便民服務的資訊系統，均會面對來自網際網路的各種風險，屬於系統發展類的軟體開發或系統整合案，無論系統大小或機密等級高低，招標過程大同小異，委外作業所要管理的風險差異不大，故難以依照系統之機密(防護)等級區分。

6. web 應用程式安全檢核

為便於機關掌握 Web 應用程式安全檢核重點，篩選出具實務意義的重要控制措施項目共 75 項，依據系統安全等級區分「普」、「中」及「高」3 個等級，列舉適用的控制措施項目，方便各機關在辦理 web 應用程式委外開發時，依據系統的安全強度，要求廠商(或第三方)執行不同程度的檢核，控制措施詳細內容請參閱「Web 應用系統安全參考指引」，該指引亦針對各控制

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-6

措施以市面上常見之程式語言 ASP.NET、PHP 及 Java 提供範例。檢核內容詳見表 1「Web 應用程式安全檢核表」。

表1 Web 應用程式安全檢核表

Web 應用程式安全檢核表						
控制措施	類別	實作項目	適用分級			是否符合
			普	中	高	
存取控制	帳號管理	使用者的會談階段，設定該帳號在合理的時間(至多 30 分鐘)內未活動即自動失效	◎	◎	◎	
		使用者的會談階段在登出後失效	◎	◎	◎	
		管理者介面限制存取來源或不允許遠端存取	◎	◎	◎	
	最小權限	對使用者/角色，僅賦予所需要的最低權限		◎	◎	
		軟體程序(process)及伺服器服務，以一般使用者權限執行，不以系統管理員或最高權限		◎	◎	
	遠端存取	採用伺服器端的集中過濾機制檢查使用者授權	◎	◎	◎	
稽核與可歸責性	稽核事件	針對身分鑑別失敗、存取資源失敗、重要行為、重要資料異動、功能錯誤及管理者行為進行日誌記錄	◎	◎	◎	
		應稽核資訊系統管理者帳號所執行之各項功能	◎	◎	◎	
	稽核紀錄內容	日誌紀錄包含以下項目 1.識別使用者之 ID(不可為個資類型)。2.經系統校時後的時間戳記。3.執行的功能或存取的資	◎	◎	◎	

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-7

表

		源。4.事件類型或等級(priority)。5.事件描述				
		採用單一的日誌紀錄機制，確保輸出格式的一致性	◎	◎	◎	
	稽核儲存容量	依據稽核紀錄儲存需求，配置稽核紀錄所需之儲存容量	◎	◎	◎	
	稽核處理失效之回應	資訊系統應在稽核處理失效(如儲存容量不足)之情況下，採取適當之行動，例如：關閉資訊系統、覆寫最舊的稽核紀錄或停止產生稽核紀錄等。	◎	◎	◎	
		當機關規定需要即時通報的稽核失效事件發生時，資訊系統應在機關規定之時效內，對機關特定之人員、角色提出告警(適用於高等級)			◎	
	時戳	資訊系統應使用系統內部時鐘產生稽核紀錄所需時戳，並可以對映到世界協調時間(UTC)或格林威治標準時間(GMT)	◎	◎	◎	
		系統內部時鐘應具備定期同步機制	◎	◎	◎	
	稽核資訊之保護	對日誌紀錄進行適當保護及備份，避免未經授權存取	◎	◎	◎	
		定期備份稽核紀錄到與原稽核系統不同之實體系統(如 Log 伺服器)	◎	◎	◎	
		重要系統資料或紀錄留存雜湊值以確保完整性			◎	
營運持續計畫	資訊系統備份	重要資料定時同步至備份或備援環境，並加以保護限制存取	◎	◎	◎	
	資訊系統備援	採用「高可用性」(High Availability) 架構(分散式或叢集伺服器架構)			◎	

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-8

識別與鑑別	內部使用者之識別與鑑別	採用多重因素身分鑑別(兩種以上驗證類型)			◎	
		資訊系統在建立連線前，應識別允許存取之特定來源(如 IP)			◎	
	身分鑑別管理	確實規範使用者密碼強度(密碼長度 12 個字元以上、包含英文大小寫、數字，以及特殊字元)	◎	◎	◎	
		使用者必須定期更換密碼，且至少不可以與前 3 次使用過之密碼相同	◎	◎	◎	
		具備帳號鎖定機制，帳號登入進行身分鑑別失敗達 5 次後，至少 15 分鐘內不允許該帳號及來源 IP 繼續嘗試登入	◎	◎	◎	
		身分鑑別相關資訊不以明文傳輸	◎	◎	◎	
		採用圖形驗證碼(CAPTCHA)機制於身分鑑別及重要交易行為，以防範自動化程式之嘗試		◎	◎	
		密碼重設機制對使用者重新身分確認後，發送一次性及具有時效性令牌(Token)，檢查傳回令牌有效性後，才允許使用者進行重設密碼動作		◎	◎	
	鑑別資訊回饋	資訊系統應遮蔽在鑑別過程中之資訊(如密碼)，以防止未授權之使用者可能之窺探/使用	◎	◎	◎	
	加密模組鑑別	密碼添加亂數(Salt)進行雜湊函式(HASH Function)處理後，分別儲存亂數及雜湊後密碼		◎	◎	
系統與服務	安全系統發展生命週期需求階段	針對系統安全需求，以檢核表方式進行確認	◎	◎	◎	
	安全系統發	應根據系統功能與要求，識別可能影響		◎	◎	

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-9

表

務 獲 得	展生命週期 設計階段	系統之威脅，進行風險分析與評估				
		將風險評估結果回饋需求階段的檢核項目，並提出安全需求修正		◎	◎	
	安全系統發 展生命週期 開發階段	具有防範 SQL 命令注入攻擊(SQL Injection)之措施	◎	◎	◎	
		具有防範跨站腳本攻擊(XSS, Cross-Site Scripting)之措施	◎	◎	◎	
		具有防範「跨站請求偽造」(Cross-Site Request Forgery, CSRF)攻擊之措施	◎	◎	◎	
		發生錯誤時，使用者頁面僅顯示簡短錯誤訊息及代碼，不包含詳細的錯誤訊息	◎	◎	◎	
		所有功能皆進行錯誤及例外處理，並確保將資源正確釋放	◎	◎	◎	
		具備系統嚴重錯誤之通知機制(例如電子郵件或簡訊)			◎	
	安全系統發 展生命週期 測試階段	執行「弱點掃描」安全檢測	◎	◎	◎	
		執行「滲透測試」安全檢測			◎	
	安全系統發 展生命週期 部署與維運 階段	作業平台定期更新並關閉不必要服務及埠口(Port)	◎	◎	◎	
		針對系統依賴的外部元件或軟體，注意其安全漏洞通告，定期評估更新	◎	◎	◎	
		系統依賴的外部元件或軟體，不使用預設或空的密碼	◎	◎	◎	
	安全系統發 展生命週期 委外階段	資訊系統開發若委外服務應將系統發展生命週期各階段依安全等級將安全需求納入委外合約	◎	◎	◎	
	獲得程序	開發、測試以及正式作業環境應作區隔		◎	◎	
	資訊系統文 件	應儲存與管理系統發展生命週期之相關文件	◎	◎	◎	

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-10

系統與通訊保護	傳輸之機密性與完整性	機敏資料傳輸時，採用加密機制		◎	◎	
		使用公開、國際機構驗證且未遭破解的演算法			◎	
	資料儲存之安全	參數設定或系統設定存放處，限制存取或進行適當保護			◎	
		機敏資料儲存時，採用加密機制			◎	
系統與資訊完整性	資訊系統監控	發現資訊系統有被入侵跡象時，應通報機關特定人員	◎	◎	◎	
		監控資訊系統，以偵測攻擊和未授權之連線，並識別資訊系統之未授權使用		◎	◎	
		資訊系統應採用自動化工具監控進出之通信流量，並於發現不尋常或未授權之活動時針對該事件進行分析			◎	
	軟體及資訊完整性	於伺服器端以正規表示式(Regular Expression)方式，檢查使用者輸入資料合法性		◎	◎	

資料來源：本計畫整理

本文件之智慧財產權屬行政院資通安全處擁有。

附件 3 之附錄 1-11

附錄三 需求訪談紀錄表

經濟部水利署第四河川局

系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	河川管理系統		
時間	2020/5/27 11:00	地點	工務課
受訪談人	洪士傑	課室	工務課
權責	區排承辦	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置基本資料查詢系統，主要查詢濁水溪流域、彰化海堤及彰化易淹水地區範圍；許可案件查詢系統，主要查詢轄區種植、養殖、一般、土石採取、附屬設施案件及穿越水利建造物許可等案件資料；違法事件查詢系統，主要查詢河川變異點及違法事件記錄；砂石管理系統，主要查詢現有疏濬點位及往年疏濬資料；水利建造物管理系統，主要查詢各水利建造物在建工程、往年工程及各年度檢本成果資料；生態資料庫及地層下陷，主要提供工程規劃參考；揚塵資訊，主要提供揚塵防治運用。</p>			
<p>1. 彰化地區排水系統包含地方政府、水利會及營建署等相關單位，建議能釐清各單位權責範圍及資料，以利本局後續權責管理參考。</p> <p>2. 本局历年辦理相關會勘工作，建議能依據各水系建置會勘資料管理系統，以利後續遭遇相關問題參考利用。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	河川管理系統		
時間	2020/5/28 11:00	地點	管理課
受訪談人	蕭翔元	課室	管理課
權責	疏濬承辦	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置基本資料查詢系統，主要查詢濁水溪流域、彰化海堤及彰化易淹水地區範圍；許可案件查詢系統，主要查詢轄區種植、養殖、一般、土石採取、附屬設施案件及穿越水利建造物許可等案件資料；違法事件查詢系統，主要查詢河川變異點及違法事件記錄；砂石管理系統，主要查詢現有疏濬點位及往年疏濬資料；水利建造物管理系統，主要查詢各水利建造物在建工程、往年工程及各年度檢本成果資料；生態資料庫及地層下陷，主要提供工程規劃參考；揚塵資訊，主要提供揚塵防治運用。</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 系統資料能連接公文系統，可以將所有資料直接匯入，辦理相關行政作業。 2. 本局介接資料眾多，請協助檢視目前大署提供資料之完整性，以利本局向大署反應改善提供。 3. 建議增加報表產出功能，可將河川管理所有資料依據需求，點選產出資料。 			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	河川管理系統		
時間	2020/5/28 11:00	地點	工務課
受訪談人	蔡連池	課室	工務課
權責	課長	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置基本資料查詢系統，主要查詢濁水溪流域、彰化海堤及彰化易淹水地區範圍；許可案件查詢系統，主要查詢轄區種植、養殖、一般、土石採取、附屬設施案件及穿越水利建造物許可等案件資料；違法事件查詢系統，主要查詢河川變異點及違法事件記錄；砂石管理系統，主要查詢現有疏濬點位及往年疏濬資料；水利建造物管理系統，主要查詢各水利建造物在建工程、往年工程及各年度檢本成果資料；生態資料庫及地層下陷，主要提供工程規劃參考；揚塵資訊，主要提供揚塵防治運用。</p>			
<p>1. 建議介持水利署最新資訊及相關委託案成果，如水環境新知、水規所轄區治理規劃報告、節能減碳及最新水環境論談資訊……等。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	河川管理系統		
時間	2020/6/2 10:00	地點	工務課
受訪談人	詹永年	課室	工務課
權責	河段主辦	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置基本資料查詢系統，主要查詢濁水溪流域、彰化海堤及彰化易淹水地區範圍；許可案件查詢系統，主要查詢轄區種植、養殖、一般、土石採取、附屬設施案件及穿越水利建造物許可等案件資料；違法事件查詢系統，主要查詢河川變異點及違法事件記錄；砂石管理系統，主要查詢現有疏濬點位及往年疏濬資料；水利建造物管理系統，主要查詢各水利建造物在建工程、往年工程及各年度檢本成果資料；生態資料庫及地層下陷，主要提供工程規劃參考；揚塵資訊，主要提供揚塵防治運用。</p>			
<p>1. 建議治理計畫綫、河川區域綫及用地範圍綫能有更新匯入功能，以利確保資訊正確性。</p> <p>2. 水利建造物管理功能，建議能增加測設資料查詢及匯入功能以利工程設計參考。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	河川管理系統		
時間	2020/6/2 17:00	地點	管理課
受訪談人	邱群良	課室	管理課
權責	河川公地種植承辦	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置基本資料查詢系統，主要查詢濁水溪流域、彰化海堤及彰化易淹水地區範圍；許可案件查詢系統，主要查詢轄區種植、養殖、一般、土石採取、附屬設施案件及穿越水利建造物許可等案件資料；違法事件查詢系統，主要查詢河川變異點及違法事件記錄；砂石管理系統，主要查詢現有疏濬點位及往年疏濬資料；水利建造物管理系統，主要查詢各水利建造物在建工程、往年工程及各年度檢本成果資料；生態資料庫及地層下陷，主要提供工程規劃參考；揚塵資訊，主要提供揚塵防治運用。</p>			
<p>1. 目前河海排管理系統之河川公地屬性資料不全，建議能有匯入修正功能，以利後續管理能再匯入較為詳細資料。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	河川管理系統		
時間	2020/6/3. 9:00.	地點	管理課
受訪談人	蔡耀庆.	課室	管理課.
權責	揚塵防治承辦	訪談人	許乃文.
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置基本資料查詢系統，主要查詢濁水溪流域、彰化海堤及彰化易淹水地區範圍；許可案件查詢系統，主要查詢轄區種植、養殖、一般、土石採取、附屬設施案件及穿越水利建造物許可等案件資料；違法事件查詢系統，主要查詢河川變異點及違法事件記錄；砂石管理系統，主要查詢現有疏濬點位及往年疏濬資料；水利建造物管理系統，主要查詢各水利建造物在建工程、往年工程及各年度檢本成果資料；生態資料庫及地層下陷，主要提供工程規劃參考；揚塵資訊，主要提供揚塵防治運用。</p>			
<p>1. 揚塵資料除介培回本局展示利用外。 建議亦能連結既有水利署與環保署網頁資料，以利參考。</p> <p>2. 河道展示方面，建議能利用3D數位化展示功能。 可以快速瞭解河道現況。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	河川管理系統		
時間	2020/6/3 11:00	地點	管理課
受訪談人	蔡茂己	課室	管理課
權責	駐警小隊長	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置基本資料查詢系統，主要查詢濁水溪流域、彰化海堤及彰化易淹水地區範圍；許可案件查詢系統，主要查詢轄區種植、養殖、一般、土石採取、附屬設施案件及穿越水利建造物許可等案件資料；違法事件查詢系統，主要查詢河川變異點及違法事件記錄；砂石管理系統，主要查詢現有疏濬點位及往年疏濬資料；水利建造物管理系統，主要查詢各水利建造物在建工程、往年工程及各年度檢本成果資料；生態資料庫及地層下陷，主要提供工程規劃參考；揚塵資訊，主要提供揚塵防治運用。</p>			
<p>1. 駐警違法取締目前主要利用河海區排管理系統管考。 建議本局介接相關違法事件及變異點等基本資料時， 順便協助釐清資料是否充足。 再進一步思考後續如何協助本局河川巡防。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	防汛應變系統		
時間	2020/6/2 16:00	地點	工務課
受訪談人	吳明穎	課室	工務課
權責	副工程師	訪談人	許日文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置查詢展示系統，主要查詢轄區警戒狀況、氣象、水文及重要水利設施等資訊；決箱輔助系統，主要分析演算防汛熱點、災情及相關決箱輔助功能；應變作業系統，主要提供水利署防汛所需填報資料、各項應變工作追蹤系統及所需工具。</p>			
<p>1. 除目前中央管河川及區排資料外，建議能蒐集都市計畫區雨水下水道、鄉村側溝等集水區及設計建置標準，以利後續淹水災情區段參考。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	防汛應變系統		
時間	2020/6/12 15:00	地點	工務課
受訪談人	童正守	課室	工務課
權責	正工程司	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置查詢展示系統，主要查詢轄區警戒狀況、氣象、水文及重要水利設施等資訊；決箱輔助系統，主要分析演算防汛熱點、災情及相關決箱輔助功能；應變作業系統，主要提供水利署防汛所需填報資料、各項應變工作追蹤系統及所需工具。</p>			
<p><u>預</u></p> <p>1. 擬防汛整備相關應變及說明資料報表自動產出。 如淹水、河堤防災官及堰壩湖資訊及應變建議。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	防汛應變系統		
時間	2020/6/2 9:00	地點	工務課
受訪談人	孫國嘉	課室	工務課
權責	水利建設物檢查系統訪談人		許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置查詢展示系統，主要查詢轄區警戒狀況、氣象、水文及重要水利設施等資訊；決箱輔助系統，主要分析演算防汛熱點、災情及相關決箱輔助功能；應變作業系統，主要提供水利署防汛所需填報資料、各項應變工作追蹤系統及所需工具。</p>			
<p>1. 水利設施檢查成果建議依據本局相關資料格式建置並可依據本局需求匯出相關圖表。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	防汛應變系統		
時間	2020/5/27 10:00	地點	管理課
受訪談人	林辰龍	課室	管理課
權責	抽水機承辦	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置查詢展示系統，主要查詢轄區警戒狀況、氣象、水文及重要水利設施等資訊；決箱輔助系統，主要分析演算防汛熱點、災情及相關決箱輔助功能；應變作業系統，主要提供水利署防汛所需填報資料、各項應變工作追蹤系統及所需工具。</p>			
<p>1. 抽水機監控目前僅靠訊號資訊。 建議能增加現況影像監控。 以強化抽水機監控作用。</p> <p>2. 大型移动式抽水機可運用地桌受限。 建議可納入地方政府中小型抽水機監控運用。 以提升淹水救災效益。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	防汛應變系統		
時間	2020/5/27 11:00	地點	工務課
受訪談人	洪士傑	課室	工務課
權責	區排承辦	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置查詢展示系統，主要查詢轄區警戒狀況、氣象、水文及重要水利設施等資訊；決箱輔助系統，主要分析演算防汛熱點、災情及相關決箱輔助功能；應變作業系統，主要提供水利署防汛所需填報資料、各項應變工作追蹤系統及所需工具。</p>			
<p>1. 滯洪池監測. 建議研擬警戒水位預警系統. 以免水利設施損壞致災. 人 壽</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

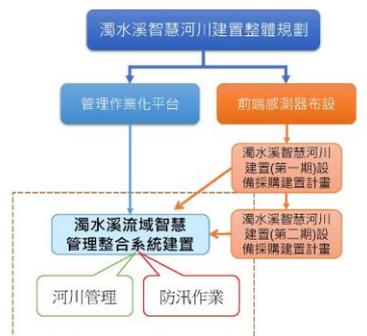
計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	防汛應變系統		
時間	2020/5/28 11:00	地點	管理課
受訪談人	蕭翔元	課室	管理課
權責	疏濬承辦	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置查詢展示系統，主要查詢轄區警戒狀況、氣象、水文及重要水利設施等資訊；決箱輔助系統，主要分析演算防汛熱點、災情及相關決箱輔助功能；應變作業系統，主要提供水利署防汛所需填報資料、各項應變工作追蹤系統及所需工具。</p>			
<p>1. 在建及疏濬工程目前僅於陸上颱風警報才停工撤出，但近年瞬間豪雨頻傳，為確保相關廠商安全，建議能開發預警系統協助。</p> <p>2. 目前本局決策輔助功能越來越多，建議能於需要時才顯示出來，平常除非特別需求再啟動。</p>			

經濟部水利署第四河川局 系統需求訪談紀錄表

計畫名稱	濁水溪流域智慧管理整合系統建置		
主題	防汛應變系統		
時間	2020/5/28 15:00	地點	工務課
受訪談人	蔡連池	課室	工務課
權責	課長	訪談人	許乃文
<p>系統規劃：</p> <p>本系統主要建置查詢展示系統，主要查詢轄區警戒狀況、氣象、水文及重要水利設施等資訊；決箱輔助系統，主要分析演算防汛熱點、災情及相關決箱輔助功能；應變作業系統，主要提供水利署防汛所需填報資料、各項應變工作追蹤系統及所需工具。</p>			
<p>1. 防汛應變自動提供實務化建議。 2. 利本局加強辦理防範措施。 包含時效、工法及經費...等。</p>			

附錄四 系統文件

一、系統需求規格書

<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書 (VERSION1.1)</p> <p style="text-align: center;">創聚環境管理顧問股份有限公司</p> <p style="text-align: center;">中華民國 109 年 12 月</p>	<p style="text-align: right;">濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <p style="text-align: center;">目錄</p> <p>壹、系統目標..... 1</p> <p>貳、系統範圍..... 2</p> <p>參、需求分析..... 3</p> <p>一、系統環境需求分析..... 3</p> <p> (一)軟體環境..... 3</p> <p> (二)硬體環境..... 3</p> <p>二、系統需求分析..... 4</p> <p> (一)系統需求..... 4</p> <p> (二)介面需求..... 4</p> <p> (三)資料需求..... 5</p> <p> (四)功能需求..... 5</p> <p>肆、附錄..... 11</p> <p>一、工作會議..... 11</p> <p>二、需求訪談..... 16</p> <p> (一)河川管理..... 16</p> <p> (二)防汛應變..... 18</p>
<p style="text-align: right;">濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <p style="text-align: center;">壹、系統目標</p> <p>依據「濁水溪智慧河川建置整體規劃」成果需建置前端感測器及濁水溪管理作業化平台等二部份，以利後續流域整體治理、管理及防汛之決策依據。</p> <p>其中前端感測元件及傳輸物聯網通訊已納入設備採購案逐步建置，而本計畫主要針對後端應用層辦理濁水溪流域智慧河川管理整合系統建置工作。故本系統是以濁水溪流域之河川管理及防汛應變二部份為主要目標。</p>  <p style="text-align: center;">圖 1、濁水溪智慧河川建置整體規劃架構</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: right;">濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <p style="text-align: center;">貳、系統範圍</p> <p>配合四河局整合水利署既有「河海區排管理系統」及四河局「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」和「第四河川局空間資訊服務平台」等三大系統，並依據「濁水溪智慧河川建置整體規劃」，以既有系統功能整合之方式建置濁水溪流域智慧管理整合系統。其主要功能架構包括「感測器監控系統」、「河川管理系統」、「防汛應變系統」、「空間資訊服務系統」、「遠端操作系統」、「平台維護管理系統」等六大功能，如圖 2 所示。</p>  <p style="text-align: center;">2</p>

<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <p style="text-align: center;">圖 2、系統功能結構</p> <p style="text-align: center;">參、需求分析</p> <p>一、系統環境需求分析</p> <p>(一) 軟體環境</p> <p>以目前普遍使用之 .NET 或 JAVA 程式語言搭配 HTML5+CSS3 技術、MS SQL 2012 資料庫等進行相關應用程式及模組開發，並避免使用第三方軟體或元件，以降低後續維護成本。</p> <p>(二) 硬體環境</p> <p>預計安裝於四河局水情中心機房 VM 虛擬化系統所提供之虛擬主機，及水資源物聯網感測基礎雲端作業平台提供之 VM 虛擬化主機。</p> <p>目前四河局水情中心 VM 虛擬化系統可提供 CPU 資源 101.279MHz(41 個 CPU 核心 ×2.397GHz)、記憶體資源 146,355MB(142.92GB)及儲存空間資源 1.47TB 供本計畫系統建置運用；另四河局已於 108 年 10 月已於水資源物聯網感測基礎雲端作業平台申請 10 台 VM 虛擬化主機，每台 VM 虛擬化主機提供 4 個 CPU 核心、8GB 記憶體及 300GB 儲存空間資源供本計畫系統建置。</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <p>二、系統需求分析</p> <p>(一) 系統需求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全需求：系統平台具備帳號認證之功能，以區分使用者與系統管理人員之權限。另對於平台操作及資料儲存等留存使用者操作紀錄，包括操作功能、時間、查詢及編輯等相關紀錄日誌(log)。 2. 績效需求：資料之正確性及一致性，資訊系統發展符合使用者實際需求。 3. 操作需求：系統使用網頁存取介面，並建立一套標準人機界面操作模式，提供使用者理想作業環境，並改善網路存取服務速度的限制。 4. 可靠性：系統必需維持高度的穩定性，儲存在系統中的資料不能因系統相關問題，而導致資料毀損。即使系統發生故障亦能在極短的時間內恢復系統的正常運作。 5. 控制需求：系統操作力求簡單明瞭，避免不當作業流程，以求作業之流暢與安全。 <p>(二) 介面需求</p> <p>有關系統介面設計，對於既有功能將參考原系統設計方式，盡可能符合過去使用者作業習慣；新建功能則適當導入直覺與視覺化之設計，方便使用者快速掌握所需資訊。另考量未來系統整合及功能擴充之需求，擬採模組化設計，以保有良好的擴充性，同時兼顧系統開發彈性。</p> <p>另依歷次工作會議，對於首頁主要以圖磚圖形化設計，搭配簡易概要資訊方式呈現，以利使用者能快速掌握即時資訊。</p> <p style="text-align: center;">4</p>																																																		
<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <p>(三) 資料需求</p> <p>有關本計畫系統使用之相關資料，考量後續資料維護，主要以不改變既有資料維護方式，朝介接現有相關單位之服務資料為主，減少需於本系統平台進行資料維護之作業，避免資料管理人員需重新於不同系統進行相同資料之更新工作。</p> <p>另依歷次工作會議，河川管理資料主要介接經濟部水利署水利資料整合雲平台(WRISP)之相關資料服務；另水規所區域排水整合型查詢系統之易淹水區域排水資訊、即時淹水預警系統及災損分析系統等資訊，亦需配合辦理相關介接事宜及運用。</p> <p>(四) 功能需求</p> <p>本計畫濁水溪流域智慧管理整合系統，包括「感測器監控系統」、「河川管理系統」、「防汛應變系統」、「空間資訊服務系統」、「遠端操作系統」、「平台維護管理系統」等各子系統。依據計畫要求及訪談需求擬定系統功能，需求規格如表 1 需求規格表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 1 需求規格表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">編號</th> <th style="text-align: center;">功能需求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>感測器監控子系統</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.1</td> <td>介接資訊狀態監控</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.2</td> <td>感測器狀態監控</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.3</td> <td>監測資料查詢</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>河川管理系統</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.1</td> <td>許可案件管理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.2</td> <td>違法案件管理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.3</td> <td>巡防管理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.4</td> <td>砂石管理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.5</td> <td>水利建造物管理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.6</td> <td>掃壙管理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.7</td> <td>生態資料管理</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">5</p>	編號	功能需求	1	感測器監控子系統	1.1	介接資訊狀態監控	1.2	感測器狀態監控	1.3	監測資料查詢	2	河川管理系統	2.1	許可案件管理	2.2	違法案件管理	2.3	巡防管理	2.4	砂石管理	2.5	水利建造物管理	2.6	掃壙管理	2.7	生態資料管理	<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2.8</td> <td>地層下陷資料管理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>防汛應變系統</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.1</td> <td>查詢展示系統</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.2</td> <td>決策輔助系統</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.3</td> <td>應變作業系統</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>空間資訊服務系統</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>遠端操作系統</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5.1</td> <td>閘門遠端監控</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5.2</td> <td>重要出入口遠端監控</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>平台維護管理系統</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6.1</td> <td>帳號權限管理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6.2</td> <td>操作紀錄查詢</td> </tr> </tbody> </table> <p>各子系統功能需求說明如下：</p> <p>1. 感測器監控系統：</p> <p>濁水溪智慧河川介接資訊及感測器眾多，為即時監控資訊正常運作，故需建置感測器監控子系統即時監控相關資訊正常。系統主要功能需求如下：</p> <p>A、介接資訊狀態監控：以資料介接架構搭配燈號方式展示目前外部單位資料是否正常介接，若有異常除燈號警示外，亦需即時簡訊或 mail 通知權責人員處置。</p> <p>B、感測器狀態監控：以圖表搭配燈號方式展示目前感測器狀態是否正常運作，若有異常除燈號警示外，亦需即時簡訊或 mail 通知權責人員處置。另依工作會議，對於感測器狀態顏色定義需清楚，避免混淆造成誤會。</p> <p>C、監測資料查詢：以圖表展示方式，提供使用者針對自訂之時間區間進行各感測設備監測資料之查詢展示。</p> <p style="text-align: center;">6</p>	2.8	地層下陷資料管理	3	防汛應變系統	3.1	查詢展示系統	3.2	決策輔助系統	3.3	應變作業系統	4	空間資訊服務系統	5	遠端操作系統	5.1	閘門遠端監控	5.2	重要出入口遠端監控	6	平台維護管理系統	6.1	帳號權限管理	6.2	操作紀錄查詢
編號	功能需求																																																		
1	感測器監控子系統																																																		
1.1	介接資訊狀態監控																																																		
1.2	感測器狀態監控																																																		
1.3	監測資料查詢																																																		
2	河川管理系統																																																		
2.1	許可案件管理																																																		
2.2	違法案件管理																																																		
2.3	巡防管理																																																		
2.4	砂石管理																																																		
2.5	水利建造物管理																																																		
2.6	掃壙管理																																																		
2.7	生態資料管理																																																		
2.8	地層下陷資料管理																																																		
3	防汛應變系統																																																		
3.1	查詢展示系統																																																		
3.2	決策輔助系統																																																		
3.3	應變作業系統																																																		
4	空間資訊服務系統																																																		
5	遠端操作系統																																																		
5.1	閘門遠端監控																																																		
5.2	重要出入口遠端監控																																																		
6	平台維護管理系統																																																		
6.1	帳號權限管理																																																		
6.2	操作紀錄查詢																																																		

