
**113 年度大規模崩塌監測整合系統精進
與擴充**

**The Expansion and Enhancement of Large-
Scale Landslide Monitoring Integration
System in 2024**

成果報告書

執行單位：準線智慧科技股份有限公司

執行期間：113 年 2 月 20 至 113 年 12 月 10 日

計畫主持人：方耀民

共同主持人：辜文元

中華民國 113 年 12 月

(本報告書內容及建議純屬執行單位意見，僅供本署施政參考)

113 年度大規模崩塌監測整合系統精進 與擴充

摘要

因應大規模崩塌災害納入災害防救基本法，農業部農村發展及農村水保署(以下簡稱農村水保署)協同林業及自然保育署(以下簡稱林業保育署)共同提出氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫，整合多元尺度監測包含廣域監測、地表位移監測及細部監測作業，建立大規模崩塌潛勢區雨量警戒基準與各種儀器之防災應變管理值。農村水保署自 106 年開始規劃大規模崩塌監測作業機制，並於 110 年開始至 112 年著手擴大並精進大規模崩塌監測整合系統，加強對於大規模崩塌潛勢區的監測與管理。

本(113)年度農村水保署擴大辦理大規模崩塌警戒發布範圍，從 112 年 48 處(含林業保育署 5 處)，增加到 65 處(含林業保育署 7 處)進行大規模崩塌警戒發布作業，因應警戒發布範圍擴大，大規模崩塌區監測資料穩定性及可靠度日顯重要。為了符合大規模崩塌情資研判、警戒分析、監測資料管控等作業之業務需求，本計畫進行系統功能擴充與精進作業，包含精進系統自動化警戒研判功能、優化系統應變整備表單填報功能、建置大規模崩塌區相關資訊產製模組、建構大規模崩塌區情資研判簡報產製模組、更新林業保育署警戒預報管理模組、精進系統 CCD 影像管理模組功能及更新大崩監測圖台之基本圖資，確保大規模崩塌警戒監測作業可順利運行。

在大規模崩塌潛勢區管理面上，本計畫完成視覺化儀表版設計、建構大規模崩塌區履歷查詢、監測統計年報填報模組以及開發廠商更替作業管理模組等功能，讓大規模崩塌區管理單位及廠商團隊更容易

管理及維護大規模崩塌區崩塌區儀器。

本計畫持續配合農村水保署多元尺度監測需求進行監測資料介接作業。本年度大規模崩塌監測整合系統，已整合農村水保署(含各分署)、林業保育署共計 108 處大規模崩塌潛勢區之監測資料，其中農村水保署的自動化監測設備共計 1,063 個，包含 GNSS 地表變位(321 個)、地表傾斜計(雙軸)(244 個)、水位觀測井(140 個)、單頻 GPS 位移(114 個)、雨量計(46 個)、地表伸縮計(59 個)、孔內伸縮計(28 個)、時域反射儀(16 個)、封層水壓觀測井(11 個)、陣列式位移計(1 個)等監測儀器，同時還有介接自動化攝影機(86 支)，每月接收的現地監測資料量超過 400 萬筆。同時協助進行系統維運、系統功能技術支援及各項資安防護作業，以持續維運管理各種大規模崩塌監測資料，配合辦理大規模崩塌應變整備、情資研判與警戒發布作業等。

關鍵字：現地監測、應變整備表單、警戒分析、情資研判

The Expansion and Enhancement of Large-Scale Landslide Monitoring Integration System in 2024

Abstract

In response to the inclusion of large-scale landslide disasters in the Disaster Prevention and Relief Act, the Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation (ARDSWC), in collaboration with the Forestry and Nature Conservation Agency, has proposed a climate change-induced large-scale landslide prevention and mitigation plan. This plan integrates multi-scale monitoring, including broad-area monitoring, surface displacement monitoring, and detailed monitoring, to establish rainfall warning criteria for potential large-scale landslide areas and emergency response management values for various instruments. The Soil and Water Conservation Bureau has been integrating large-scale landslide monitoring operations since 2017 and has continued to expand and improve the integrated large-scale landslide system from 2021 to 2023.

Starting from 2024, this project has assisted in expanding the scope of large-scale landslide warning issuance, covering a total of 65 areas (including 7 under the Forestry and Nature Conservation Agency) for large-scale landslide warning issuance operations. To accommodate the expanded warning issuance regulations and ensure the continuous operation and stability of monitoring data, this project has continued to expand and enhance system functions, including improving the system's automated warning judgment function, optimizing the system's emergency preparedness form filling function, and enhancing the system's CCD image management module function, as well as updating the vector map data of large-scale landslide monitoring platforms.

Furthermore, to meet the operational needs of improving the judgment of large-scale landslide information, warning analysis, and monitoring data management, this project has completed the development of new system visualization functions, the construction of annual execution plan reporting management modules, the establishment of modules for producing information related to large-scale landslide areas, the construction of modules for producing briefing materials for large-scale landslide information judgment, the construction of modules for querying the history of large-scale landslide areas and filling out annual monitoring statistical reports, the updating of the Forestry Bureau's warning forecast management module, and the development of a vendor replacement management module. Additionally, this project has completed two rounds of system operation training on May 13 and 14.

This project continues to integrate monitoring data to meet the multi-scale monitoring needs of the Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation (ARDSWC). To date, through the integrated monitoring system for large-scale landslides, monitoring data from 108 potential large-scale landslide areas under the the Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation (including 5 branches) and the Forestry and Nature Conservation Agency has been integrated. Among these, there are 1,063 automated monitoring devices from the Soil and Water Conservation Bureau, including 321 GNSS surface displacement monitors, 244 BiTiltMeter, 140 Observation well, 114 single-frequency GPS displacement monitors, 46 rain gauges, 59 ExtensoMeter, 28 borehole extensometers, 16 TDR, 11 Piezo meter wells, and 1 SAA. Additionally, 86 automatic CCTVs have been integrated. The system receives over 4 million field monitoring data points monthly. Concurrently, the project assists in system maintenance, technical support for system functions, and various cybersecurity protection measures to ensure the

continuous operation and management of various large-scale landslide monitoring data, supporting the implementation of emergency preparedness, information judgment, and warning issuance for large-scale landslides.

Keywords: Field monitoring, Emergency preparedness form, Warning analysis, Information assessment

目次

摘要.....	I
Abstract.....	III
目次.....	VII
表次.....	XI
圖次.....	XIII
第一章 計畫概述	1-1
第一節計畫緣起及目的	1-1
第二節系統發展歷程	1-2
第三節整體系統功能架構	1-7
第四節工作範圍及項目	1-17
第五節工作時程管理	1-24
第六節工作執行成果對應表	1-29
第二章 計畫執行方法	2-1
第一節專案管理方式	2-1
第二節系統分析與開發	2-5
第三章 系統功能擴充與精進	3-1
第一節精進系統自動化警戒研判功能	3-1
第二節優化系統應變整備表單填報功能	3-6
第三節精進系統 CCD 影像管理模組功能	3-10
第四節更新大規模崩塌監測圖台	3-13
第四章 開發系統視覺化功能	4-1
第一節建立分署監測儀表板	4-1
第二節NCDR 監測產品整合	4-3
第三節建立林業保育署視覺化展示儀表板	4-7

第四節 建立使用者介紹流程儀表板	4-9
第五節 設計我的最愛功能選單	4-12
第五章 建構年度執行計畫填報管理模組	5-1
第一節 年度執行計畫填報流程	5-1
第二節 新增下年度計畫崩塌區管理功能	5-2
第三節 儀器單價維護功能	5-3
第四節 新增下年度計畫需求填報功能	5-4
第五節 需求彙整功能	5-6
第六章 建置大規模崩塌區相關資訊產製模組	6-1
第一節 大規模崩塌區細胞廣播作業流程	6-1
第二節 簡報圖卡產製功能設計	6-2
第七章 建構大規模崩塌區情資研判簡報產製模組	7-1
第一節 建構警戒預報圖表產製功能	7-1
第二節 建構警戒重點區域產製功能	7-5
第三節 建構發送管理功能	7-6
第四節 未來 48 小時預測降雨整合	7-7
第八章 建構大規模崩塌區履歷查詢及監測統計年報填報模組	8-1
第一節 大規模崩塌區履歷查詢功能開發	8-1
第二節 監測統計年報填報模組	8-10
第九章 更新林業保育署警戒預報管理模組	9-1
第一節 林業保育署預報管理功能	9-1
第二節 林業保育署警戒發布紀錄管理	9-3
第三節 警戒預報審核權限管理	9-4
第四節 新增林業保育署警戒預報管理模組相關功能	9-5
第十章 開發廠商更替作業管理模組	10-1

第一節 建立儀器相同孔位監測資料轉換作業程序	10-1
第二節 儀器基本資料變更申請機制	10-4
第三節 新增批次上傳/更新儀器設備基本資料機制	10-5
第四節 新增應變管理值批次申請機制	10-8
第十一章 系統維護與技術支援服務	11-1
第一節 系統維護	11-1
第二節 技術支援服務	11-7
第十二章 辦理系統操作教育訓練	12-1
第一節 教育訓練規劃內容	12-1
第二節 辦理成果說明	12-3
第十三章 結論與建議	13-1
第一節 結論	13-1
第二節 建議	13-5
參考文獻.....	參-1

表次

表 1-1 大規模崩塌監測整合系統_功能簡述	1-5
表 1-2 帳號角色權限詳細對應表	1-11
表 1-3 重要查核點及繳交項目數量資料表	1-24
表 1-4 工項及系統功能對應查詢表	1-29
表 2-1 2023 開放網路軟體安全計畫十大弱點項目	2-8
表 3-1 警戒發布區變形速率分析預設門檻值	3-2
表 3-2 各種儀器分析統計表	3-3
表 3-3 圖層服務發佈清單	3-14
表 4-1 主題式使用者介紹流程清單	4-9
表 5-1 分署監測執行計畫-經費計算表之儀器範例	5-3
表 8-1 土石流潛勢溪流履歷項目	8-1
表 8-2 大規模崩塌區履歷主題內容	8-3
表 8-3 列入監測統計年報之儀器類型清單	8-15
表 8-4 監測統計年報填寫注意事項	8-16
表 9-1 林業保育署 113 年大規模崩塌潛勢區警戒發佈清單	9-1
表 9-2 113 年林業保育署警戒發布統計	9-3
表 10-1 批次儀器設備基本資料更新申請格式	10-6
表 10-2 批次儀器設備基本資料欄位說明	10-6
表 10-3 批次申請檔案欄位說明	10-9
表 10-4 應變管理值批次申請檔案格式	10-10
表 11-1 應變開設期間支援清單	11-7
表 11-2 弱點掃瞄檢測與調整	11-14
表 11-3 APACHE BENCHMARK 測試報告範例	11-16

表 12-1 兩場次系統操作教育訓練議程(已辦理).....	12-1
表 12-2 逢甲大學地理資訊系統研究中心電腦教室設備	12-3
表 12-3 教育訓練問券調查成果	12-5
表 12-4 教育訓練問卷調查意見回饋結果	12-6

圖次

圖 1-1 106 年大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統畫面	1-3
圖 1-2 107-109 年大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統系統畫面	1-4
圖 1-3 大規模崩塌監測整合系統_應變儀表板	1-6
圖 1-4 大規模崩塌監測整合系統_監測資料	1-7
圖 1-5 大規模崩塌監測整合系統功能架構圖	1-9
圖 1-6 工作進度甘特圖	1-27
圖 2-1 專案溝通協調示意圖	2-2
圖 2-2 OPEN SOURCE GITLAB COMMUNITY 協作版控系統	2-3
圖 2-3 計畫作業流程圖	2-4
圖 2-4 RUP 各階段規劃工作示意圖	2-5
圖 2-5 系統建置生命週期及單一疊代執行內容	2-5
圖 2-6 V-MODEL 軟體品質驗證與確認模式	2-7
圖 2-7 VISUAL STUDIO 自動化測試工具	2-7
圖 3-1 變形速率分析 3 小時位移速率門檻設定畫面	3-1
圖 3-2 自動化變形速率(齊藤法)分析流程調整成果	3-3
圖 3-3 自動化變形速率(齊藤法)地表伸縮計分析與通知成果	3-4
圖 3-4 自動化變形速率(齊藤法)孔內伸縮計分析與通知成果	3-4
圖 3-5 自動化變形速率(齊藤法)GNSS 地表變位分析與通知成果 ..	3-5
圖 3-6 自動化變形速率(齊藤法) 地表傾斜計(雙軸)分析成果	3-5
圖 3-7 大規模崩塌情資研判流程圖_颱風豪雨期間	3-6
圖 3-8 大規模崩塌情資研判流程圖_非颱風豪雨期間	3-7
圖 3-9 行動版大崩系統整備表單填寫畫面	3-8
圖 3-10 表單審核及退件畫面	3-9
圖 3-11 表二審核狀態增加退件選項畫面	3-9

圖 3-12 表三增加崩塌風險與保全戶欄位	3-10
圖 3-13 非應變期間風險綜合評估表增加聯繫欄位	3-10
圖 3-14 崩塌區單一站 CCD 影像固定輪播功能成果圖	3-11
圖 3-15 行動版—CCD 影像查詢輪播畫面圖.....	3-13
圖 3-16 大規模崩塌監測圖台圖資更新流程	3-13
圖 3-17 大規模崩塌監測圖台圖層更新成果	3-15
圖 4-1 分署監測儀表板設計畫面	4-1
圖 4-2 分署監測儀表版-崩塌區資訊清單	4-2
圖 4-3 分署監測儀表版-崩塌區警戒資訊.....	4-2
圖 4-4 分署監測儀表版-崩塌區管理資訊.....	4-3
圖 4-5 NCDR 資訊整合成果-功能選單	4-4
圖 4-6 NCDR 資訊整合成果-颱風監測產品.....	4-4
圖 4-7 NCDR 資訊整合成果-雷達迴波與風場功能.....	4-5
圖 4-8 NCDR 資訊整合成果-即時降雨預警.....	4-6
圖 4-9 NCDR 資訊整合成果-降雨雷達推估產品.....	4-6
圖 4-10 NCDR 資訊整合成果-大崩雨量監測產品.....	4-7
圖 4-11 林業保育署視覺化展示儀表板畫面	4-8
圖 4-12 系統操作流程連結功能	4-10
圖 4-13 使用者介紹流程儀表板畫面	4-11
圖 4-14 使用者介紹流程儀表板	4-11
圖 4-15 新增設備流程儀表板成果圖	4-12
圖 4-16 我的最愛功能設定畫面	4-13
圖 4-17 我的最愛功能設定狀態	4-13
圖 4-18 我的最愛功能連結畫面	4-14
圖 4-19 我的最愛功能管理畫面	4-14

圖 5-1 年度執行計畫填報流程	5-1
圖 5-2 計畫崩塌區管理功能-設定下年度優先辦理區類型	5-2
圖 5-3 儀器單價維護功能成果畫面	5-4
圖 5-4 執行計畫填報管理畫面	5-5
圖 5-5 計畫需求填報功能-崩塌區填報畫面	5-5
圖 5-6 計畫需求彙整統計表-匯出報表功能畫面	5-6
圖 5-7 計畫需求彙整統計表-分署需求彙整畫面	5-6
圖 5-8 計畫需求彙整統計表-本署需求彙整畫面	5-7
圖 6-1 大規模崩塌區自動化監控作業程序	6-1
圖 6-2 大規模崩塌區簡報圖卡成果	6-2
圖 6-3 特定崩塌區簡報圖卡管理畫面	6-3
圖 6-4 大規模崩塌區簡報圖卡編輯	6-3
圖 6-5 大規模崩塌區簡報圖卡—自訂儀器項目	6-4
圖 6-6 大規模崩塌區簡報圖卡—觀測與評估文字手動輸入	6-5
圖 7-1 情資研判設定畫面	7-2
圖 7-2 「警戒發布現況及未來警戒推估」簡報頁內容	7-3
圖 7-3 「未來 24 小時-大規模崩塌紅黃色警戒推估」簡報頁內容...	7-4
圖 7-4 「未來 24-48 小時-大規模崩塌紅黃色警戒推估」簡報頁內容	7-4
圖 7-5 「注意事項」簡報頁內容	7-5
圖 7-6 警戒重點區域勾選功能畫面	7-6
圖 7-7 大規模崩塌情資研判簡報產製成果畫面	7-6
圖 7-8 情資研判簡報模組發送設定畫面	7-7
圖 7-9 情資研判簡報模組發送成果	7-7
圖 7-10 情資研判設定畫面—未來 48 小時預測降雨整合	7-8

圖 8-1 土石流潛勢溪流履歷畫面	8-2
圖 8-2 大規模崩塌區履歷主題內容更新-崩塌區基本資料.....	8-4
圖 8-3 大規模崩塌區履歷主題內容更新-雨量警戒值與參考雨量站	8-5
圖 8-4 大規模崩塌區履歷主題內容更新-崩塌區調查報告	8-6
圖 8-5 大規模崩塌履歷—基本資料(節錄).....	8-7
圖 8-6 大規模崩塌履歷—調查報告	8-7
圖 8-7 大規模崩塌履歷—雨量警戒值及雨量參考站	8-8
圖 8-8 大規模崩塌履歷—儀器應變管理值	8-8
圖 8-9 大規模崩塌履歷—歷年警戒發布紀錄	8-9
圖 8-10 大規模崩塌履歷—歷年潛勢區影響範圍.....	8-10
圖 8-11 監測統計年報崩塌區監測儀器地圖設計管理畫面	8-11
圖 8-12 崩塌區監測儀器地圖-指定大規模崩塌潛勢區.....	8-11
圖 8-13 崩塌區監測儀器地圖-編輯功能	8-12
圖 8-14 崩塌區監測儀器地圖-設計畫面	8-12
圖 8-15 崩塌區監測儀器地圖-修改儲存	8-13
圖 8-16 監測統計年報填寫-崩塌區清單	8-14
圖 8-17 監測統計年報填寫-崩塌區設備清單	8-14
圖 8-18 監測統計年報填寫-地表傾斜計(例)	8-15
圖 9-1 林業保育署轄管崩塌區儀器資料整合成果-警戒分析(總表).	9-2
圖 9-2 林業保育署轄管崩塌區儀器資料整合成果-警戒預約排程單	9-2
圖 9-3 林業保育署警戒發布紀錄查詢功能畫面	9-3
圖 9-4 警戒預報審核人員管理	9-4
圖 9-5 林業保育署於水保署未開設期間預報公告流程	9-5
圖 9-6 林業保育署大規模崩塌警戒預報公告管理畫面	9-6
圖 9-7 林業保育署大規模崩塌警戒預報公告畫面	9-6

圖 10-1 儀器相同孔位監測資料轉換作業程序	10-1
圖 10-2 儀器規格管理畫面	10-2
圖 10-3 新增設備規格畫面	10-2
圖 10-4 相同孔位儀器轉換作業管理畫面	10-3
圖 10-5 相同孔位儀器轉換申請畫面	10-3
圖 10-6 相同孔位儀器轉換作業申請審核畫面	10-4
圖 10-7 現地設備管理功能畫面	10-5
圖 10-8 儀器基本資料變更功能畫面	10-5
圖 10-9 批次儀器設備基本資料申請檔案範例	10-6
圖 10-10 批次儀器設備基本資料申請畫面	10-7
圖 10-11 應變管理值批次更新功能畫面.....	10-9
圖 10-12 應變管理值批次申請檔案範例（節錄）	10-11
圖 11-1 支援黃次長參訪系統展示(07.09)現場紀錄.....	11-1
圖 11-2 警戒發布區編號系統更新成果-系統首頁	11-2
圖 11-3 警戒發布區編號系統更新成果-警戒分析(總表)	11-2
圖 11-4 每日系統檢查作業流程.....	11-3
圖 11-5 系統異常故障排除流程.....	11-4
圖 11-6 系統自主檢查表.....	11-4
圖 11-7 系統自主檢查表匯出畫面.....	11-5
圖 11-8 工作執行月報告書.....	11-6
圖 11-9 凱米颱風事件應變期間輪值紀錄圖	11-7
圖 11-10 山陀兒颱風事件應變期間輪值紀錄圖	11-8
圖 11-11 更新操作手冊及資料規範功能成果畫面	11-8
圖 11-12 本計畫更新資料規範等技術文件成果畫面	11-9
圖 11-13 複測結果修正回覆.....	11-15

圖 11-14 業務持續演練紀錄表成果.....	11-16
圖 11-15 農村水保署資訊系統每月檢查表(節錄).....	11-19
圖 12-1 教育訓練課程辦理情形-5 月 13 日	12-4
圖 12-2 教育訓練課程辦理情形-5 月 14 日	12-4

第一章 計畫概述

第一節 計畫緣起及目的

有鑑於大規模崩塌災害其影響範圍大、層面廣需作預防性處理。因應地球暖化造成全球氣候變遷，極端降雨趨勢變化，所產生對於大規模崩塌災害可能造成的影響，必須做好充份的準備，以規劃未來各項防減災策略。農業部農村發展及水土保持署(以下簡稱農村水保署)協同農業部林業及自然保育署(以下簡稱林業保育署)共同提出氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫，透過盤查、界定、精進、強化、策定及統合等調適步驟及風險管理流程，建立大規模崩塌潛勢區警戒基準值及規劃疏散避難措施，整合多元尺度監測包含廣域監測、地表位移監測及細部監測 3 種模式，依據風險評估分級投入所對應之監測儀器，並建立地表變位及地中變動之防災應變管理值。農村水保署「大規模崩塌監測整合系統」業於 110 年完成農村水保署(含各分署)及林業保育署共計 100 處大規模崩塌潛勢區現地儀器設備之監測資料介接，包含自動量測、半自動量測及手動量測儀器。

111 至 112 年則持續配合多元尺度監測需求進行系統功能擴充及精進作業，至 112 年系統已包含 6 個大功能模組 96 項子功能。透過大規模崩塌監測整合系統已介接農村水保署(含各分署)及林業保育署超過 100 處大規模崩塌潛勢區之監測資料，其中農村水保署的自動化監測設備共計 970 個，包含 GNSS 地表變位(268 個)、地表傾斜計(雙軸)(220 個)、水位觀測井(129 個)、單頻 GPS 位移(126 個)、雨量計(73 個)、地表伸縮計(57 個)、孔內伸縮計(25 個)、時域反射儀(19 個)、封層水壓觀測井(5 個)、定置型孔內傾斜儀(2 個)、陣列式位移計(1 個)等監測儀器，同時還有介接自動化攝影機(45 支)，每月接收

的現地監測資料量超過 300 萬筆。

為因應 113 年起逐步擴大辦理之大規模崩塌警戒發布區，從 112 年警戒發布區 48 處 (含林業保育署 5 處)執行大規模崩塌警戒發布作業，擴大至警戒發布區 65 處(含林業保育署 7 處)，同時配合各分署擴大執行細部監測作業之優先辦理區數量的及確保各項監測資料持續維運及穩定性，本計畫持續進行系統功能擴充與精進作業，俾達利能達成大規模崩塌情資研判、警戒發布、監測資料管控及細部監測計畫管理等作業需求。

第二節 系統發展歷程

大規模崩塌監測計畫之推動自民國 106-109 年為前期計畫，建置第一代系統「大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統」，民國 110 開始進行系統改版建置第二代系統「大規模崩塌監測整合系統」，擴大建置各項管理及警戒預報模組功能。期間因應業務執行需求，持續擴充系統功能，並配合農村水保持署(含分署)及林業保育署大規模崩塌監測計畫執行，持續不斷增加大規模崩塌區新增介接即時監測資料。

前期計畫起始期：前期計畫第一代系統「大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統」，從 106 年開始建置，提供圖臺、情資展示、潛勢範圍監測資訊查詢、潛勢範圍監測時間查詢及使用統計等功能(如圖 1-1)，同時，該年度(106 年)也參考前期初擬之「大規模崩塌地區防災監測手冊(草案)」，進行內容增補研擬「大規模崩塌調查與監測作業手冊(草案)」，以制定監測 GIS 資料庫建置規範、建立大規模崩塌資料庫(水保局，2017)。

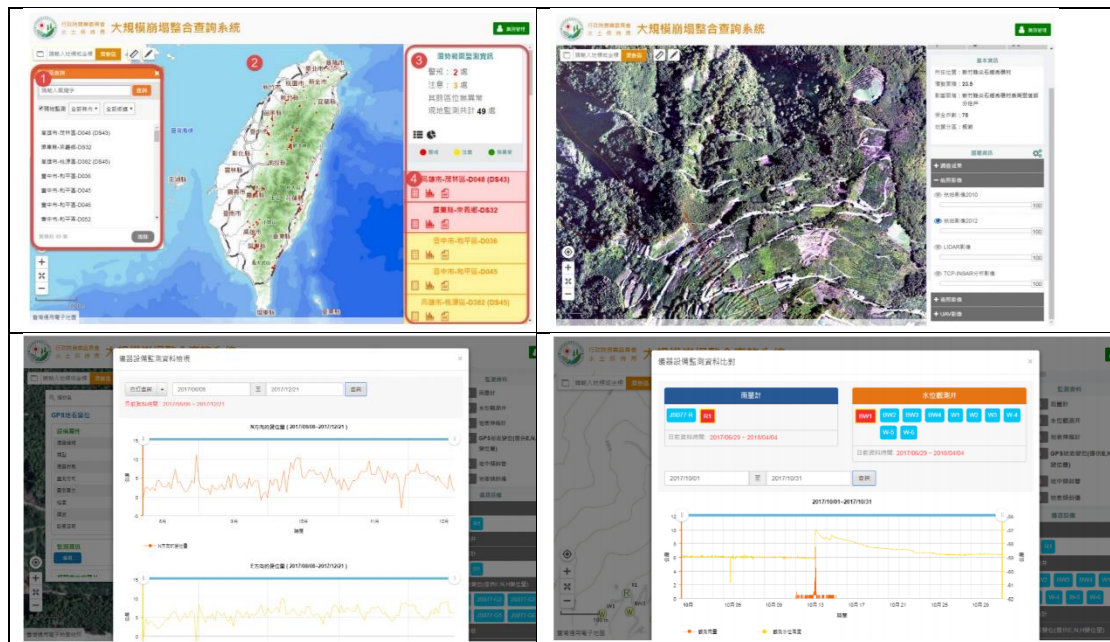


圖 1-1 106 年大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統畫面

前期計畫發展期：107 年至 109 年之系統功能著重在進行大規模崩塌現地監測儀表板建置、大規模崩塌監測資料分析模組建置精進、修訂大規模崩塌監測 GIS 資料庫建置規範(草案)、介接氣象署氣象資料等，以有效管理大規模崩塌潛勢區之監測成果。其中大規模崩塌監測資料分析模組精進，是以委辦監測團隊提供的監測資料種類及分析方法為基礎，進行監測資料分析模組設計，例如雨量和地表變形儀器比對。109 年成果為介接 186 處大規模崩塌潛勢地區之面積、地質、歷年航照影像資料及廣域監 InSAR 資料，並且增設警戒分析功能及大規模崩塌潛勢區警戒分析 API，提供給土石流防災應變系統串聯以進行大規模崩塌警戒發布測試作業。此階段之系統畫面如圖 1-2 所示。