<p>濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <p>2. 河川管理系統</p> <p>以水利署既有之河海區排管理系統進行功能之擴建，主要作為河川及水利建造物之相關業務管理。除介接水利署「河海區排管理系統」之河川管理資訊外，亦需配合四河局河川管理需求擴充必要資訊，並可提供其它各子系統介接使用。系統主要功能需求說明如下：</p> <p>A、許可案件管理：四河局維護種植、養殖、一般、土石採取、附屬設施案件、穿越水利建造物等申請案件，以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。</p> <p>B、違法案件管理：四河局違法取締資料以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。</p> <p>C、巡防管理：四河局維護河川、排水、海堤範圍巡防記錄以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。</p> <p>D、砂石管理：四河局砂石業務資料以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。另依訪談需求，於資料查詢功能增加簡易表單資料匯出檔案之功能。</p> <p>E、水利建造物管理：四河局水利建造物資料以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。另依訪談需求，於資料查詢功能增加簡易表單資料匯出檔案之功能。</p> <p>F、揚塵管理：濁水溪沿岸環保署及四河局建置之揚塵(PM₁₀)監控資料，以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。另依訪談需求，增加水利署與環保署揚塵網頁快速連結功能。</p> <p style="text-align: center;">7</p>	<p>濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <p>G、生態資料管理：濁水溪流域歷年生態調查資料，以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。</p> <p>H、地層下陷資料管理：濁水溪流域地層下陷相關監測資料，以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式進示展示及資料查詢等功能。另須納入水利署彰化及雲林歷年地層下陷分析相關 WMS 圖資。</p> <p>I、後壘資料管理：配合系統功能及訪談需求，增加資料編修管理、資料匯入等額外功能。</p> <p>3. 防汛應變系統</p> <p>以四河局既有之「第四河川局自動化防汛應變作業及決策輔助系統」進行功能擴建，主要作為整合防汛所需水(災)情資訊及提供防災應變作業與決策建議，亦可視四河局防汛需求擴充必要資訊，並可提供其它各子系統介接使用。系統主要功能需求說明如下：</p> <p>A、查詢展示系統：以單一畫面地理資訊圖台及搭配表列方式，進行展示及監控多元防汛資訊，包含轄區警戒狀況、氣象資訊、水庫資訊、雨量資訊、水位資訊、水文頻率分析、颱風路徑與降雨分佈動態查詢、CCTV 及移動式抽水機動態查詢等相關防汛資訊。另依訪談需求，增加滯洪池資料之介接查詢及警戒通知之功能。</p> <p>B、決策輔助系統：主要利用轄區災害特性、雨量預測及洪水預報之水文資訊，相關通報災情資訊及轄區可能致災點評估資料，及套疊轄區內防汛災源(汛)等自動提供後續防汛決策輔助功能，以利決策者研判參考，主要應變災害需包含內水淹水、外水防汛及土石災害等三大類。並以單一畫面地理資訊圖台搭配表列方式進行展示。</p> <p style="text-align: center;">8</p>
<p>濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <p>C、應變作業系統：主要建置資料填報系統，以便於介接至水利署災害緊急應變作業系統填報應變作業資訊外，亦需依據四河局防汛應變作業流程及四河局需求建置自動化簡報產出及自動化應變作業輔助等子系統，以協助四河局應變人員能即時辦理相關應變作業。並為便於四河局相關警報發佈及通報，故亦需建置簡訊警報發佈及傳真通報子系統，另便於後續颱風事件資料查詢，故需建置事件資料庫。</p> <p>4. 空間資訊服務系統</p> <p>以四河局既有之「第四河川局空間資訊服務平台」進行功能擴建，主要作為四河局轄區包括濁水溪流域及彰化地區之 2D、3D 地理資訊圖資查詢展示及 3D 模型應用，亦需配合四河局資訊展示需求擴充必要資訊，並可提供其它各子系統介接使用。</p> <p>5. 遠端操作系統</p> <p>為因應智慧河川管理相關遠端操作設備操作所需之新建系統，主要功能包括遠端開門操作、重要出入口管制之柵欄機操作等二部分。使用者除可透過本系統監測訊號之監看外，亦可進行開門及出入口柵欄機之啟閉操作。</p> <p>A、開門遠端監控：即時查詢內外水水位資訊，並提供開門操作建議。預留遠端操作功能，但暫不開放操作，待後續運作穩定後再行開放遠端操作功能。</p> <p>B、重要出入口遠端監控：即時控管大型車輛進入河川公地，並通報管理人員確認大型車狀態後放行。遠端操作設定時需配合權限驗證管控，避免誤觸情形發生。</p> <p style="text-align: center;">9</p>	<p>濁水溪流域智慧管理整合系統 需求規格書</p> <p>6. 平台維護管理系統</p> <p>為因應權限管理之新建系統，由於濁水溪智慧河川管理平台規畫是以既有系統整合擴充，為避免重複性作業，故既有各系統原帳號權限管理功能應調整本系統進行統一管控。本系統主要作為平台及各子系統之帳號權限管理，主要功能包括帳號管理、權限設定及使用紀錄查詢等。</p> <p>A、帳號權限管理：提供帳號權限設定，依據各人員權限開放各子系統功能，以避免資訊不當外洩事件發生。</p> <p>B、操作紀錄查詢：提供操作紀錄查詢，各系統功能操作皆需記錄登入人員之操作紀錄，以確保系統資訊安全。</p> <p style="text-align: center;">10</p>

濁水溪流域智慧管理整合系統		需求規格書	
肆、附錄			
一、工作會議			
時間	會議名稱	討論主題	會議結論
5/14	第一次工作討論	1. 資料介接 2. 版圖設計	(1)首頁採圖庫之圖形化表示設計，搭配動態資訊，以利使用者能即時掌握資訊。 (2)感測器狀態監控，狀態顏色定義需清楚，避免混淆造成誤會。 (3)填畫於河段本局同仁確認河川管理需求，並釐清所需介接整合資料來源。 (4)防浪堤變平台版圖原則同意，填畫建議採河川管理平台版圖架構。 (5)填畫於河段本局視察時程，以了解感測器整合執行系統及淹水警報資訊系統資料介接之可行性。
7/9	第二次工作討論	1. 資料介接 2. 需求防護情形 3. 系統架構圖 (資安畫框) 4. 版圖設計	(1)本系統係採擇整齊現有系統，並配合需求擴充功能，整齊後維護資料介接系統。 (2)已將水網單位協助填畫資料介接清單，後續將由區域排水整合計畫向系統維護廠商確認資料介接事宜。 (3)已釐清資料介接狀況，並提供承辦單位協助填畫資料介接清單。 (4)有關資料介接部分之需求，本計畫會盡力協助介接，並建議於系統中提供使用者查詢使用；對於資料介接應用部分則

濁水溪流域智慧管理整合系統		需求規格書	
8/27	第三次工作討論	1. 河川管理架構 2. 版圖設計 3. 透視操作建置成果	(4)系統需求防護或執行單位納入系統開發參考，若超過本範圍工作亦請納入後續相關建議。 (5)本系統執行廠商提出系統設計及辦理成果原則同意，請執行單位加速系統開發，於8月底前完成系統初步成果，並向局長說明。 (1)本系統採擇現有系統，並配合需求擴充功能，整齊後維護資料介接系統。 (2)已將水網單位協助填畫資料介接清單，後續將由區域排水整合計畫向系統維護廠商確認資料介接事宜。 (3)已釐清資料介接狀況，並提供承辦單位協助填畫資料介接清單。 (4)有關資料介接部分之需求，本計畫會盡力協助介接，並建議於系統中提供使用者查詢使用；對於資料介接應用部分則

濁水溪流域智慧管理整合系統		需求規格書	
9/21	第四次工作討論	1. 初步系統功能確認 2. 系統需求建議	(1)本系統採擇現有系統，並配合需求擴充功能，整齊後維護資料介接系統。 (2)已將水網單位協助填畫資料介接清單，後續將由區域排水整合計畫向系統維護廠商確認資料介接事宜。 (3)已釐清資料介接狀況，並提供承辦單位協助填畫資料介接清單。 (4)有關資料介接部分之需求，本計畫會盡力協助介接，並建議於系統中提供使用者查詢使用；對於資料介接應用部分則

濁水溪流域智慧管理整合系統		需求規格書	
10/27	第五次工作討論	1. 濁水溪智慧河川管理系統架構圖 2. 版圖設計 3. 透視操作建置成果	(1)本系統採擇現有系統，並配合需求擴充功能，整齊後維護資料介接系統。 (2)已將水網單位協助填畫資料介接清單，後續將由區域排水整合計畫向系統維護廠商確認資料介接事宜。 (3)已釐清資料介接狀況，並提供承辦單位協助填畫資料介接清單。 (4)有關資料介接部分之需求，本計畫會盡力協助介接，並建議於系統中提供使用者查詢使用；對於資料介接應用部分則

濁水溪流域智慧管理整合系統			需求規格書
110	第六次工作會議	系統展示(實機操作)	<p>(1)本次會議同仁提出之系統功能及畫面調整建議，若屬短期工作範圍應儘速配合調整，若已超出範圍則納入於後續後續辦理。</p> <p>a.目前首頁圖文字體過小，色階對比比較低等建議再進行優化；另對於不同詳細圖層增加無作出區隔方便區分；另介換單位數量、感測設備數量等，增加應量統計資訊。</p> <p>b.感測器設備異常維護設計建議調整為白底紅字，另水位警成一、二、三級增加配合水利署通用之色調。</p> <p>c.監測異常通知資訊，應予以每一項目設備逐一發送通知，並提供留存 LOG 紀錄，並提供查詢功能，以利後續維護管理。</p> <p>d.本系統測器名稱及排序方式建議再調整，同表格列再一起，並含圖樣名稱以利辨識。</p> <p>e.感測器資料查詢圖樣建議增加 X 軸之時間標示(不要僅標示開始結束時間)，另表資料提供資料會出功能，方便管理運用。</p> <p>f.即時資料若有 CCTV 影像，於空間分布圖建議可一併呈現，方便查看。</p> <p>g.應增加空間分布圖，目前僅提供 PM10 之 12 小時移動平均分布圖，建議再增加即時 PM10 分布圖。</p> <p>h.地層下陷圖建議補充森林地區及影響冬季雨量等資訊。</p> <p>i.河川管理分項之切換按鈕不清楚，建議再調整。</p> <p>(2)配合同仁使用建議，調整優化系統介面。</p> <p>a.已重新調整配色及字體大小，並視圖事項增加統計資訊。</p> <p>b.配合建議修正異常維護之設計。</p> <p>c.相關異常會警會儲存紀錄，提供管理人員進行追蹤查詢。</p> <p>d.增加感測設備，除異常狀態設備自動警至最上方排列外，其餘會警訊息會自動進行排序。</p> <p>e.監測資料查詢圖樣已配合需求增加 X 軸之時間標示。</p> <p>f.已將 CCTV 影像整合為一組提供查詢使用；另使用者亦可依需求自行增加設定新組進行篩選。</p> <p>g.已編家及時 PM10 之掃塵濃度分布圖，提供使用委委委運用。</p> <p>h.已增加森林及彰化歷年地層下陷圖圖樣提供查詢運用。</p> <p>i.已重新配合避免按鈕不清楚之情形發生。</p> <p>j.已增加濁水 CCTV 影像同步呈現功能。</p> <p>k.水利建設物檢查功能增加配合局內檢查表進行設計，故建議納入後續工作辦理。</p>

濁水溪流域智慧管理整合系統			需求規格書	
			<p>1. 增加水利建設物檢查功能與系統整合，方便現場巡查人員可直接將巡查結果上傳系統展示。</p>	
<p>二、需求訪談</p> <p>(一)河川管理</p>				
1	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>(1)系統資料能連結公文系統，可以將所有資料直接匯入辦理相關行政作業。</p> <p>(2)本案介接資料繁多，建議增加篩選功能，目前大率提供資料之完整性，以利本局向大署及應改善提供。</p> <p>(3)建議增加報表查詢功能，可將河川管理所有資料做匯集查詢。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)水利署公文系統將於本年度改裝，而本計畫考量於系統整合及系統整合之複雜性問題，故建議於後續相關計畫內辦理。</p> <p>2)本計畫已初步檢視水利署相關資料之完整性，並詳列各項資料與本計畫提供協助。</p> <p>3)本計畫提供簡易報表查詢功能提供查詢。</p>
2	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>目前河海區管理系統之河川公地屬性資料不全，建議能有匯入修正功能。</p> <p>河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，以利後續管理能再匯入較為詳細資料。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p> <p>2)本計畫將配合水利署與環保署資料網頁，提供資料查詢功能。</p>
3	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>1)應將資料除由本局展示外，建議能有連結既有水利署管理網頁資料，以利參考。</p> <p>2)河運風向方面，建議能利用 3D 數位化風向功能，以供快速辦理河運現況。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p> <p>2)本計畫將配合水利署與環保署資料網頁，提供資料查詢功能。</p>
4	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>1)應將資料除由本局展示外，建議能有連結既有水利署管理網頁資料，以利參考。</p> <p>2)河運風向方面，建議能利用 3D 數位化風向功能，以供快速辦理河運現況。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p> <p>2)本計畫將配合水利署與環保署資料網頁，提供資料查詢功能。</p>

濁水溪流域智慧管理整合系統			需求規格書	
5	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>建議將水利署資料與本局資料進行整合，以利後續管理能再匯入較為詳細資料。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p>
6	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>(1)建議將水利署資料與本局資料進行整合，以利後續管理能再匯入較為詳細資料。</p> <p>(2)水利建設物檢查功能，建議能增加報表查詢功能，以利工程設計參考。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p> <p>2)本計畫將配合水利署與環保署資料網頁，提供資料查詢功能。</p>
7	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>(1)彰化地區排水系統包含地方、水利會及管建等相關單位，建議能匯集各單位相關資料，以利本局後續維護管理。</p> <p>(2)本局歷年辦理相關工作，建議能依據本局在建管資料管理系統，以利後續維護相關問題參考利用。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)本計畫主要整合水利署相關資料為主，各機關相關資料則配合主辦單位現有資料建置。</p> <p>2)目前河海區資料主要以公文系統收發文，而水利署公文系統將於本年度改裝，而本計畫考量於系統整合及系統整合之複雜性問題，故建議於後續相關計畫內辦理。</p>

濁水溪流域智慧管理整合系統			需求規格書	
<p>(二)防汛應變</p>				
1	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>防汛應變自動提供資訊化建議，以利本局加強辦理防汛設施，包含時效、工法及經費等。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p>
2	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>1)應將資料除由本局展示外，建議能有連結既有水利署管理網頁資料，以利參考。</p> <p>2)河運風向方面，建議能利用 3D 數位化風向功能，以供快速辦理河運現況。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p> <p>2)本計畫將配合水利署與環保署資料網頁，提供資料查詢功能。</p>
3	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>水利建設物檢查功能，建議能增加報表查詢功能，以利工程設計參考。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p>
4	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>1)應將資料除由本局展示外，建議能有連結既有水利署管理網頁資料，以利參考。</p> <p>2)河運風向方面，建議能利用 3D 數位化風向功能，以供快速辦理河運現況。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p> <p>2)本計畫將配合水利署與環保署資料網頁，提供資料查詢功能。</p>
5	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>1)應將資料除由本局展示外，建議能有連結既有水利署管理網頁資料，以利參考。</p> <p>2)河運風向方面，建議能利用 3D 數位化風向功能，以供快速辦理河運現況。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p> <p>2)本計畫將配合水利署與環保署資料網頁，提供資料查詢功能。</p>
6	管理課	洪漢承	<p>建議事項</p> <p>1)應將資料除由本局展示外，建議能有連結既有水利署管理網頁資料，以利參考。</p> <p>2)河運風向方面，建議能利用 3D 數位化風向功能，以供快速辦理河運現況。</p>	<p>本計畫辦理情形</p> <p>1)將配合水利署資料同步問題，建議仍以水利署資料修正為主，但為提供河海區河川管理需求，本計畫將採註記方式提供資料，亦可瞭解修正之資料。</p> <p>2)本計畫將配合水利署與環保署資料網頁，提供資料查詢功能。</p>

濁水溪流域智慧管理整合系統			需求規格書	
序號	負責人	職責	建議事項	本計畫辦理情形
7	管理課	避洪承辦	1) 在建及疏濬工程目前僅於線上通報警報才停工撤出，但近年颱風暴雨頻傳，為確保相關廠商安全，建議能開發 預警系統協助 。 2) 目前本局決策輔助功能會越來越多，建議於 需要時才顯示 出來，平常除非特別需求不再啟動。	1) 系統不確定較高，故本計畫初步擬定未來2小時到達高灘地之河川三級警戒水位，辦理自動資訊系統發送相關人員及廠商預警。 2) 本計畫系統開發將納入考量辦理。

貳、系統概述

一、系統架構

依據「四河局濁水溪河川建置整體規劃」計畫，規劃「濁水溪流域智慧管理整合系統」主要包括感測器監控子系統、河川管理系統、防汛應變系統、空間資訊服務系統及平台維護管理系統等六大系統，其中河川管理系統主要以既有系統轉移整併為主，並依據四河川之河川管理需求新建或擴充功能；防汛應變系統主要為替代原有自動化應變作業及決策輔助系統，並依據四河川防汛應變需求新建或擴充功能；空間資訊服務系統主要提供本計畫建置系統 2D 及 3D 圖資展示運用，非替代該系統之原有功能。系統架構如圖 1 所示。

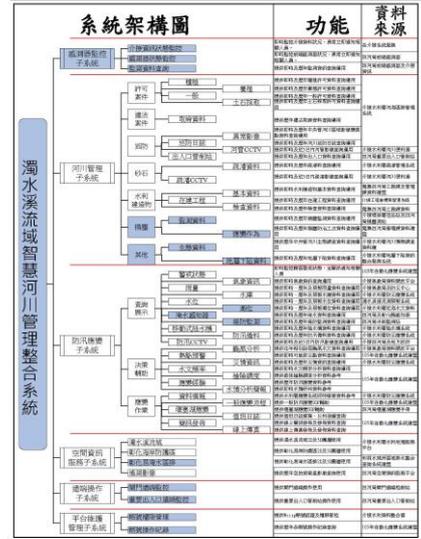


圖 1、系統主架構

二、資料架構

本案規劃系統資料流如圖 2 所示，針對水利署相關資料介接，以水利資料整合雲平台為主要來源；其他單位資料介接，主要以各機關資料開放平台之服務 API 為主要來源(如政府資料開放平台、氣象資料開放平台、環保署環境資料開放平台)，若所需資料未於開放平台提供，則以權責單位提供之特定服務(web service 或 FTP)進行介接；水資源物聯網平台資料上傳採用 MQTT 方式傳輸，下載則利用物聯網平台提供之 API 服務進行介接；圖資除利用四河局空間資訊服務平台建議之資料外，亦介接水利地理服務平台之圖資資料。

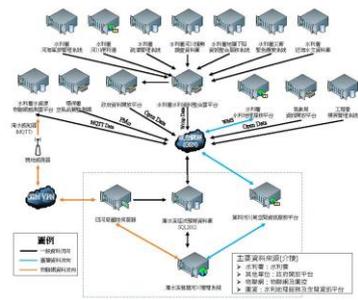


圖 2、系統介接資料流示意圖

系統資料架構如圖 3 所示，河川管理資料以介接水利署河海區排管理系統及區域排水整合型查詢系統等相關資料運用為主，

透過資料介接模組定時進行資料蒐集，並儲存於第四河川局河海區排管理資料庫；防汛應變資料以既有第四河川局自動化應變作業及決策輔助系統之資料庫及濁水溪逕流測預報系統資料庫整併應用；各系統所需之空間資訊圖資則統一由第四河川局空間資訊服務資料庫提供；另原先各系統之權限管理功能配合本次系統整併需求重新調整，故將權限管理所需資料表單獨立於新建於整合平台資料庫，此外對外介接狀態及感測器狀態等判釋後之資訊亦規畫新建於整合平台資料庫。

為方便後續平台維護及管理，本計畫系統平台與資料庫傳遞交換之方式採透過叫用預存程序(Stored Procedures)進行資料存取，並同時藉由判斷使用者帳號、驗證碼及驗證碼有效時間等參數進行操作紀錄管控，如圖 4 所示。

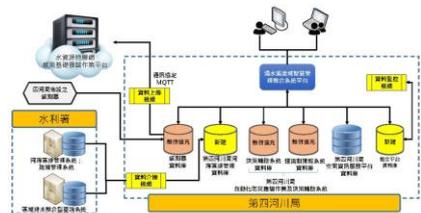
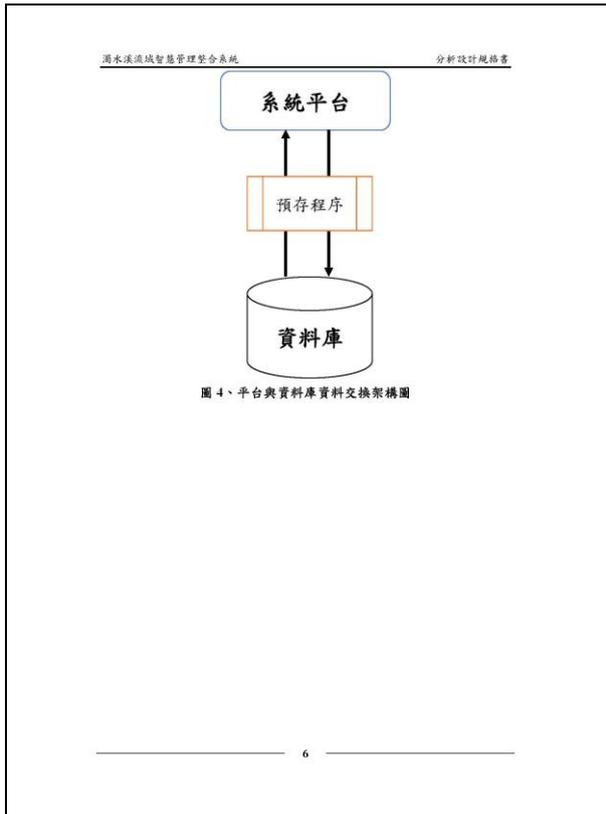


圖 3、系統資料架構圖



濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

參、分析設計

一、 資料庫設計

配合本系統整併及擴充功能，資料庫調整如表 1 所示。

表 1 系統資料設計規格一覽表

資料庫	擴充/ 新建	資料維護管理	
		主要項目	系統
整合平台資料庫 (SI_MGR)	新建	帳號角色權限管理相關資料 外單位資料介接狀態、感測器資料狀態	平台維護管理系統
IOT 感測器資料庫 (ZMRM)	擴充	感測器基本資料及監測資料 遠端操作設施(閘門操作、重要出入口管制柵欄機)基本資料及監測資料	感測器監控子系統
河川管理資料庫 (RIVER_MGR)	新建	河川及水利建造物等基本資料	河川管理系統
遠端測報資料庫 (choshu)	擴充	預報相關資料	防訊應變系統
決策輔助系統資料庫 (FPAD)	擴充	防訊相關基本資料(如警戒值、防訊熱點、防訊備料及移动式抽水機等)	防訊應變系統
空間資訊服務平台資料庫(GIS SERVER)	擴充	圖資及 3D 數值地形模型資料	空間資訊服務系統

二、 資料介接程式設計

資料介接應用程式運作方式採喚醒執行一次後自動結束程式，並搭配系統排程設定執行方式，以彈性調整應用程式運作頻率。

另因 WRISP 資料類型(KML、JPG 及 ROWDATA)及資料更新頻率(基本資料、即時資料、計畫成果資料，分為 year、month、day 及 10min 等頻率)不同，資料介接程式以採可傳參數(類型、頻率兩參數)之應用程式進行開發。

三、 系統功能設計

本案係以整併既有系統，並配合需求擴充功能進行開發。

7

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

(一) 整合平台

為本案新建之系統平台，主要功能包括首頁、平台管理功能兩部分。各項功能如表 2 所示。

表 2 整合平台功能規格一覽表

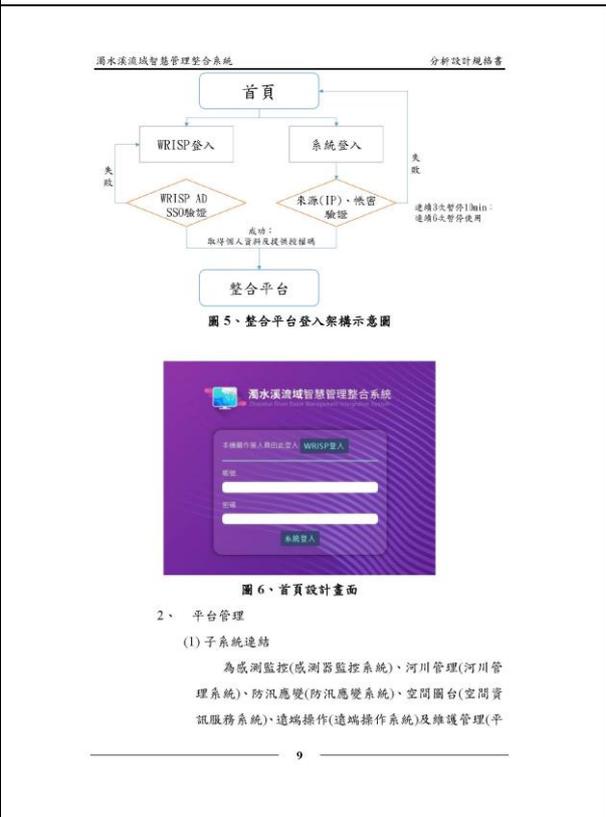
功能	主要項目	工作內容或系統功能	備註
首頁	登入管理	1.帳號、密碼驗證	內部人員 WRISP 登入；6 次失敗暫停帳號權限
		2.授權碼及授權時間產製	
平台管理	即時訊息	1.子系統連結	
		2.感測器監控資訊	
		3.防訊應變資訊	
		4.遠端操作資訊	

1、 首頁

系統平台之入口網站，提供四河局內部人員直接以 WRISP 登入或非內部人員以帳號密碼方式登入。

不論使用 WRISP 單一登入或於平台輸入帳號、密碼登入方式皆須進行驗證，於使用者登入並通過驗證後，提供帳號授權碼及授權時間；登入失敗則於畫面彈出提示訊息並導回首頁。若同一帳號連續失敗 3 次則系統強制 10 分鐘內不允許登入，連續失敗 6 次則封鎖該帳號並通知系統管理員，並由系統管理員確認是否解鎖帳號。設計畫面如圖 5、圖 6 所示。

8



台維護管理系統)等之入口。其中除維護管理功能於整合平台進行操作外,其餘各子系統皆以另開網頁方式進行操作。

於使用者第一次成功登入時依據使用者之關名稱(四河局)、單位名稱(課室)及職稱(如正工程師、工程師)等進行角色判定,並提供角色預設之系統權限,顯示可操作之子系統,設計畫面如圖7所示。

(2) 即時訊息

以圖磚之圖形化方式展示,提供系統感測監控(感測器介接站數、異常站數)、防汛應變(警戒、災情、熱點)、河川管理(違法、變異點)及遠端操控(待操作數)等即時彙總資訊,設計畫面如圖8所示;另點選圖磚右上方[詳細內容]需列出彙總資訊之詳細資料,設計畫面如圖9所示。



圖7、整合平台_子系統切換功能畫面



圖8、整合平台_即時資訊展示之設計版型畫面



圖9、整合平台_即時資訊詳細內容之設計版型畫面

(二) 感測監控子系統

為本案新建之系統,主要功能包括介接資訊狀態監控、感測器狀態監控及監測資料查詢,各項功能如表3所示。

表3感測監控系統功能一覽表

系統	主要項目	工作內容或功能
感測監控	介接資訊狀態監控	1.介接來源架構圖
		2.異常清單
		3.資訊通知
感測器狀態監控	1.詳細資訊	
	2.空間資訊	
監測資料查詢	1.監測資料圖表	

1、介接資訊狀態監控

以介接來源架構圖方式呈現,依據單位及服務方式分類,以正常及異常兩種燈號提供判斷服務功能是否正常運作;另提供異常清單與對應處理所需之相關資訊,包括資料來源端之聯絡方式、資料介接程式維護資訊及簡訊或Email通知權責人或維護廠商之功能,設計之功能畫面如圖10所示



圖10、感測監控_資料介接狀態功能之設計版型畫面

2、感測器狀態監控

依據感測器類型區分,透過不同燈號方式清楚呈現感測器狀態,包括表單及地理空間位置分布查詢,設計功能畫面如圖11、圖12所示。

3、監測資料查詢

提供控制項進行感測器類型、時間區間及測站之查詢設定,查詢結果採圖表於單一畫面一併呈現方式;此外查詢結果之表單需提供資料編輯之功能,設計展示畫面如圖13所示。



圖11、感測監控_感測器狀態之設計版型畫面



圖 12、感測器監控_感測器狀態空間分佈示意之設計版型畫面



圖 13、感測器監控_感測器資料查詢之設計版型畫面

(三) 河川管理系統

為本案新建之系統，主要功能包括許可管理、違法管理、巡防管理、巡防管理、水利建造物管理及揚塵管理等六項，各項功能如表 4 所示。

表 4 河川管理系統功能規格一覽表

功能	主要項目	工作內容或系統功能	備註
河川管理	許可案件管理	1.即時資訊 2.歷史資料	
	違法案件管理	1.即時資訊 2.歷史資料	
	巡防管理	1.即時資訊 2.歷史資料 3.流域 CCTV 影像	
	砂石管理	1.即時資訊 2.歷史資料 3.疏濬路線遠端監控	
	水利建造物管理	1.基本資訊 2.歷史資料 3.檢查資料	
	揚塵管理	1.即時資訊 2.歷史資料 3.即時濃度分布圖	
	生態查詢管理	1.即時資訊 2.歷史資料	額外 擴充
	地層下陷管理	1.即時資訊 2.歷史資料	額外 擴充

其中針對各功能中之空間分佈資訊及表資訊皆採相同一致之設計。以即時或最新資料表搭配統計資訊圖及空間圖台方式呈現，方便使用者可以清楚查看資料及了解空間分佈情形，並獲得基本統計資訊，如圖 14 所示；另歷史資料或基本資料則可利用表資訊查詢方式進行進階設定查詢如圖 15 所示。

1、 許可管理

提供查詢轄區許可案件相關資訊，包括即時資訊查詢及歷史資料查詢。

(1) 即時資訊查詢

主要整合許可點位資料、流域範圍、水系圖等流域基本圖資，並套疊於地理資訊圖台。

(2) 歷史資料查詢

以表列方式提供查詢流域目前或歷史之許可案件資料及匯出表單資料之功能。

2、 違法管理

提供查詢轄區違法案件相關資訊，包括即時資訊查詢及歷史資料查詢。

(1) 即時資料查詢

主要整合違法案件資料，並套疊於地理資訊圖台。

(2) 歷史資料查詢

以表列方式提供查詢流域目前或歷史之違法案件資料。

3、 巡防管理

提供查詢轄區河川巡防相關資訊，包括變異點資訊、出入口管制站、流域 CCTV 站等即時資料查詢及歷史資料查詢。

(1) 即時資料查詢

提供目前轄區出入口管制站、河川管理監視 CCTV 影像之空間分佈等相關資訊，並套疊於地理資訊圖台。

(2) 歷史資料或基本資料查詢

以表列方式提供查詢超堤路監控站資料、變異點資料及 CCTV 站基本資料。

4、 砂石管理

提供使用者查詢轄區疏濬點位(工區、疏濬 CCTV 站)之相關資訊，包括即時資料查詢及基本資料查詢。

(1) 即時資料查詢

於圖台提供疏濬資訊、疏濬 CCTV 站等查詢展示功能。

(2) 歷史及基本資料查詢

以表列方式提供查詢流域目前或歷史之疏濬工區基本資料及匯出表單資料之功能。

5、 水利建造物管理

提供查詢轄區水利建造物圖資，包括空間分佈查詢及基本資料查詢。

(1) 空間分佈查詢

於圖台提供分類之水利建造物查詢功能，並以全流域、濁水溪流域、彰化海堤、彰化高港水區等 4 類

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

進行初步分類(如圖 16 所示),方便使用者快速查詢所需圖資。

(2) 基本資料查詢
以表列方式提供查詢水利建造物之基本資料及匯出表單資料之功能。

6、揚塵管理
提供查詢轄區揚塵監控站資訊,主要包括即時資訊查詢、歷史資料查詢及濃度分布套疊圖台等功能。

(1) 即時資訊查詢
於圖台提供揚塵監控站包括四河局自建站及鄰近環保署測站即時資料查詢功能。

(2) 歷史資料資訊
以圖、表呈現方式提供揚塵監測站資訊查詢,可自行設定查詢時間(限制查詢區間不可超過 1 個月)及查詢不同測站,設計畫面如圖 17 所示。

(3) 濃度分布圖
利用四河局自建之監測站及環保署監測站所觀測之揚塵 PM10 濃度資料進行繪製濃度空間分佈等值圖,並將等值圖套疊於地理資訊圖台,設計畫面如圖 18 所示。

7、生態資料
提供查詢轄區歷年生態調查相關資訊,主要包括空間分布資訊查詢、歷史資料查詢等功能。

(1) 空間分布查詢
於圖台提供歷年生態調查之分布資訊查詢功能。

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

(2) 歷史資料資訊
以表列方式提供查詢歷年生態調查成果資料及匯出表單資料之功能。

8、地層下陷管理
提供查地層下陷監控站基本資料,包括水利署地層下陷磁環分層監測井基本資料、GPS 測站基本資料及深層水準格基本資料,並自動套疊彰化地區累積下陷量等值圖及地下水分區範圍圖等功能。

(1) 空間分布查詢
於圖台提供地層下陷監測站空間分布資訊查詢功能。

(2) 歷史資料資訊
以表列方式提供查詢地層下陷監測資料及匯出表單資料之功能。



圖 14、河川管理功能之即時資訊查詢版型示意畫面



圖 15、即時或歷史資料查詢展示設計畫面



圖 17、揚塵管理之即時資訊查詢成果畫面

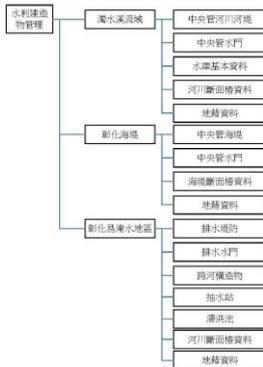


圖 16、水利建造物圖資分類示意圖

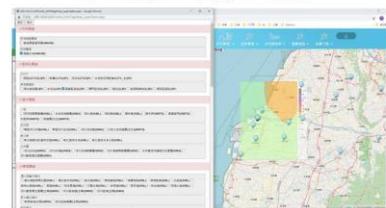


圖 18、揚塵管理之空間濃度等值套疊設計畫面

(四) 防汛應變系統：

本系統主要以四河局既有之「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」進行功能擴建,主要功能包括查詢展示、決策輔助及應變作業等三大項。

1、查詢展示系統

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

為既有功能之整併擴充，主要包括轄區警戒狀況、氣象資訊、水庫資訊、雨量資訊、水位資訊、CCTV 及移動式抽水機動態查詢等既有功能整併，及潮位資訊擴充，各項功能如表 5 所示。

表 5 查詢展示系統功能功能規格一覽表

功能項目	次項目	工作內容或系統功能	備註
防汛應變	1. 轄區警戒狀況	既有整併	
	2. 氣象資訊		
	3. 水庫資訊		
	4. 雨量資訊		
	5. 水位資訊		
	6. CCTV 及移動式抽水機動態		
	7. 潮位資訊	潮位站資訊空間分佈及表資料查詢	擴充功能
	8. 淹水感知器資訊	淹水感知器資訊空間分佈及表資料查詢	擴充功能
	9. 堤防監測站資訊	堤防監測站資訊空間分佈及表資料查詢	擴充功能
	10. 防汛備料	既有轉移	既有應變作業功能轉移

(1) 潮位資訊

潮位資訊空間分佈，點選查詢後直接與圖台上展示潮位站點位分布，點選測站 ICON，可顯示測站基本資訊；資料表查詢功能，包含控制區及表資料區，控制區可設定查詢之測站、查詢時間區間，查詢結果顯示於表資料區。

(2) 淹水感知器資訊

淹水感知器資訊空間分佈，點選查詢後直接與圖台上展示淹水感知器分布，點選測站 ICON，可顯示

22

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

測站基本資訊；資料表查詢功能，包含控制區及表資料區，控制區可設定查詢之測站、查詢時間區間，查詢結果顯示於表資料區。

(3) 堤防監測站資訊

堤防監測站資訊空間分佈，點選查詢後直接與圖台上展示堤防監測站分布，點選測站 ICON，可顯示測站基本資訊；資料表查詢功能，包含控制區及表資料區，控制區可設定查詢之測站、查詢時間區間，查詢結果顯示於表資料區。



圖 19、查詢展示之潮位資訊空間分佈設計畫面

23

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

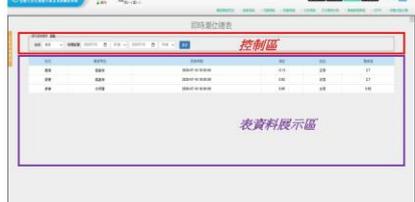


圖 20、查詢展示之潮位資訊表資料設計畫面

2、決策輔助系統

為既有功能之整併擴充，主要包括雨量分布、災情資訊、防汛熱點預警(可能致災資訊)、防救災資源、防救災經驗及災害應變(決策輔助)等既有功能整併，及潮位資訊擴充，如表 6 所示。

表 6 決策輔助系統功能功能規格一覽表

功能項目	次項目	工作內容或系統功能	備註
防汛應變	1. 雨量分布	既有整併	
	2. 防救災資源		
	3. 災情資訊		
	4. 防汛熱點預警(可能致災資訊)	增潮位警戒、淹水感知器及堤防監控沖刷因子之判斷機制	既有查詢展示功能
	5. 災害應變(決策輔助)		
	6. 防救災經驗		
	7. 颱風分析		

24

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

8. 水文頻率	功能轉移	既有查詢展示功能
9. 水情分析簡報調整自動產生內容	功能轉移及擴充調整內容	既有應變作業功能

(1) 災情、熱點(可能致災)資訊

既有系統災情及熱點(可能致災)資訊功能，前台僅作資料呈現，資料查詢採用預存程序查詢對應災情、可能災情資料表。

本工作需配合建置感測器資訊判斷災情應用程式，由背景程式以排程方式每 10 分鐘自動判斷感測器資訊是否超過設定之參考值(預警值、警戒值)，並將感測器資訊進行分析後寫入可能致災資料表(CHECK_STATUS，0=待確認，僅為可能災情；1=已確認，正式納入災情；2=非權資)，如表 7、圖 21 所示。

表 7 可能致災資料表屬性一覽

資料表名稱	FPAD_SYS_DISASTER_POSSIBILITY	資料表描述	可能致災資料表			
SN	欄位	資料型態	長度	null	PK	描述
1	IDX	int identity	(10, 0)	NO		序號
2	EVENT_NAME	nvarchar	50	YES		事件名稱
3	ID	nvarchar	50	NO	PK	ID
4	DISASTER_DT	datetime	(23, 3)	NO	PK	災情時間
5	COUNTY_N	nvarchar	50	YES		縣市
6	TOWN_N	nvarchar	50	YES		鄉鎮市
7	CASE_LOC	nvarchar	50	YES		地址
8	COORDINATE	nvarchar	50	YES		座標度
9	LAT	nvarchar	50	YES		緯度
10	LON	nvarchar	50	YES		經度

25

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

資料表名稱	FPAD_SYS_DISASTER_POSSIBILITY	資料表描述	可能災災資料表
SN	欄位	資料型態	長度 null PK 描述
11	DISASTER_MAIN_TYPE	nvarchar	50 YES 災害主類型
12	DISASTER_SUB_TYPE	nvarchar	50 YES 災害副類型
13	DISASTER_DESCRIPT	ntext	1073741 623 YES 災害描述
14	CASE_STATUS	nvarchar	50 YES 接收到的處理情形
15	DISABLE_STATUS	int	(10, 0) YES 是否顯示
16	SOURCE	nvarchar	50 YES 資料來源
17	CHECK_STATUS	int	(10, 0) YES 是否為本局專屬災害
18	PROCESSING_STATUS	int	(10, 0) YES 本局處理情形

圖 21、感測器資訊災情分析程序作業流程圖

(2) 自動簡報內容補充

既有平台操作方式主要係透過前端網頁呼叫後端自動簡報產製程式，故本工作主要針對後端產製程式進行改寫，配合四河局新建之相關感測器監測資訊納入產製之簡報內容，初步規劃建議將降雨情勢分析、潮位預報、濁水溪洪水預報及水利設施現況等整合，並納入水庫洩洪資訊為水文情勢分析，如表 8 所示。

26

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

表 8 應變系統_自動簡報之規劃之簡報內容清單

類型	暴雨事件	颱風事件事件
氣象動態	即時氣象圖資	颱風動態 歷史相似路徑颱風之降雨 即時氣象圖資
		降雨資訊(含預報) 水位資訊(含預報) 水庫洩洪資訊
水文情勢分析		降雨資訊(含預報) 水位資訊(含預報) 水庫洩洪資訊
整備情形		防汛備料數量
災情資訊		四河局屬災情資訊
綜合研判	綜合水情研判說明	颱風影響歷程推測 綜合水情研判說明

3、應變作業系統

為既有功能之整併擴充，主要包括資料填報、自動化簡報產出、自動化應變作業、簡訊發布系統、傳真通報及接收系統、事件資料庫等功能整併。另需將相關新建之監測資訊納入自動簡報內容，及配合土砂災害、外水河防及內水淹水等 3 關鍵課題，擴充簡訊及傳真通報範本、通報群組及建立自動通報之機制等功能，如表 9 所示。

表 9 應變作業系統功能功能規格一覽表

功能	主要項目	次項目	工作內容或系統功能	備註
防汛應變	應變作業	1.資料填報	既有功能整併	
		3.自動化應變作業	既有功能整併	
		4.簡訊發布系統	範本擴充 群組擴充	
		5.傳真通報及接收系統	範本擴充	
		6.事件資料庫	既有功能整併	

27

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

(1) 既有功能轉移

非圖台展示方式，故僅單純既有功能整併。

(2) 通報範本及群組建置

針對新建感測設備建置對應之土砂災害、外水河防及內水淹水之簡訊及傳真通報範本，如圖 22 及圖 23。土砂災害簡訊通知既有系統已建置有堰塞湖調查小組之群組，如圖 24 所示；外水河防亦已建置有搶險作業相關群組，如圖 25 所示；故本計畫主要配合內水淹水自動簡訊通知建置淹水感測器簡訊發布群組，如圖 26 所示。

圖 22、簡訊範本建置成果畫面

圖 23、傳真範本建置成果畫面

28

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

圖 24、土砂災害之既有簡訊群組畫面

圖 25、外水河防之既有簡訊群組畫面

圖 26、內水淹水之簡訊群組建置成果畫面

29

(3) 淹水感測器警成通報模組

針對淹水感測器自動簡訊通知應用程式，設計採一次啟動執行後自動關閉程式，由系統排程設定以每 10 分鐘啟動執行，自動判斷感測資訊是否超過設定之參考值(預警值 10cm；警戒值 30cm)，若程式判定淹水感測測水超過預警值時通知四河局內部人員，若超過警戒值則增加通知鄰近之權責單位(公所權責人員)，如圖 28 所示。



圖 27、淹水感測監控畫面

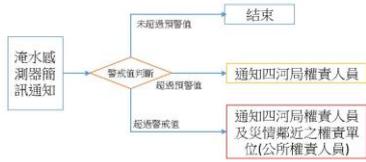


圖 28、淹水感測自動簡訊通知流程圖

(五) 空間資訊服務系統：

為四河局既有之「第四河川局空間資訊服務平台」功能整併，及配合建立權限管控機制，如表 10。

表 10 空間資訊服務系統功能規格一覽表

功能	主要項目	工作內容或系統功能	備註
空間圖台	圖資服務建置	建置圖資分享服務	
	圖資設定	提供其他子系統介接圖資使用	

1、圖資分享服務

建置代理伺服器，提供圖台套疊圖資使用。

2、圖資設定

提供圖台套疊圖資設定功能。

(六) 遠端操作系統：

為既有功能既有功能轉移整併，主要包括閉門監控及重要出入口管制遠端操作功能之整併及擴充首頁監控站圖磚式簡易訊息，如錯誤! 找不到參照來源。所示。

表 11 遠端操作系統功能規格一覽表

功能	主要項目	工作內容或系統功能	備註
遠端操作	首頁	監控站訊息	
	越堤道路	越堤路柵欄操作	整併
	防潮閉門	防潮閉門操作	整併

1、首頁

以圖磚圖形化展示方式呈現即時資訊，針對每一監控站是否需進行即時操作提供醒目連結功能。於越堤路資訊，除顯示本日彙總之進入車輛及最後進出時間及現

場監視畫面，若有大車等待入堤，則於圖磚下方提醒[大車待入堤]之按鈕，點選按鈕自動連結至該監控站操控頁面進行柵欄開啟操作；另針對防潮閉門資訊，除顯示閉門狀態及內外水之水位外，若閉門運作情形與內、外水位現況不符時(如外水高，內水低而閉門未關閉；外水低內水高而閉門未開啟)，亦會於圖磚下方顯示閉門[建議開啟/關閉]，功能設計畫面如圖 29 所示。

2、越堤道路

提供監控站管制狀態設定、車輛進出資料查詢(含監視影像)及針對大車進出提供管制放行之遠端操作。本功能為既有系統之轉移，配合版型設計畫面如圖 30 所示。

3、防潮閉門

提供監控站現場閉門狀態示意圖、現況即時資訊及閉門遠端操作之功能。本功能為既有系統之轉移，配合版型調整設計畫面如圖 31 所示。



圖 29、遠端操作之首頁訊息設計畫面



圖 30、越堤路遠端操作之設計畫面



圖 31、閉門遠端操作之設計畫面

(七) 平台維護管理子系統

為本案新建之系統，主要功能包括系統管理員之帳號角色權限管理及帳號操作紀錄查詢，各項功能如表 12 所示。

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

表 12 維護管理系統功能規格一覽表

功能	主要項目	工作內容或系統功能	備註
維護管理	權限管理	1.帳號管理	
		2.角色管理	
	操作紀錄查詢	1.使用者操作紀錄查詢	

1、帳號管理

僅系統管理員可進行帳號之權限修改設定，另使用者帳號若因登入失敗帳號遭鎖定，可由系統管理員於本功能進行解鎖，如圖 32 所示。

2、角色管理

設定角色對應系統權限之功能，僅系統管理員可編輯新增角色，調整角色功能，如圖 33 所示。

3、操作紀錄查詢

提供查詢帳號操作紀錄，非管理員僅能查詢個人操作紀錄，查詢區間長度預設每次不超過 10 日，查詢資訊回覆包括帳號之使用系統紀錄及資料庫使用紀錄，如圖 34 所示。



圖 32、帳號管理之系統畫面

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書



圖 33、角色管理之系統畫面



圖 34、使用紀錄查詢之設計畫面

三、系統測試計畫書

<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試計畫書 (VERSION1.0)</p> <p style="text-align: center;">創聚環境管理顧問股份有限公司</p> <p style="text-align: center;">中華民國 109 年 11 月</p>	<p style="text-align: center;">文件修訂紀錄</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>版本</th> <th>發行/修訂日期</th> <th>說明</th> <th>執行單位</th> <th>編撰人員</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.0</td> <td>109年11月20日</td> <td>系統整合測試報告書</td> <td>創聚公司</td> <td>李偉哲</td> </tr> </tbody> </table>	版本	發行/修訂日期	說明	執行單位	編撰人員	1.0	109年11月20日	系統整合測試報告書	創聚公司	李偉哲
版本	發行/修訂日期	說明	執行單位	編撰人員							
1.0	109年11月20日	系統整合測試報告書	創聚公司	李偉哲							
<p style="text-align: center;"><small>濁水溪流域智慧管理整合系統</small> <small>系統測試計畫書</small></p> <p style="text-align: center;">目錄</p> <p>壹、專案說明..... 1</p> <p> 一、文件目的..... 1</p> <p> 二、範圍..... 1</p> <p>貳、測試標準..... 3</p> <p> 一、測試內容..... 3</p> <p> 二、測試環境..... 3</p> <p>參、測試計畫..... 4</p> <p> 一、單元測試結果..... 4</p> <p> 二、源碼測試..... 6</p> <p> 三、壓力測試..... 8</p> <p> 四、資安檢測..... 10</p>	<p style="text-align: center;"><small>濁水溪流域智慧管理整合系統</small> <small>系統測試計畫書</small></p> <p>壹、專案說明</p> <p>一、文件目的</p> <p>智慧河川包含前端感測元件之布設、傳輸之物聯網技術評估架設及後端的應用層開發等三部份。依據「濁水溪智慧河川建置整體規劃」成果需建置前端感測器及濁水溪管理作業化平台等二部份，以利後續流域整體治理、管理及防汛之決策依據。其中前端感測元件及傳輸物聯網通訊已納入設備採購案逐步建置，而本計畫主要針對後端應用層辦理濁水溪流域智慧河川管理整合系統建置工作，並由創聚環境管理顧問股份有限公司（以下簡稱創聚公司）獲得承辦本計畫，以達智慧河川規劃目標。</p> <p>針對本局「濁水溪流域智慧管理整合系統」執行辦理系統測試，以期透過系統測試來達功能之完整性以及穩定性，並能符合業主對於系統需求目標達成。本文件為「濁水溪流域智慧管理整合系統」功能（以下簡稱本專案）之系統測試計畫書</p> <p>二、範圍</p> <p>本文件範圍包括本專案所有應用系統之功能測試、源碼測試、壓力測試及資安檢測等。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 濁水溪流域智慧管理整合系統功能測試 2. 源碼測試 3. 壓力測試 4. 資安檢測(滲透測試及弱點檢測) <p style="text-align: center;">1</p>										