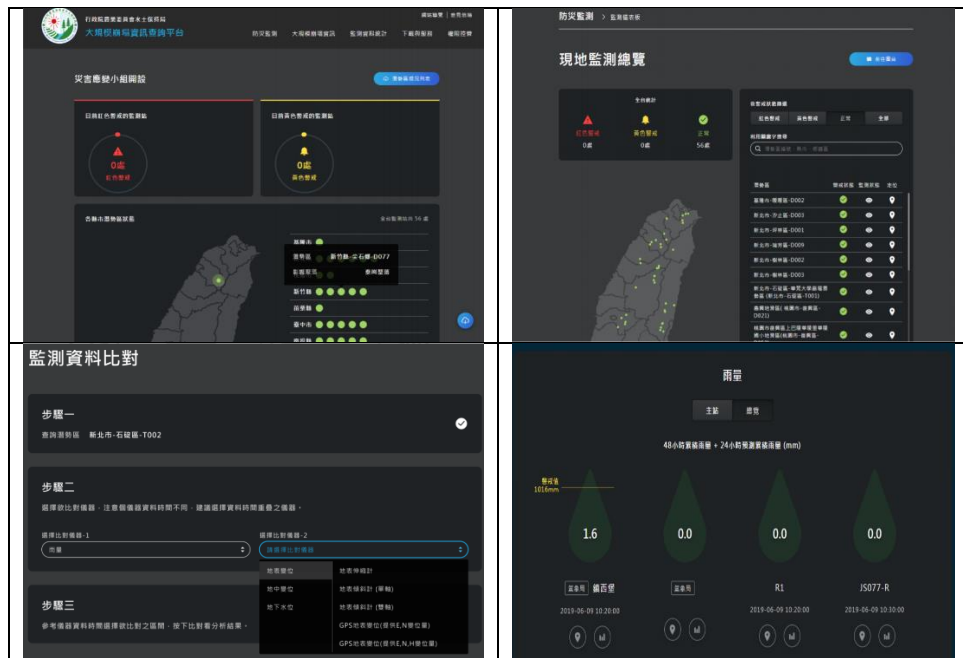


圖 1-2 107-109 年大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統系統畫面

110 年計畫開始，發展第二代系統「大規模崩塌監測整合系統」，進行系統全面升級改版及精進作業，同時建立情資研判機制及達到監測資料的品質管控，新增基礎資料維運、資料補遺、監測資料品質檢核、情資研判、警戒分析、應變管理值維護、各種統計報表、影像接收及管理後台管理等系統功能開發；111 至 112 年則持續配合農村水保署多元尺度監測需求進行系統功能擴充與精進、開發歷史資料管理模組、強化各種監測資料動態分析圖表。同時建立情資研判及應變整備階段表單產製功能、多元化系統及監測警訊通知機制。並且協助進行系統維運、系統功能技術支援及各項資安防護作業，以持續維運管理各種大規模崩塌監測資料，並配合辦理大規模崩塌應變整備、情資研判與警戒發布作業。目前系統功能概述表 1-1、圖 1-3 及圖 1-4 所示。

表 1-1 大規模崩塌監測整合系統_功能簡述

主要系統 功能項目	功能描述	系統功能目的	使用對象
大規模崩塌 資料管理	包含崩塌潛勢區管理、設備管理、資料介接管理、影像管理平台、監測資料品質檢核、資料異常管制、監測資料 API、Sensorthings API、技術文件與規範等功能。	提供崩塌潛勢區基本資料的維護、資料接收站、現地設備儀器的維護管理等	監測團隊 承辦人員 情資研判人員 分署管理員 系統管理員
基礎資料 維運	包含大規模崩塌潛勢區範圍監測資料接收日報/月報、事件報告、CCD 攝影輪播、大規模崩塌資訊查詢、計畫執行歷程查詢、應變管理值、應變管理值分析(警戒基礎值分析)、現地監測資料查詢、統計報表/週報/年報、監測儀器履歷、雙頻 GNSS 資料查詢等功能。	提供崩塌潛勢區資料、儀器應變管理值、委辦計畫、現地儀器及統計報表等資料的查詢	監測團隊 承辦人員 情資研判人員 分署管理員 系統管理員
情資研判	包含警戒分析、地震報告資料查詢、雷達迴波影像、雨量資料影像、警戒分析等功能	提供情資研判等應變階段與地震報告分析結果之資訊查詢	監測團隊 承辦人員 情資研判人員 分署管理員 系統管理員
應變輪值 管理	包含應變守視、自主檢查、勤務交辦處理、設備問題處理日誌等功能。	提供應變期間應變輪值等作業	監測團隊 承辦人員 情資研判人員 分署管理員 系統管理員 林業保育署
後台管理	包含稽核管理、審核管	提供系統維運等	系統管理者

主要系統功能項目	功能描述	系統功能目的	使用對象
	理、文件管理、權限管控、報告管理、使用統計、API 授權管理、更改密碼等功能。	作業	
待處理事項	包含關鍵作業資訊、待處理事項、審核申請案等數據統計呈現與申請案處理過程	提供儀器管理、待審核事項及監測資料狀態等作業	監測團隊 承辦人員 情資研判人員 分署管理員 系統管理員



圖 1-3 大規模崩塌監測整合系統_應變儀表板



圖 1-4 大規模崩塌監測整合系統_監測資料

第三節 整體系統功能架構

大規模崩塌監測整合系統功能包含大規模崩塌資料管理、基礎資料維護、資料補遺、監測資料品質檢核、情資研判、警戒分析、應變管理值維護、各種統計及監測報表、雨量站檢核功能及後台管理等功能，其功能架構如圖 1-5 所示。系統帳號角色包含監測團隊、承辦人員、分署管理員、林業保育署人員、情資研判人員及系統管理員等 6 種角色，各角色之權限、功能對照如表 1-2 所示，其中有關各角色之權限說明如下：

一、監測團隊

原則上監測團隊是依據農村水保署暨其分署或林業保育署之委辦監測計畫之承接廠商，具有維護被授權大規模崩塌潛勢區的現地設備等資料項目，若因特殊狀況針對需要具有維護被授權崩塌潛勢區的現地設備者，亦可歸屬為監測團隊。

二、承辦人員

管理委辦計畫所屬監測廠商的維護資料以及進行儀器狀態變更

申請、應變管理值變更及調查摘要報告等審核作業，如農村水保署或分署計畫承辦人員。

三、分署管理員

管理該分署所轄大規模崩塌潛勢區之儀器基本資料、狀態與應變管理值及調查摘要報告等資訊，應變期間責之風險評估表審核作業，如各分署指派之大規模崩塌潛勢區之主辦人以及科長。

四、林業保育署人員

管理大規模崩塌潛勢區之警戒發布與解除作業與農村水保署共同進行發布作業，負責包含大規模崩塌警戒預約排程單、審核人員設定、疏散人數管理與林業保育署警戒發布紀錄等。

五、情資研判人員

協助農村水保署就現地狀況、環境及各現地設備數值等資訊進行綜整性研判以及協助相關警戒發布流程的規劃設計者，故可檢視查詢大規模崩塌潛勢區、現地儀器資料及進行應變整備與情資研判分析作業。

六、系統管理員

為本系統的承辦人員及其長官，與系統開發團隊，需具有所有的功能，含建立帳號、團隊資料等，以利系統維運。

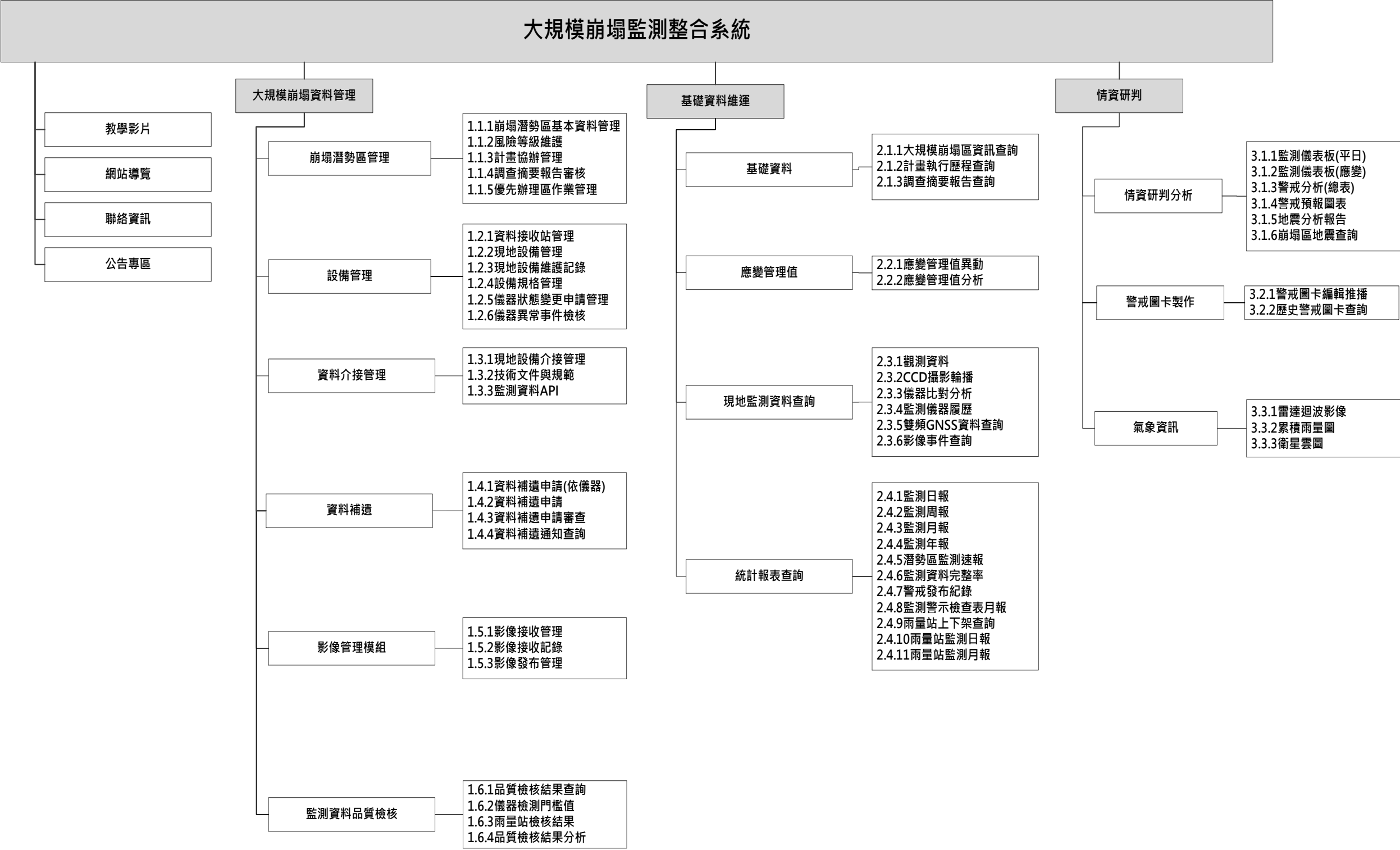


圖 1-5 大規模崩塌監測整合系統功能架構圖



圖 1-5 大規模崩塌監測整合系統功能架構圖(續)

表 1-2 帳號角色權限詳細對應表

(R：只有讀取權限；O：有讀取、編輯權限；斜線：無對應功能權限)

功能名稱-大項	次項	功能名稱	監測 團隊	承辦 人員	分署 管理 員	林業 保育 署人 員	情資 研判 人員	系統 管理 員
大規模崩塌資料管理	崩塌潛勢區管理	1.1.1 崩塌潛勢區管理	O	O	O	O	O	O
	崩塌潛勢區管理	1.1.2 風險等級維護	R	R	R	R	R	O
	崩塌潛勢區管理	1.1.3 計畫協辦管理		O	O	O		O
	崩塌潛勢區管理	1.1.4 調查摘要報告審核		O	O	O		O
	崩塌潛勢區管理	1.1.5 優先辦理區作業管理		R	R	R		O
	設備管理	1.2.1 資料接收站管理	O	O	O	O	O	O
	設備管理	1.2.2 現地設備管理	O	O	O	O	O	O
	設備管理	1.2.3 現地設備維護記錄	O	O	O	O	O	O
	設備管理	1.2.4 設備規格管理	O	O	O	O	O	O
	設備管理	1.2.5 儀器狀態變更申請管理	O	O	O	O	O	O
	設備管理	1.2.6 儀器異常事件檢核					O	O
	資料介接管理	1.3.1 現地設備介接管理	R	R	R	R	R	O
	資料介接管理	1.3.2 技術文件與規範	R	R	R	R	R	R
	資料介接管理	1.3.3 監測資料 API	R	R	R	R	R	R
	資料補遺	1.4.1 資料補遺申請(依儀器)	O	O	O	O	O	O
	資料補遺	1.4.2 資料補遺申請	O	O	O	O	O	O

功能名稱-大項	次項	功能名稱	監測 團隊	承辦 人員	分署 管理 員	林業 保育 署人 員	情資 研判 人員	系統 管理 員
	資料補遺	1.4.3 資料補遺申請初審		O	O			O
	資料補遺	1.4.4 資料補遺通知查詢	R	R	R	R	R	R
	影像管理模組	1.5.1 影像接收管理	O	O	O		O	O
	影像管理模組	1.5.2 影像接收記錄	R	R	R		R	R
	影像管理模組	1.5.3 影像發布管理						O
	監測資料品質檢核	1.6.1 品質檢核結果查詢	R	R	R	R	R	R
	監測資料品質檢核	1.6.2 儀器檢測門檻值	O	O	O		O	O
	監測資料品質檢核	1.6.3 雨量站檢核結果	R	R	R	R	R	R
	監測資料品質檢核	1.6.4 品質檢核結果分析					O	O
基礎資料維運	基礎資料	2.1.1 大規模崩塌區資訊查詢	R	R	R	R	R	R
	基礎資料	2.1.2 計畫執行歷程查詢	R	R	R	R	R	R
	基礎資料	2.1.3 調查摘要報告調查	R	R	R	R	R	R
	應變管理值	2.2.1 應變管理值異動	O	O	O	R	O	O
	應變管理值	2.2.2 應變管理值分析	R	R	R	R	R	R
	現地監測資料查詢	2.3.1 觀測資料	R	R	R	R	R	R
	現地監測資料查詢	2.3.2 CCD 攝影輪播	R	R	R	R	R	R
	現地監測資料查詢	2.3.3 儀器比對分析	O	O	O	O	O	O
	現地監測資料查詢	2.3.4 監測儀器履歷	R	R	R	R	R	R
	現地監測資料查詢	2.3.5 雙頻 GNSS 資料查詢	R	R	R	R	R	R

功能名稱-大項	次項	功能名稱	監測 團隊	承辦 人員	分署 管理 員	林業 保育 署人 員	情資 研判 人員	系統 管理 員
	現地監測資料查詢	2.3.6 影像事件查詢	R	R	R	R	R	R
	統計報表查詢	2.4.1 監測日報	R	R	R	R	R	R
	統計報表查詢	2.4.2 監測周報	R	R	R	R	R	R
	統計報表查詢	2.4.3 監測月報	R	R	R	R	R	R
	統計報表查詢	2.4.4 監測年報	R	R	R	R	R	R
	統計報表查詢	2.4.5 潛勢區監測速報	O	O	O	O	O	O
	統計報表查詢	2.4.6 監測資料完整率	R	R	R	R	R	R
	統計報表查詢	2.4.7 警戒發布記錄	R	R	R	R	R	R
	統計報表查詢	2.4.8 監測警示檢查表月報		O	O		O	O
	統計報表查詢	2.4.9 雨量站上下架查詢	R	R	R	R	R	R
	統計報表查詢	2.4.10 雨量站監測日報	R	R	R	R	R	R
	統計報表查詢	2.4.11 雨量站監測月報	R	R	R	R	R	R
	統計報表查詢	2.4.12 年報設計產製	O	O	O	O	O	O
情資研判	情資研判分析	3.1.1 監測儀表板(平日)	R	R	R	R	R	R
	情資研判分析	3.1.2 監測儀表板(應變)	R	R	R	R	R	R
	情資研判分析	3.1.3 警戒分析(總表)	O	O	O	O	O	O
	情資研判分析	3.1.4 情資預報圖表					O	O
	情資研判分析	3.1.5 地震分析報告	R	R	R	R	R	R
	情資研判分析	3.1.6 崩塌區地震查詢	R	R	R	R	R	R

功能名稱-大項	次項	功能名稱	監測 團隊	承辦 人員	分署 管理 員	林業 保育 署人 員	情資 研判 人員	系統 管理 員
	警戒圖卡	3.2.1 警戒圖卡編輯推撥	O	O	O	O	O	O
	警戒圖卡	3.2.2 歷史警戒圖卡查詢	R	R	R	R	R	R
	氣象資訊	3.3.1 雷達波影像	R	R	R	R	R	R
	氣象資訊	3.3.2 累積雨量圖	R	R	R	R	R	R
	氣象資訊	3.3.3 衛星雲圖	R	R	R	R	R	R
應變輪值管理	應變守視	4.1.1 輪值表設定	O	O	O		O	O
	應變守視	4.1.2 待命守視人員查詢	R	R	R		R	R
	應變守視	4.1.3 輪值表管理	O	O	O		O	O
	應變守視	4.1.4 輪值表查詢	R	R	R		R	R
	應變守視	4.1.5 簽到/簽退	O	O	O		O	O
	應變守視	4.1.6 輪值記錄	O	O	O		O	O
	整備應變	4.2.1 儀器檢查及風險評估總表	O	O	O		O	O
	整備應變	4.2.2 表一儀器及資訊整備檢查表管理	O	O	O		O	O
	整備應變	4.2.3 表二監測警示檢查表管理	O	O	O		O	O
	整備應變	4.2.4 表三風險綜合評估表管理	O	O	O		O	O
	整備應變	4.2.5 風險綜合評估審核	O	O	O		O	O
	回應管理	4.3.1 勤務交辦處理	O					O
	回應管理	4.3.2 設備問題處理	O	O	O		O	O
	林業保育署專區	4.4.1 大規模崩塌警戒預約排程單				O		O

功能名稱-大項	次項	功能名稱	監測 團隊	承辦 人員	分署 管理 員	林業 保育 署人 員	情資 研判 人員	系統 管理 員
	林業保育署專區	4.4.2 審核人員設定				O		O
	林業保育署專區	4.4.3 疏散人數管理				O		O
	林業保育署專區	4.4.4 林業保育署警戒發布紀錄				R		R
後台管理	權限管理	5.1.1 帳號管理						O
	權限管理	5.1.2 團隊管理						O
	權限管理	5.1.3 監測資料 API 授權管理						O
	稽核管理	5.2.1 勤務日誌管理						O
	稽核管理	5.2.2 勤務交辦單管理						O
	稽核管理	5.2.3 儀器日誌記錄管理						O
	稽核管理	5.2.4 自主檢查表管理						O
	審核管理	5.3.1 應變管理值變更審核						O
	文件管理	5.4.1 技術文件規範						O
	系統使用統計	5.5.1 使用者登入記錄						O
	系統使用統計	5.5.2 使用者操作記錄						O
	系統使用統計	5.5.3 系統使用軌跡圖						O
	系統維運	5.6.1 重新計算完整率						O
	系統維運	5.6.2 系統公告管理						O
	系統維運	5.6.3 網路異常系統偵測						O
	系統維運	5.6.4 系統訊息通知管理						O

功能名稱-大項	次項	功能名稱	監測 團隊	承辦 人員	分署 管理 員	林業 保育 署人 員	情資 研判 人員	系統 管理 員
待處理事項	關鍵作業資訊	監測崩塌區/儀器數	R	R	R	R	R	R
	關鍵作業資訊	儀器妥善率	R	R	R	R	R	R
	關鍵作業資訊	氣象署認證雨量未上架	R	R	R	R	R	R
	關鍵作業資訊	上週完整率不足 95%儀器	R	R	R	R	R	R
	關鍵作業資訊	近期受地震影響之潛勢區	R	R	R	R	R	R
	關鍵作業資訊	應變開設及達應變管理值	R	R	R	R	R	R
	申請單審查	資料補遺申請初審		O	O		O	O
	申請單審查	資料補遺申請複審			O		O	O
	申請單審查	應變管理值變更審核			O		O	
	申請單審查	儀器疑似異常審查					O	O
	申請單審查	儀器狀態異動申請管理		O	O		O	
	回應處理	勤務交辦處理	O	O	O		O	O
	回應處理	設備問題處理	O	O	O		O	O
	稽核管理	勤務交辦單管理		O	O		O	

第四節 工作範圍及項目

本計畫工作範圍及項目如下：

一、系統功能擴充與精進

(一) 精進系統自動化警戒研判功能

1. 辦理 113 年大規模崩塌警戒發布區納入自動化變形速率分析方式(齊藤法)，提供應變情資研判使用。
2. 納入自動化變形速率的儀器主要包含:GNSS、地表伸張計、孔內伸縮計、地表傾斜計等儀器。

(二) 優化系統應變整備表單填報功能

1. 新增相關功能表單(監測儀器警示檢查表、大規模崩塌風險綜合評估表)納入「行動版大崩系統」，監測團隊可於外業時進行填寫。
2. 新增相關表單審核及退件機制功能，讓分署、情資研判團隊得進行發送退件或改填通知。
3. 上述功能需遵照署內「大規模崩塌警戒發布與解除作業指引」進行調整。

(三) 精進系統 CCD 影像管理模組功能

1. 新增崩塌區單一站 CCD 影像固定輪播及應變開設期間歷史影像區間查詢撥放服務。
2. 開發輪播查詢 API:針對上述功能開發對應 API，供跨平台介接使用。同時須將輪播查詢功能同步納入「行動版大

規模崩塌監測整合系統」供使用者即時查詢現地 CCD 影像。

- (四) 更新大規模崩塌監測圖台之合成孔徑雷達等網格資料及土石流潛勢溪流、大規模崩塌潛勢區等基本向量圖資資料。

二、開發系統視覺化功能

開發大規模崩塌監測分析視覺化儀表板至少 3 式。

- (一) 建立分署監測儀表板：針對分署承辦及監測團隊的檢視需求設計，呈現轄區崩塌區及相關儀器狀態為基準之管理維運狀態，包含該崩塌區所有儀器設備狀態、警戒發布狀態、待處理事項等。
- (二) 建立林業保育署視覺化展示儀表板：針對林業保育署所轄警戒崩塌區(5+N 處)設計視覺化儀表板，讓林業保育署使用者了解所轄崩塌區儀器監測狀況。
- (三) 建立使用者介紹流程儀表板：針對承辦人或監測團隊，新增設計結合系統總覽說明、重要程序與教學影像方式以利熟悉相關功能。
- (四) 依據上述角色不同，設計我的最愛功能選單，供使用者快速切換至常用功能。

三、建構年度執行計畫填報管理模組

- (一) 新增 114 年度計畫崩塌區管理功能：供各分署依照 114 年度優先辦理崩塌區(79+N 處)為對象進行經費估算。
- (二) 新增 114 年度計畫需求填報功能：

1. 需參照本署 114 年度「大規模崩塌調查、監測與規劃計畫-工作項目與計畫編列參考」，設計各分署所轄崩塌區儀器需求填報介面。

2. 填報功能需能帶入歷史年度填報之資料。

(三) 需求彙整功能：供本署管理者並依據各分署填報內容彙整成需求報表。

(四) 單價維護管理：新增可設定各種儀器的單價維護管理介面。

四、建置大規模崩塌區相關資訊產製模組

(一) 委辦團隊需針對現有設定發布細胞廣播之崩塌區(包含新北鶯歌崙、桃園光華、新竹秀巒等)，透過現有簡報模板進行系統設計開發，必須能儘速產出簡報圖卡供情資研判團隊報告使用。

(二) 設備種類可以勾選指定儀器，就可以產出簡報雛形，包含勾選「有效累積雨量」及「最大變位速率」等選項，並具備直接抓取勾選儀器中，監測資料最大值進行套版。

(三) 提供手動輸入「觀測結果與評估」功能，供情資研判團隊輸入評估文字。

(四) 須能設定上傳簡報模版與所需圖片。

五、建構大規模崩塌區情資研判簡報產製模組

(一) 建構警戒預報圖表產製功能：配合警戒發布流程，針對 113 年度警戒發布區，建構警戒預報圖表產製功能，以加快大規模崩塌情資研判簡報時效。

(二) 建構警戒重點區域產製功能:提供能選擇不同大規模崩塌區域，並根據氣象署未來 24 小時降水預報資訊，進行警戒重點區域標示及產製功能。

(三) 建構發送設定管理功能:能讓使用者快速透過 LINE Notify 傳送簡報成果至指定群組。

六、建構大規模崩塌區履歷查詢及監測統計年報填報模組

(一) 提供 113 年度優先辦理區之委辦團隊填報功能，以土石流潛勢溪流履歷為範本，建構大規模崩塌潛勢區履歷查詢模組。

(二) 履歷提供之功能應包括大規模崩塌潛勢區歷史資料、大規模崩塌影響範圍歷史資料、歷年潛勢區影響範圍圖資、歷年警戒值變更紀錄、歷年參考雨量站與警戒發布歷程等資料。