<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試計畫書</p> <p>二、源碼測試</p> <p>本工作將利用 SonarQube 進行相關壓力測試，SonarQube 專注於提供程式碼品質、風險檢測解決 方案，支援超過 25 種程式語言，如 C/C++、C#/VB.NET、Java、JavaScript、Python...等：</p> <p>(一)、檢測工具</p> <p>本專案採用 SonarQube 提供之 Community(Free Open Source) 8.5.1-cpmunity 版本進行靜態源碼檢測。此版本功能如下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Static code analysis for 15 languages(Java, JavaScript, C#, TypeScript, Kotlin, Ruby, Go, Scala, Flex, Python, PHP, HTML, CSS, XML and VB.NET) 2.Detect Bugs & Vulnerabilities 3.Review Security Hotspots 4.Track Code Smells & fix your Technical Debt 5.Code Quality Metrics & History 6.CI/CD integration 7.Extensible, with 50+ community plugins <p>(二)、測試專案</p> <p>本次檢測主要以本案建置之系統專案，包括整合平台、感測器監控、河川管理、遙距操作、空間圖資服務及防汛應變等，系統平台專案名稱如表 3 所示。</p> <p style="text-align: center;">6</p>	<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試計畫書</p> <p style="text-align: center;">表 3 系統專案一覽</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>序</th> <th>系統名</th> <th>專案名</th> <th>備註</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>整合平台</td> <td>Fourth_SI</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>感測監控</td> <td>Fourth_Sensor</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>遙距操作</td> <td>Fourth_REMOTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>河川管理</td> <td>Fourth_RIVER</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>防汛應變</td> <td>FPAD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>空間圖台</td> <td>FourthGeoProxy</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">7</p>	序	系統名	專案名	備註	1	整合平台	Fourth_SI		2	感測監控	Fourth_Sensor		3	遙距操作	Fourth_REMOTE		4	河川管理	Fourth_RIVER		5	防汛應變	FPAD		6	空間圖台	FourthGeoProxy	
序	系統名	專案名	備註																										
1	整合平台	Fourth_SI																											
2	感測監控	Fourth_Sensor																											
3	遙距操作	Fourth_REMOTE																											
4	河川管理	Fourth_RIVER																											
5	防汛應變	FPAD																											
6	空間圖台	FourthGeoProxy																											
<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試計畫書</p> <p>三、壓力測試</p> <p>本工作將利用 JMeter 進行相關壓力測試，JMeter 是 Apache 組織的開放源代碼項目，是使用 Java 撰寫的應用程式，可用來測試網站功能以及量測效能，模擬在伺服器上附加高負載以測試網站的受壓能力，或者分析不同負載條件下的總性能情況，測試脚本如下述：</p> <p>(一)、測試脚本</p> <p>每日有 3,600 人訪問該網站，並於尖峰時段 13:00-13:30 這 30 分鐘占到全天訪問量的 50%</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.模擬測試每秒鐘有 10 個人同時訪問該網站，並模擬 10 次，即共有 10(人)* 10(秒)= 100 人 2. 模擬尖峰時段 1 小時有 500 人次流量 3. 模擬 測試瞬間有 100 人訪問該網站 <p>(二)、測試環境</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.作業系統：WIN SERVER 2012 R2 2.應用伺服器：IIS 7.0 3.用戶端機器：WIN10 作業系統，CPU2.3GHz，記憶體 16.0G 4.測試軟體：Jmeter 5.0 版本 <p>(三)、測試內容</p> <p>同時訪問 http://220.130.212.9/Fourth_SI/ 網站的人數根據預設場景，該頁面在於 13:00-13:30 這 30 分鐘，占到全天訪問量的 50%左右，每天訪問量會有 3,600 人次，這裡以 3,600 人次為基準資料計算，則可由下述資料：</p> <p style="text-align: center;">8</p>	<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試計畫書</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.每天訪問量，設為 A，則 A=3,600。 2.13:00-13:30 這三十分鐘的訪問量，計為 HA，則 HA=A*50%=1,800。 3.每秒平均訪問量設為 SA，則 SA=HA/(1*60*30) = 1(無條件進位取整數)。 4.根據通用規則，SA 的峰值為 SA = SA+3*SQRT(SA) = 1+3 = 4;通過上述分析，只要伺服器能處理每秒鐘 4 個人同時訪問該網站即可。 <p style="text-align: center;">9</p>																												

<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試計畫書</p> <p>四、 實安檢測</p> <p>為確保系統平台上線運作之資訊環境安全，針對系統運作環境及系統平台辦理實安檢測，主要檢測項目包括系統主機環境弱點掃描及系統平台滲透測試。</p> <p>(一)、 檢測工具</p> <p>本專案主機弱點掃描採用 Rapid7 Nexpose，功能如下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.唯一能為整個現代網路內的漏洞、控制與組態排定優先順序，以更快做出最佳的風險管理決策的漏洞管理解決方案。 2.運用 RealContext, RealRisk, Metasploit 的嚴重威脅意識以及 ControlSight 的安全性評估，驗證風險並排定優先順序，讓您得以專注於修補影響最鉅的問題。 3.Intel Security 對於 McAfee Vulnerability Manager 客戶推薦使用 Rapid7 (https://www.rapid7.com/docs/Product-Brief-Nexpose-MVM-with-feature-list-FINAL-120315.pdf) 4.內建 Denial of Service, Discovery Scan, Exhaustive, Full audit, HIPAA compliance, Internet DMZ audit, PCI ASV External Audit, PCI Internal Audit, Penetration test, Safe network audit, Sarbanes-Oxley compliance 以及 Web audit...等多樣掃描範本，除了安全性，更滿足組織法令合規性需求。 <p>本專案系統滲透測試採用 Acunetix Version13，功能如下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.自動化針對客戶端產生腳本分析程式，能夠對 AJAX 和 Web2.0 應用程式進行安全測試。 <p style="text-align: center;">10</p>	<p style="text-align: center;">濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試計畫書</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. SQL Injection 和跨網站腳本測試。 3.使用 Windows Defender 或在 Linux 上使用 ClamAV 進行惡意軟件掃描(Web 應用程序上發現腳本，下載腳本並在本地對其進行掃描)。 4.革命性的 SmartScan 引擎：在掃描的前 20%中發現多達 80%的漏洞；速度及準確度更佳。 5.證明 DeepScan 上關於 Angular, Vue, React, 系統整合功能(包括 GitLab, Bugzilla 和 Mantis)等等的漏洞。 6.圖像化總體紀錄程式可輕鬆測試 Web 表單和受密碼保護的區域。 7.支援 CAPTCHA 的網頁，單方面指令和雙因素(Two Factor)驗證機制。 8.多樣化的報告功能，包括 ISO27001、OWASP 報告；且單擊漏洞時，漏洞警報詳細信息將在同一頁面的側面打開。這使您可以檢查漏洞警報詳細信息，而不會丟失 Acunetix 識別的其他漏洞。 9.高速的多執行緒掃描程式，快速檢索成千上萬個網頁。 10.智慧抓取程式檢測 Web 伺服器類型和應用程式語言。 11.Acunetix 搜尋、分析網站，包括 Flash 內容、SOAP 和 AJAX。 12.匯出網站漏洞報告。 <p style="text-align: center;">11</p>
--	--

四、系統測試成果書

濁水溪流域智慧管理整合系統

系統測試報告書

(VERSION1.0)

文件修訂紀錄

版次	發行/修訂日期	說明	執行單位	編撰人員
1.0	109年11月25日	系統整合測試報告書	創聚公司	李律哲

創聚環境管理顧問股份有限公司

中華民國 109 年 11 月

目錄

壹、專案說明..... 1
 一、文件目的..... 1
 二、範圍..... 1
 貳、測試標準..... 2
 一、測試內容..... 2
 二、測試環境..... 2
 參、測試項目與結果..... 3
 一、單元測試結果..... 3
 二、源碼測試..... 5
 三、壓力測試..... 9
 四、資安檢測..... 11
 附件一 單元測試結果表..... 20
 附件二 源碼檢測報告..... 50
 附件三 壓力測試報告..... 51
 附件四 資安檢測報告..... 64

貳、測試標準

一、測試內容

系統單元測試採模組介面測試，透過頁面的輸入測試，以確認模組撰寫之正確性，主要是檢查輸入與輸出的資料是否正確。壓力測試針對平台以程式模擬使用者的點擊，對系統創造出高負載，以此找出是否有設計上的漏洞。資安檢測係針對系統運作資訊環境進行安全檢測，包括主機弱點掃描及平台滲透測試，藉以偵測運作環境上所具有的風險。

二、測試環境

本專案開發應用系統採用測試軟體工具如下：

表 1 測試環境

軟體名稱	備註
Chrome (版本 72.0.3626.121)	系統單元測試
JMeter(5.0)	平台壓力測試
Rapid7 Nesspose	弱點掃描
Acumetix Version13	滲透測試

壹、專案說明

一、文件目的

智慧河川包含前端感測元件之布設、傳輸之物聯網技術評估架設及後端的應用層開發等三部份。依據「濁水溪智慧河川建置整體規劃」成果需建置前端感測器及濁水溪管理作業化平台等二部份，以利後續流域整體治理、管理及防汛之決策依據。其中前端感測元件及傳輸物聯網通訊已納入設備採購案逐步建置，而本計畫主要針對後端應用層辦理濁水溪流域智慧河川管理整合系統建置工作，並由創聚環境管理顧問股份有限公司（以下簡稱創聚公司）獲得承辦本計畫，以達智慧河川規劃目標。

針對本局「濁水溪流域智慧管理整合系統」執行辦理系統測試，以期透過系統測試來達功能之完整性以及穩定性，並能符合業主對於系統需求目標達成。

二、範圍

本文件範圍包括本專案所有應用系統之功能測試、源碼測試、壓力測試及資安檢測等。

1. 濁水溪流域智慧管理整合系統功能測試
2. 源碼測試
3. 壓力測試
4. 資安檢測(滲透測試及弱點檢測)

參、測試項目與結果

本測試報告針對各測試項目，進行實際操作以驗證各單元功能的輸入資料及輸出結果是否正確及判定是否需進行修正工作，並針對源碼測試、壓力測試及資安檢測結果進行修正、修補。

一、單元測試結果

本單元測試報告書之測試結果及各分項測試紀錄內容，詳如下表。

表 2 測試項目與測試結果

系統別	實例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
整合平台	SI-01	登入	帳號、密碼驗證	Pass	--	--
	SI-02-1	權限	帳號管理	Pass	--	--
	SI-02-2	權限	角色管理	Pass	--	--
	SI-02-3	登入	使用者操作紀錄查詢	Pass	--	--
	SI-03	查詢	感測器監控資訊	Pass	--	--
	SI-04	查詢	防浪感變資訊	Pass	--	--
感測器監控	SI-05	查詢	河川管理資訊	Pass	--	--
	SI-06	查詢	遠端操作資訊	Pass	--	--
	SR-01	查詢	詳細資訊	Pass	--	--
遠端操作	SR-02	查詢	空間資訊	Pass	--	--
	SR-03	查詢	監測資料圖表	Pass	--	--
河川	RT-01	查詢	監控站訊息	Pass	--	--
	RT-02	查詢	超規格轉錄操作	Pass	--	--
	RT-03	查詢	防浪閘門操作	Pass	--	--
	RV-01	查詢	外可案件管理	Pass	--	--

濁水溪流域智慧管理整合系統		分析設計規格書				
系統別	案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
管理	KV-02	查詢	違法案件管理	Pass	--	--
	KV-03	查詢	巡查管理	Pass	--	--
	KV-04	查詢	砂石管理	Pass	--	--
	KV-05	查詢	水利建築物管理	Pass	--	--
	KV-05	查詢	掃壟管理	Pass	--	--
	KV-05	查詢	生態查詢管理	Pass	--	--
	KV-05	查詢	地層下陷管理	Pass	--	--
防汛應變	FPAD-01	查詢	潮位站資訊空間分布及表資料查詢	Pass	--	--
	FPAD-02	查詢	淹水感知器資訊空間分布及表資料查詢	Pass	--	--
	FPAD-03	查詢	堤防監測站空間分布及表資料查詢	Pass	--	--
	FPAD-04	查詢	防汛操作	Pass	--	--
	FPAD-05	查詢	颱風分析	Pass	--	--
	FPAD-06	查詢	水文頻率	Pass	--	--
	FPAD-07	查詢	水情分析圖報調整自動產製內容	Pass	--	--
	FPAD-08	查詢	通報圖本及群組建置	Pass	--	--
	FPAD-09	查詢	淹水感知器警成通知群組建置	Pass	--	--
空間圖台	GIS-01	查詢	建置圖資分享服務	Pass	--	--
	GIS-02	查詢	提供其他子系統介接圖資使用	Pass	--	--

濁水溪流域智慧管理整合系統		分析設計規格書	
表 3 系統專案一覽			
序	系統名	專案名	備註
1	整合平台	Fourth SI	
2	感測監控	Fourth Sensor	
3	遠端操作	Fourth REMOTE	
4	河川管理	Fourth RIVER	
5	防汛應變	FPAD	
6	空間圖台	FourthGeoProxy	

(三)、檢測成果

本次測試結果顯示存在 4 個風險弱點如圖 2 所示，其主要皆為 target= `blank` 的安全性風險，本案已重新調整修正此風險情形，如圖 3 所示。修正後重新檢測結果如圖 4 所示。

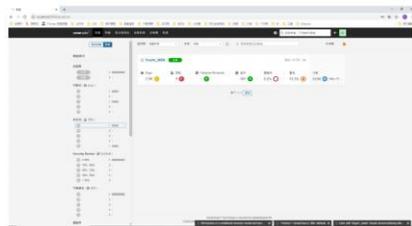


圖 2 源碼檢測成果

濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試報告書

二、源碼測試

本工作將利用 SonarQube 進行相關壓力測試，SonarQube 專注於提供程式碼品質、風險檢測解決 方案，支援超過 25 種程式語言，如 C/C++、C#/VB.NET、Java、JavaScript、Python...等：

(一)、檢測工具

本專案採用 SonarQube 提供之 Community(Free Open Source) 8.5.1-community 版本進行靜態源碼檢測。此版本功能如下

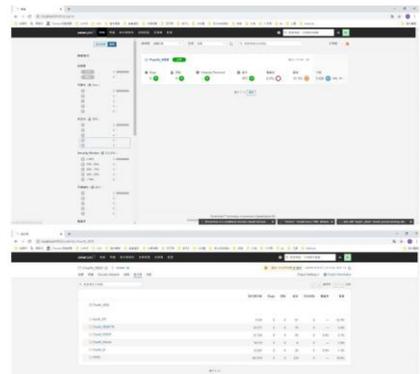
- 1.Static code analysis for 15 languages(Java, JavaScript, C#, TypeScript, Kotlin, Ruby, Go, Scala, Flex, Python, PHP, HTML, CSS, XML and VB.NET)
- 2.Detect Bugs & Vulnerabilities
- 3.Review Security Hotspots
- 4.Track Code Smells & fix your Technical Debt
- 5.Code Quality Metrics & History
- 6.CI/CD integration
- 7.Extensible, with 50+ community plugins

(二)、測試專案

本次檢測主要以本案建置之系統專案，包括整合平台、感測器監控、河川管理、遠端操作、空間圖資服務及防汛應變等，系統平台專案名稱如表 3 所示。



圖 3 程式弱點修正畫面



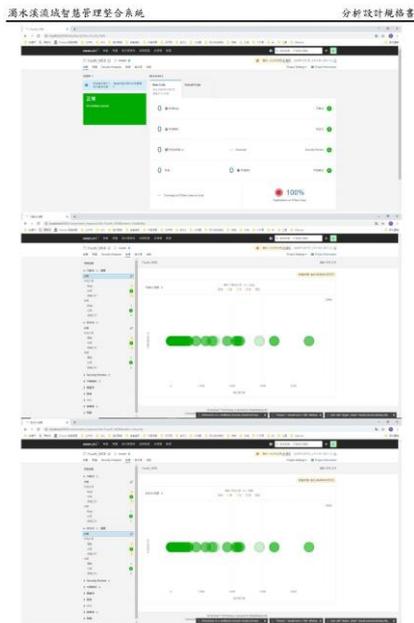


圖 4 源碼檢測成果(修正後)

1. 每天訪問量，設為 A，則 A=3,600。
2. 13：00-13：30 這三十分鐘的訪問量，計為 HA，則 HA=A*50%=1,800。
3. 每秒平均訪問量設為 SA，則 SA=HA/(1*60*30) = 1(無條件進位取整數)。
4. 根據通用規則，SA 的峰值為 SA = SA+3*SQRT(SA) = 1+3 = 4;通過上述分析，只要伺服器能處理每秒鐘 4 個人同時訪問該網站即可。

(四)、檢測成果

本案於 109 年 11 月 23 日進行系統壓力測試，經由三種情境測試結果顯示系統之錯誤率皆為 0.00%，測試結果如表 4，詳參考附件二。

表 4 壓力測試結果

case	取樣數	平均	中	90%	最	最	錯	處	每
		值	間	line	小	大	誤	理	秒
			值		值	值	率	量	千
CASE 1	100	102	93	139	76	313	0.00%	9.9/sec	57.94
CASE 2	1800	160	147	230	106	902	0.00%	1.0/sec	5.88
CASE 3	100	204	194	290	135	371	0.00%	85.5/sec	502.73

三、壓力測試

本工作將利用 JMeter 進行相關壓力測試，JMeter 是 Apache 組織的開放源代碼項目，是使用 Java 撰寫的應用程式，可用來測試網站功能以及量測效能，模擬在伺服器上附加高負載以測試網站的受壓能力，或者分析不同負載條件下的總性能情況，測試脚本如下述：

(一)、測試脚本

每日有 3,600 人訪問該網站，並於尖峰時段 13：00-13：30 這 30 分鐘占到全天訪問量的 50%

1. 模擬測試每秒鐘有 10 個人同時訪問該網站，並模擬 10 次，即共有 10(人) * 10(秒) = 100 人
2. 模擬尖峰時段 1 小時有 500 人次流量
3. 模擬 測試瞬間有 100 人訪問該網站

(二)、測試環境

1. 作業系統：WIN SERVER 2012 R2
2. 應用伺服器：IIS 7.0
3. 用戶端機器：WIN10 作業系統，CPU2.3GHz，記憶體 16.0G
4. 測試軟體：Jmeter 5.0 版本

(三)、測試內容

同時能訪問 http://220.130.212.9/Fourth_SI / 網站的人數根據預設場景，該頁面在於 13：00-13：30 這 30 分鐘，占到全天訪問量的 50%左右，每天訪問量會有 3,600 人次，這裡以 3,600 人次為基準資料計算，則可由下述資料：

四、實安檢測

為確保系統平台上線運作之資訊環境安全，針對系統運作環境及系統平台辦理實安檢測，主要檢測項目包括系統主機環境弱點掃描及系統平台滲透測試。

(一)、檢測工具

本專案主機弱點掃描採用 Rapid7 Nexpose，功能如下

1. 唯一能為整個現代網路內的漏洞、控制與組織排定優先順序，以更快速做出最佳的風險管理決策的漏洞管理解決方案。
2. 運用 RealContext, RealRisk, Metasploit 的嚴重威脅意識以及 ControlsInsight 的安全性評估，驗證風險並排定優先順序，讓您得以專注於修補影響最鉅的問題。
3. Intel Security 對於 McAfee Vulnerability Manager 客戶推薦使用 Rapid7 (<https://www.rapid7.com/docs/Product-Brief-Nexpose-MVM-with-feature-list-FINAL-120315.pdf>)
4. 內建 Denial of Service, Discovery Scan, Exhaustive, Full audit, HIPAA compliance, Internet DMZ audit, PCI ASV External Audit, PCI Internal Audit, Penetration test, Safe network audit, Sarbanes-Oxley compliance 以及 Web audit... 等多樣掃描範本，除了安全性，更滿足組織法令合規性需求。

本專案系統滲透測試採用 Acunetix Version13，功能如下

1. 自動化針對客戶端產生脚本分析程式，能夠對 AJAX 和 Web2.0 應用程式進行安全測試。

- SQL Injection 和跨網站腳本測試。
- 使用 Windows Defender 或在 Linux 上使用 ClamAV 進行惡意軟件掃描(Web 應用程序上發現腳本, 下載腳本並在本地對其進行掃描)。
- 革命性的 SmartScan 引擎: 在掃描的前 20%中發現多達 80%的漏洞; 速度及準確度更佳。
- 證明 DeepScan 上關於 Angular、Vue、React, 系統整合功能(包括 GitLab、Bugzilla 和 Mantis)等等的漏洞。
- 圖像化總體紀錄程式可輕鬆測試 Web 表單和受密碼保護的區域。
- 支援 CAPTCHA 的網頁, 單方面指令和雙因素(Two Factor)驗證機制。
- 多樣化的報告功能, 包括 ISO27001、OWASP 報告; 且單擊漏洞時, 漏洞警報詳細信息將在同一頁面的側面打開。這使您可以檢查漏洞警報詳細信息, 而不會丟失 Acunetix 識別的其他漏洞。
- 高速的多執行緒掃描程式, 快速檢查成千上萬個網頁。
- 智慧抓取程式檢測 Web 伺服器類型和應用程序語言。
- Acunetix 搜尋、分析網站, 包括 Flash 內容、SOAP 和 AJAX。
- 匯出網站漏洞報告。

(二)、弱點掃描成果

本次掃描範圍為第四河川局 所指定之主機 IP 位址, 在預定的時間內, 由弱掃主機針對指定 IP 進行弱點掃描作業。本次掃描中總共找到 11 個弱點, 其中包含 0 個高風險、5 個中風險及 6 個低風險, 如圖 5、表 5, 檢測報告詳附件四所示。根據國際標準 CVSS 第三版風險評估所述, 若為高風險設備基本上容易被入侵, 而本次檢測未發現高風險問題; 中、低風險主要可透過關閉不必要或多餘的服務以免除威脅, 系統相關的安全性修補, 對系統服務較不易產生直接影響。本案已依檢測建議關閉非必要之服務, 以降低風險威脅, 如圖 6 所示。

(三)、滲透測試成果

本次測試範圍為 四河局所指定之濁水溪流域智慧管理整合系統, 在預定的時間內, 由測試人員針對測試範圍所有主機, 透過模擬駭客之攻擊手法完成網站滲透測試。

本次測試過程中, 所發現的風險數共有 10 個。其中包含中風險 1 個、低風險 2 個以及資訊風險 7 個。檢測報告詳附件四。整體而言, 主機對外網路安全性並無重大問題, 建議落實持續改善即可。本案針對中風險之 Javascript 資料庫(過舊)易受攻擊, 已重新更新至最新版本, 避免可能風險問題, 如 7 圖所示。

表 5 弱點掃描風險一覽表

弱點 ID	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-1	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-2	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-3	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-4	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-5	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-6	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-7	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-8	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-9	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-10	弱點名稱	弱點描述	弱點方法

弱點 ID	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-11	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-12	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-13	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-14	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-15	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-16	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-17	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-18	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-19	弱點名稱	弱點描述	弱點方法
3311-1-1-20	弱點名稱	弱點描述	弱點方法

表 6 滲透測試風險一覽表

編號	風險等級	未通過項目	數量
1	中	易受攻擊的 Javascript 資料庫	1
2	低	ASP.NET 版本洩漏	1
3	低	未加密的連接	1
4	資訊風險	網頁安全政策(CSP)未實施	1
5	資訊風險	不安全的掛載人政策	1
6	資訊風險	檢測到 Javascript Source map	1
7	資訊風險	Microsoft IIS 版本洩漏	1
8	資訊風險	HTTP 未重新導向	1
9	資訊風險	過時的 Javascript 資料庫	1
10	資訊風險	啟用自動完成的密碼類型輸入	1

濁水溪流域智慧管理整合系統		分析設計規格書	
33-89	https enable	4	TLS 服務器支持 PCI (充分計算)數據安全標準要求至少 TLS v1.1 並建議 TLS v1.2。另外，FIPS 140-2 標準要求至少 TLS v1.1 和推薦 TLS v1.2。禁閉不安全的 TLS SSL 協議支持
33-89	ssl-able	1	TLS/SSL 協議傳輸安全性 (TLS) 版本 1.0 (RFC 2246) 和 1.1 (RFC 4346) 包括基於 3DES (三重數據加密標準) 算法的密碼套件。由於 3DES 提供 112 位的有線安全性，因此該協議僅定製為機敏的應用程序。因此，3DES 算法不適合 TLS 1.3 協議的規範。ECRYPT 項目 (自 2012 年起) 建議通過應用程序驅動的長期任務至少 128 位的密鑰。德國 BSI 公司 (於 2015 年) 和法國 ANSSI 公司 (於 2014 年) 也報告過相同的建議。128 位是推薦的密鑰尺寸，在 2020 年之後應該及漸進性的。儘管 NIST (從 2012 年起) 的推薦為 3DES 適合使用。2030 年基準。
44	ssl-om	6	SMB: 服務支持 2014 年以後。SMB1 協議已標棄用，並且被認為已過時及不安全。禁閉舊用 SMB1 協議

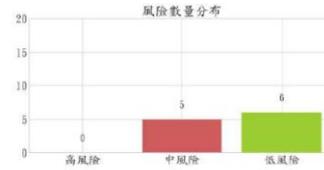


圖 5 弱點掃描風險數量分布圖

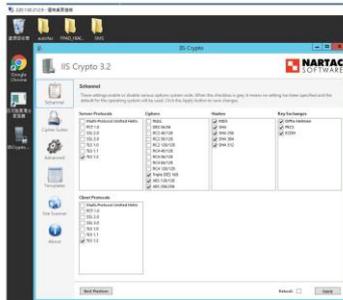


圖 6 非必要之 TLS / SSL 服務禁用設定設定

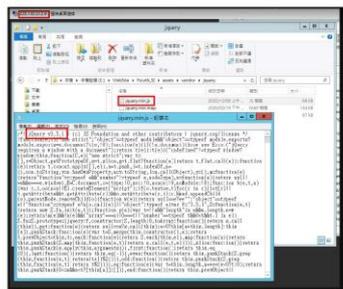


圖 7 Javascripty 資料庫版本更新

附件一 單元測試成果表

(一) SI(整合平台):

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SI-01	登入	帳號、密碼驗證	Pass	—	—

濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試報告書

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SI-02-1	權限	帳號管理	Pass	---	---



濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SI-02-3	登入	使用者操作紀錄查詢	Pass	---	---



案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SI-02-2	權限	角色管理	Pass	---	---



案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SI-03	查詢	感測器監控資訊	Pass	---	---



濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試報告書

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SI-04	查詢	防汛機架資訊	Pass	---	---



濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SI-06	查詢	遙測操作資訊	Pass	---	---



案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SI-05	查詢	河川管理資訊	Pass	---	---



(二) SENSOR(感測監控):

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SR-01	查詢	詳細資訊	Pass	---	---





案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SR-02	查詢	空閃資訊	Pass	---	---



案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
SR-03	查詢	監測資料圖表	Pass	---	---



濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

(三) REMOTE(遠端操作):

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
RT-01	查詢	監控站訊息	Pass	---	---



案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
RT-02	查詢	越區路轉醒操作	Pass	---	---

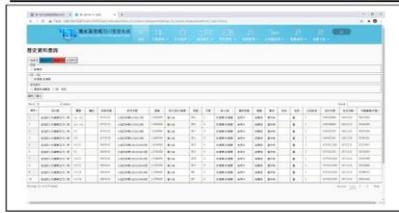


濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試報告書

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
RT-02	查詢	防制閘門操作	Pass	---	---

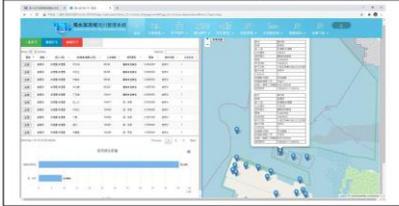


濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書



(四) RIVER(河川管理)：

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
EY-01	查詢	許可案件管理	Pass	---	---



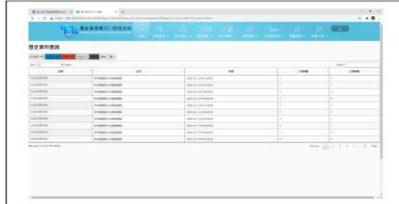
案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
EY-02	查詢	違法案件管理	Pass	---	---



濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試報告書



濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

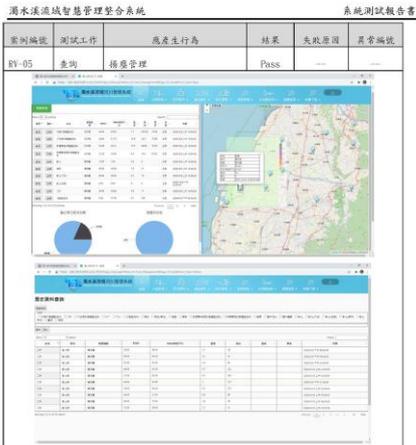


案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
EY-03	查詢	巡查管理	Pass	---	---



案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
EY-04	查詢	砂石管理	Pass	---	---





濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試報告書

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
EV-05	查詢	地層下陷管理	Pass	---	---

37

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

(五) FPAD(防汛應變):

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
FPAD-01	查詢	潮位站資訊空間分布及表資料	Pass	---	---

38

濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試報告書

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
FPAD-02	查詢	淹水感知器資訊空間分布及表資料查詢	Pass	---	---

39

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
FPAD-03	查詢	堤防監測站空間分布及表資料查詢	Pass	---	---

40

濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試報告書

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
FPMD-04	查詢	防汛備料	Pass	---	---

41

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

42

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
FPMD-05	查詢	颱風分析	Pass	---	---

43

濁水溪流域智慧管理整合系統 系統測試報告書

案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
FPMD-06	查詢	水文頻率	Pass	---	---

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

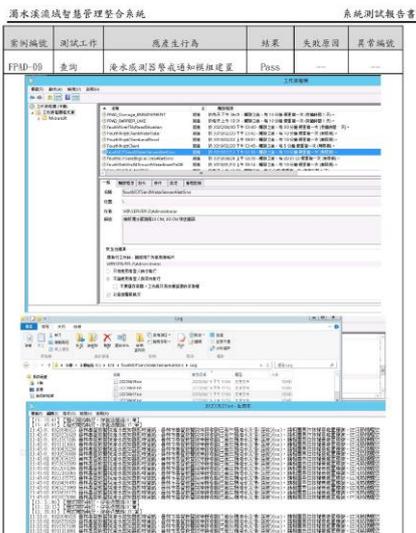
案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
FPMD-07	查詢	水情分析圖表調整自動產製內	Pass	---	---

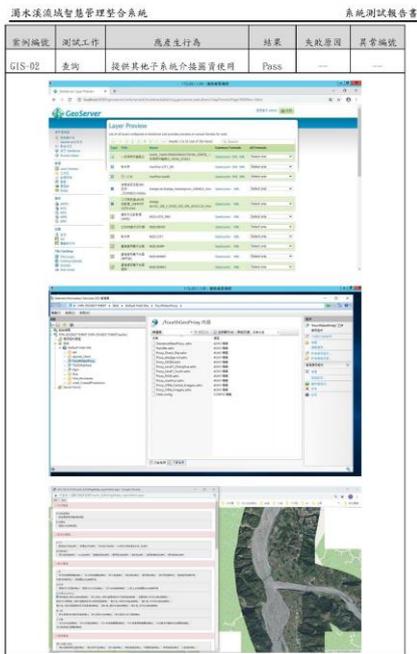
(暴雨事件水情分析簡報)

44



案例編號	測試工作	應產生行為	結果	失敗原因	異常編號
FPMD-08	查詢	通報版本及群組建置	Pass	---	---





濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書
附件二 源碼檢測報告

濁水溪流域智慧管理整合系統 分析設計規格書

(二) 一天使用的尖峰時段(1800執行緒)

測試 13:00-13:30，這 30 分鐘內，1800 使用者是否可以正常顯示頁面即可，這裡模擬測試了 30 分鐘 1800 使用者訪問該網站的情況。

測試參數設置：於 30 分鐘(1800 秒)觸發 1800 個執行緒。

測試結果：

Label	取樣數	平均	中	90%	最小	最大	錯誤率	處理量	每秒佇位元組
HTTP 要求	1800	160	147	230	106	902	0.00%	1.0/se c	5.88
總計	1800	160	147	230	106	902	0.00%	1.0/se c	5.88

測試結果分析：測試結果顯示 1800 個執行緒顯示頁面的平均時間 0.160 秒，最小的為 0.106 秒，最大為 0.902 秒，90% 都可在不到 0.23 秒內回應。

附件三 壓力測試報告

(一) 每秒觸發 10 個執行緒，迴圈 10 次

測試參數設置：每秒觸發 10 個執行緒(相當於每秒 10 個用戶同時訪問)，迴圈 10 次(模擬 10 次)

測試結果：

Label	取樣數	平均	中	90%	最小	最大	錯誤率	處理量	每秒佇位元組
HTTP 要求	100	102	93	139	76	313	0.00%	9.9/se c	57.94
總計	100	102	93	139	76	313	0.00%	9.9/se c	57.94

測試結果分析：在每秒鐘有 10 個人同時訪問該頁面的情況下，每個使用者顯示頁面的平均時間為 0.102 秒，最小時間為 0.076 秒，最大時間為 0.313 秒，出錯率為 0。根據測試結果顯示，10 秒內每秒併發 10 個執行緒不會有錯誤產生。

(三) 瞬間流量爆衝瀏覽人次達 100 人次

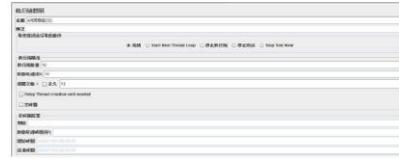
測試參數設置：觸發 100 個執行緒

測試結果：

Label	取樣數	平均	中值	90% line	最小值	最大值	錯誤率	處理量	每秒佇位元組
HTTP 表	100	204	194	290	135	371	0.00%	85.5/s	502.73
總計	100	204	194	290	135	371	0.00%	85.5/s	502.73

測試結果分析：總共有 100 個樣本，每個使用者顯示頁面的平均時間為 0.204 秒 最小為 0.135 秒 最大為 0.371 秒，瞬間流量爆衝至 100 人次時 有 0 人次受到影響(出錯率為 0%)。

CASE 1. 每秒 10 位使用者 持續 10 秒



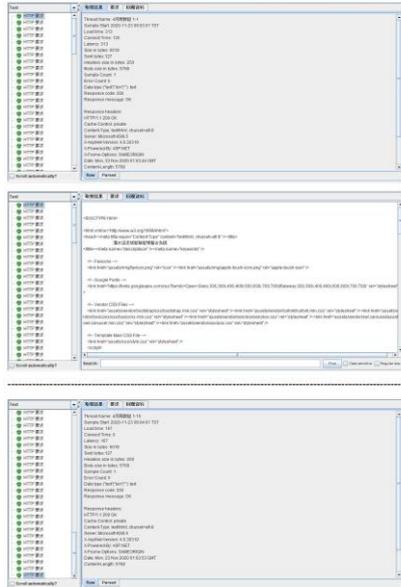
A. 彙整報告

Label	取樣數	平均	中值	90% line	最小值	最大值	錯誤率	處理量	每秒佇位元組
HTTP 表	100	204	194	290	135	371	0.00%	85.5/s	502.73

Label：屬性

- 取樣數：表示你這次測試中共發出了多少個請求
- 平均值：平均回應時間
- 中間值：中位數，也就是 50% 用戶的回應時間
- 90% Line：90% 用戶的回應時間
- 95% Line：95% 用戶的回應時間
- 99% Line：99% 用戶的回應時間
- 最小值：最小回應時間
- 最大值：最大回應時間
- 錯誤率：本次測試中出現錯誤的請求的數量/請求的總數
- 處理量：表示每秒完成的請求數 (Request per Second)
- KB/Sec：每秒從伺服器接收到的資料量

B. 結果樹



C. 結果圖形



取樣編號：是總共發送到伺服器的樣本數
 最近的取樣：代表時間的數字，是伺服器回應最後一個樣本請求的時間(毫秒)
 處理量：伺服器每分鐘處理的樣本數
 平均值：是總運行時間除以發送到伺服器的樣本數
 中間值：是代表時間的數字，有一半的伺服器回應時間低於值而另一半高於該值
 變異差：表示伺服器回應時間變化、離散程度測量值的大小，或者，換句話說，就是資料的分佈

CASE 2. 尖峰時段 30 分鐘(1800 秒)有 1800 位使用者 (即每秒有 1 位 USER)

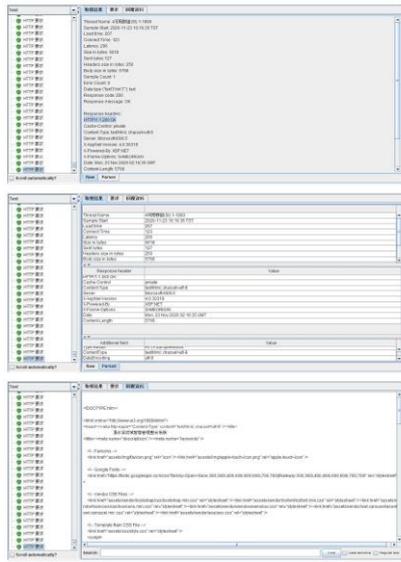
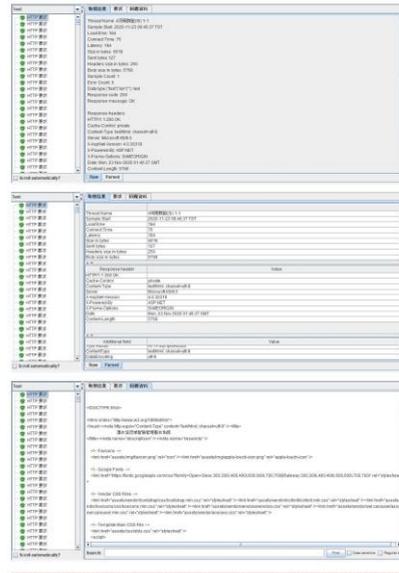


A.彙整報告

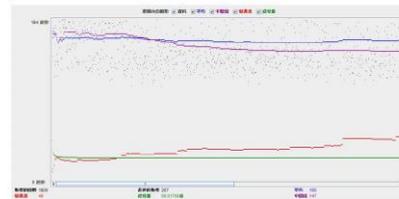
Table with 10 columns: Label, 取樣數, 平均值, 中間值, 90% Line, 95% Line, 99% Line, 最小值, 最大值, 錯誤率, 處理量, KB/Sec.

- Label: 屬性
取樣數: 表示你這次測試中共發出了多少個請求
平均值: 平均回應時間
中間值: 中位數, 也就是 50% 用戶的回應時間
90% Line: 90% 用戶的回應時間
95% Line: 95% 用戶的回應時間
99% Line: 99% 用戶的回應時間
最小值: 最小回應時間
最大值: 最大回應時間
錯誤率: 本次測試中出現錯誤的請求數/請求的總數
處理量: 表示每秒完成的請求數 (Request per Second)
KB/Sec: 每秒從伺服器接收到的資料量

B.結果樹

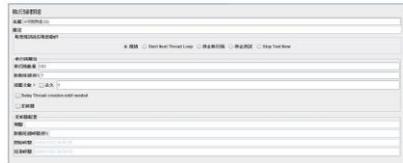


C.結果圖形



- 取樣編號: 是總共發送到伺服器的樣本數
最近的取樣: 代表時間的數字, 是伺服器回應最後一個樣本請求的時間(毫秒)
處理量: 是伺服器每分鐘處理的樣本數
平均值: 是總運行時間除以發送到伺服器的樣本數
中間值: 是代表時間的數字, 有一半的伺服器回應時間低於於值而另一半高於該值
變異差: 表示伺服器回應時間變化、離散程度測量值的大小, 或者, 換句話說, 就是資料的分佈

CASE 3 瞬間湧入 100 使用者

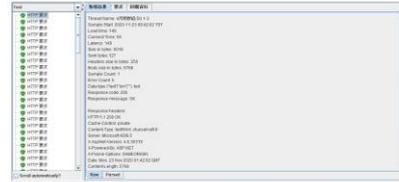


A. 彙整報告

Table with 12 columns: Label, 取樣數, 平均值, 中位數, 90% Line, 95% Line, 99% Line, 最小值, 最大值, 錯誤率, 處理量, 處理量/秒

Label: 屬性
取樣數: 表示你這次測試中共發出了多少個請求
平均值: 平均回應時間
中位數: 中位數, 也就是 50% 用戶的回應時間
90% Line: 90% 用戶的回應時間
95% Line: 95% 用戶的回應時間
99% Line: 99% 用戶的回應時間
最小值: 最小回應時間
最大值: 最大回應時間
錯誤率: 本次測試中出現錯誤的請求的數量/請求的總數
處理量: 表示每秒完成的請求數 (Request per Second)
KB/Sec: 每秒從伺服器端接收到的資料量

B. 結果樹



C. 結果圖形



取樣編號: 是總共發送到伺服器的樣本數
最近的取樣: 代表時間的數字, 是伺服器回應最後一個樣本請求的時間(毫秒)
處理量: 伺服器每分鐘處理的樣本數
平均值: 是總運行時間除以發送到伺服器的樣本數
中位數: 是代表時間的數字, 有一半的伺服器回應時間低於於值而另一半高於該值
變異差: 表示伺服器回應時間變化、離散程度測量值的大小, 或者, 換句話說, 就是資料的分佈

附件四 資安檢測報告

一、弱點掃描

經濟部水利署第四河川局

主機弱點掃描服務 報告書 (V1.0)

建構單位: 精誠資訊股份有限公司
中華民國 109 年 11 月

保密條款

本文件標示為「機密文件」，內容包含貴單位內部網路架構、系統配置、應用系統現況與本公司業務管理技術等之機密資訊。本公司依規定，視同為機密文件並採取必要之保密措施維持其機密性。雙方並同意，不得洩漏、告知、交付、移轉或以任何方式提供第三人或自行以非合約目的方式，加以使用或利用。

圖目次

圖 2-1 弱點掃描結果風險數量分布圖 6

表目次

表 2-1 主機弱點掃描發現清單 5
表 2-2 風險評估 7
表 2-3 高風險 8

目錄

1. 弱點掃描目的 1
1.1. 專案服務執行說明 2
2. 弱點掃描 3
2.1. 掃描方式 3
2.2. 掃描工具說明 4
2.3. 掃描範圍 5
2.4. 掃描結果 6
2.5. 高風險主機 7
2.6. 高風險 8
2.7. 高風險弱點說明及改善建議 9
2.8. 中、低風險弱點說明及改善建議 10
3. 結論 11
3.1. 弱點掃描 11

1. 弱點掃描目的

本報告為精誠資訊股份有限公司(以下簡稱 精誠)承接 經濟部水利署臺中河川局(以下簡稱 臺中河川局)「弱點掃描專案」,為加強整體資訊服務環境技術性安全,是於本專案中提供主機弱點評估,以區別現有主機之安全性與存在之已知弱點,做為後續管控及改善之基礎。

精誠依據此一需求,提出擬定執行之弱點掃描檢測工作說明,包含執行項目、方法、採用工具、執行及配合人員與聯絡方式等,以利雙方在充分了解工作內容之下,共同維護檢測期間資訊設備之穩定與安全,並做為檢測過程中雙方執行之依據。

有關本次進行弱點掃描檢測,精誠僅從資訊安全之專業角度對於執行結果提供改善建議,因專案範圍及時程等條件之限制僅就檢測之時間點提出執行之結果,未能充分評估改善建議對於業務持續運作或業務操作與管理上的影響,亦不因本次檢測工作轉負 臺中河川局 整體資訊環境之安全性。

故 臺中河川局 有關評估是否接受精誠之建議進行改善,或另行研擬其他解決方案,在此精誠特別建議 臺中河川局 應自行評估改善行動之可行性方案其所可能造成的影響。

1.1. 專業服務執行說明

- 執行期間
 - 109 年 11 月 25 日
- 執行項目
 - 主機弱點掃描
- 執行範圍
 - 針對 臺西河川局 進行主機弱點掃描作業。
- 專業成員



- 執行方式
 - 專業顧問設置
 - 工具安裝/設定/解碼
- 使用工具於網路流量、惡意活動分析
 - 《臺西河川局》
 - > Rapid7

2. 弱點掃描

2.1. 掃描方式

1. 由本公司工程師攜帶 1 部掃描主機，針對 臺西河川局指定範圍或 IP 網段進行完整性掃描與檢測。
2. 為避免影響電腦正常運作，檢測項目中不包含「深度安全檢查及驗證」功能，如 DNS 類型的資源消耗及拒絕服務攻擊等測試。
3. 為了不影響 貴公司線上營運系統可用性，本次弱點掃描執行時間選定在客戶所協定的時段進行。
4. 本次執行測試項目如下：
 - 常見網路服務程式 (WWW, Email, FTP, DNS, WINS...) 掃描。
 - 木馬/後門程式 (Backdoors) 掃描。
 - P2P 檔案共享軟體掃描。
 - 虛擬機器 (VMware ESX Security Checks) 服務掃描。
 - 各型作業系統 (Windows Base、Linux Base、IBM AIX、HP-UX...) 未修補的漏洞掃描。
 - 常用應用程式式漏洞掃描。
 - 評估是否有錯誤或不安全的設定。

2.2. 掃描工具說明

Rapid7 Nexpose

- 唯一能為整個現代網路內的漏洞、控制與相應排定優先順序，以更快速度出更佳的風險管理決策的漏洞管理解決方案。
- 運用 RealContext, RealRisk, Metasploit 的嚴重威脅意識以及 ControlSight 的安全性評估，驗證風險並排定優先順序，讓您得以專注於修補影響最鉅的問題。
- Intel Security 對於 McAfee Vulnerability Manager 客戶推薦使用 Rapid7. (<https://www.rapid7.com/docs/Product-Brief-Nexpose-MVM-with-feature-list-FINAL-120215.pdf>)

內建 Denial of Service, Discovery Scan, Exhaustive, Full audit, HIPAA compliance, Internet DMZ audit, PCI ASV External Audit, PCI Internal Audit, Penetration test, Safe network audit, Sarbanes-Oxley compliance 以及 Web audit... 等多種掃描範本，除了安全性，更滿足組織法令合規性需求。

2.3. 掃描範圍

針對 臺西河川局 指定的設備執行掃描作業，共計掃描 1 台設備，IP 清單詳見表 2-1 所示：

表 2-1 主機弱點掃描網段清單

IP 清單	
編號	IP 地址
1	172.20.1.153

2.4.轉檔結果

2.4.1.主機弱點掃描結果摘要

本次掃描範圍為雲林河川系所指定之主機 IP 位址，在預定的時間內，由弱點主機針對指定 IP 進行弱點掃描作業。

本次掃描中總共找到 11 個弱點，其中包含 0 個高風險、5 個中風險及 6 個低風險，詳見圖 2-1 所示。

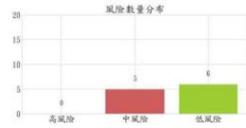


圖 2-1 弱點掃描結果風險數量分布圖

2.5.高風險主機

根據國際標準 CVSS 第三版風險評估所述，本次掃描共發現有 0 台高風險設備，相關說明詳見表 2-2 所示：

表 2-2 風險評估

高風險主機 IP 清單	
編號	位址
1	-

根據國際標準 CVSS 第三版風險評估所述，上表 IP 屬於高風險設備，基本上容易被入侵。

2.6.高風險

本次掃描發現 0 台高風險設備，詳如表 2-3 所示：

表 2-3 高風險

Top 10	弱點名稱	弱點 IP 個數
1	-	-

2.7.高風險弱點說明及改善建議

本次弱點掃描發現 0 個高風險項目。

SYSTEMX | 創聚

2.8 中、低風險弱點說明及改善建議
 其餘中、低風險請參閱【第四河川局初審報告-1125.xlsx】

SYSTEMX | 創聚

3. 結論

3.1 弱點掃描

- 執行結果
 - 發現 0 台設備具有高風險的問題
 - 本次發現 0 個高風險、5 個中風險及 6 個低風險
- 改善建議
 - 關閉不必要或多餘的服務，可快速的免除威脅。
 - 系統相關的安全性修補，對系統服務較不易產生直接影響，可排程進行補強。
 - 軟體升級或變更設定可能會對現行服務造成衝擊，事前應進行充分評估與測試。

二、滲透測試

SYSTEMX | 創聚

經濟部水利署第四河川局

滲透測試報告

http://220.130.212.9/Fourth_Sl1login.aspx
 (濁水溪流域智慧管理整合系統)

SYSTEMX | 創聚

文件制/修訂記錄

版本	日期	說明	作者	修訂中	備註
1.0	2020/11/25	初稿	黃港	√	

SYSTEMX | 智慧應用

目錄

- 一、 測試目的..... 4
- 二、 測試限制..... 4
- 三、 受測範圍與執行時程..... 5
- 四、 測試結果彙整..... 6
- 五、 測試方法說明..... 10
- 六、 風險項目說明及修補建議..... 15
- 附錄一 網路安全控制檢測方法論..... 26
- 附錄二 風險程度定義說明..... 27
- 附錄三 OWASP TOP10 說明..... 28
- 附錄四 工具介紹 Acunetix Version13..... 29

SYSTEMX | 智慧應用

三、受測範圍與執行時程

本次受測範圍與執行時程如下表所示：

監測範圍	執行時程	備註
http://220.130.212.9/Fourth_SLogin.aspx	2020/11/25	

表 3-1 受測範圍與執行時程

SYSTEMX | 智慧應用

一、測試目的

本報告為經濟部水利署第四河川局(以下簡稱 四河局)委託精誠資訊股份有限公司以下簡稱精誠資訊)執行之網站滲透測試服務，精誠資訊初步完成測試後依據測試結果彙整並提出之滲透測試報告，主要目的在於針對 四河局指定之特定網站主機模擬外部駭客攻擊行為所進行之滲透測試，並在測試之後，給予相對應的修補建議。

二、測試限制

1. 滲透測試檢測服務是透過外部網路進行遠端掃描以及測試，受測標的可能因為防火牆、入侵偵測等資訊安全設備的保護，而無法完整掃描所有真實存在之風險弱點。
2. 滲透測試服務過程中，為了不影響受測標的正常運行，在測試的過程中將不會執行任何具有攻擊性的攻擊行為。(例如：服務阻斷攻擊、暴力測試、暴力破解、木馬或後門程式植入)
3. 滲透測試結果僅代表系統在某個時間點的安全狀態，如果檢測結果未發現任何弱點，也不代表未來在系統上不會有任何其他弱點遭到揭露及利用。

SYSTEMX | 智慧應用

四、測試結果彙整

1. 網站黑箱滲透測試結果摘要

本次測試範圍為 四河局所指定之濁水溪流域智慧管理整合系統，在預定的時間內，由測試人員針對測試範圍所有主機，透過模擬駭客之攻擊手法完成網站滲透測試。

本次測試過程中，所發現的風險數共有 10 個。

其中包含中風險 1 個、低風險 2 個以及資訊揭露 7 個，整體而言，主機對外網路安全性並無重大問題，建議落實持續改善即可。

風險等級	高	中	低	資訊揭露
數量	0	1	2	7

表 4-1 網站黑箱滲透測試結果風險數量

2. 團隊清單

編號	風險等級	未通過項目	數量
1	中	易受攻擊的 Javascript 資料庫	1
2	低	ASP.NET 版本漏洞	1
3	低	未加密的連接	1
4	資訊風險	網頁安全政策(CSP)未實施	1
5	資訊風險	不安全的權限人設	1
6	資訊風險	檢測到 Javascript Source map	1
7	資訊風險	Microsoft IIS 版本漏洞	1
8	資訊風險	HTTP 未重新導向	1
9	資訊風險	過時的 JavaScript 資料庫	1
10	資訊風險	啟用自動完成的密碼類型輸入	1

表 4-2 團隊清單

A10	不足的日誌記錄和監控	-
-----	------------	---

表 4-3 OWASP TOP10 - 2017 年對照表

3. OWASP Top 10 - 2017 年版本對照表

此類檢測測試 http://220.130.212.9/Fourth_SILogin.aspx 網

站上可以被發現的測試結果，對照 OWASP TOP 10 - 2017 年版本

所提供的合規性項目：

編號	OWASP Top 10	未通過項目
A1	注入攻擊	-
A2	失效的身分認證	未加密的連接
A3	敏感資料暴露	ASP.NET 版本漏洞 網頁安全政策(CSP)未實施 Microsoft IIS 版本漏洞 啟用自動完成的密碼類型輸入
A4	XML 外部處理漏洞	-
A5	失效的存取控制	-
A6	不齊安全組態設定	易受攻擊的 Javascript 資料庫 網頁安全政策(CSP)未實施 不安全的權限人設 檢測到 Javascript Source map HTTP 未重新導向 過時的 JavaScript 資料庫
A7	跨站腳本攻擊	-
A8	不安全的反序列化	-
A9	使用已知漏洞元件	易受攻擊的 Javascript 資料庫 網頁安全政策(CSP)未實施 過時的 JavaScript 資料庫

五、測試方法說明

針對本次淨透測試結果，在風險的部份以未加密的連接、ASP.NET 版本漏洞、網頁安全政策(CSP)未實施、Microsoft IIS 版本漏洞、啟用自動完成的密碼類型輸入、易受攻擊的 Javascript 資料庫、不安全的權限人設、檢測到 Javascript Source map、HTTP 未重新導向、過時的 JavaScript 資料庫為主要問題，為 OWASP 所定義的十大風險範疇。建議應立即採取矯正及修補措施，相關修補方法可以參考本報告中的弱點修補建議。

1. 黑箱淨透測試方法說明

利用搜集來的資訊集中測試，並透過特定的攻擊程式

(Exploits) 和攻擊手法驗證弱點有效性，建立可視之淨透成功證據。

測試手法包含 web 淨透測試、人工驗證結果。所有手法皆依據

OWASP 定義之網站十大風險之範疇。

● Cross-Site Scripting：中譯為跨站腳本攻擊，Web 應用程式直接

將來自使用者的執行請求送回瀏覽器執行，使得攻擊者可獲取

使用者的 Cookie 或 Session 資料而能直接使用使用者身分登入。

- **Injection Flaws**：中譯為注入弱點攻擊。Web 應用程式執行來自外部包括資料庫在內的惡意指令，包含 SQL Injection 和 Command Injection 等。
- **Insecure Direct Object Reference**：中譯為不安全的物件參考。攻擊者利用 Web 應用程式本身的檔案讀取功能，得任意存取檔案或重要資料。
- **Cross-Site Request Forgery (CSRF)**：中譯為跨網站的偽造請求。已登入 Web 應用程式的合法使用者執行到惡意的 HTTP 指令，但 Web 應用程式卻當成合法請求處理，使得惡意指令被正常執行。
- **Information Leakage and Improper Error Handling**：中譯為程式碼錯誤訊息外洩。當 Web 應用程式執行錯誤時，會將程式碼之錯誤訊息暴露於網頁上，使得有心人士可利用不同的錯誤訊息進行資料收集。
- **Broken Authentication and Session Management**：中譯為身分驗證功能缺失。Web 應用程式中自行撰寫的身分驗證相關功能有缺陷。

- 於容易被取得之處。
- **A4. XML 外部處理漏洞(OXCE)(XML External Entities(OXCE))**：許多較早的或配置錯誤的 XML 處理器，評估了 XML 文件中的外部實體引用。攻擊者可以利用外部實體獲取使用 URL 文件處理器的內部文件和共享文件、監聽內部掃描 port、執行遠程代碼和實施拒絕服務攻擊。
 - **A5. 失效的存取控制(Broken Access Control)**：未對通過身分認證的用戶實施恰當的存取控制。攻擊者可以利用這些缺陷存取未經授權的功能或數據。
 - **A6. 不當安全組態設定(Security Misconfiguration)**
 - **A7. 跨站腳本攻擊(Cross-Site Scripting, XSS)**：Web 應用程式直接將來自使用者的執行請求返回瀏覽器執行，使得攻擊者可竊取使用者的 Cookie 或 Session 資料而能直接登入成使用者。
 - **A8. 不安全的反序列化(Insecure Deserialization)**：不安全的反序列化會導致遠程代碼執行。即使反序列化缺陷不會導致遠程代碼執行，攻擊者也可以利用它們來執行攻擊，包括：重構攻擊、注入攻擊和特權升級攻擊。
 - **A9. 使用已知漏洞元件(Using Known Vulnerable Components)**：元件（例如：函式庫、框架和其他軟體模組）執行和應用程式相同的許可權。如果使用含有已知漏洞的元件，這樣的攻擊可以造成嚴重的資料損失或伺服器損壞。使用含有已知

- **Insecure Cryptographic Storage**：中譯為未加密的儲存設備。Web 應用程式沒有對敏感資料使用加密、使用較弱的加密演算法或將金鑰儲存於容易被取得之處。
 - **Insecure Communication**：中譯為未加密的網路連線。沒有在傳送敏感資料時使用 HTTPS 或其他加密方式。
 - **Failure to Restrict URL Access**：中譯為無權限的控制。某些網頁因為沒有權限控制，使得攻擊者可透過網址直接存取。
2. 其他綜合攻擊
- 所有手法皆依據 OWASP (Open Web Application Security Project, <http://www.owasp.org>) 定義之網站十大漏洞之範疇，內容包含：
- **A1. 注入攻擊 (Injection)**：Web 應用程式執行來自外部包括資料庫在內的惡意指令，包含 SQL Injection, Command Injection 等攻擊。
 - **A2. 失效的身分驗證 (Broken Authentication)**：Web 應用程式中自行撰寫的身分驗證相關功能有缺陷，造成跳脫權限或失效的權限管理。
 - **A3. 敏感資料暴露 (Sensitive Data Exposure)**：Web 應用程式沒有對敏感資料使用加密、使用較弱的加密演算法或將金鑰儲存

- 漏洞的元件的應用程式和 API，可能會破壞應用程式防禦、造成各種攻擊並產生嚴重影響。
- **A10. 不足的日常記錄和監控 (Insufficient Logging& Monitoring)**：不足的日常記錄和監控，以及事件響應缺失或無效的養成，使攻擊者能跨進一步攻擊系統、保持持續性或轉向更多系統，以及竊取、提取或竊聽數據。大多數缺陷研究顯示，缺陷被檢測出的時間超過 200 天，且通常透過外部檢測方檢測，而不是透過內部流程或監控檢測。
3. 其他檢測項目包含：
- DNS 檢測 Zone Transfer 的可能性
 - FTP 站測試連線、匿名登入及字典測試
 - Windows 主機測試簡單密碼及相關列表
 - 檔案分享檢測

六、風險項目說明及修補建議

易受攻擊的 Javascript 資料庫

- 風險性：中
- 風險內容概述：

此版本的 Javascript 資料庫有已公佈之漏洞。
- 衝擊：

已公佈之漏洞尚未更新，能使有心人士輕鬆入侵。
- 影響範圍：

Web Server
- 建議：

升級到最新版本。

15

93

未加密的連接

- 風險性：低
- 風險內容概述：

該機目標是通過未加密的連接接收到的。潛在的攻擊者可以竊取和修改從該站點發送和接收的數據。
- 衝擊：

可能的信息洩露。
- 影響範圍：

Web Server
- 建議：

該站點應通過安全 (HTTPS) 連接發送和接收數據。

17

95

ASP.NET 版本洩露

- 風險性：低
- 風險內容概述：

此 Web 應用程式的 HTTP 回應包括名為 X-AspNet-Version 的 anheader。Visual Studio 使用此 anheader 的值來確定正在使用的 ASP.NET 版本。此回應沒有必要，應該禁用。
- 衝擊：

HTTP 標頭可能會披露敏感信息。這些信息可以用來發起進一步的攻擊。
- 影響範圍：

Web Server
- 建議：

將以下更改應用於 web.config 文件以防止 ASP.NET 版本洩露

```
<System.Web>
<httpRuntime enableVersionHeader="false" />
</System.Web>
```

16

94

網頁安全政策(CSP)未實施

- 風險性：資訊洩漏
- 風險內容概述：

網頁安全政策 (CSP) 是一個額外的安全層，有助於檢測和緩解某些類型的攻擊，包括跨站點腳本 (XSS) 和資料注入攻擊。

可以通過添加 Content-Security-Policy 標頭來實現網頁安全政策 (CSP)。此標頭的值是一個字串，其中包含描述您的網頁安全政策的策略指令。要實施 CSP，您應該為站點使用的所有類型的資源定義允許的來源列表。

檢測到您的 Web 應用程式未實現網頁安全政策 (CSP)，因為標準中缺少 CSP 標頭。建議將確實執行網頁安全政策 (CSP) 納入您的 Web 應用程式。
- 衝擊：

CSP 可用於防止涉及內容或代碼的注入攻擊、XSS 攻擊、嵌入惡意的攻擊，以及涉及惡意使用 iframe 的攻擊，如點擊劫持攻擊等。
- 影響範圍：

Web Server
- 建議：

18

96

SYSTEM | 智慧農業

建議在 Web 應用程式中確實執行網頁安全政策 (CSP)。配置網頁安全政策涉及將網頁安全政策 HTTP 標頭加到網頁，並為其提供一個值以控制允許用戶代理為該網頁加載的資源。

SYSTEM | 智慧農業

不安全的推薦人政策

- 風險性：資訊洩漏
- 風險內容概述：

引薦來源網址策略控制「引薦來源」標頭的行為，該行為指示發出請求的來源或網頁 URL。該 Web 應用程式使用不安全的「引薦來源策略」配置，這可能會將用戶的信息洩露給第三方站點。
- 衝擊：

在某些情況下，攻擊者可能會洩露用戶的私人數據。
- 影響範圍：

Web Server
- 建議：

考慮將 Referrer-Policy 標頭設置為 'strict-origin-when-cross-origin' 或更嚴格的值。

SYSTEM | 智慧農業

檢測到 Javascript Source map

- 風險性：資訊洩漏
- 風險內容概述：

客戶端 Javascript 的 Source map 可以被組合、壓縮或編譯。Source map 就是一個信息文件，裡面儲存著位置訊息。也就是說，轉換後的代碼的每一個位置，所對應的轉換前的位置。除錯工具將直接顯示原始代碼，而不是轉換後的代碼。Source map 可以幫助攻擊者閱讀和調試 Javascript。
- 衝擊：

Source map 可以幫助攻擊者閱讀和調試 Javascript，它簡化了發現客戶端漏洞的過程。
- 影響範圍：

Web Server
- 建議：

Source map 不應該被使用。

SYSTEM | 智慧農業

Microsoft IIS 版本洩露

- 風險性：資訊洩漏
- 風險內容概述：

此 Microsoft IIS 版本在 Web 應用程式上，會將 Server 的標頭名稱顯示在 HTTP 上。
- 衝擊：

HTTP 標頭可能會公開敏感信息。此信息可以用來進行進一步的攻擊。
- 影響範圍：

Web Server
- 建議：

應將 HTTP 回覆的標頭，設定為不顯示或刪除。

SYSTEMX | 智慧農業

HTTP 重新導向

- 風險性：資訊阻撓
- 風險內容概述：

您的 Web 應用程序使用 HTTP 協議，但是不會自動將用戶重新導向到 HTTPS。
- 衝擊：

在某些情況下，它可以用於中間人 (MM) 攻擊。
- 影響範圍：

Web Server
- 建議：

建議在您的 Web 應用程序中實施 HTTP 重新導向。

SYSTEMX | 智慧農業

啟用自動完成的密碼類型輸入

- 風險性：資訊阻撓
- 風險內容概述：

當您在表格中輸入新的用戶名和密碼並提交表格時，瀏覽器詢問是否應保存密碼資訊；未來當表格顯示時，用戶名和密碼會自動填寫或在輸入用戶名時填寫。
- 衝擊：

攻擊者可以從瀏覽器磁碟存取明文密碼。
- 影響範圍：

Web Server
- 建議：

在敏感的應用程序中應禁用密碼自動完成。

要禁用自動完成功能，您可以使用類似於以下代碼：

```
<INPUT TYPE="password" AUTOCOMPLETE="off">
```

*附註：此類記錄掃描可參閱網頁開發報告書.pdf

SYSTEMX | 智慧農業

獨特的 JavaScript 資料庫

- 風險性：資訊阻撓
- 風險內容概述：

您正在使用一個或多個 JavaScript 資料庫的過時版本。有更新的版本，因此需要未發現您的版本受任何安全漏洞的影響，但建議您應保持最新。
- 衝擊：

-
- 影響範圍：

Web Server
- 建議：

升級到最新版本。

SYSTEMX | 智慧農業

附錄一 網路安全控制檢測方法論

網路安全評估方法主要是以概略性的掃描檢測方式，來發現網路及系統安全性弱點，不包含實際的滲透存取測試。

Step 1: Scoping

第一步驟的目的是先釐清進行評估所檢測的範圍，本專案是定將進行評估的範圍包括：內部網路環境、外部網路環境、網站服務應用伺服器、路由器和防火牆設備配置（包含其他備援環境）。

Step 2: Fingerprinting

第二步驟的目的是對網路上存在的伺服器及系統做初步的判定，由於不同的作業平台及應用系統會存在其個別的特性及安全性弱點，是以做系統初步判定以便支援進行。

Step 3: Plug-in

這一步驟是根據前一步驟之結果來選擇適當的滲透測試工具，以達到更有效率的弱點列舉掃描及避免造成系統的傷害。

Step 4: Identify

根據所選擇的工具實地進行掃描，將產出的結果報告逐一分析比對，並整理出掃描報告的結果，並列舉個別存在的安全弱點。

Step 5: Verify

延續前一步驟中整理出的弱點結果逐一實地人工比對驗證，以過濾掃描工具掃描產出結果是否誤判，以維持產出每一個結果的正確性。

附錄二 風險程度定義說明

為提供檢核報告時，對所發現的弱點能有具體的認知，將檢測中找到的弱點給予量化的危機等級，其中危機等級根據下列三個因素來劃分：

程度 - 程度與安全漏洞是相輔相成的，如果攻擊者可以取得完整的系統控制權，即危機等級就會比較高。

成果 - 成果是評量攻擊嘗試利用漏洞攻擊所需要的知識（如技術程度、網路地點、目標系統的熟悉度等），越複雜的攻擊條件會降低危險性，但是達到高手時，就算系統有著複雜的攻擊條件，危險性仍然很高。

影響 - 影響程度是根據系統或網路受攻擊後的結果來判定。

風險 = 程度 * (1 / 成果) * 影響

此評等定義是主觀的，主要依據弱點被攻擊者利用的程度，依照過往的經驗、知識和認知來定義。

附錄三 OWASP TOP10 說明

開放網路軟體安全計畫，簡稱 OWASP (Open Web Application Security Project) 是一個開放社群、非營利性組織，其主要目標是研議協助解決網路軟體安全之標準、工具與技術文件，長期致力於協助政府或企業瞭解並改善應用程式的安全性。美國聯邦貿易委員會 (FTC) 更強烈建議所有企業務必遵循 OWASP 所發佈的十大網路弱點防護守則，美國國防部亦將此守則列為最佳實務，就連國際信用卡資料安全技術 PCI 標準更將其列為必要元件。OWASP Top10 主要目的，是將最常見的網路應用系統安全弱點，教育開發者 (Developers)、設計者 (Designers)、架構師 (Architects) 和組織 (Organizations)，提供基本的方法保護防止這些弱點，是軟體開發安全計畫最好的開始。

附錄四 工具介紹 Acunetix Version13

1. 自動化針對客戶端產生腳本分析程式，能夠對 AJAX 和 Web2.0 應用程式進行安全測試
2. SQL Injection 和跨網站腳本測試
3. 使用 Windows Defender 或在 Linux 上使用 ClamAV 進行惡意軟件掃描 (Web 應用程式上發現腳本，下載腳本並在本地對其進行掃描)
4. 革命性的 SmartScan 引擎：在掃描的前 20% 中發現多種 80% 的漏洞；速度及準確度更佳
5. 證明 DeepScan 上關於 Angular、Vue、React 系統整合功能 (包括 GitLab、Bugzilla 和 Mantis 等等的漏洞)。
6. 圖像化媒體記錄程式可輕鬆測試 Web 表单和受密碼保護的區域
7. 支援 CAPTCHA 的網頁，單方面指令和雙因素 (Two Factor) 驗證機制
8. 多樣化的報告功能，包括 ISO27001、OWASP 報告；且單擊瀏覽時，漏洞詳細報告信息將在同一頁面的側面打開，這使您可以檢查漏洞報告詳細信息，而不會丟失 Acunetix 識別的其他漏洞。

9. 高速的多執行緒掃描程式，快速檢查成千上萬個網頁
10. 智慧抓取程式檢查 Web 伺服器類型和應用程式語言
11. Acunetix 搜尋、分析網站，包括 Flash 內容、SOAP 和 AJAX
12. 匯出網站漏洞報告

*****文件結尾*****

五、系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

濁水溪流域智慧管理整合系統

系統操作手冊

(VERSION1.0)

創聚環境管理顧問股份有限公司

中華民國 109 年 11 月

版權所有 翻印必究

I

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

(二) 違法案件.....	17
(三) 巡查管理.....	19
(四) 砂石管理.....	20
(五) 水利建造物管理.....	22
(六) 揚塵管理.....	26
(七) 生態資料.....	27
(八) 地層下陷管理.....	29
五、 應變作業.....	31
填報.....	錯誤! 尚未定義書籤。
自動化簡報.....	62
自動化應變作業.....	36
簡訊警報發佈.....	42
傳真通報系統.....	46
事件資料庫.....	52
六、 決策輔助.....	53
(九) 雨量分布輪播.....	53
(十) 災情資訊.....	55
(十一) 可能致災資訊.....	58
防救災資源.....	錯誤! 尚未定義書籤。
(十二) 防救災經驗.....	59
決策輔助.....	60
七、 查詢展示.....	錯誤! 尚未定義書籤。
(一) 轄區警戒狀況.....	64
(二) 氣象資訊.....	64
(三) 水庫資訊.....	71
(四) 雨量資訊.....	73

版權所有 翻印必究

III

系統操作手冊

改版歷程

版次	發行/修訂日期	發行/修訂說明	發行/修訂單位	發行/修訂人員
1.0	109年12月10日	初版發行	創聚公司	李偉哲

目錄

改版歷程.....	II
目錄.....	II
壹、 前言.....	1
一、 手冊內容.....	1
二、 手冊範圍.....	1
貳、 系統說明.....	2
一、 客戶端需求.....	2
二、 系統架構.....	5
參、 系統功能說明.....	6
一、 登入/登出.....	6
二、 整合平台.....	7
(一) 首頁.....	7
(二) 維護管理.....	8
三、 感測監控.....	11
(一) 介接資訊狀態監控.....	11
(二) 感測器狀態.....	12
(三) 資料查詢.....	14
四、 河川管理.....	15
(一) 許可條件.....	16

版權所有 翻印必究

II

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

(五) 水位資訊.....	75
(六) 水文頻率分析.....	78
(七) 颱風路徑降雨.....	錯誤! 尚未定義書籤。
(八) CCTV.....	79
(九) 移動式抽水機.....	80
八、 功能管理.....	82
(一) 防災作業排程.....	錯誤! 尚未定義書籤。
(二) 權限管理.....	82
(三) 警戒值設定.....	85
(四) 資料編修維護.....	86

版權所有 翻印必究

IV

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

壹、前言

本系統設計及規畫書係創聚環境管理顧問股份有限公司(以下簡稱創聚公司或本公司),針對經濟部第四河川局(以下簡稱四河局或貴局)之「濁水溪流域智慧管理整合系統」(以下簡稱本系統或本專案),說明本系統之功能操作介面及使用方式。

一、手冊內容

本手冊將針對本系統功能逐一說明系統架構、各項作業流程及使用操作方式。並配合相關的畫面圖示以協助本系統操作人員在最簡單、容易的狀態下,熟悉本系統之功能操作介面及使用方式。

二、手冊範圍

- 本操作手冊內容包含兩大部份:
1、系統說明:說明系統基本需求。
2、系統功能說明:詳細說明系統功能之操作方式。

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

貳、系統說明

一、客戶端需求

建議使用 IE7.0 以上或 Chrome 版本 56.0.2924.87 以上之瀏覽器,最佳螢幕解析度為 1280*1024。瀏覽器設定如下:

- 關閉快顯封鎖程式
> 工具->快顯封鎖程式->關閉快顯封鎖程式



關閉 Google Bar 或 Yahoo Bar 彈跳視窗封鎖

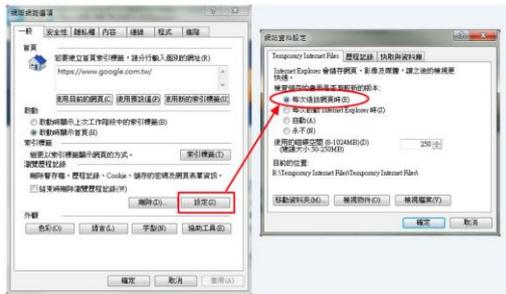
> 如果有安裝 Google Bar 或 Yahoo Bar 記得將彈跳視窗設定為允許彈跳視窗

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



網站資料設定

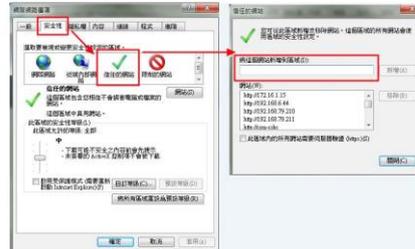
> 工具->網際網路選項->Temporary Internet Files->設定



經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

加入信任網站

> 工具->網際網路選項->安全性->信任的網站->網站
> 輸入網站網址->按新增



開啟相容性檢視

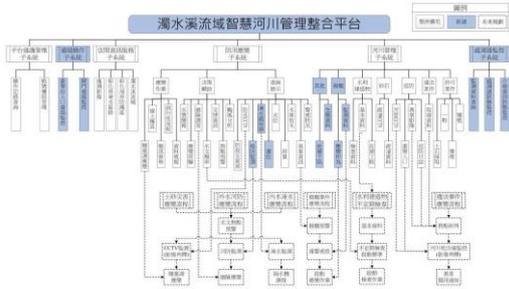
> 工具->相容性檢視



二、 系統架構

本計畫依據「四河局濁水溪河川建置整體規劃」計畫之規劃，以整併既有「河海區排管理系統」、「第四河川局自動化防災應變作業及決策輔助系統」及「第四河川局空間資訊服務平台」三大系統功能之方式，並以流域「河川管理」及「防汛應變」為主軸，配合四河局之作業需求，協助規劃及建置「濁水溪流域智慧管理整合系統」，以利後續濁水溪流域智慧管理自動化導入預高準備。

本計畫系統主要包括感測器監控系統、河川管理系統、防汛應變系統、空間資訊服務系統及整合平台(平台維護管理系統)等六大系統功能。



參、 系統功能說明

一、 登入/登出

1. 登入

- 開啟 IE 或 Chrome 瀏覽器
- 輸入系統網站網址 http://220.130.212.9/Fourth_SI/login.aspx
- 當使用端機器登入後，系統將呈現可使用之功能選項。
 - 本局人員，點選 WRISP 登入，輸入密碼→按「登入」→進入本系統首頁
 - 系統維護廠商，輸入帳號、密碼→按「登入」→進入本系統首頁

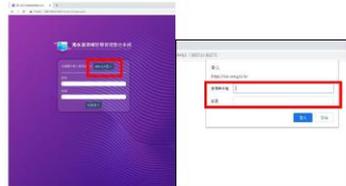


圖1-1 系統登入_本局人員



圖1-2 系統登入頁面_系統維護廠商

二、 整合平台

(一) 首頁

主要提供子系統連結、即時訊息及平台帳號權限之維護管理等三功能

1. 子系統連結

- ◆ 功能：為「感測器監控系統」、「河川管理系統」、「防汛應變系統」、「空間資訊服務系統」、「遠端操作系統」、「平台維護管理系統」等之入口。
- ◆ 執行路徑：首頁



圖1-3 子功能連結操作

- ◆ 操作說明：
 - 按「各子功能」以新頁籤方式開啟點選之子功能首頁。

2. 即時資訊

- ◆ 功能：環形圖磚之圖形化方式展示系統感測監控(感測器介接站數、異常站數)、防汛應變(警戒、災情、熱點)、河川管理(違法、揚塵)及遠端操控(待操作數)等功能之即時彙總資訊。
- ◆ 執行路徑：首頁



圖1-4 即時資訊

- ◆ 操作說明：
 - 滑鼠游標移至圖磚上方，自動顯示相關資訊。

(二) 維護管理

作為系統管理員之帳號角色權限管理及帳號操作紀錄查詢。

1. 權限管理

- ◆ 功能：此功能提供管理人員設定使用者角色、例外權限、帳號解鎖等修改。
- ◆ 執行路徑：首頁>維護管理>帳號管理



圖 1-5 權限管理

- ◆ **操作說明：**
- 預設畫面無法進行修改，僅能透過輸入 **關鍵字查詢** 使用者，如步驟 1。
 - 按 **修改** 開啟編輯功能，如步驟 2。
 - 針對被鎖定帳號可按 **解除解鎖** 進行解鎖，如步驟 3。
 - 使用者角色設定採用下拉選項方式挑選，如步驟 4；選定後自動呈現對應角色權限。
 - 管理人員可自行添加額外角色功能，如步驟 5。
 - 完成設定後點選 **確認修改** 儲存設定成果。



圖 1-6 角色管理

- ◆ **操作說明：**
- 輸入 **ID**、**名稱** 及 **備註** 後按下 **確認新增** 進行角色新增，如步驟 1。
 - 按 **選取** 開啟目前角色之功能權限，如步驟 2。
 - 下拉選項挑選系統，勾選功能，如步驟 3。
 - 完成設定後按下 **確認** 儲存設定成果；按下 **重置** 則恢復原始設定。

3. 操作紀錄

- ◆ **功能：**提供系統管理者或使用者(僅能查詢個人帳號)查詢操作紀錄。
 ◆ **執行路徑：**首頁>維護管理>操作紀錄



圖 1-7 操作紀錄

- ◆ **操作說明：**
- 設定開始及結束日期，並挑選帳號後按下 **查詢**，表單顯示設定查看之操作紀錄，如步驟 1。

三、 感測監控

針對外部單位資料之介接狀態及自建感測器資料狀態等提供監控查詢。主要功能包括介接資訊狀態監控、感測器狀態監控及監測資料查詢等功。

(一) 介接資訊狀態監控

- ◆ **功能：**監看外單位介接服務狀態，正常為綠色字，異常為紫色白字；另針對異常服務可查看服務之維護管理廠商及聯絡資訊，亦可透過平台發送簡訊或 mail 通知維護廠商處理。
 ◆ **執行路徑：**感測監控(首頁)



圖 1-8 介接資訊狀態監控

- ◆ **操作說明：**
- 按下系統架構途中各單位圖塊(如步驟 1)，於右上方異常清單顯示目前異常服務程式及資料名稱。
 - 點選 **異常程式名稱**(如步驟 2)，於右下方資料通知顯示資料管理單位及維護廠商等聯絡資訊。
 - 按下 **簡訊通知** 或 **Email 通知**，發送通知維護廠商，發送需進行帳號驗證。

(二) 感測器狀態

1. 即時狀態

- ◆ **功能：**透過不同燈號呈現方式，如警成狀態顏色初步判定為異常(紫色)，故障(灰色)、警戒(藍綠色)、一級(紅色)、二級(橘色)、三級(黃色)，使管理人員清楚了解感測器狀態。
 ◆ **執行路徑：**感測監控(首頁)>感測器狀態>即時狀態

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



圖1-9 感測器狀態之即時狀態

- ◆ **操作說明：**
 - 異常狀態之感測器將自動排列於最上方。

2. 空間分布查詢

- ◆ **功能：**透過不同圖型及顏色之ICON，使管理人員清楚了解感測器狀態及感測器空間分布位置及即時資訊。
- ◆ **執行路徑：**感測監控(首頁)>感測器狀態>空間分布查詢

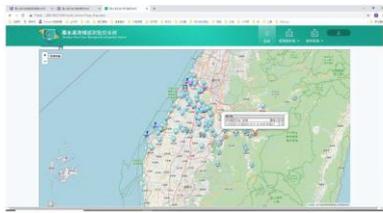


圖1-10 感測器狀態之空間分布查詢

版權所有 翻印必究

13

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- ◆ **操作說明：**
 - 滑鼠點選ICON圖示，可呈現設備之資訊及其狀態

(三) 資料查詢

- ◆ **功能：**提供本局自建之感測器監測資料查詢，以圖表搭配方式呈現。
- ◆ **執行路徑：**感測監控(首頁)>資料查詢



圖1-11 感測器監測之資料查詢

- ◆ **操作說明：**
 - 選擇查看之感測設備，如步驟1，進入後以上圖下方式呈現。
 - 控制項提供設定時間區間，挑選感測器名稱，按下查詢後依設定顯示查看之資料內容，如步驟2。
 - 滑鼠點選圖例可開啟或關閉對應之圖例，如步驟3。
 - 如果資料提供修改，則於下方資料右側會有修改按鈕可使用(如步驟4)，按下修改跳出資料修改視窗，於是窗內編輯後按修改(如步驟5)，跳出提醒訊息，點選確定儲存或取消(如步驟6)。

版權所有 翻印必究

14

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

四、 河川管理

主要提供包括許可案件管理、違法案件管理、巡防管理、砂石管理、水利建造物管理、揚塵管理、生態資料及地層下陷等八項資料供使用者查詢使用。即時資料採圖表搭配地理資訊圖台方式呈現；歷史資料或基本資料查詢以清單方式呈現。



圖1-12 河川管理之即時資訊查詢版型畫面



圖1-13 河川管理之歷史或基本資料查詢展示版型畫面

版權所有 翻印必究

15

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

(一) 許可案件

1. 即時資訊

- ◆ **功能：**提供使用者查詢轄區內許可案件相關資訊，包括種植許可、養殖許可、一般許可及上砂採取許可等即時資訊查詢展示功能。
- ◆ **執行路徑：**河川管理>許可案件>即時資訊

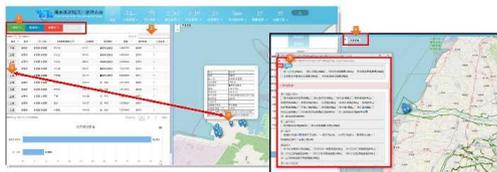


圖1-14 河川管理_許可管理_即時資訊

- ◆ **操作說明：**
 - 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟1)，search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟2)；點擊表單左側圖標(如步驟3)，右側圖台將自動對應至之點選資料點位，並開啟相關資訊，亦可直接於圖台點選ICON開啟資訊。
 - 圖台左側上方點擊圖層疊疊(如步驟4)，開啟可疊疊之圖資設定視窗，可自行勾選疊疊之圖資，案下確認(如步驟5)後於圖台上呈現疊疊成果。