(三) 建構大規模崩塌警戒發布區監測統計年報填報模組功能，並與本署確認後辦理。

七、更新林業保育署警戒預報管理模組

(一) 林業保育署預報管理功能：新增介接 113 年度林業保育署新增 2 處(共 7 處)警戒發布區監測儀器資訊；因應 113 年度協助林業保育署針對該署轄管潛勢區之警戒發布與解除需求，於大崩系統開發核選清單，經林業保育署確認警戒區後，透過本署系統進行警戒發布及解除作業。

(二) 林業保育署警戒發布紀錄管理：提供警戒發布/解除歷程紀錄及查詢。

(三) 警戒預報權限管理：可針對各崩塌潛勢區進行警戒預報作業之權限設定，並可設定預報權限之複選功能。

(四) 新增林業保育署警戒預報管理模組相關功能，並與本署確認後辦理。

八、開發廠商更替作業管理模組

(一) 建立儀器相同孔位監測資料轉換作業程序。

(二) 儀器基本資料變更申請，包含資料接收站、儀器編號等。

(三) 新增批次上傳/更新儀器設備基本資料機制。

(四) 新增應變管理值批次申請機制。

九、系統維護與技術支援服務

(一) 系統維護

1. 提供技術專業人員服務：廠商於履約期間，須指派專業人員提供系統技術支援服務，主要配合及服務事項如下：

(1) 協助(含出席)相關技術會議，並提供專業技術建議。

(2) 協助資料更新、進行系統功能檢測及維護等作業。

(3) 提供本署、所屬分署及相關單位使用者系統操作諮詢服務。

2. 維護大規模崩塌監測整合系統相關功能正常運作：配合本署需求，於契約執行期間更新維護本署大規模崩塌監測整合系統之功能或資料內容，並進行每日系統測試，確保本項系統正常運作，主要項目如下：

- (1) 每日系統檢查及異常故障排除：廠商需每日(不含例假日)指派專業系統人員測試大規模崩塌監測整合系統各項功能是否正常，自動回報本署測試情形，且進行緊急障礙排除等事宜，每月 10 日前連同計畫執行工作報告合併提送前月測試報告(含系統正常與否及異常原因分析等)。
- (2) 系統功能維護與資料維護：廠商須指派專業人員於契約執行期間配合本署需求，配合其他廠商辦理儀器資料傳輸服務，並修正應變管理值、資料檢索、資料維護管理、系統管理等相關網頁及資料內容。
- (3) 契約執行期間發生系統發生異常故障或無法運作操作等狀況發生時，應自本署通知起 8 小時內或廠商自主檢查得知異常狀況後 8 小時內，維護廠商須完成備援系統正常上線，並以電話或電子郵件方式通知本署。若未能於 8 小時內完成系統正常上線，罰契約總服務費用千分之一；之後每逾 8 小時系統若仍未能正常上線，罰契約總服務費用千分之一，本工作項目之系統異常定義為應用系統之錯誤（Bug）或設計上不良，如異常原因係為硬體或網路設備，則不在此限；惟廠商仍需自本署通知起 8 小時內就異常原因提出分析報告後以紙本或電子郵件方式提送本署，以利本署協請負責廠商儘速處理，並做為責任歸屬之依據，未能依限提出分析報告者，罰契約總服務費用千分之一，之後每逾 8 小時未能提出分析報告者，罰契約總服務費用

千分之一，其累計罰款金額以契約總服務費用百分之二十為限。

3. 每月提送計畫執行工作報告:每月 10 日前須提送前一個月之計畫執行工作報告，內容包括系統維運每日檢查、系統開發進度及其他重要事項報告。

(二) 技術支援服務

1. 於災害緊急應變小組開設期間，廠商須指派 1 名系統維護人員，採遠端 24 小時線上守視方式，協助系統維護及於緊急時進行系統修復，並負責處理系統相關問題。
2. 提供客服窗口：平日(不含例假日)設置廠商客服窗口，協助解決與排除廠商遭遇的問題或提供必要的支援，輔導廠商能熟悉系統使用以提升系統發展效益。
3. 針對 113 年度各項功能調整、新增，更新系統操作手冊，並配合檢討更新「大規模崩塌監測資料規範」。

4. 辦理資安防護作業

- (1) 持續維持中級資通系統安全防護水準：為避免資通安全事件導致系統資訊錯誤或遭竄改等情事，影響大規模崩塌監測資訊正確性、完整性(存取或使用之中斷)，而導致無法達成監測防災目的，持續維持中級資通系統安全防護水準。
- (2) 本署資訊安全政策辦理資安作業：配合本署資訊安全政策參與本署資訊安全管理系統 (ISMS) 內外稽核，並依據稽核結果進行缺失矯正改善。

(3) 辦理災害復原演練、弱點掃描及壓力測試：提出分析與建議報告。

(4) 配合本署資安滲透測試等資安需求進行系統改善或辦理系統漏洞修補作業。

(5) 維護系統備援機制，進行至少乙次系統備援演練。

十、辦理系統操作教育訓練

針對廠商及各分署、情資研判團隊辦理系統操作及情資研判教育訓練，至少 2 場，每場至少 6 小時。

第五節 工作時程管理

本委託計畫自決標次日起至民國 113 年 12 月 10 日(二)完成，除了團隊內部定期進行進度及討論外，另依實際工作需要與業務單位隨時進行討論，據此規劃各重要查核點日期及繳交項目數量，如表 1-3 所示，各項工作進度規劃如圖 1-6 所示。

本團隊於成果完成繳交時，配合將計畫成果績效填報於農村水保署績效管理分析系統。

表 1-3 重要查核點及繳交項目數量資料表

檢核點	日期	交付項目	數量	備註
決標日	113/2/20(二)	-	-	-
M1	113/3/6(五)	已用印及蓋妥騎縫之契約書及招標文件	2 份	投標規定第 24 點，於議價完成後 10 工作天內檢附簽約應附之相關資料。
M2	113/3/6(五)	資訊業務服務團隊成員名冊	1 份	依契約第八條第三款第 2 項規定，應於本契約生效後 10 個工作天內提出資訊業務服務團隊成員名冊，交由機關認可。

檢核點	日期	交付項目	數量	備註
簽約日	113/3/8(五)	-	-	-
M3	113/4/3(三)	工作執行計畫	18 本	契約簽訂日起 20 工作日內。
M4	113/4/19(五)	期初簡報	-	需完成工作： (一)提出「開發系統視覺化功能」工項規劃構想。 (二)提出「年度執行計畫填報管理模組規劃構想」工項規劃構想。 (三)提出「建構大規模崩塌區情資研判簡報產製模組」工項規劃構想。 (四)提出「更新林業保育署警戒預報管理模組」工項規劃構想。 (五)提出「辦理系統操作教育訓練」工項規劃構想。
M5	113/4/26(五)	個人資料檔案安全維護計畫	1 份	依農村水保署個資與資安相關規定，應於服務決標後 3 個月內，依據個資委外專案服務內容，提供個人資料檔案安全維護計畫
M6	113/8/7(三)	期中報告書	18 本	依契約第二條第一款第 2 項規定，以正式公函提送期中報告書。
M7	113/8/16(五)	期中審查	-	需完成工作： (一)完成「更新林業保育署警戒預報管理模組」工項。 (二)完成「建構大規模崩塌區情資研判簡報產製模組」工項。
M8	113/11/1(五)	期末報告書	18 本	依契約第二條第一款第 3 項規定，以正式公函提送期末報告書。
M9	113/11/15(五)	期末審查	-	完成所有工作項目。

檢核點	日期	交付項目	數量	備註
M10	113/11/25(一)	成果報告初稿及相關資料	1 份	依契約第二條第一款第 4 項規定，期末簡報後提出正式成果報告初稿及相關資料 機關審核時間應在收到成果報告書初稿之次日起 5 日內（不含例假日）完成。
M11	113/12/10(二)	成果報告書	5 份	依採購說明要求，於履約期限內提送所有應提送之正式成果報告書及相關資料，辦理正式驗收。
		可攜式電子儲存媒體	10 份	包括工作執行計畫書、成果報告文字檔及各期報告、簡報檔。 採用 ODF(Open Document Format)相容文件格式或*.pdf 或其他可攜式文件格式，並以可攜式電子儲存媒體 10 份(至少 1TB)。
		摘要報告及海報稿	1 份	依契約第十二條第九款規定，填報電子圖書管理中心。
		上傳證明單	1 份	成果報告書、摘要報告及計畫成果電子檔上傳儲存至「電子圖書管理中心」

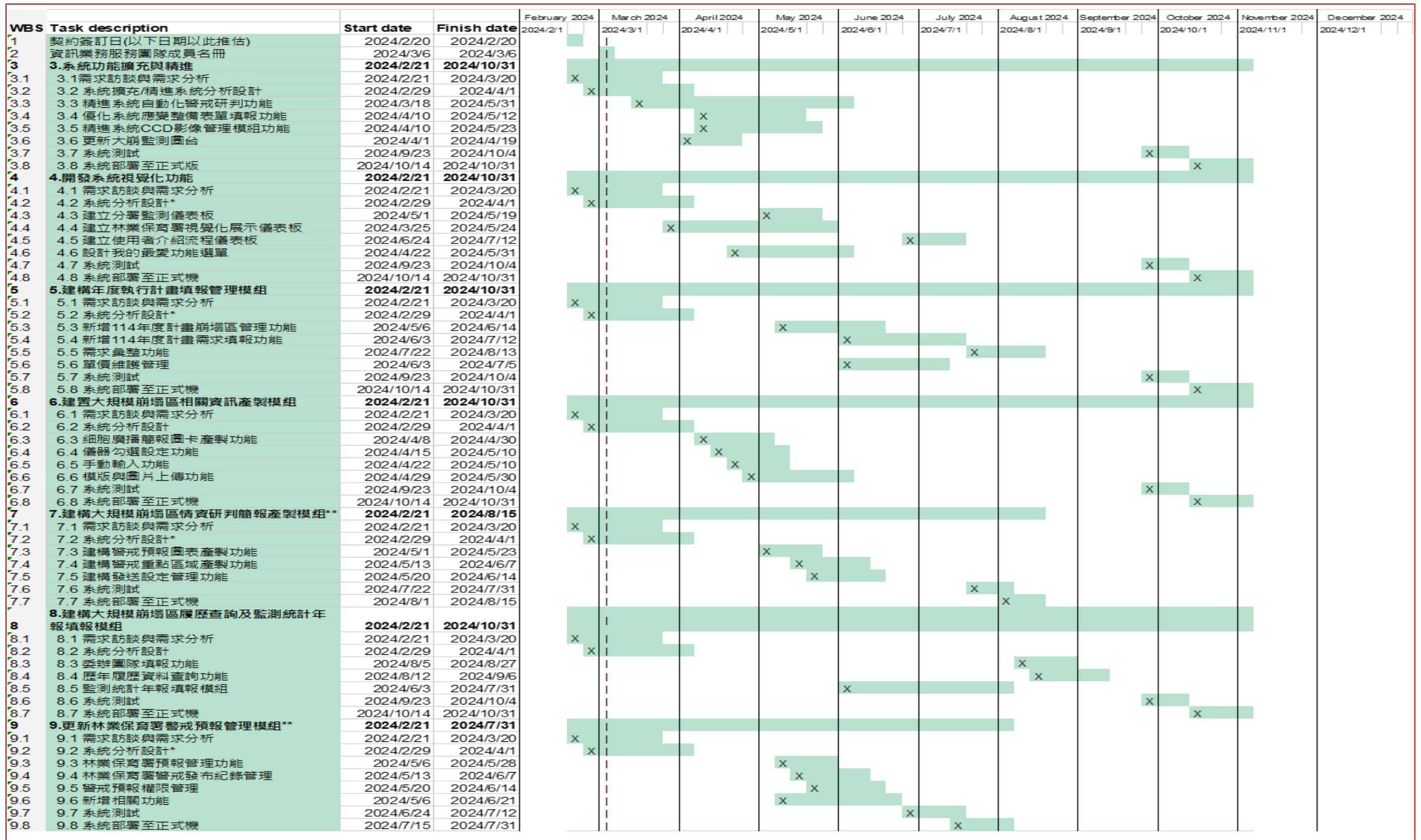


圖 1-6 工作進度甘特圖

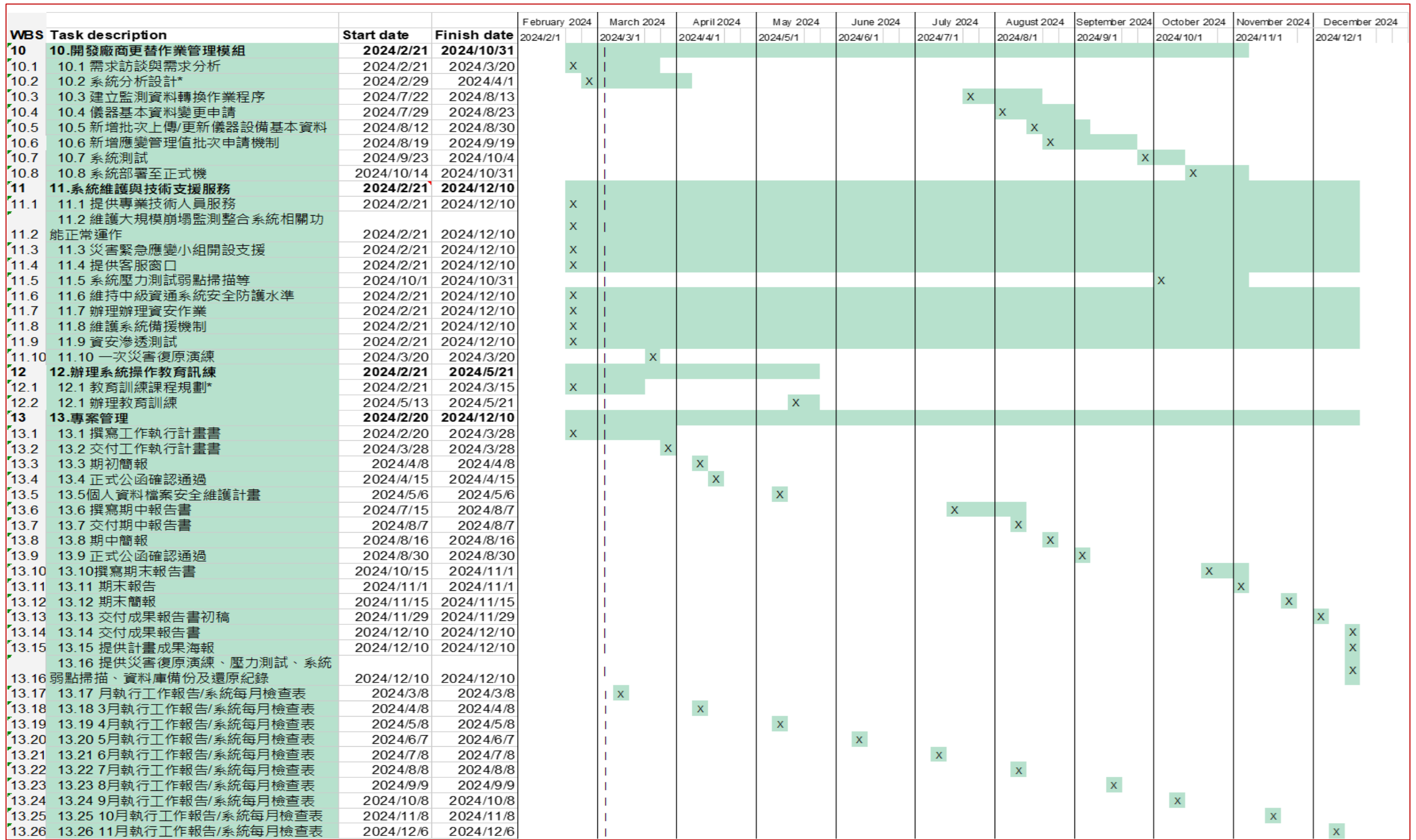


圖 5- 4 工作進度甘特圖(續)

第六節 工作執行成果對應表

表 1-4 工項及系統功能對應查詢表

主要工項	子工項	系統功能對應	頁碼	備註
一、系統功能擴充與精進	1.1 精進系統自動化警戒研判功能 1.2 優化系統應變整備表單填報功能 1.3 精進系統 CCD 影像管理模組功能 1.4 更新大規模崩塌監測圖台	● 基礎資料維運=>應變管理值=>2.2.1 應變管理值異動 ● 應變輪值管理=>整備應變=>4.2.3 表二監測警示檢查表管理 ● 基礎資料維運=>現地監測資料查詢=>2.3.7 CCD 影像查詢播放 ● 情資研判=>情資研判分析=>3.1.1 監測儀表板(平日)	P.3-1 – P.3-13	
二、開發系統視覺化功能	2.1 建立分署監測儀表板 2.2 建立林業保育署視覺化展示儀表板 2.3 建立使用者介紹流程儀表板 2.4 我的最愛功能選單	● 首頁儀表板-[監測清單] ● 情資研判=>NCDR 資訊=> 3.4.1 颱風監測 3.4.2 雷達迴波與風場 3.4.3 即時降雨預警 3.4.4 降雨雷達推估 3.4.5 大崩雨量監測 ● 系統右上方-[系統操作流程] ● 系統右上角-[常用功能]	P.4-1 – P.4-5	

主要工項	子工項	系統功能對應	頁碼	備註
三、建構年度執行計畫填報管理模組	3.1 新增 114 年度計畫崩塌區管理功能 3.2 單價維護管理 3.3 新增 114 年度計畫需求填報功能 3.4 需求彙整功能	● 大規模崩塌資料管理=>崩塌潛勢區管理=>1.1.5 優先辦理區作業管理 ● 後台管理=>系統維運=>5.6.5 儀器單價維護 ● 大規模崩塌資料管理=>崩塌潛勢區管理=>1.1.6 執行計畫填報管理 ● 大規模崩塌資料管理=>崩塌潛勢區管理=>1.1.6 執行計畫填報管理-[匯出需求彙整表]	P.5-1 – P.5-4	
四、建置大規模崩塌區相關資訊產製模組	4.1 細胞廣播簡報圖卡產製功能 4.2 儀器勾選設定功能 4.3 手動輸入功能 4.4 模版圖片上傳	● 情資研判=>警戒圖卡=>3.2.3 細胞廣播圖卡設定-[+新增細胞廣播區域]-[修改]-[範本連結]	P.6-1 – P.6-5	
五、建構大規模崩塌區情資研判簡報產製模組	5.1 建構警戒預報圖表產製功能 5.2 建構警戒重點區域產製功能 5.3 建構發送設定管理功能	● 情資研判=>情資研判分析=>3.1.4 情資研判設定-[代入]-[帶入土石流第一型]-[發送設定]	P.7-1 – P.7-6	

主要工項	子工項	系統功能對應	頁碼	備註
六、建構大規模崩塌區履歷查詢及監測統計年報填報模組	6.1 委辦團隊填報功能 6.2 歷年履歷資料查詢功能 6.3 監測統計年報填報模組	● 大規模崩塌資料管理=>崩塌潛勢區管理=>1.1.7 崩塌潛勢區履歷管理-[檢視]、[報告歷程] ● 基礎資料維運=>統計報表查詢=>2.4.12 年報設計產製	P.8-1 – P.8-8	
七、更新林業保育署警戒預報管理模組	7.1 林業保育署預報管理功能 7.2 林業保育署警戒發布紀錄管理 7.3 警戒預報權限管理 7.4 新增林業保育署警戒預報管理模組相關功能	● 應變輪值管理=>林業保育署專區=> 4.4.1 大規模崩塌警戒預約排程單 4.4.4 林業保育署警戒發布紀錄 4.4.2 審核人員設定 4.4.5 大規模崩塌警戒預報公告管理	P.9-1 – P.9-4	
八、開發廠商更替作業管理模組	8.1 建立儀器相同孔位監測資料轉換作業程序 8.2 儀器基本資料變更申請機制 8.3 新增批次上傳/更新儀器設備基本資料機制 8.4 新增應變管理值批次申請機制	● 大規模崩塌資料管理=>設備管理=> 1.2.6 相同孔位儀器轉換作業 1.2.2 現地設備管理 1.2.7 設備基本資料批次更新 ● 基礎資料維運=>應變管理值=>2.2.3 應變管理值批次更新	P.10-1 – P.10-4	

主要工項	子工項	系統功能對應	頁碼	備註
九、系統維護與技術支援服務	9.1 系統維護 9.2 技術支援服務	-	P.11-1 – P.11-17	
十、辦理系統操作教育訓練	教育訓練規劃內容 辦理成果說明	-	P.12-1 – P.12-6	

第二章 計畫執行方法

為完成本計畫各項工作項目及契約要求，就專案管理方式、系統分析與開發等方面說明如下：

第一節 專案管理方式

專案管理是指對完成專案目標所需執行的任務及分派執行這些任務所需的資源管理，主要目的為確保專案能順利執行。本計畫專案管理方式依專案之起始、規劃、執行、結案及監控等程序，以確保作業成果品質及顧客滿意。以下說明專案管理方法：

一、專案管理

由專案經理(即本計畫聯絡人)負責各工作分組計畫之擬定、人員掌握、工作分派、進度控制、成果檢討、品質保證、文件校核及報告彙整等工作。

二、工作執行計畫書擬定

於合約簽訂後，依據合約規範、服務建議書及本專案整體服務範圍，擬定工作執行計畫書，並說明所需軟硬體設備清單及功能規格、儲存空間等需求，經審核通過作為本專案執行之依據。

三、工作分派

將本專案分解為多項工作，由專案經理進行任務分派，指派專案成員執行。專案成員完成分派的工作後，由專案經理或技術支援小組人員進行工作項目內容討論。

四、專案會議

由專案經理召開定期及不定期會議，以掌握工作進度、資源使用狀況、資料蒐集狀況及潛在問題、解決措施等內容。專案溝通作業如

圖 2-1 所示。

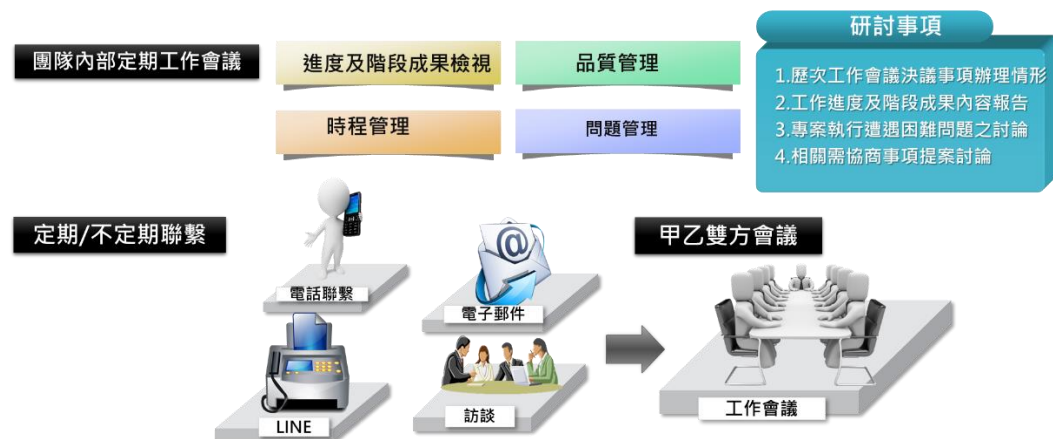


圖 2-1 專案溝通協調示意圖

五、進度控制

依各主要工作項目展開的執行步驟擬訂進度，並作為進度追蹤單元，採用甘特圖技術建立里程碑，依計畫時程及內容完成每個里程碑目標。

六、文件管理

將需求訪談、工作會議記錄、委託單位提供資料等文件或檔案，均記錄資料來源、數量及相關必要之資料，必要時需雙方簽章以明確責任。

七、程式管理

對於系統開發過程，利用版本控制來追蹤、維護程式碼、設計文件、設定檔等變動情形。本團隊制訂有系統發展程序，每位開發者按程序逐步實施，將程式資料、系統分析文件等資訊媒體資料，於團隊內部自建版控系統，使用 Open Source GitLab Community 協作版控系統進行構型管理 (Configuration Management) 與版本控制 (Version Control)，包括分析設計文件、程式原碼，對其變動情形作有效的追蹤管理，包括版次、日期，文件與程式原碼等資料變更說明，如圖 2-2

所示，以利成員查閱，並限制人員任意修改。

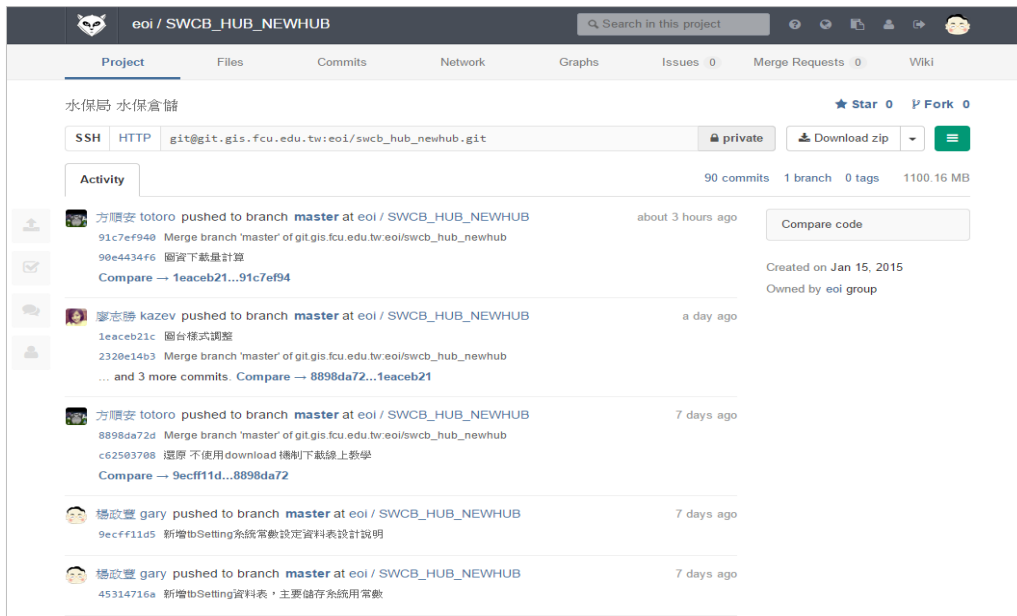


圖 2-2 Open Source GitLab Community 協作版控系統

八、專案監控

於本計畫進行過程中，將由專案經理分配各項工作，並監控各項工作的執行進度。由專案經理將定期向委託單位提出專案報告，報告內容含專案執行進度、執行狀況及問題反應等，提供委託單位全盤瞭解掌握專案進行情形。

九、計畫執行流程

依據本計畫工作範圍及項目內容，分項分階段執行，計畫執行流程如圖 2-3 所示，本計畫依工作進度甘特圖執行外，定期召開團隊內部工作檢討會議，並視需要與業務單位召開工作會議，進行溝通協調，期以使計畫成果符合委託單位實際之需求。

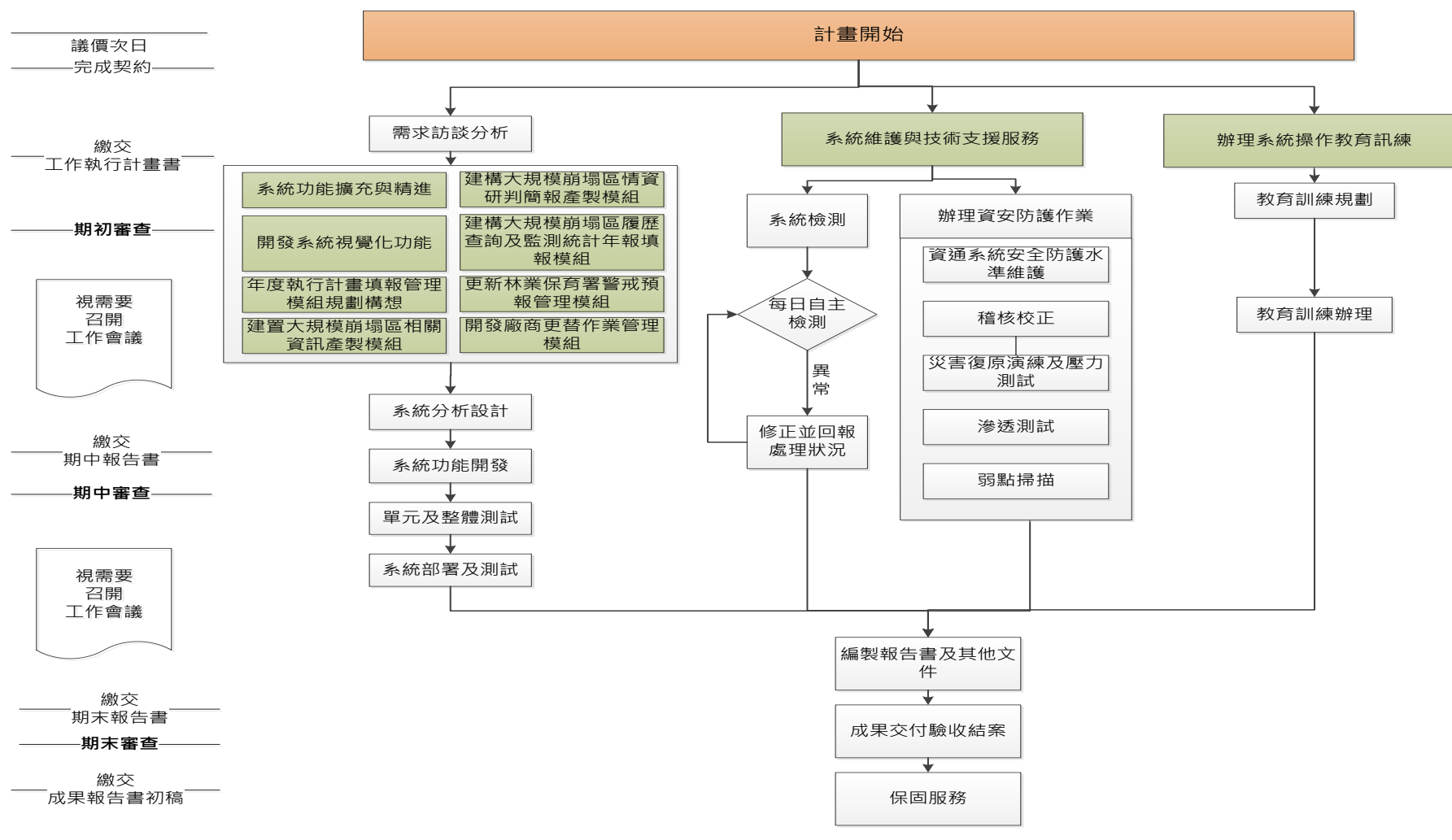


圖 2-3 計畫作業流程圖

第二節 系統分析與開發

一、系統功能開發步驟規劃

為能確實完成本計畫之目標，本團隊經過多年來自我成長演化而成的軟體工程方法進行系統分析與設計，參考 RUP（Rational Unified Process）精神如圖 2-4 所示，整個系統生命周期開發以疊代化（Iterations）模式進行，分初始、細化、建構、調整等四個不同面向階段目標，藉由小量多次反覆且漸進的產出來確保需求的正確性，其中每一個疊代又可分為需求挖掘分析、系統分析設計、程式設計實作、環境建構與系統部署、系統測試等過程，如圖 2-5 所示。

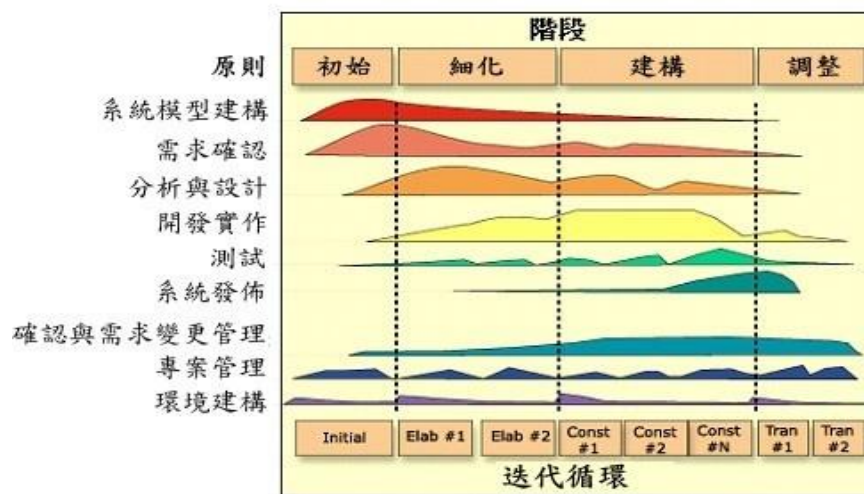


圖 2-4 RUP 各階段規劃工作示意圖

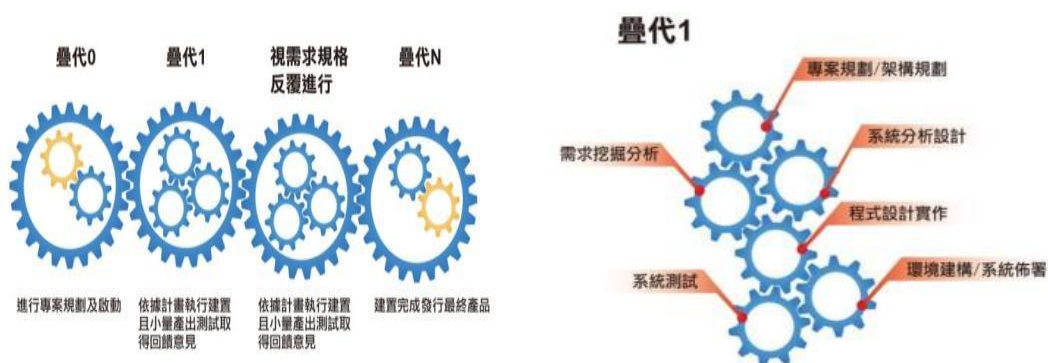


圖 2-5 系統建置生命週期及單一疊代執行內容

(一) 需求確認

在確定系統開發可行的情況下，對系統需要實現的各個功能進行詳細分析與確認所需達成的功能、目標。需求確認是極為重要的階段，是為整個系統開發項目的成功打下良好的基礎；需求也是在整個系統發過程中不斷變化和深入的，因此必要時會制定需求變更計畫來應付這種變化，以保護整個項目的順利進行。

(二) 系統分析及設計

此階段主要根據需求分析確認的結果，對整個系統進行設計，如系統框架設計，資料庫設計、功能流程設計與關聯等，完成整體系統之架構。

(三) 系統開發

主要為實際建置經分析設計階段所完成新系統，其主要工作項目為程式編碼與測試、功能整合、系統維護等。當系統設計完成後，使用者應針對各項模組功能的便利性及正確性給予驗證及回應，以將進行程式除錯或效能調校。

(四) 系統品質確保與測試

為了確認系統開發軟體品質，即在系統需求分析、規劃設計、建置部署、上線運作各階段，以系統面、作業面之整合性考量規劃設計驗證作業。

本團隊利用軟體工程的 V-Model 品質驗證確認模式，進行系統品質確保與測試，如圖 2-6 所示。

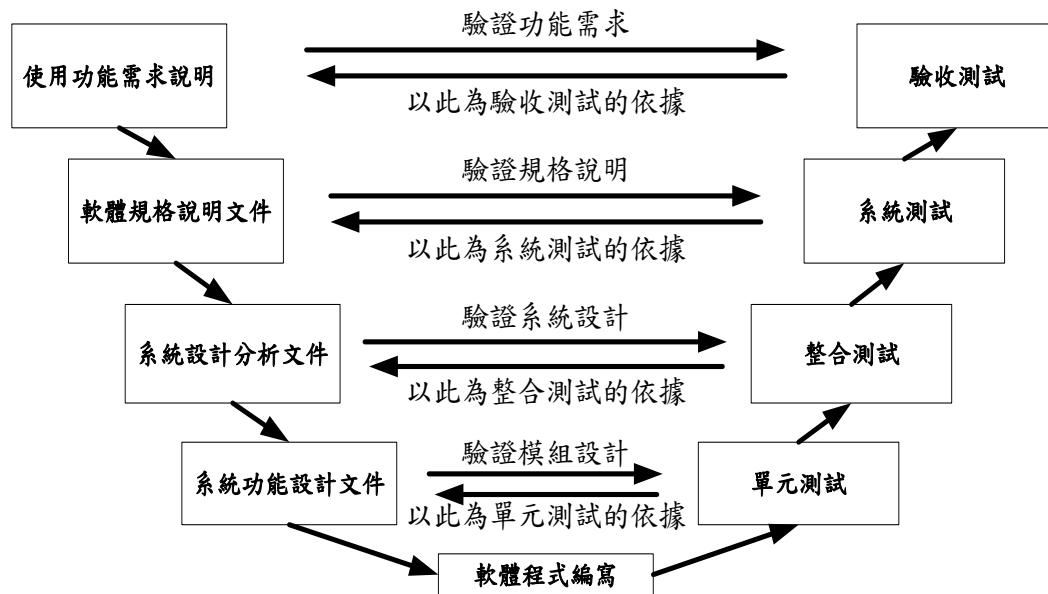


圖 2-6 V-Model 軟體品質驗證與確認模式

系統測試工具使用 Microsoft Visual Studio 自動化測試工具，進行單元測試、整合測試，如圖 2-7 所示；再將已進行單元測試、整合測試程序通過之系統程式部署於本團隊內部測試環境，來進行下一階段之系統測試；最後將經單元測試、整合測試、系統測試通過之系統部署於農村水保署內環境，以有效確保及管理系統品質。

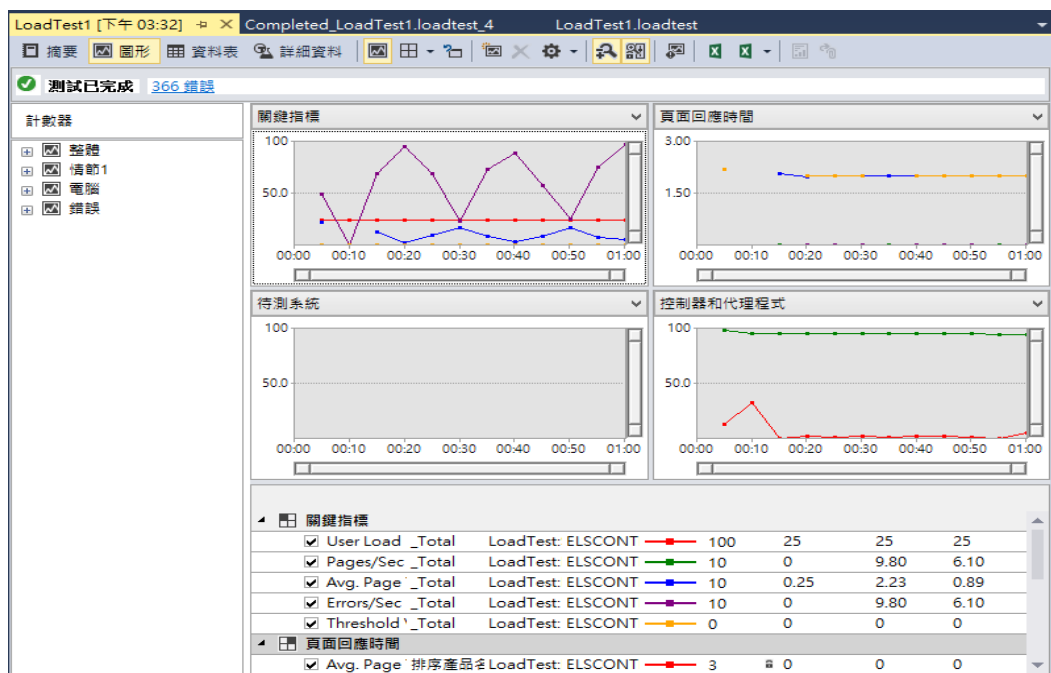


圖 2-7 Visual Studio 自動化測試工具

二、資訊安全措施

(一) 開發階段之資訊安全措施

除了依循農村水保署 ISO 27001 之「應用系統開發及維護指引」辦理相關作業外，本階段之資安重點為確保程式版本安全管理及原始碼之安全性，並保證其中邏輯並未包含有可能之安全性弱點，明確的執行方案如下：

1. 版本控制

本團隊採用開源程式協作版控社群(Open Source GitLab Community)進行版本控制，主要記錄專案成員對於專案資料的異動情況，在歷程完整保留下，可作為安全性控管的舉證項目，並可在專案品質下降時，回復至特定的穩定版本。

2. 原始碼掃描

本團隊採用 Fortify 原始碼掃描軟體，進程式碼弱點掃描工作並產出報告，並對報告所提出之安全弱點與漏洞風險進行排除完成。

資安檢測以開放網路軟體安全計畫十大弱點(Open Web Application Security Project Top 10, OWASP Top 10)檢測項目為基準，以確保系統正式上線後盡可能避免發生資安問題，如表 2-1 所示。

表 2-1 2023 開放網路軟體安全計畫十大弱點項目

排名	項目
A1	權限控制失效(Broken Access Control)
A2	加密機制失效(Cryptographic Failures)
A3	注入式攻擊(Injection)
A4	不安全設計(Insecure Design)
A5	安全設定缺陷(Security Misconfiguration)
A6	危險或過舊的元件(Vulnerable and Outdated Components)
A7	認證及驗證機制失效(Identification and Authentication Failures)
A8	軟體及資料完整性失效(Software and Data Integrity Failures)

排名	項目
A9	資安記錄及監控失效(Security Logging and Monitoring Failures)
A10	伺服器端請求偽造(Server-Side Request Forgery)

3. 部署上線階段之資訊安全措施

部署上線前之安全性重點，在於確保正式環境之安全無虞。正式環境的組成，包含伺服器主機之主體安全性，及伺服器搭配系統後之整體安全性。本計畫以下列方案進行：

(1) 作業系統暨系統軟體更新前影響評估與紀錄

計畫執行及保固期間，所有系統如有修補、修正程式檔案，將即時更新修補或修正檔案並加以記錄，以維護整體系統安全。

(2) 主機弱點掃描

本團隊以 Nessus 進行主機弱點偵測工作，弱點偵測範圍包含作業系統修補程式偵測及引用套件弱點偵測等項目，並對安全弱點與漏洞風險進行排除與弱點修補。

(3) 滲透測試

考量伺服器與系統的整體安全性，本團隊配合農村水保署每年實施之滲透測試作業，進行漏洞修補作業。

(二) 個人資料保護措施

1. 專案執行過程方面

(1) 由專案經理擔任個人資料蒐集、處理、利用之督導、緊急事故應變通報及聯繫之單一窗口。

(2) 專案團隊成員須簽定保密協定。

- (3) 基於專案目的蒐集、處理、利用、補充更正、刪除或停止處理、或特定目的外利用個人資料時，以會議記錄附件提送業務單位確認並留存紀錄。
- (4) 其他事項則依署內規定辦理，如填載「個資安全維護措施查檢表」及說明。
- (5) 本團隊辦理員工資訊安全、客戶資料保護、電腦使用守則、ITD 程式碼安全、整體資訊作業等資訊安全教育訓練課程，使團隊成員具備處理機密之能力。

2. 系統方面

系統與個人資料有關方面分為個人主動提供資料、系統間接蒐集等二種類型，因應措施分別說明如下：

(1) 個人主動提供資料

屬主動提供個人本身的資料類型，如系統使用者資料者，需滿足「個資所有人知悉同意且符合法令規範的前提下進行」之精神，與個資法第 8 條「公務機關或非公務機關第 15 條或第 19 條規定向當事人蒐集個人資料時，應明確告知當事人事項」。需於帳號申請頁或個人資料編輯頁增加隱私權宣告，讓使用者知悉收集之目的與保護方式。

(2) 系統間接取得

非由申請人本人申請登錄，而係透過第 2 方資料讀取，如透過 EIP 員工資訊網之 AD 認證機制取得農村水保署暨分署承辦人員之個人資料、委辦計畫作業管理系統之廠商資料表，於本系統資料庫對個人資料進行加密程序保護。

第三章 系統功能擴充與精進

第一節 精進系統自動化警戒研判功能

113 年大規模崩塌潛勢區列入警戒發布區，從 112 年 48 處增加至 65 處警戒發布區，本計畫調整大規模崩塌潛勢區基本資料，配合情資研判分析需求，針對 65 處警戒發布區之 GNSS 地表變位、地表伸縮計、孔內伸縮計、地表傾斜計(雙軸)等儀器，進行自動化變形速率(齊藤法)警戒研判分析作業。

原自動化警戒研判分析功能，僅於土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組(以下簡稱應變小組)開設期間進行分析計算，為強化全時對於大規模崩塌潛勢區監測，本計畫調整分析計算條件，只要完成「3 小時位移速率門檻設定」之儀器(如圖 3-1)，即會進行自動化警戒研判分析，不再限定應變小組開設期間才進行分析，全時完整監控大規模崩塌潛勢區位移狀況。

儀器警戒基準值異動申請			
崩塌區編號	DS183		
崩塌區名稱	桃園市-復興區-T002(光華)		
儀器編號	K21-G1-1		
儀器名稱	GNSS地表變位		
警戒值單位	mm		
注意值(1日)	90	修正前注意值(1日)	90
警戒值(1日)	180	修正前警戒值(1日)	180
注意值(7日)	450	修正前注意值(7日)	450
警戒值(7日)	900	修正前警戒值(7日)	900
3小時位移速率	V1 14	V2 19.6	V3 27.44

圖 3-1 變形速率分析 3 小時位移速率門檻設定畫面

為了因應情資研判所需之警戒發布區變形速率分析門檻值設定需求，本計畫統整 65 處警戒發布區包含 GNSS 地表變位、地表伸縮計、孔內伸縮計、地表傾斜計(雙軸)儀器，總數量達 520 個。經本計畫由資料庫清查儀器變形速率門檻值定義資料，其中有定義 3 小時變形速率門檻值之儀器數量為 65 個，未設定變形速率門檻值之儀器數為 455 個。為了全面強化各大規模崩塌潛勢區位移狀況，依據大規模崩塌情資研判團隊建議，將未設定變形速率門檻值之儀器，統一預設門檻值，如表 3-1 所示，再由廠商團隊依據各大規模崩塌潛勢區實際狀況，於系統上申請應變管理值變更。

表 3-1 警戒發布區變形速率分析預設門檻值

設備類型	儀器資料單位	變化量門檻值 V1	變化量門檻值 V2	變化量門檻值 V3	儀器數量
孔內伸縮計	mm	5.2	6.67	8.79	27
地表伸縮計	mm	5.2	6.67	8.79	39
GNSS 地表變位	mm	14	19.6	27.44	252
地表傾斜計(雙軸)	s	540	810	1,215	202
合計					520

為避免儀器連續異常突波導致系統誤判發送通知，本計畫調整發送通知門檻條件，增加次數計算機制，必須連續三小時達門檻，才進行之 LINE 推播通知，調整後之分析流程如圖 3-2 所示。

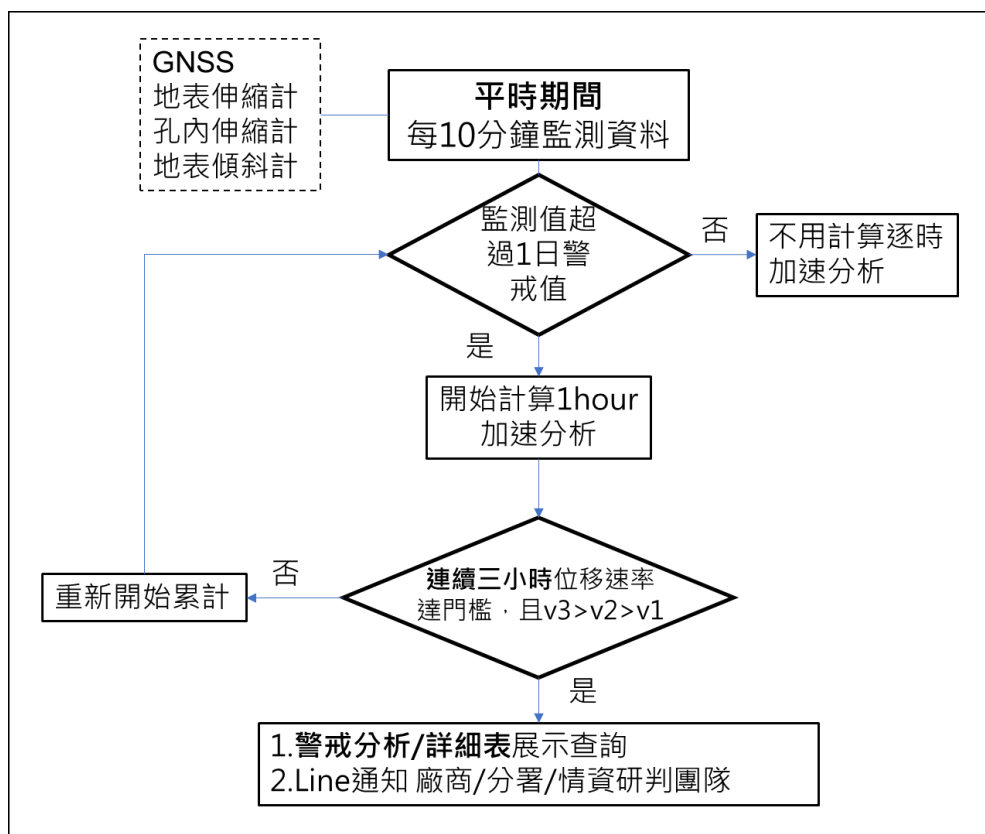


圖 3-2 自動化變形速率(齊藤法)分析流程調整成果

經本計畫精進系統自動化警戒研判，本年度各儀器分析成果統計如表 3-2 所示，其中 GNSS 地表變位、地表伸縮計、孔內伸縮計三種儀器，達到通知門檻共計 202 次，分析成果如圖 3-3~圖 3-5 所示；地表傾斜計(雙軸)則達到計算分析門檻共計 504 次，但未達到通知門檻。

表 3-2 各種儀器分析統計表

儀器類型	達到計算分析門檻次數	達通知門檻次數
孔內伸縮計	1733	47
地表伸縮計	810	15
GNSS 地表變位	13,055	140
地表傾斜計(雙軸)	504	0
合計	16,102	202



圖 3-3 自動化變形速率(齊藤法)地表伸縮計分析與通知成果



圖 3-4 自動化變形速率(齊藤法)孔內伸縮計分析與通知成果

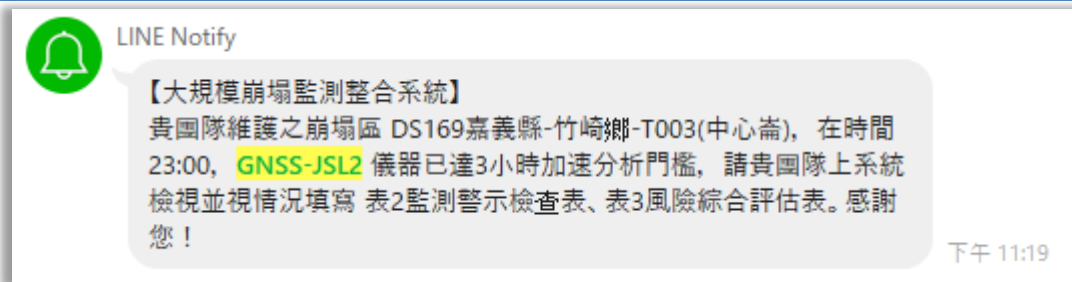


圖 3-5 自動化變形速率(齊藤法)GNSS 地表變位分析與通知成果

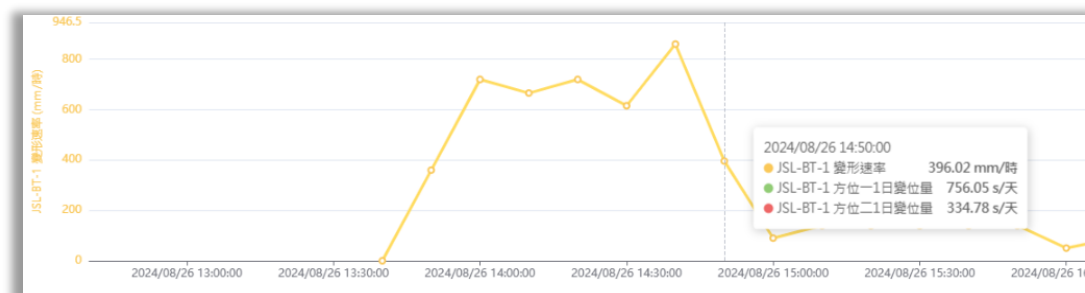


圖 3-6 自動化變形速率(齊藤法) 地表傾斜計(雙軸)分析成果

第二節 優化系統應變整備表單填報功能

依據農村水保署《大規模崩塌警戒發布與解除作業指引》，大規模崩塌情資研判流程作業區分颱風豪雨和非颱風豪雨期間兩種不同的流程，如圖 3-7 及圖 3-8 所示。當儀器觀測值達到注意值或警戒值時，廠商團隊須進行檢測並填寫應變整備表單。