2. 歷史資料

- ◆ **功能：**提供使用者查詢轄區內許可案件相關資訊，包括種植許可、養殖許可、一般許可及上砂採取許可等歷史資料功能，並將查詢結果可匯出 CSV 檔。

版權所有 翻印必究

16

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

◆ 執行路徑：河川管理>許可案件>歷史資料



圖1-15 河川管理_許可管理_歷史資料

◆ 操作說明：

> 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟1)，右側 search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟2)；於控制項勾選篩選條件後按下查詢(如步驟3)，依設定之條件呈現表資料，匯出可將資料匯出產製 CSV 檔案。

(二) 違法案件

1. 即時資訊

◆ 功能：提供轄區違法案件相關資訊即時資訊查詢展示功能。

◆ 執行路徑：河川管理>違法案件>即時資訊



圖1-16 河川管理_違法管理_即時資訊

版權所有 翻印必究

17

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

◆ 操作說明：

> 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟1)，search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟2)；點擊表單左側匯出(如步驟3)，右側圖台將自動對應至之點選資料點位，並開啟相關資訊，亦可直接於圖台點選 ICON 開啟資訊。

> 圖台左側上方點擊圖層套疊(如步驟4)，開啟可套疊之圖資設定視窗，可自行勾選套疊之圖資，案下確認後於圖台上呈現套疊成果。

2. 歷史資料

◆ 功能：提供轄區違法案件相關資訊歷史資料功能，並將查詢結果匯出 CSV 檔。

◆ 執行路徑：河川管理>違法案件>歷史資料



圖1-17 河川管理_違法管理_歷史資料

◆ 操作說明：

> 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟1)，右側 search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟2)；於控制項勾選篩選條件後按下查詢(如步驟3)，依設定之條件呈現表資料，匯出可將資料匯出產製 CSV 檔案。

版權所有 翻印必究

18

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

件呈現表資料，匯出可將資料匯出產製 CSV 檔案。

(三) 巡查管理

1. 即時資訊

◆ 功能：提供轄區河川巡防相關資訊，包括變異點資訊、出入口管制站、流域 CCTV 站等即時資訊查詢展示功能。

◆ 執行路徑：河川管理>巡查管理>即時資訊



圖1-18 河川管理_巡查管理_即時資訊

◆ 操作說明：

> 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟1)，search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟2)；點擊表單左側匯出(如步驟3)，右側圖台將自動對應至之點選資料點位，並開啟相關資訊，亦可直接於圖台點選 ICON 開啟資訊，如資料為 CCTV 影像，可點選圖片放大呈現(如步驟5)。

> 圖台左側上方點擊圖層套疊(如步驟4)，開啟可套疊之圖資設定視窗，可自行勾選套疊之圖資，案下確認後於圖台上呈現套疊成果。

版權所有 翻印必究

19

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

2. 歷史資料

◆ 功能：提供轄區違法案件相關資訊歷史資料功能，並將查詢結果匯出 CSV 檔。

◆ 執行路徑：河川管理>巡查管理>歷史資料



圖1-19 河川管理_巡查管理_歷史資料

◆ 操作說明：

> 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟1)，右側 search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟2)；於控制項勾選篩選條件後按下查詢(如步驟3)，依設定之條件呈現表資料，匯出可將資料匯出產製 CSV 檔案。

(四) 砂石管理

1. 即時資訊

◆ 功能：提供轄區疏濬點位(工區)之相關資訊，包括疏濬資訊、疏濬 CCTV 站等即時資訊查詢展示功能。

◆ 執行路徑：河川管理>砂石管理>即時資訊

版權所有 翻印必究

20

系統操作手冊



圖 1-20 河川管理_砂石管理_即時資訊

- ◆ **操作說明：**
 - 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟 1)，search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟 2)；點擊表單左側座標(如步驟 3)，右側圖台將自動對應至之點選資料點位，並開啟相關資訊，亦可直接於圖台點選 ICON 開啟資訊，如資料為 CCTV 影像，可點選圖片放大呈現(如步驟 5)。
 - 圖台左側上方點擊圖層疊疊(如步驟 4)，開啟可疊疊之圖資設定視窗，可自行勾選疊疊之圖資，案下確認後於圖台上呈現疊疊成果。

2. 歷史資料

- ◆ **功能：**提供轄區疏濬資訊、疏濬 CCTV 站等歷史(基本)資料功能，並將查詢結果可匯出 CSV 檔。
- ◆ **執行路徑：**河川管理>砂石案件>歷史資料

版權所有 翻印必究

21

系統操作手冊



圖 1-21 河川管理_砂石管理_歷史資料

- ◆ **操作說明：**
 - 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟 1)，右側 search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟 2)；於控制項勾選篩選條件後按下查詢(如步驟 3)，依設定之條件呈現表資料，匯出可將資料匯出產製 CSV 檔案。

(五) 水利建造物管理

1. 即時資訊

- ◆ **功能：**提供轄區水利建造物資訊，包括彰化區排、濁水溪流域建造物基本資料、在建工程資料等資訊查詢展示功能。
- ◆ **執行路徑：**河川管理>水利建造物管理>即時資訊

版權所有 翻印必究

22

系統操作手冊



圖 1-22 河川管理_水利建造物管理_即時資訊

- ◆ **操作說明：**
 - 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟 1)，search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟 2)；點擊表單左側座標(如步驟 3)，右側圖台將自動對應至之點選資料點位，並開啟相關資訊，亦可直接於圖台點選 ICON 開啟資訊。
 - 圖台左側上方點擊圖層疊疊(如步驟 4)，開啟可疊疊之圖資設定視窗，可自行勾選疊疊之圖資，案下確認後於圖台上呈現疊疊成果。

2. 歷史資料

- ◆ **功能：**提供轄區水利建造物資訊，包括彰化區排、濁水溪流域建造物基本資料、在建工程資料等歷史(基本)資料功能，並將查詢結果可匯出 CSV 檔。
- ◆ **執行路徑：**河川管理>水利建造物管理>歷史資料

版權所有 翻印必究

23

系統操作手冊



圖 1-23 河川管理_水利建造物管理_歷史資料

- ◆ **操作說明：**
 - 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟 1)，右側 search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟 2)；於控制項勾選篩選條件後按下查詢(如步驟 3)，依設定之條件呈現表資料，匯出可將資料匯出產製 CSV 檔案。

3. 檢查資料

- ◆ **功能：**提供水利建造物檢查成果查詢及編修歷史資料比對功能。
- ◆ **執行路徑：**河川管理>水利建造物管理>檢查資料

版權所有 翻印必究

24

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水流域智慧管理整合系統」



圖 1-24 河川管理_水利建造物管理_歷史資料

- ◆ **操作說明：**
 - 預設顯示本年度最新之檢查成果，點選右側**查詢**可察看詳細檢查成果，步驟1。
 - 提供檢查成果照片上傳(步驟2)；檢查結果可重新進行編修，點選**修改**將儲存編輯內容(步驟3)；點選**歷史照片查詢比對**步驟4)，另開頁籤提供過去歷史群查資料之成果可點選比對資料及照片比對(步驟5)。

版權所有 翻印必究

25

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水流域智慧管理整合系統」

(六) 揚塵管理

1. 即時資訊

- ◆ **功能：**提供轄區揚塵監控站資訊，主要包括即時揚塵資訊查詢、揚塵濃度空間分布資訊查詢展示功能。
- ◆ **執行路徑：**河川管理>揚塵管理>即時資訊

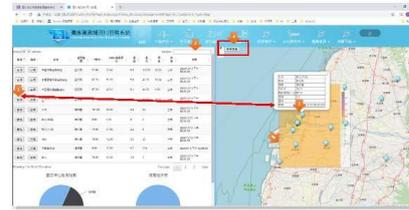


圖 1-25 河川管理_揚塵管理_即時資訊

- ◆ **操作說明：**
 - 進入後右側圖台自動套疊最新即時揚塵分布圖(步驟1)，左側表單 **search 輸入框**提供表資料之關鍵字搜索(如步驟2)；點擊表單左側**選擇**(如步驟3)，右側圖台將自動對應至之點選資料點位，並開啟相關資訊，亦可直接於圖台點選 **ICON** 開啟資訊。
 - 圖台左側上方點擊**圖層套疊**(如步驟4)，開啟可套疊之圖資設定視窗，可自行勾選套疊之圖資，索下確認後於圖台上呈現套疊成果。

版權所有 翻印必究

26

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水流域智慧管理整合系統」

2. 歷史資料

- ◆ **功能：**提供轄區揚塵監控站資訊歷史資料功能，並將查詢結果可匯出 CSV 檔。
- ◆ **執行路徑：**河川管理>揚塵管理>歷史資料



圖 1-26 河川管理_揚塵管理_歷史資料

- ◆ **操作說明：**
 - 右側 **search 輸入框**提供表資料之關鍵字搜索(如步驟1)；於控制項勾選篩選條件後按下**查詢**(如步驟2)，依設定之條件呈現表資料，**匯出**可將資料匯出產製 CSV 檔案。

(七) 生態資料

1. 即時資訊

- ◆ **功能：**提供轄區歷史相關生態調查資料，包括哺乳類、魚類、鳥類、植物、兩棲類、爬蟲類、蝦蟹貝類及陸上昆蟲類等生態資料查詢展示功能。
- ◆ **執行路徑：**河川管理>生態資料>即時資訊

版權所有 翻印必究

27

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水流域智慧管理整合系統」

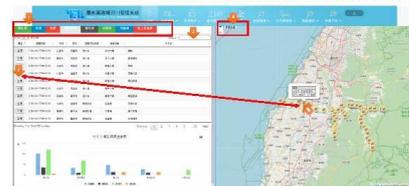


圖 1-27 河川管理_生態資料_即時資訊

- ◆ **操作說明：**
 - 左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟1)，**search 輸入框**提供表資料之關鍵字搜索(如步驟2)；點擊表單左側**選擇**(如步驟3)，右側圖台將自動對應至之點選資料點位，並開啟相關資訊，亦可直接於圖台點選 **ICON** 開啟資訊。
 - 圖台左側上方點擊**圖層套疊**(如步驟4)，開啟可套疊之圖資設定視窗，可自行勾選套疊之圖資，索下確認後於圖台上呈現套疊成果。

2. 歷史資料

- ◆ **功能：**提供生態調查資料，包括哺乳類、魚類、鳥類、植物、兩棲類、爬蟲類、蝦蟹貝類及陸上昆蟲類等生態資料歷史(基本)資料功能，並將查詢結果可匯出 CSV 檔。
- ◆ **執行路徑：**河川管理>生態資料>歷史資料

版權所有 翻印必究

28

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



圖 1-28 河川管理_生態資料_歷史資料

操作說明：

左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟 1)，右側 search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟 2)；於控制項勾選篩選條件後按下查詢(如步驟 3)，依設定之條件呈現表資料，匯出可將資料匯出產製 CSV 檔案。

(八) 地層下陷管理

1. 即時資訊

- 功能：地層下陷監控站基本資料，包括水利署地層下陷磁環分層監測井基本資料、GPS 測站基本資料及深層水準格基本資料，並自動套疊彰化地區累積下陷量等值圖及地下水分配範圍展示功能。
執行路徑：河川管理>地層下陷管理>即時資訊

版權所有 翻印必究

29

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



圖 1-29 河川管理_地層下陷管理_即時資訊

操作說明：

左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟 1)，search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟 2)；點擊表單左側匯出(如步驟 3)，右側圖台將自動對應至之點選資料點位，並開啟相關資訊，亦可直接於圖台點選 ICON 開啟資訊。
圖台左側上方點擊圖層套疊(如步驟 4)，開啟可套疊之圖資設定視窗，可自行勾選套疊之圖資，按下確認後於圖台上呈現套疊成果。

2. 歷史資料

- 功能：提供地層下陷監控站，包括水利署地層下陷磁環分層監測井、GPS 測站及深層水準格等歷史(基本)資料功能，並將查詢結果可匯出 CSV 檔。
執行路徑：河川管理>地層下陷管理>歷史資料

版權所有 翻印必究

30

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

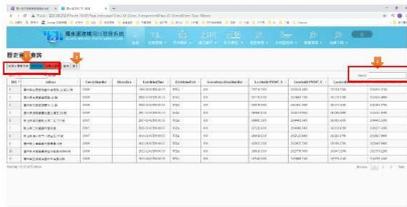


圖 1-30 河川管理_地層下陷管理_歷史資料

操作說明：

左側表資料上方可自行設定呈現之資料項目(如步驟 1)，右側 search 輸入框提供表資料之關鍵字搜索(如步驟 2)；於控制項勾選篩選條件後按下查詢(如步驟 3)，依設定之條件呈現表資料，匯出可將資料匯出產製 CSV 檔案。

五、 防汛應變

(一) 應變作業

1. 值班日誌填寫

- 功能：提供使用者，進行值班日誌之填寫。
執行路徑：應變作業 > 自動化應變作業 > 值班日誌填寫。

版權所有 翻印必究

31

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



版權所有 翻印必究

32

系統操作手冊



版權所有 翻印必究 33 系統操作手冊



圖1-31 防汎應變_值班日誌填寫

- ◇ **操作說明：**
- ▶ 於四河局應變值勤開設後，進入值班日誌填寫，按**開啟本次事件**，參考步驟1。
 - ▶ 設定值班開設之狀態、時間及成員，設定完成後如要再進行修改，需執行**變更**。
 - ▶ 交接換班時執行**交接換班**，如誤選交接換班可在執行**回復到上一班**，如執行交接換班後有執行過**新增記事**則無法

版權所有 翻印必究 34 系統操作手冊

- 經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」
- 再回復到上一班，參考步驟2。
- ▶ **關閉值班資訊**，隱藏左側值班資訊，再點選一次**展開值班資訊**則可開啟值班資訊，參考步驟4。
 - ▶ **前往查詢日誌**，跳至日誌查詢功能(應變作業>自動化應變作業>日誌查詢)。
 - ▶ **新增記事**，新增一筆記事資料，參考步驟5。記事內容可由視窗自由編輯，**編輯完成後須將滑鼠標移向編輯視窗**。
 - ▶ 針對各筆記事內容之後續處理情形由執行**新增處理情形**進行撰寫後續處理情形描述，參考步驟6。
 - ▶ 預設各項記事內容之後續處理情形為關閉顯示，點選**展開處理情形**可查看所有後續處理情形，參考步驟7。
 - ▶ **結束本次事件**需確認事件已結束後始能執行，參考步驟3。事件結束係指到水利署緊急應變系統進行撤除值班開設，於**通報**>**值勤開設**功能下，四河局開設情形現已撤銷，參考步驟8。

2. 資料填報

(1) 值勤開設

- ◇ **功能：**此功能提供颱風豪雨期間值勤開設
- ◇ **執行路徑：**應變作業 > 填報 > 值勤開設。

版權所有 翻印必究 35 系統操作手冊



圖1-32 防汎應變_資料填寫_值勤開設

- ◇ **操作說明：**
- ▶ 按**新增事件**手動加入颱風豪雨事件
 - ▶ 按**取得最新資料**取得水利署開設之颱風豪雨事件
 - ▶ 按**事件同步**同步自行開設與水利署開設之事件
 - ▶ 按**新增值勤狀況**新增執勤狀況包含 開設狀況、召集人、副召集人、值勤人員等等資訊。
 - ▶ 按**編輯**修改執勤狀況包含 開設狀況、召集人、副召集人、值勤人員等等資訊。
 - ▶ 按**刪除**刪除值勤資料。

3. 自動化應變作業

(1) 流程控制

- ◇ **功能：**此功能提供使用者線上執行18項防作流程。
- ◇ **執行路徑：**應變作業 > 自動化應變作業 > 防作手冊18項流程。

版權所有 翻印必究 36 系統操作手冊



版權所有 翻印必究 37 系統操作手冊



版權所有 翻印必究 38 系統操作手冊



圖 1-33 防汛應變_自動化應變作業_流程控制

- ◆ 操作說明：
- ▶ 按欲執行之流程[按鈕]，參考步驟 1。
 - ▶ 選擇已建立之流程，參考步驟 2。
 - ▶ 點選欲執行之流程，參考步驟 3。
 - ▶ 於操作介面 執行動作，參考步驟 4。

(2) 線上簽核

- ◆ 功能：提供使用者，執行呈核單線上簽核，或查詢以簽核之呈核單。
- ◆ 執行路徑：應變作業 > 自動化應變作業 > 線上簽核。

版權所有 翻印必究 39 系統操作手冊



圖 1-34 防汛應變_自動化應變作業_線上簽核

- ◆ 操作說明：
- ▶ 年分▼，設定查詢簽核清單年份。
 - ▶ 狀態▼，設定查詢簽核清單狀態(發核中、待簽核、已簽核、決型、退回、免簽核)。
 - ▶ 按選擇 執行簽核或查詢簽核單。
 - ▶ 於選擇呈核單上執行[簽核] [退回] 或 [決行]。
 - ▶ 於左下方畫面可查詢簽核狀況。

(3) 日誌查詢

- ◆ 功能：提供使用者，進行各事件之值班日誌總覽查詢、各班紀事查詢、列印及簽核後上傳儲存等功能。
- ◆ 執行路徑：應變作業 > 自動化應變作業 > 日誌查詢。

版權所有 翻印必究 40 系統操作手冊



圖1-35 防訊應變_自動化應變作業_日誌查詢

◆ 操作說明：

- ▶ 選擇事件名稱▼，選取事件查詢值班日誌。
- ▶ 班別▼，設定查詢之班別，總覽為查詢整場事件值班記事內容，參考步驟 1；第 N 班，查詢各班別執勤時間內記事內容。

版權所有 翻印必究

41

系統操作手冊

經清部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

容，參考步驟 3。

- ▶ 列印，進行日誌內容列印，提供交接班人員及上層長官審核確認。
- ▶ 匯出 PDF，將日誌內容匯出成 PDF 檔。
- ▶ 選擇檔案，選擇擇相後之值班日誌檔案(經審核後)。
- ▶ 上傳，將選擇之檔案進行上傳資料庫。

4. 簡訊警報發佈

(1) 簡訊範本管理

- ◆ 功能：提供使用者管理簡訊範本，於簡訊發送時可套用。
- ◆ 執行路徑：應變作業 > 簡訊警報發布 > 簡訊範本管理。



版權所有 翻印必究

42

系統操作手冊

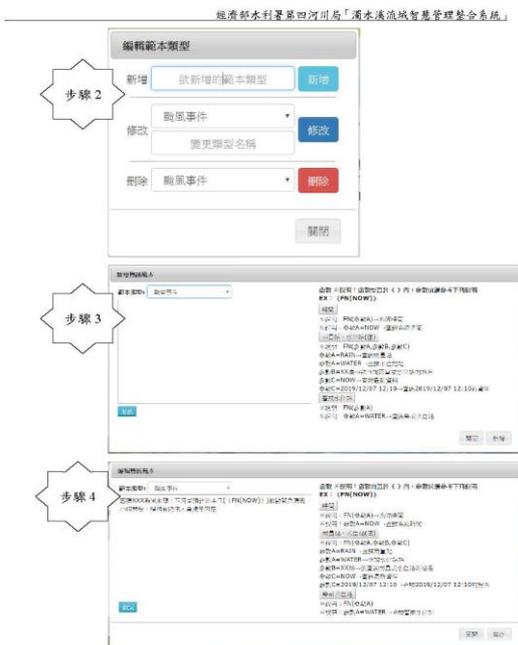


圖1-36 防訊應變_簡訊警報發布_簡訊範本管理

◆ 操作說明：

- ▶ 類型▼：設定查詢簡訊類型。
- ▶ 按編輯類型 跳出編輯範本類型視窗，可新增、修改或刪除簡訊範本類型，參考步驟 2。
- ▶ 按新增簡訊範本 跳出新增簡訊範本視窗，進行簡訊範本之建立，可依函數規則設定，後續簡訊內容將可自動帶入相關即時資訊，參考步驟 3；按圖圖可查看編輯之範本內容。
- ▶ 按編輯 跳出編輯簡訊範本視窗，進行簡訊範本之重新編輯，參考步驟 4。
- ▶ 按刪除，則刪除已建立之簡訊範本。

版權所有 翻印必究

43

系統操作手冊

經清部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

◆ 功能：提供使用者線上簡訊發送。

◆ 執行路徑：應變作業 > 簡訊警報發布 > 簡訊發送。

(2) 簡訊發送

- ◆ 功能：提供使用者線上簡訊發送。
- ◆ 執行路徑：應變作業 > 簡訊警報發布 > 簡訊發送。



版權所有 翻印必究

44

系統操作手冊



圖1-37 防汛應變_簡訊警報發布_簡訊發送

- ◆ **操作說明：**
 - 按收件人**選擇**設定發送對象(多選)，可挑選群組或通訊錄清單之人員，參考步驟 2。
 - 簡訊範本**選擇**，挑選套用簡訊範本。
 - 如發送對象不在清單中，可透過額外發送名單輸入手機號碼，按**新增**進行額外添加；按**移除選中號碼**則刪除額外發送之手機號碼。
 - 按發送，依設定內容、對象進行簡訊發送。

(3) 簡訊紀錄

- ◆ **功能：**提供使用者查詢簡訊發送紀錄及發送狀態。
- ◆ **執行路徑：**應變作業 > 簡訊警報發布 > 簡訊紀錄。



圖1-38 防汛應變_簡訊警報發布_簡訊紀錄

- ◆ **操作說明：**
 - 選取欲查詢簡訊發送的區間點**查詢**。
 - 於下方呈現發送紀錄。

5. 傳真通報系統

(1) 傳真範本管理

- ◆ **功能：**提供使用者。
- ◆ **執行路徑：**應變作業>傳真通報系統>傳真範本管理。



圖1-39 防汛應變_傳真通報系統_傳真範本管理

- ◆ **操作說明：**
 - **類型**▼：設定查詢傳真類型。
 - 按**編輯類型**跳出編輯範本類型視窗，可**新增**、**修改**或**刪除**傳真範本類型，參考步驟 2。
 - 按**新增傳真範本**跳出新增傳真範本視窗，進行傳真範本之建立，可依函數規則設定，後續傳真內容將可自動帶入相關即時資訊，參考步驟 3。按**圖示**可查看編輯之範本內容。
 - 按**編輯**跳出編輯傳真範本視窗，進行傳真範本之重新編輯，參考步驟 4。
 - 按**刪除**，則刪除已建立之傳真範本。

(2) 傳真發送

- ◆ **功能：**提供使用者。
- ◆ **執行路徑：**應變作業 > 傳真通報系統 > 傳真發送。



圖1-40 防汛應變_傳真通報系統_傳真發送

- ◆ 操作說明：
- ▶ 事件名稱▼：挑選通報單之事件，可自動對應通報單編號。
 - ▶ 選○發送通報單：以平台編製之通報單進行發送，如步驟1。
 - ▶ 選○發送PDF檔：以夾帶通報單檔案方式發送，如步驟2。
 - ▶ 按正本、副本選擇設定傳真對象(多選)，可挑選群組或通訊錄清單之人員，參考步驟3。
 - ▶ 傳真範本選擇，挑選套用傳真範本。
 - ▶ 如發送對象不在清單中，可透過額外發送名單輸入傳真號碼，按新增進行額外添加；按移除選中號碼則刪除額外發送之傳真號碼。
 - ▶ 按預覽，依設定內容、對象建置傳真通報單，參考步驟4。按確認後進入應變作業>傳真通報系統>傳真紀錄之待發送狀態。

(3) 傳真紀錄

- ◆ 功能：提供使用者依條件查詢傳真紀錄。
- ◆ 執行路徑：應變作業 > 傳真通報系統 > 傳真紀錄。

版權所有 翻印必究

49

系統操作手冊

版權所有 翻印必究

50

系統操作手冊

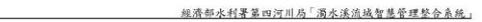


圖1-42 防汛應變_事件資料庫

- ◆ 操作說明：
- ▶ 類型▼：發送、接收，參考步驟1、步驟2。
 - ▶ 發送時間：設定查詢之時間，按查詢顯示於下方表列。
 - ▶ 按詳細狀態 查詢收件人，參考步驟3。
 - ▶ 按查詢傳真 查詢傳真內容。
 - ▶ 按下載 下載傳真單電子檔
 - ▶ 按列印 列印執行線上列印傳真單。

6. 事件資料庫

- ◆ 功能：提供使用者以事件為主，查詢欲取得之相關水文資訊。
- ◆ 執行路徑：應變作業>事件資料庫。
- ◆ 操作說明：
- ▶ 事件檔案下載，年份▼：設定查詢年份，點選下載或重新封包下載，可下載事件之相關檔案(通報單、傳真紀錄、值班日誌、災情照片...等等)。

版權所有 翻印必究

51

系統操作手冊

版權所有 翻印必究

52

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- 類型▼：
 - 水庫資訊→依事件、地點、水庫類型。
 - 雨量資訊→依事件、站名。
 - 水位資訊→依事件、站名。
 - 災情資訊→依事件、縣市鄉鎮、災害類型、來源。
 - 水文頻率→事件、類型。
- 按查詢於畫面下方顯示資訊。

(二) 決策輔助

1. 颱風分析

(1) 歷史颱風資料

- ◇ 功能：提供使用者查詢歷史颱風資料。
- ◇ 執行路徑：展示查詢 > 颱風路徑降雨 > 歷史颱風資料。



版權所有 翻印必究

53

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

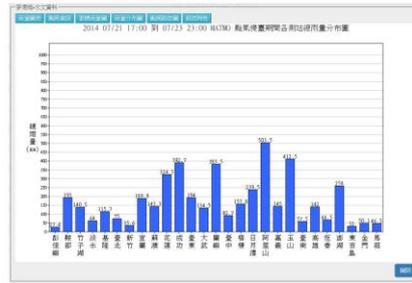


圖1-43 決策輔助_歷史颱風資料

- ◇ 操作說明：
 - 依颱風按下查詢於畫面呈現颱風詳細內容。
 - 依照欲查詢資料 按下
 - 雨量圖表
 - 颱風資訊
 - 累積雨量圖
 - 雨量分布圖
 - 颱風路徑圖
 - 積存特性
 按鈕 於畫面呈現資料內容

(2) 相似路徑颱風

- ◇ 功能：提供使用者查詢最相似路徑之歷史颱風。
- ◇ 執行路徑：展示查詢 > 颱風路徑降雨 > 相似路徑颱風。

版權所有 翻印必究

54

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



圖1-44 決策輔助_相似路徑颱風

- ◇ 操作說明：
 - 地圖會呈現最新六個颱風路徑按下查詢相似路徑 於地圖呈現最相似歷史颱風。
 - 或開始設置路徑 於地圖上手動描繪出路徑 並按結束設置路徑 並按下分析 即會列出相似颱風路徑。

2. 災情資訊

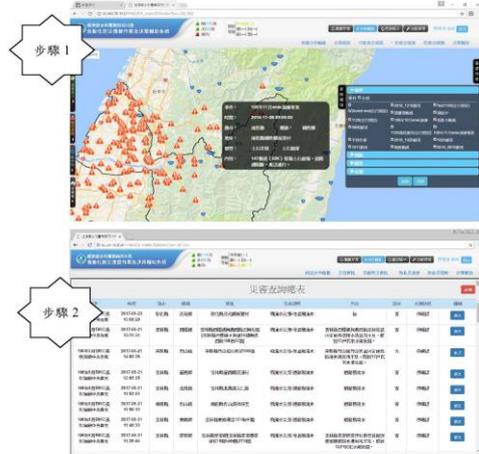
- ◇ 功能：提供使用者查詢 EMIC API 提供之災情 及自行建立之災情。
- ◇ 執行路徑：決策輔助 > 災情資訊。