大規模崩塌災害應變整備表單包含三項：表一「監測儀器及資訊整備檢查表」、表二「監測儀器警示檢查表」及表三「大規模崩塌風險評估表」，分別於不同時間點需要由廠商團隊線上填寫回報。為便於廠商團隊、分署及情資研判團隊可立即進行應變整備表單填報及審核，本計畫進行系統功能優化，說明如下：

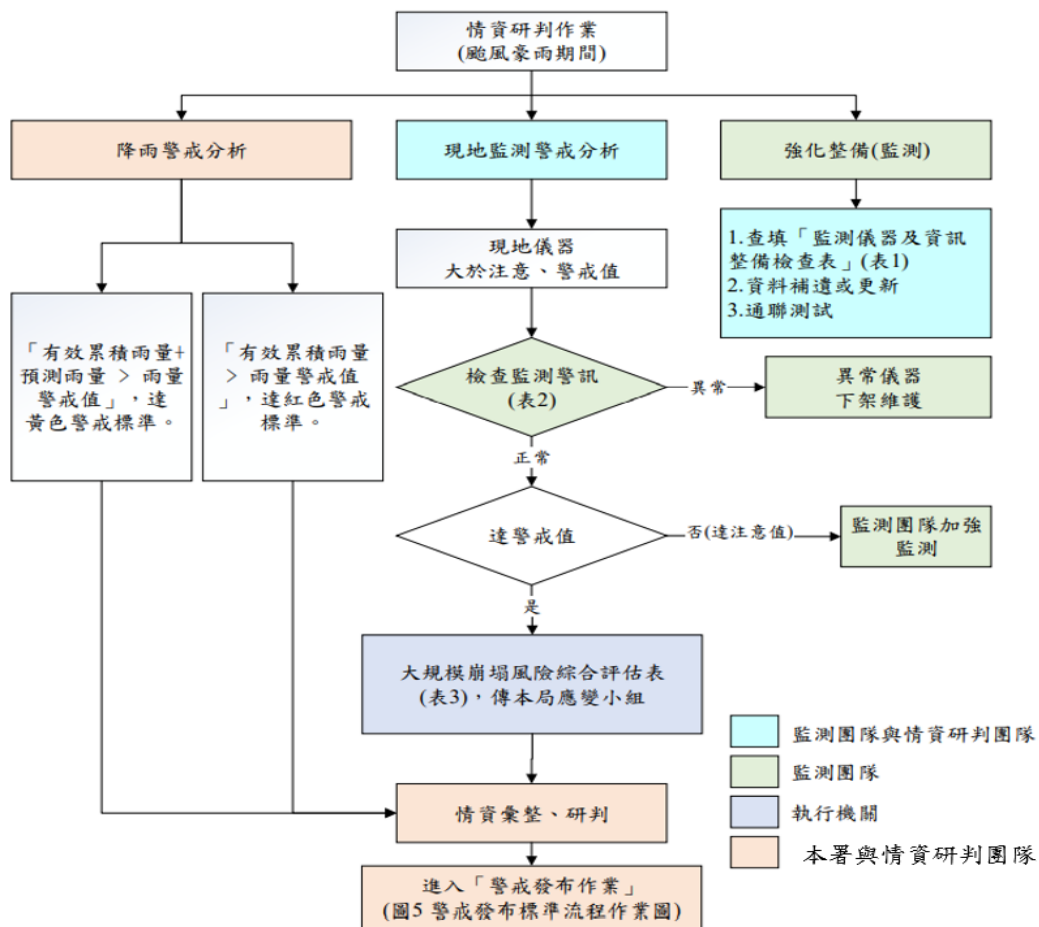


圖 3-7 大規模崩塌情資研判流程圖_颱風豪雨期間

(資料來源：大規模崩塌警戒發布與解除作業指引，2022)

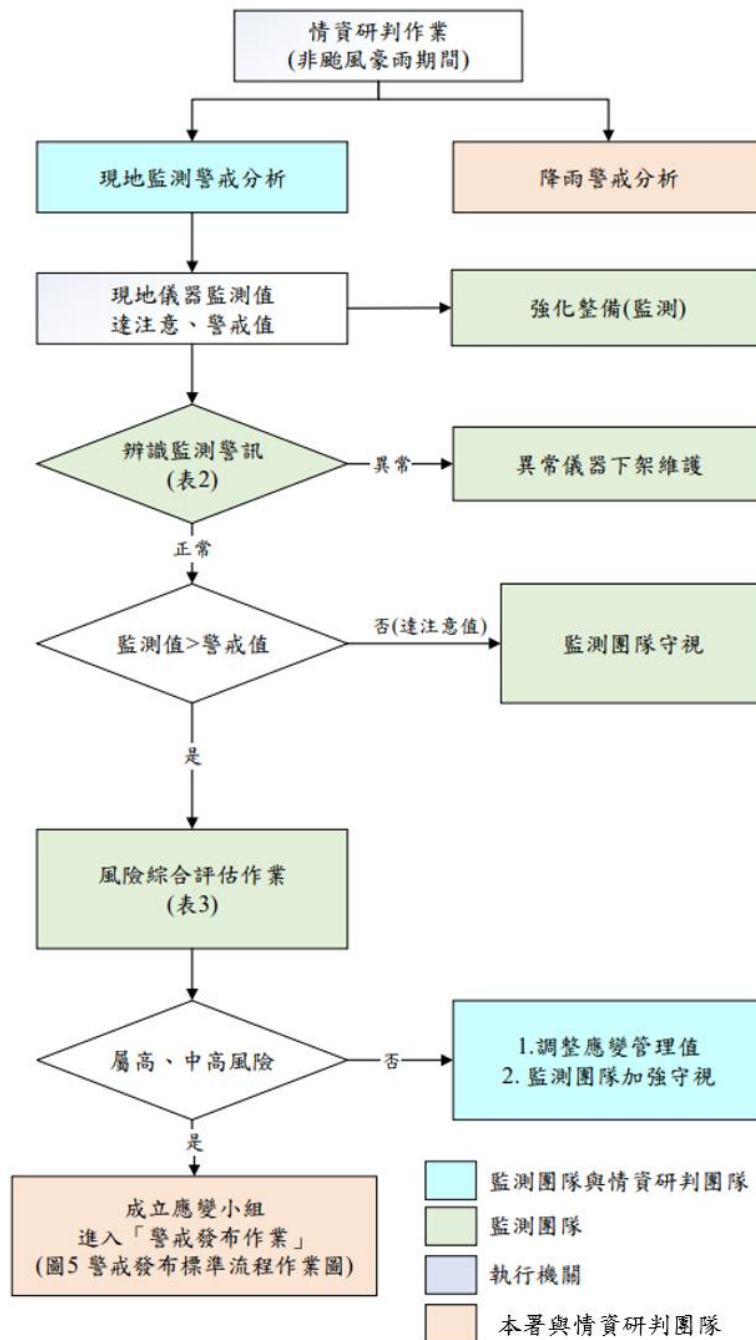


圖 3-8 大規模崩塌情資研判流程圖_非颱風豪雨期間

(資料來源：大規模崩塌警戒發布與解除作業指引，2022)

(一) 「行動版大崩系統」新增應變整備表單

為便於廠商團隊可於外業時填寫應變整備相關表單，本計畫於「行動版大崩系統」增加表一「監測儀器及資訊整備檢查表」、表二「監測儀器警示檢查表」及表三「大規模崩塌風險評估表」填報功能，

填寫功能如圖 3-9 所示。

大規模崩塌 監測整合系統 行動版 大規模崩塌 監測整合系統 行動版 大規模崩塌 監測整合系統 行動版	大規模崩塌 監測整合系統 行動版 大規模崩塌 監測整合系統 行動版 大規模崩塌 監測整合系統 行動版	大規模崩塌 監測整合系統 行動版 大規模崩塌 監測整合系統 行動版 大規模崩塌 監測整合系統 行動版										
整裝應變 / 表一儀器及資訊整備檢查表管理 崩塌地編號(地名) 嘉義縣-竹崎鄉-T002(楊子賓)-(DS116) 執行機關 南投分署 事件名稱 軒嵐諾颱風 監測團隊 山水技術服務有限公司 填表人 蔡文元 <table> <tr> <th>序號</th><th>儀器類型</th><th>儀器編號</th><th>檢查結果</th><th>備註說明</th></tr> <tr> <td>1</td><td>GNSS地表量位</td><td>GNSS-SL01</td><td> ☐ 正常 ☐ 異常 </td><td></td></tr> </table> 處置說明： 1.監測資料補遺：	序號	儀器類型	儀器編號	檢查結果	備註說明	1	GNSS地表量位	GNSS-SL01	☐ 正常 ☐ 異常		整備應變 / 表二監測警示檢查表管理 序號 災害名稱 崩塌區編號 功能 一1 113年其他 DS142 回報 上傳 下載 管理單位 南投分署 崩塌區名稱 嘉義縣LL001-嘉義縣-梅山鄉-T001(幼葉林) 執行團隊 山水技術服務有限公司 填寫時間 2024-04-02 09:04 處置作為 加強守視 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...	整備應變 / 表三風險綜合評估表管理 崩塌地編號 花蓮縣-卓溪鄉-D007(太平)-(DS067) 執行機關 花蓮分署 監測團隊 立邦工程技術顧問有限公司 事件名稱 海葵颱風 檢查時間 2024-01-03 座標(TWD 97) X: 282990.1642454 Y: 2589186.6005 備入第一次資料 現地災情 或通報內容 本區雨量警戒值為 750 mm，有效累積雨量為 3 mm。 綜合研判說明 ○有效累積雨量達雨量警戒值○現地監測值達警戒值
序號	儀器類型	儀器編號	檢查結果	備註說明								
1	GNSS地表量位	GNSS-SL01	☐ 正常 ☐ 異常									

圖 3-9 行動版大崩系統整備表單填寫畫面

(二) 新增相關表單審核及退件機制

當儀器設備監測值達到設定之應變門檻值後，系統會自動發送通知給廠商團隊，請廠商團隊填寫監測警示檢查表(表二)。廠商團隊接獲系統通知後，必須檢查儀器設備，並與現地其他儀器設備監測資料比對分析評估後，於系統上回報評估結果。

為加強對於大規模崩塌區管理，本計畫增加表單審核及退件功能，當廠商團隊完成監測警示檢查表(表二)填寫後，情資研判團隊及分署承辦人可於監測警示檢查表管理功能進行表單審核(圖 3-10)，如審核時發現廠商團隊表單填寫有問題時，可利用退件功能將表單退回給廠商團隊再次進行評估後，重新送交進行審核。



圖 3-10 表單審核及退件畫面

廠商團隊完成監測警示檢查表管理(表二)填寫後，監測警示檢查表管理(表二)增加退回機制及退回紀錄日誌，針對狀態為審核中的案件，管理員可直接執行退回表件程序，由廠商團隊重新填寫。



圖 3-11 表二審核狀態增加退件選項畫面

為讓風險綜合評估表管理(表三)內容更為完整，本計畫配合增加崩塌風險與保全戶說明欄位，由廠商團隊評估時填寫，畫面如圖 3-12 所示。

表3大規模崩塌風險綜合評估表

圖幅編號 (地籍)		嘉義縣-竹崎鄉-T003(中心區)									
執行機關											
監測點佈置		檢查日期：2024-07-27									
資料名稱		郭志雄、張子耀、陳文輝、王國祥									
坐標(X/Y)		X: 207863.85925169 Y: 2588818.5403391									
現地文字或通報內容											
綜合研判說明		本區雨量警戒值為 400 mm，有啟示性雨量為 586.11 mm。 □有啟示性雨量達至警戒值 ■無此監測設備失效 說明：GNSS-JSL1監測變位速率目前已降為164 mm/day，GNSS-JSL2監測變位速率目前已降為329mm/day，GNSS-JSL3監測變位速率目前已降為432mm/day。變位速率已明顯趨緩；27日監測數據皆符合基準判定主溝跡線處：6小時雨量為0.5 mm，未來24小時雨量為0.04mm，降雨趨勢已穩定。且本區區域內所有安全戶為0。林豐村共有配合完成封閉作業，評估暫無安全之疑慮，建議降格為黃色警戒。									
儀器名稱(儀器編號)		監測時間		監測值(1日/月)		注意值(1日/月)		警戒值(1日/月)		注意事項	
GNSS#6 表雙孔：GNSS-JSL3		2024-07-27 13:30-20		421.5/3820.164		80/200		100/250		□連續暴落 ■連發警戒值 ■連發警戒值 ■連發警戒值	
GNSS#6 表雙孔：GNSS-JSL2		2024-07-27 13:30-20		307.9/2607.9		80/200		100/250		■連發警戒值 ■連發警戒值	
GNSS#6 表雙孔：GNSS-JSL1		2024-07-27 13:30-20		182.3/1640.432		80/200		100/250		■連發警戒值 ■連發警戒值	
GNSS-JSL3 											
GNSS-JSL2 											

181. 應於監測值達警戒時，配合警成發布條件，傳達通知執行機關、本局及上游大型規模崩塌防範整合系統。
182. 風險評估結果重大警戒或升為建議如下：
[] 低風險：該風險評估分係未達發布黃色警戒發表標準，且屬低风险者，建議評估分係由主管管理維護，俾調整後之監測網小於計畫區。(監測儀器關閉或故障)
[] 中風險：若風險評估(形)速率持續增加，經風險評估分係未達發布黃色警戒發表標準，惟須由監測團隊進行可視警戒。(監測儀器監測測速、注意值、主雙孔(形)速率持續增加)
[] [] 中高風險：該風險評估分係發布紅色以上警戒或由監測團隊進行可視警戒。(監測儀器監測測速、警戒值)
19. 高風險：若風險評估(形)速率持續增加，經風險評估分係發布紅色或黃色警戒。(監測儀器監測測速、警戒值、主雙孔(形)速率持續增加)

綜合風險	崩塌風險				
	高	中高	中	低	
保命與風險	黃 危險紅色警戒	建議黃色以上警戒	建議藍色國際守規	建議維持常時監測	
	中	建議黃色以上警戒	建議維持常時監測	建議維持常時監測	
	低	建議黃色以上警戒	建議維持常時監測	建議維持常時監測	

圖 3-12 表三增加崩塌風險與保全戶欄位

為確保非應變期間，當大規模崩塌區有明顯活動時，分署承辦人員能同步獲知訊息，當廠商團隊填寫風險綜合評估表時，必須填寫聯繫計畫承辦人欄位(圖 3-13)後才能送出表單，確保分署承辦人員已獲知該大規模崩塌區的訊息。

姓名	聯繫時間	聯繫狀態
	yyyy/mm/dd -- --:--	請選擇
承辦聯繫記錄		
註：非應變期間需聯繫計畫承辦人後才能送出		
顯示警條件儀器歷線圖		
建立		取消

圖 3-13 非應變期間風險綜合評估表增加聯繫欄位

第三節 精進系統 CCD 影像管理模組功能

CCD 影像是獲取大規模崩塌區現況最直接的方式，因此，有必要持續精進 CCD 影像相關展示及管理功能。本計畫精進功能，說明如下：

(一) 崩塌區單一站 CCD 影像固定輪播功能

原系統具備 CCD 攝影機影像查詢功能，提供使用者檢視單張影像，另具有多崩塌區 CCD 影像輪播功能，自動輪播循環展示各崩塌區 CCD 影像。為提供使用者針對特定崩塌區單一 CCD 進行監看，本計畫擴充開發單一站 CCD 影像固定輪播及應變開設期間歷史影像區間查詢撥放服務，提供使用者可依據需求檢視 CCD 影像。圖 3-14 為崩塌區單一站 CCD 影像固定輪播功能，使用者可以自訂查詢崩塌區、CCD 攝影機及查詢時間，系統會依據使用者設定條件查詢輪播 CCD 影像。



圖 3-14 崩塌區單一站 CCD 影像固定輪播功能成果圖

(二) 輪播查詢 API 開發

為便於 CCD 影像分享，將資料整合於其他系統，本計畫開發 CCD 影像查詢 API，將上述功能開發成對應 API 供跨系統介接使用。API 開發參考政府共通性資料存取應用程式介面 API 規範設計，開發 REST Web API，讓資料使用者可以 HTTP GET 方式，取得崩塌區 CCD 影像資料。說明如下：

1. 取得 CCD 影像機設備清單

功能說明	取得 CCD 影像機設備清單		
服務路徑	https://ls.ardswc.gov.tw/api/ccd/{SiteID}		
輸入說明	參數	說明	範例

	SiteID	崩塌區編號	DS001
輸出說明	欄位	說明	範例
	SiteID	崩塌區編號	DS001
	CCDID	攝影機編號	1204
	CCDName	攝影機名稱	屏東縣-霧臺鄉-D038(佳暮)攝影機
	輸出格式範例 [{SiteID: 崩塌區編號, CCDID: CCD 編號, CCDName: CCD 名稱}, {SiteID: 崩塌區編號, CCDID: CCD 編號, CCDName: CCD 名稱}, ...,]		

2. 取得指定 CCD 影像清單

功能說明	取得指定 CCD 影像清單		
服務路徑	https://ls.ardswc.gov.tw/api/ccd/{SiteID}/{CCDID}?StartDate= & EndDate=		
輸入說明	參數	說明	範例
	SiteID	崩塌區編號	DS001
	CCDID	CCD 攝影機編號	1204
	StartDate	查詢時間（開始）	2023/12/30 00:00
	EndDate	查詢時間（結束）	2023/12/30 08:00
輸出說明	欄位	說明	範例
	DataID	影像流水號	1205612
	DataTime	影像時間	2023/12/30 08:00
	輸出格式範例 [{dataid: 影像流水號, datetime: 影像時間}, {dataid: 影像流水號, datetime: 影像時間},...]		

(三) 「行動版大規模崩塌監測整合系統」輪播查詢功能開發

承上，本計畫擴充「行動版大規模崩塌監測整合系統」增加上述 CCD 輪播查詢功能，提供使用者可於行動裝置上查詢及檢視崩塌區 CCD 影像，實際畫面可參考圖 3-15。



圖 3-15 行動版—CCD 影像查詢輪播畫面圖

第四節 更新大規模崩塌監測圖台

配合農村水保署年度業務計畫執行成果所產製更新之新版圖層資料，本計畫協助更新大規模崩塌監測圖台圖層資料，大規模崩塌監測圖台圖層更新流程如圖 3-16 所示，說明如下。



圖 3-16 大規模崩塌監測圖台圖資更新流程

一、圖資取得

針對每年例行性更新圖層，例如土石流潛勢溪流圖、大規模崩塌潛勢區圖、合成孔徑雷達(InSAR)成果圖，與計畫承辦人確認及取得新版圖層資料。

(一) 大規模崩塌區圖層

113 年度大規模崩塌計畫執行區更新為 315 處、警戒發布區更新

為 65 處，工作團隊於 3 月開始取得新版圖層，並完成大規模崩塌區圖層更新。

(二) 合成孔徑雷達(InSAR)圖層

本計畫於 3 月取得 112 年度合成孔徑雷達(InSAR)網格資料，完成大規模崩塌區圖層更新。

(三) 土石流潛勢溪流圖層

本計畫於 2 月取得 113 年土石流潛勢溪流線型及影像範圍圖層，並完成大規模崩塌區圖層更新。

二、系統代碼編定與編輯

針對取得的新版圖層資料進行圖層編碼，並協助確認圖層資料欄位內容，確保後續發佈成圖層服務之正確性。

三、資料格式轉換與服務發布

將確認後之新版圖層資料，透過 ArcGIS Server 發佈圖層服務，供大規模崩塌監測圖台套疊使用。本年度新發佈服務清單如表 3-3 所示。向量資料圖層，因有動態指定樣式之需求，本計畫將原始向量檔案，轉換為 GeoJson 格式。

表 3-3 圖層服務發佈清單

圖層名稱	服務網址／轉換格式
112 年度合成孔徑雷達(InSAR)圖層	https://lscdd.ardswc.gov.tw/lsgis/rest/services/LSL113/TCPInSAR_MT_2021_22_306/MapServer
土石流潛勢溪流	轉為 GeoJson 格式
土石流潛勢溪流影像範圍	轉為 GeoJson 格式

65 處大規模崩塌警戒區	轉為 GeoJson 格式
65 處大規模崩塌警戒區影響範圍	轉為 GeoJson 格式
315 處大規模崩塌區	轉為 GeoJson 格式

四、監測圖台圖層調整與上架

完成上述前三步驟後，修正大規模崩塌監測圖台，將舊版圖層下架，上架新版圖層資料。本計畫依據大規模崩塌監測圖台圖層更新流程進行更新，更新成果如圖 3-17 如所示。

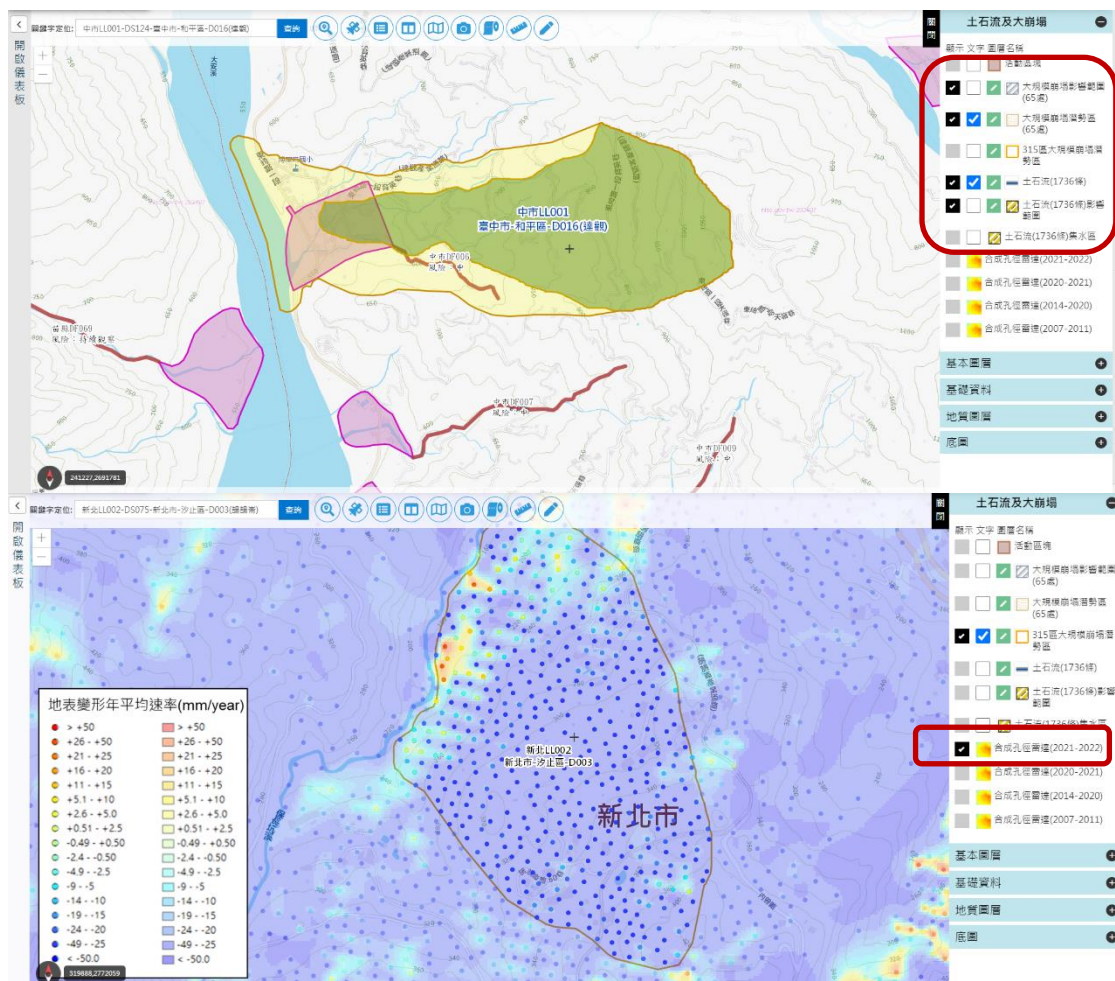


圖 3-17 大規模崩塌監測圖台圖層更新成果

第四章 開發系統視覺化功能

為了能讓大規模崩塌監測整合系統使用者可以快速瞭解系統功能使用方式及整體掌握大規模崩塌區的狀況。本計畫著手進行系統視覺化功能設計，讓各種不同角色使用者都可以從龐大的系統架構中，清楚地找到需要的資訊及系統功能。

第一節 建立分署監測儀表板

大規模崩塌計畫辦理區逐年增加，分署如何掌握各大規模崩塌區警戒狀況及管理各廠商團隊執行狀況日漸重要。為協助各分署進行大規模崩塌區管理及掌握即時動態，本計畫設計開發分署監測儀表板功能，以視覺化圖表方式呈現分署轄管崩塌區整體狀況。本計畫開發之分署儀表板如圖 4-1 所示，以崩塌區資訊、崩塌區警戒及崩塌區管理等三個面向進行設計，說明如下：



圖 4-1 分署監測儀表板設計畫面

一、崩塌區資訊清單

崩塌區資訊清單呈現重要的儀器監測資訊，畫面如圖 4-2 所示，包含雨量計觀測計算後之有效累積雨量(ETR2)、雨量警戒值、達警戒

值比率(ETR2%)、日變位速率(mm/日)、變位速率警戒比率(%)及達到齊藤法門檻值的儀器數量(3HR)，讓分署承辦人員掌握各崩塌潛勢區最要的監測資訊。

	有效累積雨量(ETR2)	ETR2(%)	雨量警戒值(mm)	變位速率(mm/日)	變位速率警戒比率(%)	達齊藤法(3hr)
嘉義縣-竹崎鄉-T002(橋子寮)	49.5	12	400	126	126	0
屏東縣-來義鄉-T001(來義)	400.5	89	450	5	8	1
嘉義縣-阿里山鄉-D098(瀨頭)	52.5	7	800	45	22	0
南投縣-鹿谷鄉-D006(和雅3)	52.5	15	350	24	13	0
高雄市-六龜區-D009(竹林)	96	13	750	4	5	0
宜蘭縣-大同鄉-T002(蘭台)	720	90	800	25	12	0
臺東縣-太麻里鄉-T001(華源坑內)	393	87	450	4	5	0
嘉義縣-中埔鄉-T002(八寶寮)	34.5	5	750	19	14	0

圖 4-2 分署監測儀表版-崩塌區資訊清單

二、崩塌區警戒資訊

崩塌區警戒資訊提供各分署掌握目前轄管崩塌區整體警戒資訊，畫面如圖 4-3 所示。內容包含第一型及第二型崩塌區目前警戒發佈狀況、儀器達到應變管理值狀況以及目前儀器整體狀況。



圖 4-3 分署監測儀表版-崩塌區警戒資訊

三、 崩塌區管理資訊

崩塌區管理資訊提供各分署掌握目前各廠商團隊在執行大規模崩塌監測計畫時的執行狀況，畫面如圖 4-4 所示。從儀器資料面來看，呈現儀器整體接收率、妥善率、完整率；從廠商執行面來看著，呈現待處理項目的處理情形，如果待處理項目較多時，表示廠商處理反應速度較慢，需要追蹤通知廠商儘速處理。如待審案件量較多，則表示分署承辦人員，要儘速處理審核廠商團隊的回應結果。

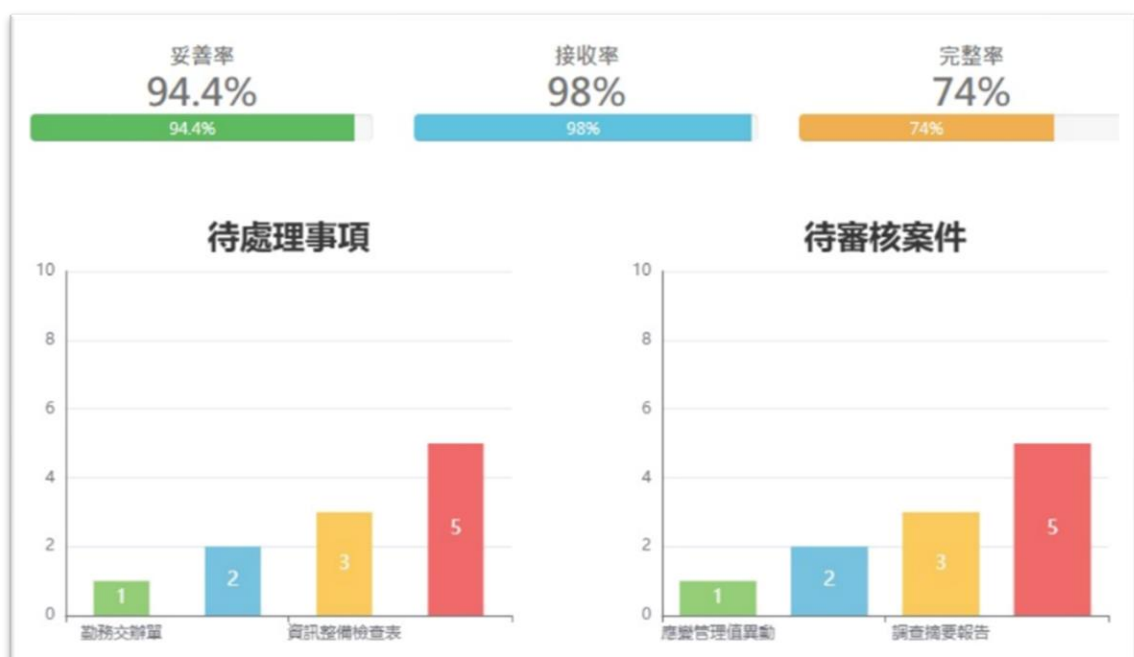


圖 4-4 分署監測儀表版-崩塌區管理資訊

第二節 NCDR 監測產品整合

本計畫除開發分署使用之大規模崩塌區管理資訊儀表板外，本年度亦引用國家災害防救科技中心（以下簡稱 NCDR）提供之相關監測產品，整合至大規模崩塌監測整合系統中。目前整合產品包含颱風監測、雷達迴波與風場、即時降雨預警、降雨雷達推估及大崩雨量監測等 5 項產品，使用者可透過系統「3.4 NCDR 資訊功能」，檢視相關產

品內容。



圖 4-5 NCDR 資訊整合成果-功能選單

一、 颱風監測

NCDR 接收各國颱風路徑預測資料，並將各國預測路徑套疊於地圖上，以利瞭解各國對於颱風預測路徑的看法，產品展示畫面如圖 4-6 所示。運用各國颱風路徑產品，可提供農村水保署初步評估颱風可能影響台灣的機率，以利進行相關防災決策的制度。

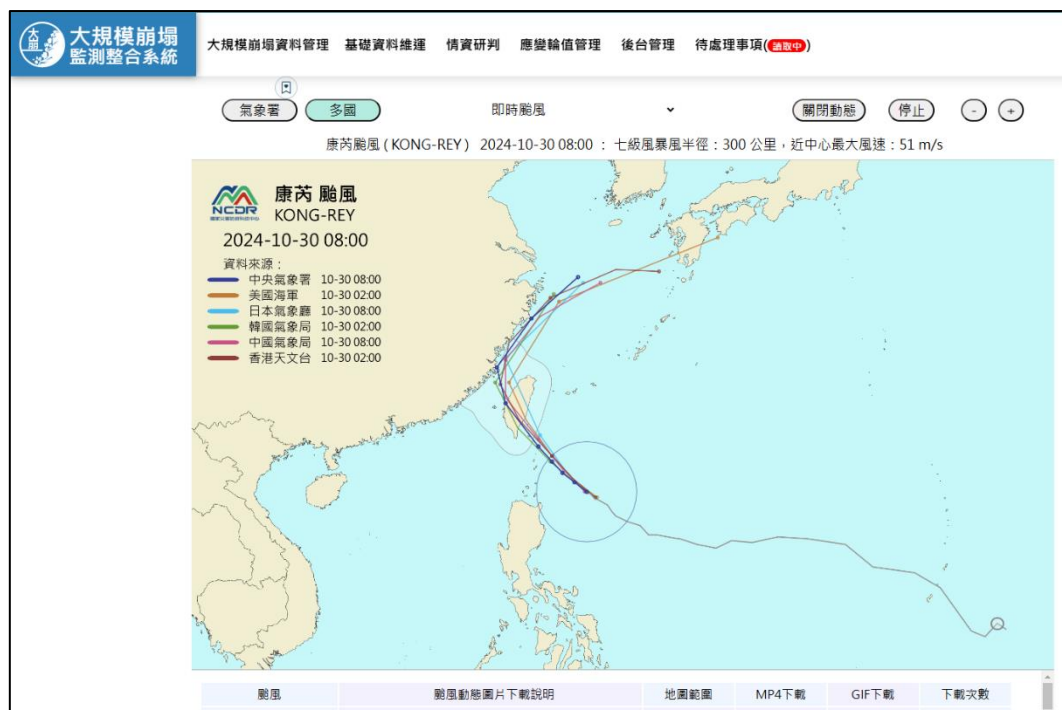


圖 4-6 NCDR 資訊整合成果-颱風監測產品

二、雷達迴波與風場

將動態風場資料整合雷達迴波產品，讓使用者可以利用視覺動態化方式，瞭解台灣附近的風場移動及變化狀況，產品展示畫面如圖 4-7 所示。

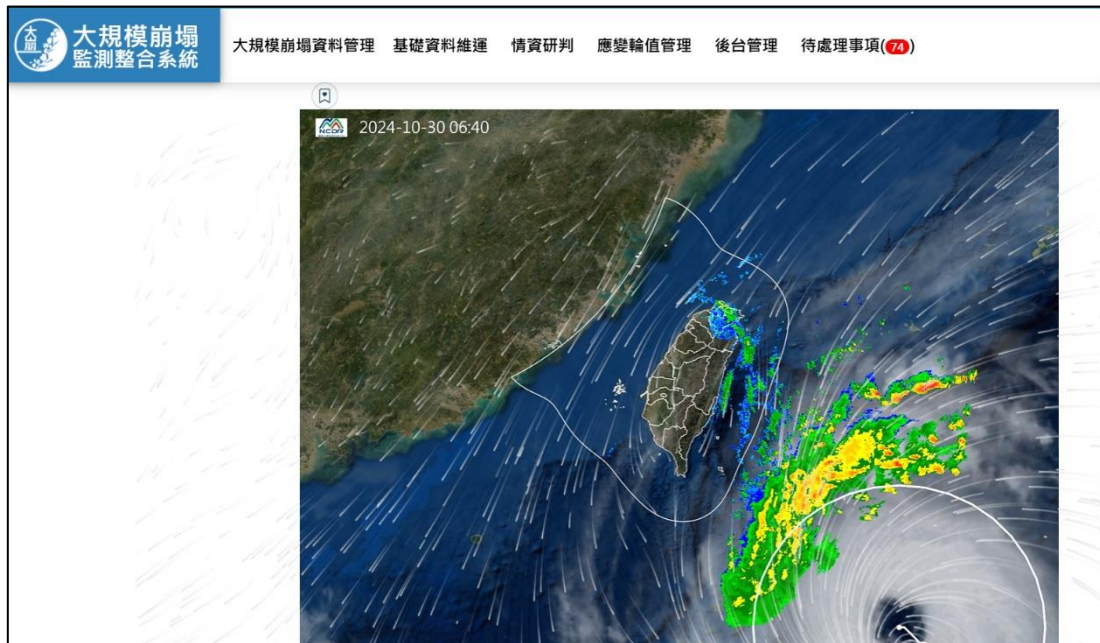


圖 4-7 NCDR 資訊整合成果-雷達迴波與風場功能

三、即時降雨預警

NCDR 整合實際降雨觀測與預報資料，分析各鄉鎮的降雨狀況，並推估未來一小時會發生大雨鄉鎮區域提醒使用者留意，即時降雨預警產品畫面如圖 4-8 所示。目前 NCDR 鄉鎮預警標準為以雷達回波推估未來 1 小時內可能發生 10mm/10 分鐘 或 40mm/1 小時降雨量的鄉鎮。

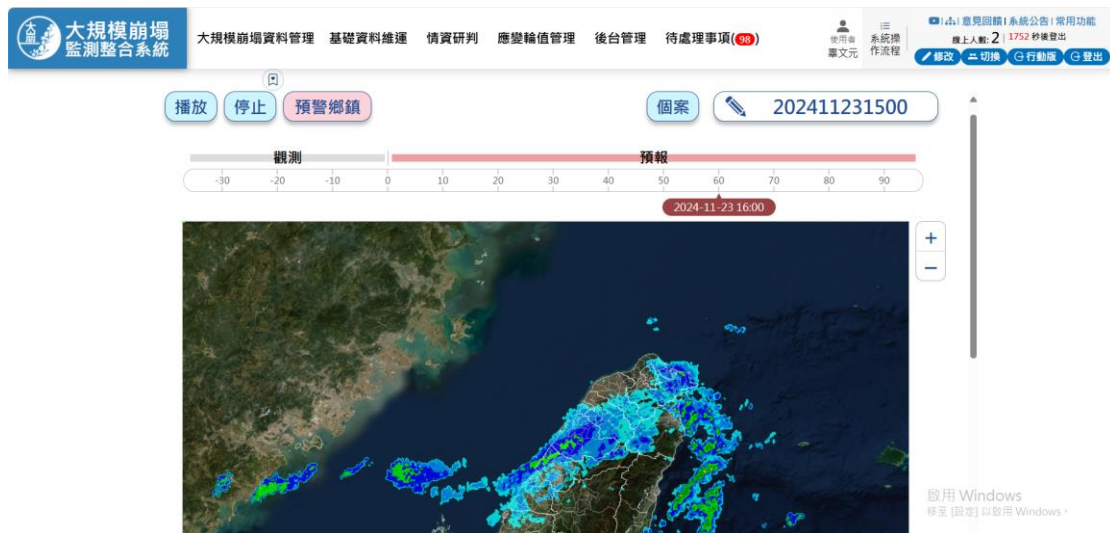


圖 4-8 NCDR 資訊整合成果-即時降雨預警

四、 降雨雷達推估

NCDR 整合水利署防災降雨雷達與中央氣象署降雨雷達資料製作之降雨推估產品，產品展示畫面如圖 4-9 所示。可提供農村水保署除中央氣象署的定量降水預報外，另一種的預估降雨量資訊，以利災害應變期間可多方評估各地降雨狀況。

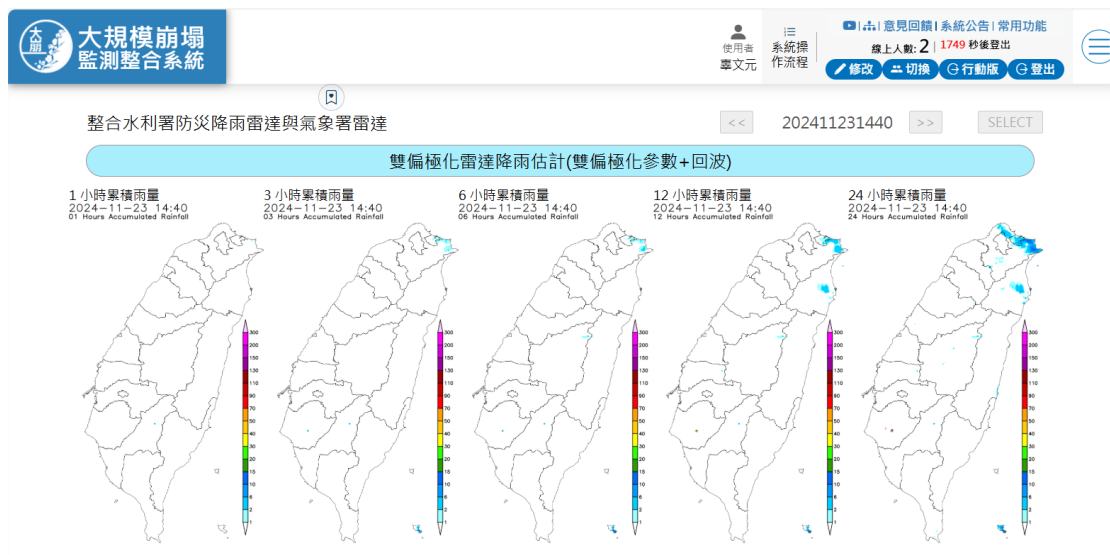


圖 4-9 NCDR 資訊整合成果-降雨雷達推估產品

五、 大崩雨量監測

NCDR 依據農村水保署公告之大規模崩塌潛勢發佈區資料，設計

資訊整合產品畫面如圖 4-10 所示。該整合產品，呈現崩塌潛勢區空間位置，並依據主要及備用參考雨量站，計算及呈現 1 日及 7 日累積降雨量，同時整合降雨預報資料與崩塌潛勢降雨警戒值進行分析，協助使用者評估是否要留意崩塌潛勢區的狀況。

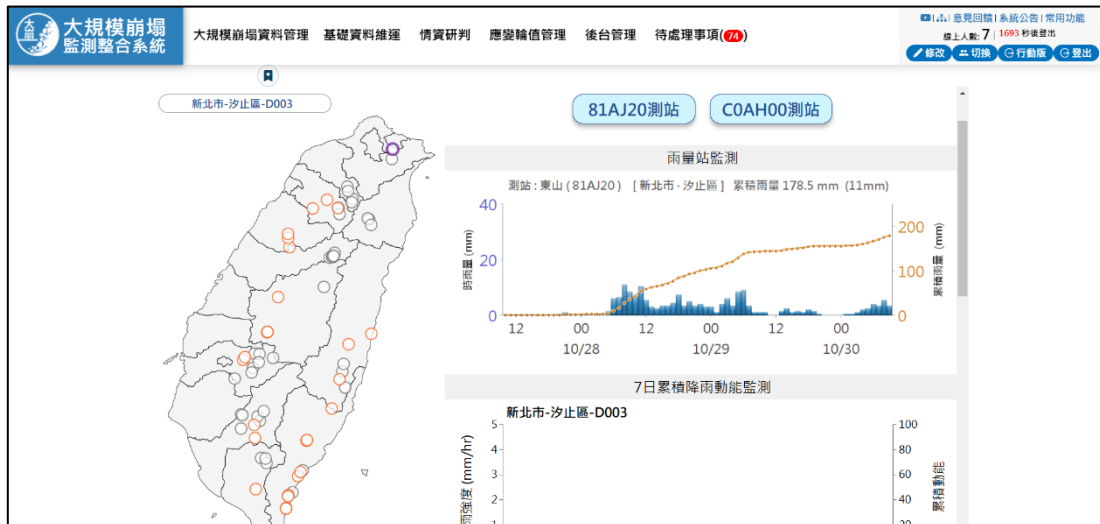


圖 4-10 NCDR 資訊整合成果-大崩雨量監測產品

第三節 建立林業保育署視覺化展示儀表板

針對林業保育署所轄警戒崩塌區(113 年度共 7 處)，本計畫設計視覺化儀表板，讓林業保育署使用者了解所轄崩塌區儀器監測狀況，本計畫設計之林業保育署儀表板如圖 4-11 所示。

林業保育署	警戒發布區 7	林業保育署 7	大規模崩塌 警戒預約排程單	審核人員 設定	疏救人數 管理	林業保育署 警戒發布紀錄	系統操作 流程
	累積雨量(ETR2) 單位(mm)	變位速率 (mm/日)	儀器狀態 (維護中/正常)	達注意 警戒值	待審核 應變管理值	待審核 儀器狀態異動	待審核 調查摘要報告
● 宜蘭縣-大同鄉-F001	23 4(%)	83 58(%)	- 12	3	2	0	● 已完成
● 南投縣-仁愛鄉-D730	23 2(%)	16 32(%)	- 9	3	2	0	● 未完成
● 嘉義縣-阿里山鄉-D187(二萬坪)	17 3(%)	81 6(%)	- 10	3	2	0	● 已完成
● 高雄市-六龜區-D015(紅水仙)	15 2(%)	71 4(%)	- 8	3	2	0	● 未完成
● 高雄市-甲仙區-D044(內寮坪)	14 3(%)	28 5(%)	1 6	3	2	0	● 已完成
● 高雄市-甲仙區-D047(公館)	10 2(%)	19 3(%)	- 7	3	2	0	● 未完成
● 花蓮縣-瑞穗鄉-D024(舞鶴)	7 2(%)	11 3(%)	- 14	3	2	0	● 已完成

圖 4-11 林業保育署視覺化展示儀表板畫面

林業保育署儀表板呈現資訊包含大規模崩塌區摘要統計資訊及大規模崩塌區清單兩個部份，說明如下：

一、 大規模崩塌區摘要資訊

林業保育署儀表板會呈現目前林業保育署列為警戒發區及計畫執行區的數量，此外為了便於林業保育署能更快速開啟相關功能，在林業保育署儀表板上增加林業保育署專區功能連結，供林務保育署使用。

二、 大規模崩塌區清單

大規模崩塌區清單呈現林業保育署轄管的大規模崩塌區資訊，為了便於容易識別目前警戒狀況，以燈號方式呈現其警戒狀態。紅色燈號表示為發布紅色警戒，黃色燈號表示發布黃色警戒，粉紅色表示達到儀器應變管理值，應持續注意。

此外，為了能夠瞭解重要的儀器資訊，在表格中以欄位方式呈現包含有效累積雨量(ETR2)、變位速率(mm/日)、儀器狀態(維護中/正常)、達注意警戒值、待審核應變管理值、待審核儀器狀態異動及待審

核調查摘要報告等資訊，便於林業保育署參考使用。

第四節 建立使用者介紹流程儀表板

受限於實體教育訓練辦理時間限制，一方面無法在短時間對系統功能做詳細完整介紹，另一方面每年教育訓練時間會安排在防汛期前，部份新增功能可能會在教育訓練後才完成開發，導致新增功能無法在教育訓練中介紹，再者如果使用者錯過當年度教育訓練時間，就無法學習系統功能的使用方式。

為解決上述問題，本計畫著手設計功能線上介紹機制，結合系統總覽說明及教學影片方式，讓使用者可以線上學習，以利熟悉系統相關功能的使用方式。經本計畫盤點系統重要程序與歷年執行經驗，將使用者功能介紹機制，分為系統操作影片及功能使用流程導引兩個方式進行設計調整，說明如下：

一、主題式功能介紹

本計畫盤點整理系統重要的業務功能，設計主題式功能介紹，共計完成 7 項使用者主題式功能介紹，清單如表 4-1 所示。

表 4-1 主題式使用者介紹流程清單

業務流程	對映功能	教學影片名稱
應變管理值異動	2.2.1 應變管理值異動	應變管理值、訊息歸整總表介紹
儀器狀態異動	1.2.2 現地設備管理	儀器狀態變更暨扣除接收率執行團隊、儀器狀態變更暨扣除接受率初複審、訊息歸整總表介紹
摘要報告	1.1.1 崩塌潛勢區基本	崩塌區調查摘要報告維

業務流程	對映功能	教學影片名稱
	資料管理[調查摘要報告]	護功能操作教學
資料補遺	1.4.1 資料補遺申請 (依儀器) 1.4.2 資料補遺申請	儀器補遺進度及接受率 完整率查詢、設備資料補 遺申請、訊息歸整總表介 紹
表三風險評估表	4.2.3 表二監測警示檢 查表管理 4.2.4 表三風險綜合評 估表管理	表二監測警示、表三綜合 風險評估及審核、訊息歸 整總表介紹
儀器疑似異常	4.3.2 設備問題處理 針對資料疑似異常	儀器異常事件檢核及設 備問題處理
設備問題處理	4.3.2 設備問題處理 針對資料同步服務及 雨量站異常等	儀器異常事件檢核及設 備問題處理



圖 4-12 系統操作流程連結功能

使用者可利用系統上方「系統操作流程」(圖 4-12)開啟使用者介紹流程儀表版功能，讓使用者能快速理解大規模崩塌系統的主要流程以及其操作程序，功能成果畫面如圖 4-13 所示，使用者可點擊【說明】查看該主題細部內容。

開啟後之主題細部介紹畫面如圖 4-14 所示，每個主題會呈現該功能相關角色與流程，並呈現該主題功能連結，方便使用者在觀看教學影片後，可直接連結到對映功能進行操作。



圖 4-13 使用者介紹流程儀表板畫面



圖 4-14 使用者介紹流程儀表板

二、功能使用流程圖導引說明

本計畫歷次發現監測團隊若為新接案團隊或成員有更換，對於如何新增設備基本資料，以及如何介接至大規模崩塌監測整合系統，因此本計畫調整【1.2.1 資料接收站管理】、【1.2.2 現地設備管理】、【1.2.4 設備規格管理】及【1.3.1 現地設備介接管理】相關功能之系統介面，讓使用者於系統上就能快速理解如何新增設定設備基本資料，如圖 4-15 所示。



圖 4-15 新增設備流程儀表板成果圖

第五節 設計我的最愛功能選單

大規模崩塌監測管理系統自 110 年完成建置後，因應管理單位及廠商團隊對於大規模崩塌區儀器監控管理需求，及配合大規模崩塌警戒作業，逐年擴充開發系統功能，目前系統功能數已達到 106 項。由於不同使用者對於功能使用需求性不同，為了提昇系統整體操作友善度，讓使用者可以快速找到常用功能，本計畫設計我的最愛功能，便於使用者可自行定義，並快速切換至常用功能。

一、加入及取消我的最愛功能

配合我的最愛功能的設計，本計畫針對既有功能頁面進行調整，

使用者可以利用功能名稱標題左側的我的最愛圖示(圖 4-16)，將目前使用中功能項目，加入或取消我的最愛功能項目。



圖 4-16 我的最愛功能設定畫面

為便於使用者辨識目前使用中的功能是否已加入到我的最愛功能，使用者可以透過利用我的最愛圖示辨識目前我的最愛功能設定狀態，我的最愛功能設定狀態如圖 4-17 所示。



圖 4-17 我的最愛功能設定狀態

二、 使用我的最愛功能

當使用者將功能加入到我的最愛功能後，可透過系統右上角的【常用功能】(圖 4-18)，檢視及管理我的最愛功能項目。開啟後之我的最愛功能管理畫面如圖 4-19 所示，使用者點擊畫面中的功能名稱後即可連結至對映功能，如需移除功能項目，可利用【刪除】功能，由我的最愛功能項目中移除。



圖 4-18 我的最愛功能連結畫面

我的常用功能		
序號	功能名稱	功能
1	2.1.2 計畫執行歷程查詢	刪除
2	2.3.2 CCD攝影輪播	刪除
3	2.4.1 監測日報	刪除
4	4.2.1 儀器檢查及風險評估總表	刪除
5	4.3.1 勤務交辦處理	刪除

圖 4-19 我的最愛功能管理畫面

第五章 建構年度執行計畫填報管理模組

為了提供農村水保署各分署提報下一年度執行計畫經費填報及各崩塌區監測儀器經費彙整作業，本計畫開發年度執行計畫填報管理作業功能，後續可供各分署線上進行提報作業，簡化作業流程。

第一節 年度執行計畫填報流程

依據與署內訪談需求結論，設計之年度執行計畫填報流程如圖 5-1 所示。說明如下：



圖 5-1 年度執行計畫填報流程

一、 設定下年度儀器單價

由情資研判團隊，依據當年度廠商團隊執行後回饋的意見，並依據市場實務價格進行單價合理性評估後，提出建議的各儀器單價。儀器單價由農村水保署審議核定後，於系統中登錄下年度儀器單價。