版權所有 翻印必究

55

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



版權所有 翻印必究

56

系統操作手冊



圖 1-45 決策輔助_災情資訊

版權所有 翻印必究

57

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

◆ **操作說明：**

- 依右方**查詢選項**滑出視窗，選取欲查詢之條件，參考步驟 1。
- 選擇**列表**顯示災情查詢總表，參考步驟 2。
- 地圖平台會依照選取條件，呈現於圖資平台上，點選**彈跳**跳出詳細災情資訊，參考步驟 1。
- 災情查詢總表點選**修改**，跳出修改災害事件視窗，提供災情編修，參考步驟 3。
- 災情查詢總表點選**新增**，跳出新增災害事件視窗，提供災情新建，參考步驟 4。

3. 熱點預警

- ◆ **功能：**提供使用者查詢可能致災熱點資訊。
- ◆ **執行路徑：**決策輔助 > 熱點預警。



版權所有 翻印必究

58

系統操作手冊



圖 1-46 決策輔助_熱點預警

◆ **操作說明：**

- 地圖平台預設為本次事件之可能災情資訊，點選**彈跳**跳出詳細可能致災資訊，參考步驟 1。於右方**查詢選項**滑出視窗，選擇**列表**顯示可能災情查詢總表，參考步驟 2。

4. 應變經驗

- ◆ **功能：**提供使用者線上查詢局內防災應變經驗相關之電子檔。
- ◆ **執行路徑：**決策輔助 > 應變經驗。



圖 1-47 決策輔助_應變經驗

版權所有 翻印必究

59

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

◆ **操作說明：**

- 選檔案類型按下**瀏覽**於畫面右方呈現檔案內容。

5. 搶險調度

- ◆ **功能：**此使用者於颱風豪雨期間，提供搶險調度之參考。
- ◆ **執行路徑：**決策輔助 > 搶險調度。



版權所有 翻印必究

60

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



圖 1-48 決策輔助_搶險調度

◆ 操作說明：

- 按**查詢**選取欲執行搶險之災情。
- 按**緊急應變措施**進入災情決策畫面。
- (1) 工法為防汛塊放
 - 選取此災情工法→填寫參數 按**分析**→分析結果**套用量**
 - 將數量及備料廠套用於畫面下方地圖區域
 - 輸入預定完成時間按**確定紀錄** 決策結果 及預定完成時間記錄下來。
 - 按**關閉** 關閉緊急應變措施 視窗
- (2) 其他工法
 - 選取此災情工法→填寫參數 按**分析**→分析結果
 - 輸入預定完成時間按**確定紀錄** 決策結果 及預定完成時間記錄下來。
 - 按**關閉** 關閉緊急應變措施 視窗

版權所有 翻印必究

61

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

6. 自動化簡報

- ◆ 功能：此功能提供使用者產生豪雨或颱風簡報。
- ◆ 執行路徑：應變作業 > 自動化簡報。



圖 1-49 決策輔助_水情分析簡報

◆ 操作說明：

- 已創建簡報列表▼，可依年份查詢已創建之簡報。
- 點選**豪雨簡報產生**自動產生豪雨簡報範本，點選後需待系統簡報產生後才能再次操作。
- **颱風簡報產生**，僅於中央氣象局發布颱風警報期間始能操作產生颱風簡報範本。
- 按**下載** 取得系統產生之簡報。
- 按**刪除** 移除不需要之簡報。

(三) 查詢展示

1. 防汛備料

- ◆ 功能：此功能提供查詢轄區防汛備料數量及分布位置。

版權所有 翻印必究

62

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

◆ 執行路徑：查詢展示 > 防汛備料。



圖 1-50 查詢展示_防汛備料

◆ 操作說明：

版權所有 翻印必究

63

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- 點選**詳細**，可察看備料廠之詳細備料資訊，如步驟 2。
- 點選**地點**可察看備料廠位置，如步驟 3。

2. 轄區警戒狀況

- ◆ 功能：提供使用者查詢轄區內之淹水、水位、雨量之警戒。
- ◆ 執行路徑：展示查詢 > 轄區警戒狀況。



圖 1-51 查詢展示_轄區警戒狀況

◆ 操作說明：

- 點選圖標，跳出詳細資料。

3. 氣象資訊

(1) 衛星雲圖

版權所有 翻印必究

64

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水河流域智慧管理整合系統」

- ◇ **功能：**提供使用者查詢 CWB 之氣象雲圖輪播。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 氣象資訊 > 衛星雲圖。

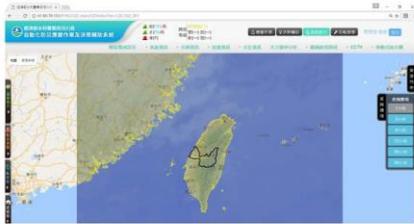


圖1-52 查詢展示_氣象資訊_衛星雲圖

- ◇ **操作說明：**
 - 依右方「查詢選項」滑出視窗，選取欲查詢之條件。
 - 地圖平台會依照選取條件，呈現於圖資平台上。

(2) 雷達迴波

- ◇ **功能：**提供使用者查詢 CWB 之雷達迴波圖輪播。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 氣象資訊 > 雷達迴波。

版權所有 翻印必究

65

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水河流域智慧管理整合系統」



圖1-53 查詢展示_氣象資訊_雷達迴波

- ◇ **操作說明：**
 - 依右方「查詢選項」滑出視窗，選取欲查詢之條件。
 - 地圖平台會依照選取條件，呈現於圖資平台上。

(3) 颱風路徑預報

- ◇ **功能：**提供使用者查詢 CWB 之最新颱風路徑預報。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 氣象資訊 > 颱風路徑預報。

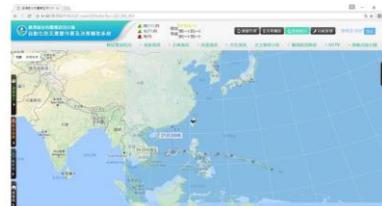


圖1-54 查詢展示_氣象資訊_颱風路徑預報

版權所有 翻印必究

66

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水河流域智慧管理整合系統」

- ◇ **操作說明：**
 - 圖資平台上呈現 CWB 提供之最新颱風路徑預報。

(4) 海溫

- ◇ **功能：**提供使用者查詢 CWB 之最新海溫圖資。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 氣象資訊 > 海溫。

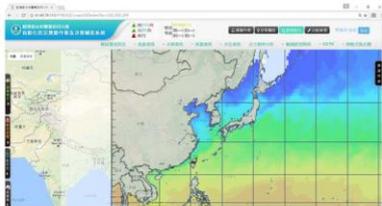


圖1-55 查詢展示_氣象資訊_海溫

- ◇ **操作說明：**
 - 圖資平台上呈現 CWB 提供之最新海溫圖資。

(5) 滿潮時間

- ◇ **功能：**提供使用者查詢 CWB 之最新滿潮時間。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 氣象資訊 > 滿潮時間。

版權所有 翻印必究

67

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水河流域智慧管理整合系統」



圖1-56 查詢展示_氣象資訊_滿潮時間

- ◇ **操作說明：**
 - 圖資平台上呈現 CWB 提供之最新滿潮時間圖資。

(6) 六國颱風路徑

- ◇ **功能：**提供使用者查詢最新六國颱風路徑。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 氣象資訊 > 六國颱風路徑。



圖1-57 查詢展示_氣象資訊_六國颱風路徑

版權所有 翻印必究

68

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- ◇ **操作說明：**
 - 按下 **相似颶風路徑** 於畫面呈現歷史相似颶風。

(7) 流場變化圖

- ◇ **功能：**提供使用者查詢最新流場。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 氣象資訊 > 流場變化圖。

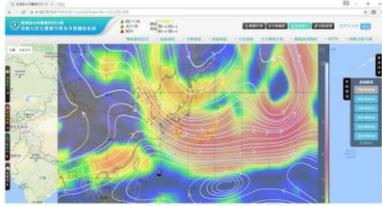


圖1-58 查詢展示_氣象資訊_流場變化圖

- ◇ **操作說明：**
 - 依右方 **查詢選項** 滑出視窗，選取欲查詢之條件。

(8) 定量降雨(0-12)

- ◇ **功能：**提供使用者查詢 CWB 最新定量降雨圖(0-12)。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 氣象資訊 > 定量降雨(0-12)。

版權所有 翻印必究

69

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



圖1-59 查詢展示_氣象資訊_定量降雨(0-12)

- ◇ **操作說明：**
 - 進入畫面呈現 CWB 最新定量降雨圖(0-12)。

(9) 定量降雨(12-24)

- ◇ **功能：**提供使用者查詢 CWB 最新定量降雨圖(12-24)。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 氣象資訊 > 定量降雨(12-24)。



圖1-60 查詢展示_氣象資訊_定量降雨(12-24)

版權所有 翻印必究

70

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- ◇ **操作說明：**
 - 進入畫面呈現 CWB 最新定量降雨圖(12-24)。

(10) 風場變化圖

- ◇ **功能：**提供使用者查詢最新風場圖。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 氣象資訊 > 風場變化圖。



圖1-61 查詢展示_氣象資訊_風場變化圖

- ◇ **操作說明：**
 - 進入畫面呈現最新風場變化圖。

4. 水庫資訊

(1) 水庫

- ◇ **功能：**提供使用者查詢轄區水庫地圖式呈現。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 水庫資訊 > 水庫。

版權所有 翻印必究

71

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



圖1-62 查詢展示_水庫資訊_水庫

- ◇ **操作說明：**
 - 於地圖按下 會彈跳出詳細水庫內容。

(2) 水庫總表

- ◇ **功能：**提供使用者查詢轄區水庫即時資料。
- ◇ **執行路徑：**顯示查詢 > 水庫資訊 > 水庫總表。



圖1-63 查詢展示_水庫資訊_水庫總表

- ◇ **操作說明：**
 - 點左側 **查詢選項**，開啟查詢選項設定區，提供查詢▼、地

版權所有 翻印必究

72

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

點選、水庫類型▼等查詢設定。

點選查詢依設定內容顯示查詢結果於下方表列。

5. 雨量資訊

(1) 雨量站

- 功能：提供使用者查詢雨量站地圖式查詢。
- 執行路徑：顯示查詢 > 雨量資訊 > 雨量站。

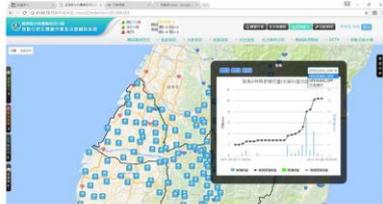


圖1-64 查詢展示_雨量資訊_雨量站

- 操作說明：
 - 於地圖上按下會彈跳出詳細雨量延時圖。
 - 可選取右上方預測模式，並依照模式繪製延時圖。

(2) 雨量總表

- 功能：提供使用者查詢雨量站總表。
- 執行路徑：顯示查詢 > 雨量資訊 > 雨量總表。

版權所有 翻印必究

73

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



圖1-65 查詢展示_雨量資訊_雨量總表

- 操作說明：
 - 排序▼：提供雨量資料表之由大到小之排序功能。
 - 按下即時雨量總表呈現轄區即時雨量站總表，參考步驟1。
 - 點擊左側即時查詢選項，開啟即時查詢選項設定區，提供站名▼、時間▼等查詢設定。點選查詢依設定內容顯示查詢結果於下方表列。
 - 按下預測雨量總表呈現轄區預測雨量站總表，參考步驟2。
 - 點擊左側查詢選項，開啟查詢選項設定區，提供模式▼查詢設定。點選查詢依設定內容顯示查詢結果於下方表列。

版權所有 翻印必究

74

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

(3) 雨量分布圖

- 功能：提供使用者查詢雨量預測分布圖。
- 執行路徑：顯示查詢 > 雨量資訊 > 雨量分布圖。



圖1-66 查詢展示_雨量資訊_雨量分布圖

- 操作說明：
 - 依右方查詢選項滑出視窗，選取欲查詢之條件。

6. 水位資訊

(1) 水位站

- 功能：提供使用者查詢水位站地圖式查詢。
- 執行路徑：顯示查詢 > 水位資訊 > 水位站。

版權所有 翻印必究

75

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

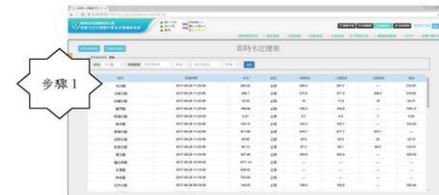


圖1-67 查詢展示_水位資訊_水位站

- 操作說明：
 - 於地圖上按下會彈跳出詳細水位站延時圖，及 CCTV 影像。
 - 可選取右上方預測模式，並依照模式繪製延時圖。

(2) 水位總表

- 功能：提供使用者查詢水位站總表。
- 執行路徑：顯示查詢 > 水位資訊 > 水位總表。



版權所有 翻印必究

76

系統操作手冊



圖1-68 查詢展示_水位資訊_水位總表

- ◇ **操作說明：**
 - 按下**即時水位總表**呈現轄區即時水位站總表，參考步驟 1。
 - 點擊左側**逐時查詢選項**，開啟逐時查詢選項設定區，提供站名▼、時間▼等查詢設定。點**查詢**依設定內容顯示查詢結果於下方表列。
 - 按下**預測水位總表**呈現轄區預測水位站總表，參考步驟 2。
 - 點擊左側**查詢選項**，開啟查詢選項設定區，提供模式▼查詢設定。點**查詢**依設定內容顯示查詢結果於下方表列。

(3) 縱橫斷面圖

- ◇ **功能：**提供使用者查詢縱橫斷面圖。
- ◇ **執行路徑：**展示查詢 > 水位資訊 > 縱橫斷面圖。



圖1-69 查詢展示_水位資訊_縱橫斷面圖

- ◇ **操作說明：**
 - 依選取支流及水位站繪製縱橫斷面圖。

7. 水文頻率分析

- ◇ **功能：**提供使用者查詢水文頻率分析。
- ◇ **執行路徑：**展示查詢 > 水文頻率分析。

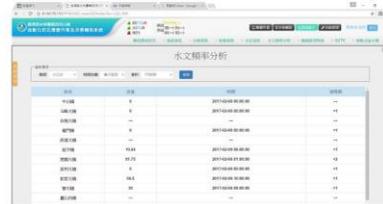


圖1-70 查詢展示_水文頻率分析

- ◇ **操作說明：**
 - 查詢選項區，提供類型▼、時間依據▼、事件▼等查詢設定，按下**查詢**於下方表列查詢結果。
 - 類型▼：包括水位站、雨量站、集水區雨量、區掛雨量等分類。

8. CCTV

(1) CCTV 影像查詢

- ◇ **功能：**提供使用者查詢轄區內 CCTV 影像。
- ◇ **執行路徑：**展示查詢 > CCTV > CCTV 影像。

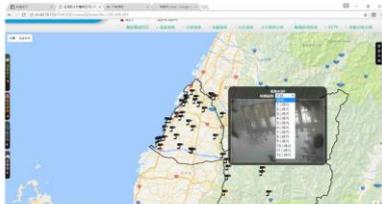


圖1-71 查詢展示_CCTV_CCTV 影像查詢

- ◇ **操作說明：**
 - 地圖上點選地圖呈現 CCTV 影像。
 - 地圖會呈現最新 CCTV 影像，亦可下拉選取區間內歷史影像輪播。

(2) CCTV 總表

- ◇ **功能：**提供使用者查詢轄區內 CCTV 總表。
- ◇ **執行路徑：**展示查詢 > CCTV > CCTV 總表。



圖1-72 查詢展示_CCTV_CCTV 總表

- ◇ **操作說明：**
 - 畫面呈現轄區所有影像。
 - 點選，可以輸入之文字作關鍵字搜尋，並直接跳至對應之 CCTV 影像。

9. 移動式抽水機

(1) 抽水機現況

- ◇ **功能：**提供使用者查詢移動式抽水機現況。
- ◇ **執行路徑：**展示查詢 > 移動式抽水機 > 抽水機現況。

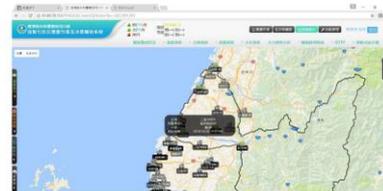


圖1-73 查詢展示_移動式抽水機_抽水機現況

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- ◇ **操作說明：**
 - 地圖呈現移動式抽水機現況，點選圖示彈跳出最新抽水機資訊。

(2) 抽水機列表

- ◇ **功能：**提供使用者查詢移動式抽水機現況列表。
- ◇ **執行路徑：**展示查詢 > 移動式抽水機 > 抽水機列表。

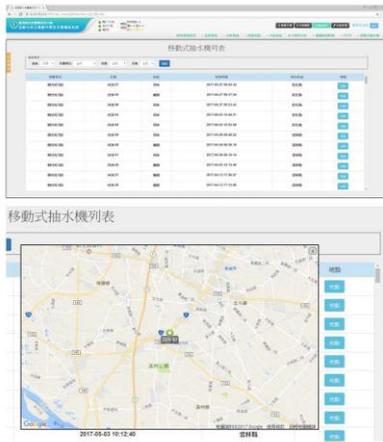


圖1-74 查詢展示_移動式抽水機_抽水機列表

版權所有 翻印必究

81

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- ◇ **操作說明：**
 - 畫面呈現抽水機現況列表。
 - 查詢選項區，提供查詢▼、所屬單位▼、狀態▼、名稱▼等查詢設定，按下查詢於下方表列查詢結果。
 - 查詢▼：包括即時、歷史等資料查詢方式。其中歷史資料提供日期區間▼查詢功能。
 - 點地圖跳出抽水機所在位置圖。

(四) 功能管理

1. 權限管理

(1) 通訊群組設定

- ◇ **功能：**提供使用者設定通訊群組。
- ◇ **執行路徑：**功能管理 > 權限管理 > 通訊群組設定。



版權所有 翻印必究

82

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」



圖1-75 功能管理_權限管理_通訊群組設定

- ◇ **操作說明：**
 - 點選(步驟1) **新增群組** 可新增、刪除、修改通訊群組。
 - 於(步驟2)通訊群組列表上，選取需調整之通訊群組，可以調整對應之群組帳號，按下 **儲存** 後修改完成。

(2) 使用紀錄

- ◇ **功能：**提供使用者查詢帳號之使用紀錄。
- ◇ **執行路徑：**功能管理 > 權限管理 > 使用紀錄。



圖1-76 功能管理_權限管理_使用紀錄

版權所有 翻印必究

83

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- ◇ **操作說明：**
 - 於帳號列表上選取欲查詢之帳號。
 - 可查詢系統使用紀錄以及資料庫使用紀錄。

(3) 審核人設定

- ◇ **功能：**提供使用者設定職稱相對應之審核人帳號。
- ◇ **執行路徑：**功能管理 > 權限管理 > 審核人設定。



圖1-77 功能管理_權限管理_審核人設定

- ◇ **操作說明：**
 - 畫面呈現抽水機現況列表。

(4) 值勤組別設定

- ◇ **功能：**提供使用者設定應變小組值勤組別人員，提供值班日誌使用。
- ◇ **執行路徑：**功能管理 > 權限管理 > 值勤組別設定。



圖1-78 功能管理_權限管理_值勤組別設定

版權所有 翻印必究

84

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- ◇ **操作說明：**
 - **新增**設定值勤人員名單。
 - **儲存**，儲存編輯成果。
 - **刪除**，刪除個別資料。

2. 警戒值設定

- ◇ **功能：**提供使用者各類型警戒值設定維護。
- ◇ **執行路徑：**功能管理 > 警戒值設定。



圖1-79 功能管理_警戒值設定

- ◇ **操作說明：**
 - 點選 **選擇** 取得需要編修的警戒值資料檔。
 - 點選 **儲存** 儲存修改後的警戒值資料
 - 點選 **停用** 停用該警戒值資料

版權所有 翻印必究

85

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

3. 資料編修維護

(1) 資料編修維護

- ◇ **功能：**提供使用者基本資料編修維護。
- ◇ **執行路徑：**功能管理 > 資料編修維護。

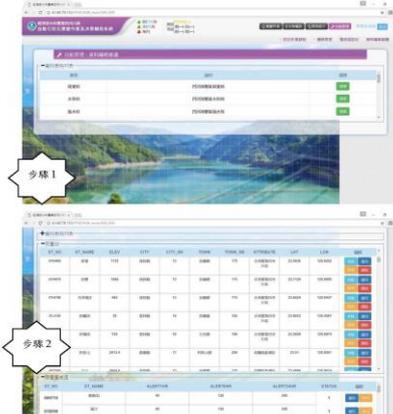


圖1-80 功能管理_資料編修維護

- ◇ **操作說明：**
 - 於(步驟1)點選 **選擇** 取得需要編修的基本資料檔。
 - 於(步驟2)點選 **地點** 更新基本檔地點

版權所有 翻印必究

86

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- 於(步驟2)點選 **新增** 新增基本檔資料
- 於(步驟2)點選 **儲存** 儲存修改後的基本檔資料
- 於(步驟2)點選 **停用** 停用基本檔資料
- 於(步驟2)點選 **刪除** 移除基本檔資料
- 於(步驟2)點選 **啟用** 啟用基本檔資料

六、 遠端操作

主要因應智慧河川建置之閘門監控及重要出入口管制，提供管理人員監測資訊查看，亦可進行遠端系統進行遠端操作。

(一) 首頁

- ◇ **功能：**以圖形化展示方式呈現即時資訊，並對於需進行操作之監控站，提供醒目連結功能。
- ◇ **執行路徑：**遠端操作(首頁)



圖1-81 遠端操作(首頁)

版權所有 翻印必究

87

系統操作手冊

經濟部水利署第四河川局「濁水溪流域智慧管理整合系統」

- ◇ **操作說明：**
 - 圖磚呈現彙總資訊，下方紅色方塊為待操作提醒，點選紅色方塊快速連結至該管制站操作頁面。

(二) 越堤道路

- ◇ **功能：**提供監控站管制狀態設定、車輛進出資料查詢(含監視影像)及針對大車進出提供管制放行之遠端操控。
- ◇ **執行路徑：**遠端操作(首頁)>越堤道路



版權所有 翻印必究

88

系統操作手冊



圖 1-82 遠端操作_地堤道路

- ◆ **操作說明：**
 - 左下表提供本日進出車輛紀錄；右上為彙總進出車輛統計資訊；右下為最新現場影像，如步驟 1。
 - 點選「影像查詢」，可查看該筆車輛進出期間 CCTV 影像，如步驟 2。
 - 左上控制項提供變更現場管制行為，點選後需進行帳號驗證，通過驗證後系統才會執行操作行為，如步驟 3。

(三) 閉門遠端操作

- ◆ **功能：**供監控站現場閉門狀態示意圖、現況即時資訊及閉門遠端操作之功能。惟考量閉門站周遭環境為公共開放空間，對於閉門後可能造成公共風險，故暫不開放遠端操作功能，需待操作數據及現場安全機制較完整時才開放，如現場告警設備建置。
- ◆ **執行路徑：**遠端操作(首頁)>防潮閉門



圖 1-83 遠端操作_防潮閉門

- ◆ **操作說明：**
 - 左方為現場閉門扇數，自動開與電動開之啟閉狀態示意圖，下方電動閉開啟高度，並依據內水位高差提供啟閉操作建議；右方為內外水位監視影像及內水鹽度資訊。

七、 空間資訊服務

為四河局轄區包括濁水溪流域及彰化地區之 2D、3D 地理資訊圖資查詢展示及 3D 模型應用，並可提供其他各子系統資訊接使用。

(一) 空間資訊服務平台

- ◆ **功能：**提供圖層套疊、主題定位、圖面測量等空間資訊查詢。
- ◆ **執行路徑：**空間資訊服務平台

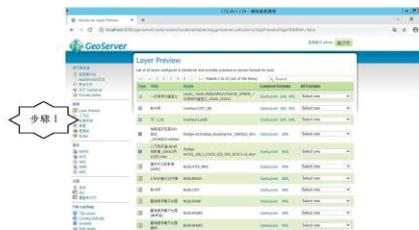


圖 1-84 空間資訊服務平台

- ◆ **操作說明：**
 - 左側為功能主選單，點選圖層套疊，顯示可套疊之圖資群組即可起套疊設定，如步驟 1。
 - 提供包括座標、地址、水系、構造物等不同資訊即時定位查詢功能，點選資料自動縮放置對應查詢位置，如步驟 2。
 - 圖面測量，於圖台上方透過滑鼠標示線段或範圍，系統自動計算長度、面積，如步驟 3。

(二) 圖資分享服務應用

- ◆ **功能：**透過建置代理伺服器方式進行圖資分享，以提供各子系統取用 GeoServer 上所建置之四河局相關 WMS 及 WMTS 圖資。



步驟 1

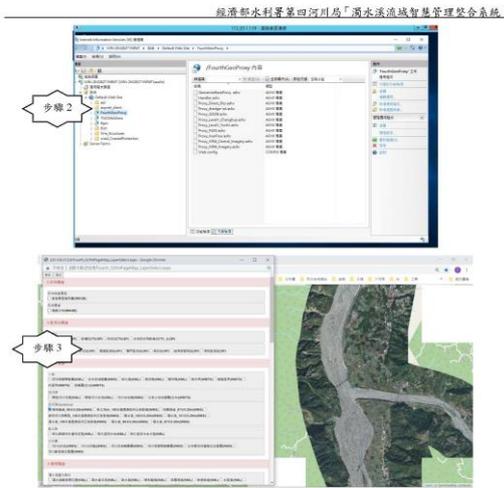


圖 1-85 圖資分享服務

◆ 操作說明：

- 於 GeoServer 設定或添加愈分享之圖資，如步驟 1。
- 設定服務提供各系統介接套裝，如步驟 2。
- 於圖層套疊視窗可挑選設定之圖資套疊使用，包括 RawData、KML、WMS、WMTS、IMAGE 等資訊，如步驟 3

經濟部水利署第四河川局出版品版權頁資料

濁水河流域智慧管理整合系統建置

出版機關： 經濟部水利署第四河川局
地址： 彰化縣溪州鄉中山路三段 640 號
電話： (04) 889-2105
傳真： (04) 889-6443
網址： <https://www.wra04.gov.tw>
編著者： 創聚環境管理顧問股份有限公司
出版年月： 109 年 12 月
版次： 初版
定價： 新台幣 1500 元
EBN： 10109D0009

著作權利管理資訊： 經濟部水利署第四河川局保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求經濟部水利署第四河川局同意或書面授權。

電子出版： 本書製有光碟片
聯絡資訊： 經濟部水利署第四河川局
電話： (04) 889-2105



廉潔、效能、便民



書名：濁水溪流域智慧管理整合系統建置
著者：經濟部水利署第四河川局
出版機關：經濟部水利署第四河川局
地址：彰化縣溪州鄉尾厝村中山路3段640號
網址：<https://www.wra04.gov.tw>
電話：(04) 8892105
傳真：(04) 8896443
免費服務專線：0800200699
出版年月：民國109年12月
版次：初版
工本費：新台幣1500元正

EBN：10109D0009

定價：新台幣1,500元