二、 設定下年度優先辦理區

依據農村水保署擬訂之下年度優先辦理區清單，於系統中調整大規模崩塌區基本資料，將指定大規模崩塌區調整為列入下年度優先辦理區，提供各分署可線上填報監測儀器需求。

三、 分署承辦依監測需求填報

各分署承辦人依據下年度優先辦理區清單之大規模崩塌區，填報所需之監測儀器數量。

四、 農村水保署彙整統計

各分署下年度優先辦理區監測儀器填報後，由農村水保署進行彙整統計，產生大規模崩塌細部監測計畫填報統計表。

第二節 新增下年度計畫崩塌區管理功能

為確保大規模崩塌潛勢區之涵蓋範圍能適時調整，農村水保署逐年依據各大規模崩塌區狀況調整優先辦理崩塌區，透過觀測儀器，監測崩塌區的活動位移狀況。

本計畫新增計畫崩塌區管理功能，提供管理人員可以調整各大規模崩塌區下年度優先辦理區之類型，選項包含「非優先辦理區」、「優先辦理區」及「警戒發布區」三種類型，畫面如圖 5-2 所示。

序號	管理單位	崩塌區	優先辦理類型	警戒發布區	綜合評估後風險等級	功能
1	農村水保署,臺南分署	(DS001)屏東縣-霧臺鄉-D038(佳麟)	已納入優先辦理	警戒發布區	中	編輯
2	臺南分署	(DS002)高雄市-茂林區-D048(萬山)	已納入優先辦理	警戒發布區	中	編輯
3	臺南分署	(DS003)高雄市-六龜區-D009(竹林)	已納入優先辦理	警戒發布區	中	編輯
4	臺南分署	(DS004)屏東縣-三地門鄉-D089(達來)	已納入優先辦理	-	高	編輯
5	臺南分署	(DS005)高雄市-茂林區-D062(茂林部落)	已納入優先辦理	-	高	編輯
6	南投分署	(DS006)嘉義縣-阿里山鄉-D160(茶山1)	非優先辦理	-	低	編輯
7	南投分署	(DS007)嘉義縣-阿里山鄉-D161(茶山2)	非優先辦理	-	中	編輯
8	臺南分署	(DS008)高雄市-茂林區-D064(茂林)	已納入優先辦理	-	高	編輯
9	臺南分署	(DS009)屏東縣-來義鄉-T001(來義)	已納入優先辦理	警戒發布區	高	編輯
10	臺南分署	(DS010)屏東縣-三地門鄉-D077(德文)	非優先辦理	-	中	編輯

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ... > >>

優先辦理區作業編輯

崩塌區 (DS001)屏東縣-霧臺鄉-D038(佳麟)

目前類型 警戒發布

下年度類型 警戒發布

非優先辦理

優先辦理

警戒發布

圖 5-2 計畫崩塌區管理功能-設定下年度優先辦理區類型

第三節 儀器單價維護功能

為估算合理之的大規模崩塌區監測儀器所須經費，本計畫開發儀器單價維護功能，提供管理人員可針對各種不同儀器設定維運單價。本計畫透過訪談取得署內提供之「分署監測執行計畫-經費計算表之範例 Excel 檔」(如表 5-1)，於完成儀器單價維護功能開發後，將取得之經費計算儀器單價匯入至系統，後續再由管理人員依據估算後之單價經費，於系統中進行參考單價調整，功能畫面如圖 5-3 所示。

表 5-1 分署監測執行計畫-經費計算表之儀器範例

項次	現地監測-項目	計價單位	參考單價(仟元)
1	雨量計(全自動化)	仟元/站-年	80
2	地表位移樁(點)觀測(靜態，三次)	仟元/點	15
3	全自動化 GNSS 衛星定位觀測	仟元/站-年	160
4	全自動化 GNSS 衛星定位觀測基站	仟元/站-年	160
5	全自動化「地表伸縮計」	仟元/處-年	80
6	全自動化「雙軸傾斜計」	仟元/處-年	60
7	半自動化「雙軸傾斜計」	仟元/處-年	40
8	人工手動地中傾斜管(儀)(每次)	仟元/處	3
9	人工手動地中 TDR(儀)(每次)	仟元/處	3
10	全自動化「孔內伸縮計」	仟元/處-年	80
11	全自動化「時域反射儀(TDR)」(新設)	仟元/處	350
12	全自動化「時域反射儀(TDR)」(維運)	仟元/處	60
13	半自動化「地下水位／水壓調查及觀測」	仟元/處-年	30
14	全自動化「地下水位／水壓調查及觀測」	仟元/處-年	70
15	自動化即時影像監控系統	仟元/處-年	60
16	自動化即時影像監控系統-含 96 小時不斷電功能	仟元/處-年	120
17	其餘非自動化監測項目自行新增		

年度	現地監測-項目	計價單位	參考單位(仟元)	量測方式	是否為公版	功能
114	全自動化GNSS衛星定位觀測基站	仟元/處-年	160	自動	是	註銷
114	自動化即時影像監控系統-含96小時不斷電功能	仟元/處-年	120	自動	是	註銷
114	全自動化GNSS衛星定位觀測	仟元/處-年	160	自動	是	註銷
114	全自動化「地表伸縮計」	仟元/處-年	80	自動	是	註銷
114	全自動化「孔內伸縮計」	仟元/處-年	80	自動	是	註銷
114	人工手動地中傾斜管(儀)(手動·每次)	仟元/處	3	自動	是	註銷
114	自動化即時影像監控系統	仟元/處-年	60	自動	是	註銷
114	全自動化「地下水位 / 水壓調查及觀測」	仟元/處-年	70	自動	是	註銷
114	全自動化「時域反射儀(TDR)」(新設)	仟元/處-年	350	自動	是	註銷
114	雨量計(全自動化)	仟元/站-年	80	自動	是	註銷
114	全自動化「雙軸傾斜計」	仟元/處-年	60	自動	是	註銷
114	全自動化「時域反射儀(TDR)」(維護)	仟元/處-年	60	自動	是	註銷
114	半自動化「雙軸傾斜計」	仟元/處-年	40	非自動	是	註銷
114	地表位移樁(點)觀測(靜態·三次)	仟元/點	15	非自動	是	註銷
114	半自動化「地下水位 / 水壓調查及觀測」	仟元/處-年	30	非自動	是	註銷
114	人工手動地中TDR(儀)(手動·每次)	仟元/處	3	非自動	是	註銷

圖 5-3 儀器單價維護功能成果畫面

第四節 新增下年度計畫需求填報功能

為正確估算合理的大規模崩塌區所須經費，本計畫執行計畫填報管理功能，依據農村水保署「大規模崩塌調查、監測與規劃計畫-工作項目與計畫編列參考」規範文件，設計各分署所轄崩塌區儀器需求填報介面。

執行計畫填報管理功能畫面如圖 5-4 所示，呈現目前各大規模崩塌區已填報所需監測儀器的預估經費。如果需進行下年度計畫需求填報時，系統會自動帶入指定年度(預設為前一年度)填報之監測儀器需求，便於各分署快速進行計畫需求填報。

序號	年度	管理單位	崩塌區編號	備先辦理類別	下年度崩塌區類型	綜合評估後風險等級	經費預估(仟元)	需求填報
1	114	臺北分署	DS183桃園市-復興區-T002(光華)	已納入優先辦理	警戒發布	低	1800	提報
2	114	臺北分署	DS158桃園市-復興區-D031(雪霧閣)	已納入優先辦理	警戒發布	中	1182	提報
3	114	臺北分署	DS077新北市-坪林區-D001(望龍崎)	已納入優先辦理	優先辦理	高	1262	提報
4	114	臺北分署	DS075新北市-汐止區-D003(瑞陽街)	已納入優先辦理	警戒發布	高	1395	提報
5	114	臺北分署	DS083新竹縣-五峰鄉-D024(茅園)	已納入優先辦理	警戒發布	高	1130	提報
6	114	臺北分署	DS131桃園市-復興區-T001(介壽國中)	非優先辦理	優先辦理	高	600	提報
7	114	臺北分署	DS087新竹縣-尖石鄉-D097(橫西堡)	已納入優先辦理	警戒發布	中	1005	提報
8	114	臺北分署	DS132桃園市-復興區-D052(上巴陵)	已納入優先辦理	警戒發布	高	1055	提報
9	114	臺北分署	DS127新竹縣-尖石鄉-D052(梅花)	已納入優先辦理	警戒發布	高	1494	提報
10	114	臺北分署	DS179新北市-石碇區-T001(大崙山)	已納入優先辦理	警戒發布	中	2239	提報

圖 5-4 執行計畫填報管理畫面

各分署承辦人填寫大規模崩塌區計畫需求提報畫面如圖 5-5 所示，系統會列出前一年度或指定年度的監測儀器需求清單項目，由分署承辦人填寫需求數量，分署承辦人員也可以加入新的監測儀器，系統會由儀器單價資料帶入儀器資料，供分署承辦人填寫需求數量。

計畫需求提報				
崩塌區名稱		DS158桃園市-復興區-D031(雪霧閣)		
年度		114		
現地監測-項目	參考單位(仟元)	計價單位	數量	經費(仟元)
人工手動地中傾斜管(儀)(手動·每次)	3	仟元/處	4	12
全自動化GNSS衛星定位觀測基站	160	仟元/處-年	0	0
自動化即時影像監控系統-含96小時不斷電功能	120	仟元/處-年	3	360
全自動化GNSS衛星定位觀測	160	仟元/處-年	5	800
全自動化「地表伸縮計」	80	仟元/處-年	0	0
全自動化「孔內伸縮計」	80	仟元/處-年	0	0
全自動化「地下水水位 / 水壓調查及觀測」	70	仟元/處-年	1	70
全自動化「雙輪傾斜計」	60	仟元/處-年	1	60
全自動化「時域反射儀(TDR)」(維護)	60	仟元/處-	-	0

圖 5-5 計畫需求填報功能-崩塌區填報畫面

第五節 需求彙整功能

依據各分署填報之大規模崩塌區儀器需求內容，本計畫開發自動計算功能，依據各分署填報之儀器類型及數量需求，可分別匯出農村水保署本署及分署需要的計畫需求彙整統計表。匯出報表功能如圖 5-6 所示，分署需求彙整表格式如圖 5-7 所示，以監測儀器為統計欄位，各崩塌區分別以個別欄位，列出監測儀器的需求數量，並計算監測儀器所需的經費。

圖 5-6 計畫需求彙整統計表-匯出報表功能畫面

A	B	C	D	E	F	CA	CB	CC	CD
項次	現地監測-項目	計價單位	參考單價(仟元)	數量(總計)	經費(仟元)	東縣 LL006-臺 東縣-大 武鄉- D021(大 島1)	花蓮縣- 卓溪鄉- D013(楓 林山2)	高市 LL001-高 雄市-杉 林區- D021(新 庄)	嘉縣 LL007-嘉 義縣-阿 里山鄉- D001(樂 野)
1									
2	1 全自動化「地下水位 / 水壓調查及觀測」	仟元/處-年	70	106	7,420	0	1	2	0
3	2 自動化即時影像監控系統	仟元/處-年	60	0	-	0	0	0	0
4	3 全自動化「孔內伸縮計」	仟元/處-年	80	27	2,160	0	0	0	1
5	4 雨量計(全自動化)	仟元/站-年	80	0	-	0	0	0	0
6	5 全自動化GNSS衛星定位觀測基站	仟元/處-年	160	0	-	0	0	0	0
7	6 自動化即時影像監控系統-含96小時不斷電功能	仟元/處-年	120	109	13,080	1	1	1	1
8	7 全自動化「時域反射儀(TDR)」(新設)	仟元/處-年	350	0	-	0	0	0	0
9	8 全自動化「地表伸縮計」	仟元/處-年	80	52	4,160	3	1	0	0
10	9 全自動化GNSS衛星定位觀測	仟元/處-年	160	421	67,360	4	4	4	5
11	10 全自動化「時域反射儀(TDR)」(維護)	仟元/處-年	60	15	900	0	0	0	0
12	11 全自動化「雙軸傾斜計」	仟元/處-年	60	256	15,360	4	2	3	5
13	12 人工手動地中TDR(儀)(手動，每次)	仟元/處	3	0	-	0	0	0	0
14	13 人工手動地中傾斜管(儀)(手動，每次)	仟元/處	3	295	885	9	0	2	2
15	14 半自動化「地下水位 / 水壓調查及觀測」	仟元/處-年	30	0	-	0	0	0	0
16	15 半自動化「雙軸傾斜計」	仟元/處-年	40	0	-	0	0	0	0
17	16 地表位移槽(點)觀測(靜態，三次)	仟元/點	15	0	-	0	0	0	0
18									
19	小計				111,325				
20	全自動儀器統計			986		12	9	10	12
21									

圖 5-7 計畫需求彙整統計表-分署需求彙整畫面

農村水保署本署需求彙整表格式圖 5-8 所示，依據預定計畫與分署做為統計依據，呈現各計畫及分署所需的經費。

本署及各分署114年度計畫及經費需求彙整表.xlsx - Excel						
南投縣國姓鄉及仁愛鄉等地區潛在大規模崩塌調查監測計畫						
項次	執行單位	114年度預定計畫名稱	預估經費 (萬元)	計畫類型	114年優先辦理區 警戒發布區	114年優先辦理區 待納入警 戒發布區
15		小計	3,574		12(1)	4
16	臺中分署	大寮山地區地滑地與臺中市和平區潛在大規模崩塌調查監測計畫	1,895	部部監測型	9(2)	4
17		苗栗縣泰安鄉、卓蘭鎮潛在大規模崩塌調查、監測及維護計畫	802	部部監測型	4(2)	1
18		小計	2,697		13(4)	5
19	南投分署	南投縣國姓鄉及仁愛鄉等地區潛在大規模崩塌調查監測計畫	611	部部監測型	2	0
20		南投縣鹿谷鄉及信義鄉等地區潛在大規模崩塌調查監測計畫	766	部部監測型	4(2)	1
21		嘉義縣梅山鄉地區潛在大規模崩塌調查監測及規劃計畫	453	部部監測型	2	0
22		嘉義縣竹崎鄉地區潛在大規模崩塌調查監測及規劃計畫	450	局部潛變重點監測型	2	0
23		嘉義縣番路鄉、阿里山鄉及中埔鄉等地區潛在大規模崩塌調查監測及規劃計畫	751	部部監測型	4	0
24		小計	3,031		14(2)	1
25	臺南分署	六龜潛在大規模崩塌調查監測計畫	590	部部監測型	1	1
26		三地門D089潛在大規模崩塌潛勢區調查	240	部部監測型	0	1
27		屏東縣霧台鄉三處大規模崩塌地區調查計畫	393	部部監測型	3	0
28		茂林潛在大規模崩塌調查監測計畫	358	部部監測型	1(1)	1
29		萬山、寶山、朱義等五處大規模崩塌地區調查計畫	846	部部監測型	5	0
30		小計	2,337		10(1)	3
31	臺東分署	臺東南迴(1)潛在大規模崩塌調查、監測及維護計畫	1,084	部部監測型	6	0
32		臺東縱谷潛在大規模崩塌調查、監測及維護計畫	750	部部監測型	3(1)	2
33		臺東南迴(2)潛在大規模崩塌調查、監測及維護計畫	900	部部監測型	2	1
34		小計	2,734		11(1)	3
35	花蓮分署	花蓮縣電台山、楓林山1及安通溪泉聚落地區潛在大規模崩塌潛勢區調查監測計畫	605	部部監測型	3(1)	0
36		花蓮縣萬榮鄉及卓溪鄉潛在大規模崩塌調查、監測及規劃計畫	997	部部監測型	3(1)	2
37		花蓮縣銅門、溪頭及高山地區潛在大規模崩塌調查監測計畫	569	部部監測型	3(1)	0
38		113-114年度花蓮縣鹽寮及寶田山潛在大規模崩塌調查監測計畫「花蓮縣-壽豐鄉-D001(鹽寮)」*註5	79	部部監測型	0	1
39		113-114年度花蓮縣石平、羅山及卓樂潛在大規模崩塌調查監測計畫「花蓮縣-卓溪鄉-D013(楓林山2)」*註6	80	部部監測型	-	-
40		小計	2,330		9(3)	3
41		總計	20,693		70(12)	19

圖 5-8 計畫需求彙整統計表-本署需求彙整畫面

第六章 建置大規模崩塌區相關資訊產製模組

第一節 大規模崩塌區細胞廣播作業流程

為加強對於大規模崩塌區之示警，保障人民生命及財產安全，農村水保署針對大規模崩塌區佈設自動化監測儀器，並依據監測資料進行警戒分析及預報作業。大規模崩塌警戒佈區從 110 年度 9 處，逐年增加至 113 年度已達 65 處。

列入為警戒發佈區之大規模崩塌區，除於土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組開設期間，依據儀器的監控數據，由情資研判人員分析研判後發布警戒外，平日亦會針對具有較高險或有明顯活動之重點崩塌區(例如：新北鵠鵠崙、桃園光華、新竹秀巒等)進行嚴密守視監測，當降雨值達到設定門檻值時，大規模崩塌區轄管分署須向地方政府通報，並發布細胞廣播通知提醒附近民眾提高警覺。

為降低平日守視人員負擔，本計畫制訂大規模崩塌區自動監控及細胞廣播自動化作業程序(如圖 6-1)，由農村水保署設定大規模崩塌區示警通知門檻值後由系統自動監控，當降雨量達門檻值時，由系統發佈細胞廣播通知當地民眾。

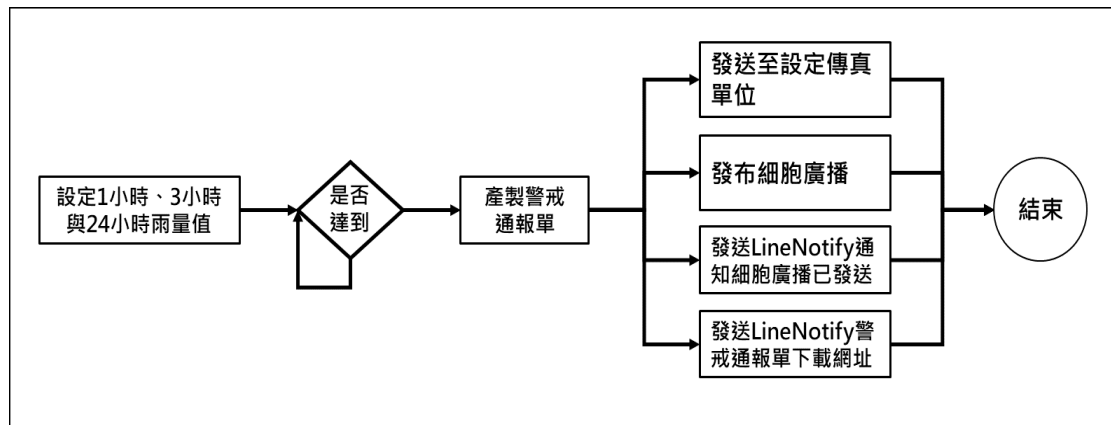


圖 6-1 大規模崩塌區自動化監控作業程序

第二節 簡報圖卡產製功能設計

依據上述制訂之大規模崩塌區自動化監控作業程序，當降雨量達到設定門檻值後，需提供情資研判人員快速產生大規模崩塌區簡報圖卡(圖 6-2)，將大規模崩塌區現況資訊傳送給地方政府及農村水保署進行研判，掌握即時崩塌區狀況。



圖 6-2 大規模崩塌區簡報圖卡成果

為了使情資研判人員可以彈性產生大規模崩塌區簡報圖卡，本計畫開發簡報圖卡設計及管理功能，說明如下。

一、大規模崩塌區簡報圖卡管理

大規模崩塌區簡報圖卡管理功能如圖 6-3 所示，管理人員可針對需要加強守視監控之大規模崩塌區，設定並產生簡報圖卡。

情資研判 / 警戒圖卡 警戒圖卡編輯推播						
潛勢區編號 						
管理單位 						
縣市 						
鄉鎮 						
執行單位 						
崩塌潛勢區類型 						
查詢						
序號	縣市	鄉鎮	編號	崩塌區	功能	
1	屏東縣	霧臺鄉	DS001	屏東縣-霧臺鄉-D038(佳麟)	圖卡管理	
2	高雄市	茂林區	DS002	高雄市-茂林區-D048(萬山)	圖卡管理	
3	高雄市	六龜區	DS003	高雄市-六龜區-D009(竹林)	圖卡管理	
4	屏東縣	三地門鄉	DS004	屏東縣-三地門鄉-D089(達來)	圖卡管理	
5	高雄市	茂林區	DS005	高雄市-茂林區-D062(茂林部落)	圖卡管理	
6	嘉義縣	阿里山鄉	DS006	嘉義縣-阿里山鄉-D160(茶山1)	圖卡管理	
7	嘉義縣	阿里山鄉	DS007	嘉義縣-阿里山鄉-D161(茶山2)	圖卡管理	
8	高雄市	茂林區	DS008	高雄市-茂林區-D064(茂林)	圖卡管理	
9	屏東縣	來義鄉	DS009	屏東縣-來義鄉-T001(來義)	圖卡管理	
10	屏東縣	三地門鄉	DS010	屏東縣-三地門鄉-D077(德文)	圖卡管理	

圖 6-3 特定崩塌區簡報圖卡管理畫面

二、大規模崩塌區簡報圖卡編輯

為了於大規模崩塌區簡報圖卡中呈現大規模崩塌區範圍及儀器空間位置，情資研判人員須上傳大規模崩塌區範圍影像及簡報模版檔案，以利程式可以自動套版產生圖卡簡報。大規模崩塌區簡報圖卡編輯功能畫面如圖 6-4 所示，由使用者指定大規模崩塌區後，上傳大規模崩塌區範圍影像及簡報模版後完成定義作業。



簡報下載設定



上傳圖卡

1. 潛勢區編號-DS001

DS001-屏東縣-霧臺鄉-D038(佳麟)



2. 上傳崩塌區地圖

選擇檔案

沒有選擇檔案



3. 選擇CCD影像

☒ 攝影機1
 

圖 6-4 大規模崩塌區簡報圖卡編輯

三、自訂儀器項目

依據大規模崩塌區監測需求，所架設的儀器種類及數量會有所不同，當儀器數量較多時，會影響大規模崩塌區簡報圖卡的呈現效果。為了更清楚呈現所關注的儀器資料，在產生簡報圖卡時，系統會自動帶入大規模潛勢崩塌區內的儀器清單，由情資研判人員設定要呈現在簡報圖卡上的儀器項目(如圖 6-5 所示)，產製簡報圖卡時，系統會自動抓取勾選儀器的監測資料值到簡報圖卡上，同時情資研判人員也可以自訂是否輸出「有效累積雨量」及「最大變位速率」的資訊到簡報圖卡上。

選擇儀器	設備種類	設備編號
☐	地表傾斜計(雙軸)	DS001BH06S
☐	地表傾斜計(雙軸)	DS001BH08S
☐	地表傾斜計(雙軸)	DS001BH02S
☒	GNSS地表變位	DS001G01
☒	GNSS地表變位	DS001G02
☐	GNSS地表變位	DS001G03
☐	GNSS地表變位	DS001G04

圖 6-5 大規模崩塌區簡報圖卡—自訂儀器項目

四、手動輸入功能

為了能呈現更完整的大規模崩塌區評估資訊，讓接收到區簡報圖卡人員可以更快瞭解大規模崩塌區的狀況，情資研判人員經檢視儀器觀測資料並完成評估後，可在簡報圖卡中，加註呈現觀測與評估結果。

系統提供大規模崩塌區簡報圖卡設定功能如圖 6-6 所示，情資研判人員可於簡報圖卡產製畫面，自行輸入評估後的文字內容，當執行簡報圖卡下載功能時，系統會將評估文字內容整合到簡報圖卡。

簡報下載設定

1. 潛勢區編號-DS001
DS001-屏東縣-麟鳳鄉-D038(查詢)

2. 上傳照片
選擇檔案 | 沒有選擇檔案

3. 選擇CCD影像
攝影機1

4. 選擇儀器
選擇儀器

5. 輸入評估文字

雨量監測未達警戒值。
地表變位監測未達警戒值。
攝影機畫面目前情況正常。
持續監測守視。

GNSS地表變位 DS001G04 異常

下載

圖 6-6 大規模崩塌區簡報圖卡—觀測與評估文字手動輸入

第七章 建構大規模崩塌區情資研判簡報產製模組

第一節 建構警戒預報圖表產製功能

土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組(以下簡稱應變小組)開設期間，情資研判團隊依據大規模崩塌區現地儀器觀測資料與中央氣象署即時及估計降雨資料進行警戒分析研判，推估未來 24 小時及未來 48 小時大規模崩塌區預估達警戒範圍，作為農村水保署發布大規模崩塌警戒參考依據。除發布大規模崩塌警戒外，應變小組開設期間，情資研判團隊須整理大規模崩塌警戒情資研判簡報，提供農村水保署進駐於中央災害應變中心之輪值人員於中央情資研判會議中報告大規模崩塌的警戒預報情形。

依據大規模崩塌潛勢區影響範圍內之保全對象與土石流潛勢溪流保全對象是否有重疊，大規模崩塌區可區分為土石流型(第一類型)與非土石流型(第二類型)兩種類型。第一類型大規模崩塌區，隨著土石流警戒同步發布；第二類型大規模崩塌區，係依據現地儀器觀測值是否達到注意值或應變管理值來判斷是否發布警戒，除雨量警戒值外，其他儀器達達到注意值或應變管理值時，廠商團隊必須經由評估程序，於大規模崩塌監測管理系統填寫表二監測警示檢查表與表三風險綜合評估表後，確認大規模崩塌區的狀況後進行警戒發布。

為加快大規模崩塌區情資研判簡報製作速度，本計畫依據上述的需求設計情資研判警戒圖表設定及產製功能(圖 7-1)。由於第一類型大規模崩塌區跟隨著土石流警戒同步發布，因此在土石流情資研判團隊完成土石流情資研判後，由情資研判簡報模組自動比對，帶入相對映的第一類型大規模崩塌區，由情資研判簡報模組直接篩選比對出第一類型大規模崩塌區所在之縣市鄉鎮，減少人工比對所耗費時間，避

免錯誤發生。情資研判簡報使用之警戒預報圖表產製說明如下：

順序	縣市	鄉鎮	6H 地圖顯示	12H 地圖顯示	18H 地圖顯示	24H 地圖顯示	30H 地圖顯示	36H 地圖顯示	42H 地圖顯示	48H 地圖顯示
1	宜蘭縣	大同鄉	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無
2	新北市	石碇區	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無
3	新北市	汐止區	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無
4	桃園市	復興區	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無
5	新竹縣	五峰鄉	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無
6	新竹縣	尖石鄉	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無
7	苗栗縣	泰安鄉	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無	○紅○黃○無

圖 7-1 情資研判設定畫面

一、帶入降雨預報資料

情資研判人員可指定帶入之降雨預報時間及設定目前報次時段，系統會自動帶入降雨預報資料，並分析各大規模崩塌區是否達到雨量警戒值，在情資研判設定畫面上呈現分析結果。

二、帶入土石流第一型資料

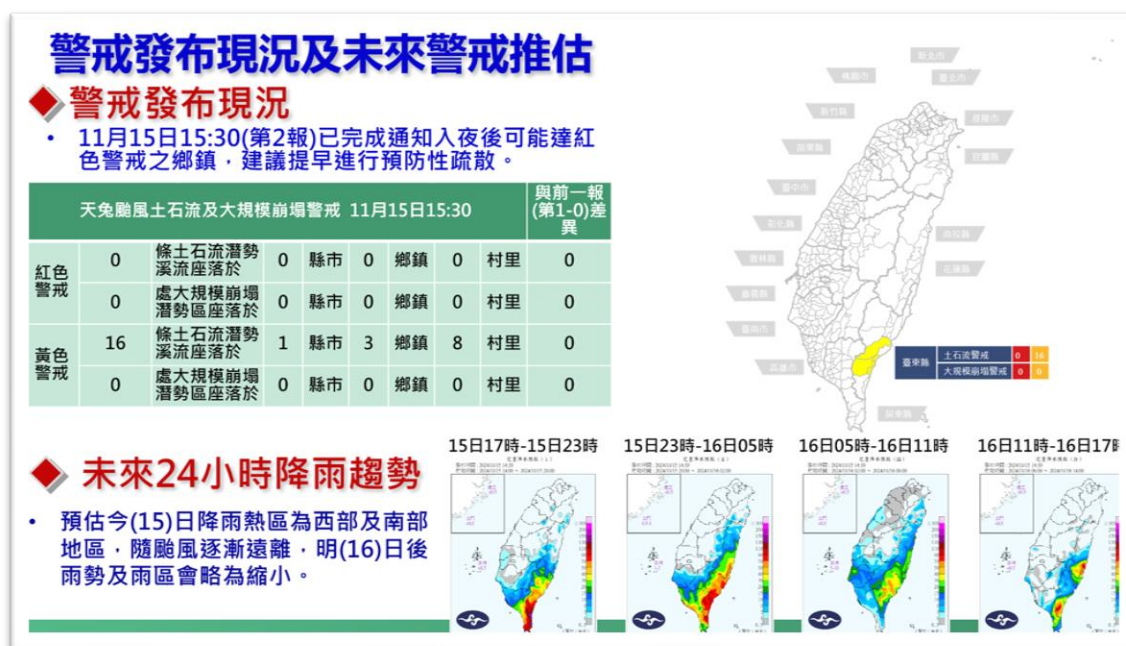
土石流第一型崩塌區共計 27 處，此類型大規模崩塌區與土石流警戒會連動，在進行大規模崩塌情資研判分析時，須先帶入土石流警戒分析研判結果，情資研判分析簡報產製模組，會同步設定崩塌區警戒的狀態。

三、下載簡報

情資研判人員完成設定後執行【下載簡報】，情資研判簡報產製模組依據情資研判人員經分析研判後設定之各時段警戒範圍，產生情資研判分析簡報，產製之簡報內容說明如下：

(一) 警戒發布現況及未來警戒推估

依據情資研判人員設定之分析結果，在「警戒發布現況及未來警戒推估」簡報頁(圖 7-3)自動帶入目前大規模崩塌潛勢區紅色警戒及黃色警戒數量及行政區分佈圖。



(二) 未來 24 小時-大規模崩塌紅黃色警戒推估

依據情資研判人員設定之分析結果，在「未來 24 小時-大規模崩塌紅黃色警戒推估」簡報頁(圖 7-3)自動帶入各時段預估達大規模崩塌潛勢區紅色警戒及黃色警戒數量及行政區分佈。

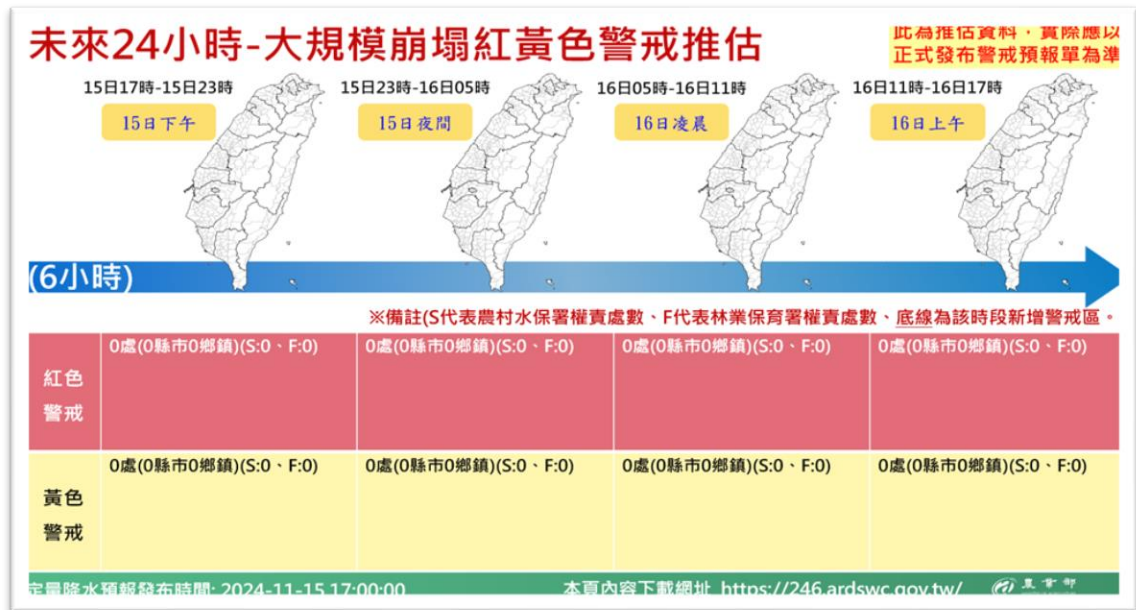


圖 7-3 「未來 24 小時-大規模崩塌紅黃色警戒推估」簡報頁內容

(三) 未來 24-48 小時-大規模崩塌紅黃色警戒推估

情資研判簡報產製模組依據情資研判人員設定之分析結果，在「未來 24-48 小時-大規模崩塌紅黃色警戒推估」簡報頁(圖 7-4)自動帶入各時段預估達大規模崩塌潛勢區紅色警戒及黃色警戒數量及行政區分佈。

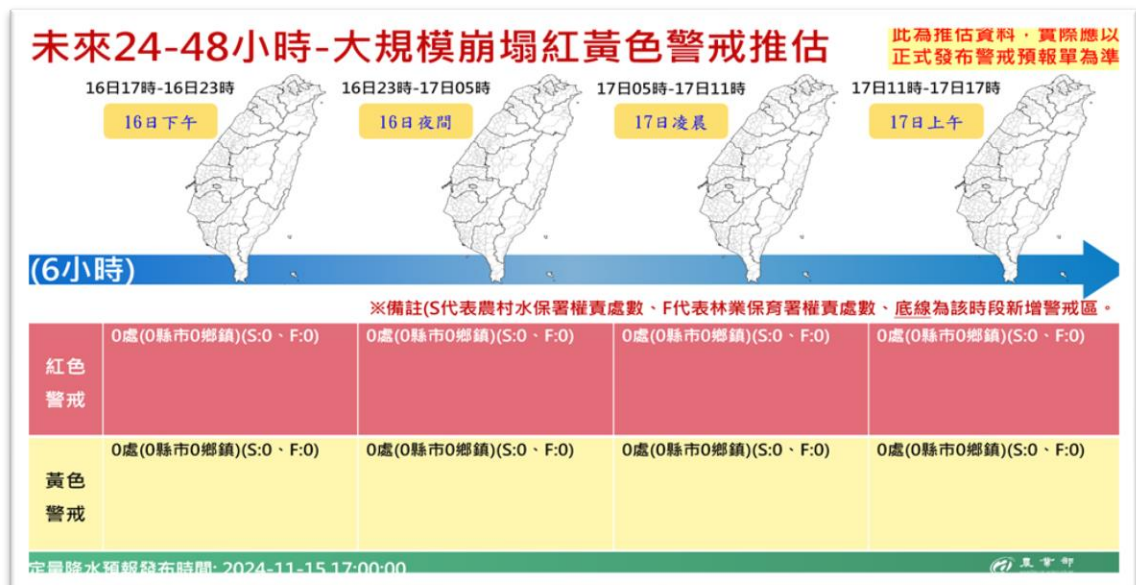


圖 7-4 「未來 24-48 小時-大規模崩塌紅黃色警戒推估」簡報頁內容

(四) 注意事項

情資研判簡報產製模組依據即時警戒發佈資料，在「注意事項」簡報頁中(圖 7-5)，自動帶入大規模崩塌潛勢區紅色警戒及黃色警戒數量。

■ 注意事項

- 截至15日15:30 時，全臺發布：
- 土石流潛勢溪流紅色警戒 0 條、黃色警戒 16 條。
- 大規模崩塌潛勢區紅色警戒 0 處、黃色警戒 0 處 (含林業保育署)。
- 因應0403花蓮地震影響，已啟動震後土砂敏感區先期告警機制，雨量如達注意值，已自動發布細胞廣播提醒在地居民、地方政府及鐵公路等相關單位。地方政府已針對震後土砂敏感區，於黃色警戒時啟動預防性疏散。
- 綜合研判：依據氣象署定量降水預報，15日雨勢仍大，雨區將以西部及中南部地區為主，將針對入夜後達紅色警戒區域，提醒各地方政府應提早做好疏散避難準備。本署會隨時注意氣象情資，並適時發布土石流及大規模崩塌警戒。

農委會

圖 7-5 「注意事項」簡報頁內容

第二節 建構警戒重點區域產製功能

大規模崩塌區情資研判模組會依據降雨資料分析各大規模崩塌區的警戒狀態，並將分析結果帶入到大規模崩塌所在之行政區。除自動帶入分析結果外，為了因應各種特殊情境，情資研判模組提供情資研判團隊手動設定警戒重點區功能(圖 7-6)，可依據行政區分別設定未來 6 小時~48 小時警戒重點區域，情資研判人員可依據情境以行政區為單元設定警戒狀態，設定後在地圖上會同步分別以黃色及紅色呈現各行政區的警戒狀態。

當情資研判人員設定警戒重點區域後，所下載產製之大規模崩塌情資研判簡報畫面如圖 7-7 所示，以表格及地圖並存方式，呈現出大

規模崩塌情資研判結果。

情資研判 / 情資研判設定

QPF預報時間：2024-11-19 20:00:00

縣市 鄉鎮 預報時間(僅列出50筆預報時間) 時段 目前報次時段

設定6~24 設定30~48 顯示全部 儲存目前設定 請選擇 請選擇 2024-10-30 20:00 請選擇時段 請選擇

代入 下載簡報 帶入土石流第一型

6H 12H 18H 24H 30H 36H 42H 48H

地圖顯示 地圖顯示 地圖顯示 地圖顯示 地圖顯示 地圖顯示 地圖顯示 地圖顯示

1 宜蘭縣 大同鄉

6H-地圖顯示 ● 紅 ● 黃 ● 無

12H-地圖顯示 ● 紅 ● 黃 ● 無

18H-地圖顯示 ● 紅 ● 黃 ● 無

24H-地圖顯示 ● 紅 ● 黃 ● 無

30H-地圖顯示 ● 紅 ● 黃 ● 無

36H-地圖顯示 ● 紅 ● 黃 ● 無

42H-地圖顯示 ● 紅 ● 黃 ● 無

48H-地圖顯示 ● 紅 ● 黃 ● 無

地圖 衛星檢視

圖 7-6 警戒重點區域勾選功能畫面

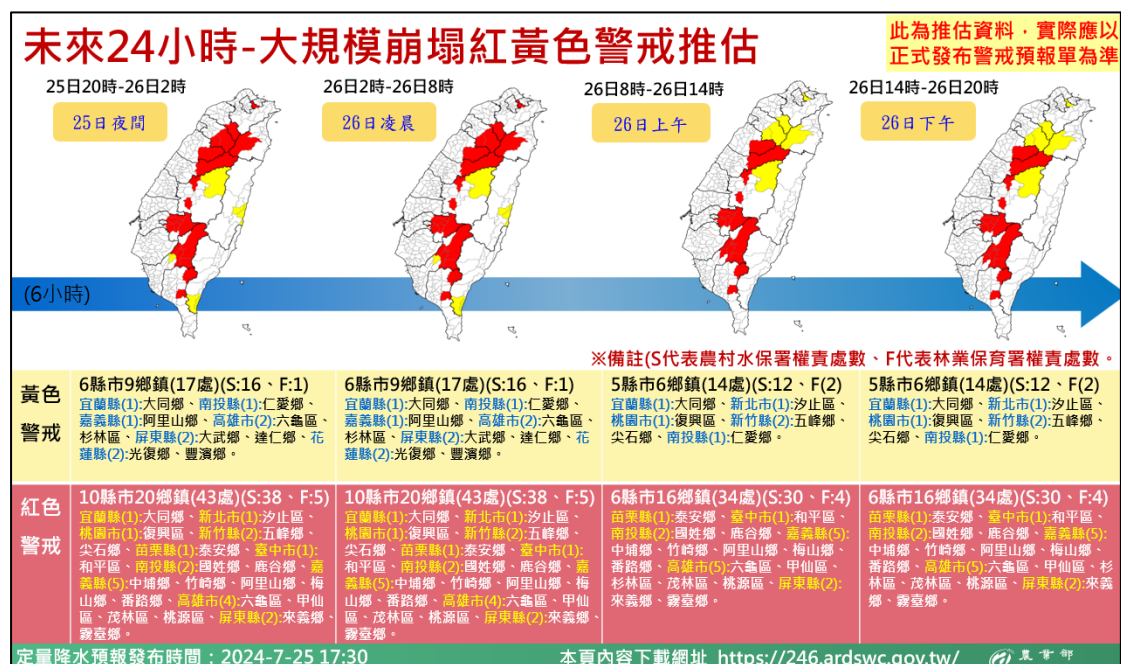


圖 7-7 大規模崩塌情資研判簡報產製成果畫面

第三節 建構發送管理功能

情資研判人員完成情資研判簡報後，為了快速將情資研判結果發送到各防災業務群組，本計畫建構訊息發送通知功能，將情資研判簡

報連結發送到指定之 LINE 群組。情資研判簡報發送設定畫面如圖 7-8 所示。由情資研判人員指定要發送的 LINE 群組，並上傳完成的情資研判簡報後，交付系統進行 LINE 推播。



圖 7-8 情資研判簡報模組發送設定畫面

情資研判簡報發送成果畫面如圖 7-9 所示，使用者可以透過 LINE 訊息中的連結下載簡報檔案。



圖 7-9 情資研判簡報模組發送成果

第四節 未來 48 小時預測降雨整合

為了進一步提前預測降雨影響範圍，讓民眾有更充裕時間進行防災準備，降低民眾生命財產損失。中央氣象署提供之預測雨量資料從 113 年度開始，從原預測未來 24 小時降雨，擴展到預測未來 48 小時。

本計畫配合中央氣象署擴增之未來 48 小時雨量預測產品資料，調整大規模崩塌區情資研判分析模組，增加解析未來 48 小時預測雨量資料功能，大規模崩塌區警戒研判分析，從現有分析未來 24 小時，

擴增至分析未來 48 小時。

調整後之情資研判設定功能如圖 7-10 所示，中央氣象署提供之預測雨量以 6 小時為一個預測區間，進行情資研判設定時，可帶入 0~48 小時 8 個時間區段的預測雨量，情資研判模組會分析指定時段區間的降雨是否達到大規模崩塌降雨警戒值，提供情資研判人員參考使用。



圖 7-10 情資研判設定畫面—未來 48 小時預測降雨整合

第八章 建構大規模崩塌區履歷查詢及監測統計年報填報模組

本計畫發展之大規模崩塌監測整合平台，其目標為提供一個整合性的平台，用於管理、查詢與分析大規模崩塌區的相關資料。透過整合平台的運行，可以長期記錄大規模崩塌區的歷史紀錄建置、儀器監測資料及監測統計年報資料，協助管理單位快速掌握大規模崩塌區的背景資訊及現況。

第一節 大規模崩塌區履歷查詢功能開發

一、土石流潛勢溪流履歷功能介紹

土石流潛勢溪流履歷提供民眾及業務單位瞭解臺灣地區土石流潛勢溪流調查與災害歷程，土石流潛勢溪流履歷共分為五個主題，內容項目如表 8-1 所示，呈現內容包括了土石流潛勢溪流提報、現勘、異動、警戒雨量、保全住戶、崩塌率、歷史災害、歷年宣導演練、自主防災社區、雨量、歷年警戒發布時間、重大災害事件與歷史災害照片等資料。土石流潛勢溪流履歷畫面如圖 8-1 所示，採一頁式網頁設計方便使用者瀏覽。

表 8-1 土石流潛勢溪流履歷項目

主題	主題內容
1.基本資料	a.土石流基本資料
	b.歷年公告歷程
2.調查資訊	a.保全戶數
	b.崩塌率
	c.履勘報告
	d.履勘照片
3.警戒資訊	a.警戒發布紀錄

主題	主題內容
	b.警戒雨量
4.歷史災害	a.歷史查報記錄
	b.重大災害事件
5.自主防災	a.歷年宣導演練
	b.自主防災社區



圖 8-1 土石流潛勢溪流履歷畫面

二、大規模崩塌區履歷主題內容

本計畫參考土石流潛勢溪流履歷，設計大規模崩塌區履歷查詢及展示功能。農村水保署定期每年公告大規模崩塌潛勢區，為完整記錄

大規模崩塌潛勢區公告歷程，大規模崩塌潛勢區履歷主題內容如表 8-2 所示，包含基本資料、警戒資訊、調查資訊及影響像範圍等四項主題，提供使用者瞭解大規模崩塌區的歷史紀錄資訊。

表 8-2 大規模崩塌區履歷主題內容

主題	主題內容
1.基本資料	計畫區位、環境與災害歷史、保全對象、重要整治工程、監測成果摘要、特定水土保持區、區域地質說明、詳細地質說明、地質模型、監測儀器清單及配置及地質鑽探資料
2.調查資訊	a.調查報告
3.警戒資訊	a. 歷年雨量警戒值及參考雨量站
	b. 歷年儀器應變管理值
	c. 歷年警戒發布記錄
4.影響範圍	a.歷年潛勢區影響範圍

三、 大規模崩塌區履歷主題內容更新

(一) 崩塌區基本資料

大規模崩塌區基本資料，由廠商團隊定期由大規模崩塌調查摘要報告管理功能進行維護，編輯畫面如圖 8-2 所示。填寫的主題內容包含計畫區位、環境與災害歷史、保全對象、重要整治工程、監測成果摘要、特定水土保持區、區域地質說明、詳細地質說明、地質模型、監測儀器清單及配置及地質鑽探資料等 11 項資料。



調查摘要報告管理

版次: 2024-11-24(編輯中)

1.計畫區位 2.環境與災害歷史 3.保全對象 4.重要整治工程 5.監測成果摘要 6.特定水土保持區 7.區域地質說明

8.詳細地質說明 9.地質模型 10.監測儀器清單及配置 11.地質鑽探資料

說明

本區位於南投縣仁愛鄉精英村，面積約40.7公頃，可經由國道6號埔里端交流道下往霧社，經霧社後即可到達本區域，以省道台14線與投87線為主要聯絡道路，省道台14線於埔里沿眉溪河谷進入仁愛鄉境，投87線則於廬山溫泉北坡附近與省道台14線相接，其中省道台14線係以「之」字形蜿蜒通過本計畫區，投87線則穿過計畫區之坡趾，順沿塔羅灣溪溪谷而下連接廬山溫泉地區。

本趨位於母安山南坡，坡趾處為廬山溫泉區，崩塌潛勢區坡面有零星散布之住戶，保全對象多位於坡趾處，因有溫泉天然資源，因此開發為廬山溫泉區。廬山溫泉北坡長期以來，一直有滑動現象，從1996年賀伯颱風，至2007年69水災到2008年辛樂克颱風，均發生嚴重災損。2011年經地質調查及礦業管理中心調查，認為廬山北坡母安山只要雨量超過800 mm，就可能嚴重位移，爆發嚴重災情。2012年05月31日，南投縣政府公告廢止廬山溫泉區。

選擇檔案 沒有選擇檔案

圖 8-2 大規模崩塌區履歷主題內容更新-崩塌區基本資料

(二) 崩塌區警戒發佈歷程

土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組開設期間，如有發佈大規模崩塌警戒，大規模崩塌監測管理系統會自動記錄警戒發佈歷程。大規模崩塌履歷資料可直接整合使用。

(三) 雨量警戒值及參考雨量站歷程

大規模崩塌區雨量警戒值及參考雨量站資料維護功能，可經由大規模崩塌潛勢區基本資料維護功能進行異動(圖 8-3)，系統會記錄歷史異動資料。

修改潛勢區基本資料

*縣市	屏東縣	*鄉鎮	霧臺鄉
村里	佳麟村	重要地標	光明巷
崩塌區編號	DS001	崩塌面積	16.2
*潛勢區分類/ 土石流編號	第二類型 請輸入土石流編號	*自動監測設備/ 類別	有自動監測儀器(警戒發布) 警戒發布
土石流雨量警戒值(mm)		崩塌區雨量警戒值(mm)	800
*潛勢區地質	板岩	管理單位	農村水保署 臺北分署 臺中分署 南投分署
警戒發布區編號	屏縣LL001		
崩塌區名稱	屏東縣-霧臺鄉-D038(佳麟)		
坐標(經度):	120.7202208	坐標(緯度):	22.76485869
參考雨量站	主要參考站: O1S690-神山	備用參考站:	C1R120-上德文

圖 8-3 大規模崩塌區履歷主題內容更新-雨量警戒值與參考雨量站

(四) 崩塌區勘查報告維護

廠商團隊執行大規模崩塌潛勢區監測計畫時，可利用「崩塌區履歷報告管理」功能，將現勘成果報告上傳到系統，上傳畫面如圖 8-4 所示。

崩塌區履歷報告歷程

履歷管理 / 崩塌區履歷報告歷程
屏縣LL001-屏東縣-霧臺鄉-D038(佳麟)

查詢 新增

序號	年度	檔案名稱	上傳時間	修改人員	功能
1	113	屏縣LL001-屏東縣-霧臺鄉-D038(佳麟)	2024/11/01 18:16	邱俊融	編輯 刪除

1 關閉



新增履歷報告

報告書年度: 2024

檔案名稱: 2024勘查報告.pdf

檔案: 沒有選擇檔案

圖 8-4 大規模崩塌區履歷主題內容更新-崩塌區調查報告

四、大規模崩塌區履歷開發成果

大規模崩塌潛勢區履歷查詢頁面採一頁式網頁方式設計，各主題內容說明如下：

(一) 基本資料

大規模崩塌潛勢區基本資料來自於廠商團隊填寫之大規模崩塌區調查摘要報告，基本資料內容如圖 8-5 所示，包含計畫區位、面積、環境與災害、保全對象、重要整治工程、監測成果摘要、特定水土保持區、地質說明、詳細地質說明(含崩塌機制)、滑動塊體及活動性、監測儀器清單及配置圖、地質鑽探資料等資訊，提供使用者瞭解詳細的基本資訊。



圖 8-5 大規模崩塌履歷—基本資料(節錄)

(二) 調查資料

廠商團隊執行大規模崩塌潛勢區監測計畫，可將計畫成果上傳到系統，透過履歷功能記錄歷年現勘報告，讓使用者可以完整知道大規模崩塌潛勢區的環境變化狀況。調查報告內容如圖 8-6 所示，使用者點擊報告名稱後，可下載及開啟該份現勘報告。



圖 8-6 大規模崩塌履歷—調查報告

(三) 警戒資訊

警戒資訊主題包含降雨警戒值、參考雨量站及歷年警戒發佈資料，說明如下：

1. 雨量警戒值及雨量參考站

雨量警戒值主要為大規模崩塌警戒發布重要參考依據，大規模崩塌履歷可呈現歷年雨量警戒值及選用雨量參考站資訊。畫面如圖 8-7 所示，分年呈現方式雨量警戒值及主要與備用參考站名稱。

貳.歷年警戒值				
崩塌區雨量警戒值	111		112	113
	700		700	700
雨量參考站	序號	年度	主要參考站	次要參考站
	1	2022	多良	大溪山
	2	2023	多良	大溪山
	3	2024	大溪山	金崙

圖 8-7 大規模崩塌履歷—雨量警戒值及雨量參考站

2. 儀器應變管理值

大規模崩塌區儀器除雨量計外，另安裝包含地表傾斜計、GNSS 地表變位、水位觀測井及單頻 GPS 位移計等監測儀器，各種監測儀器定有應變管理值做為評估研判大規模崩塌區的位移活動情形。各儀器歷年應變管理值如圖 8-8 所示，以分年方式呈現監測儀器應變管理值。

		儀器類型	儀器編號	單位	110	111
現地儀器警戒值		單頻GPS位移	WT038-G2		50/	
		地表傾斜計(雙軸)	WT038-T		1800/ 12600	
		雨量計	DS001R01		500/ 0	
		地表傾斜計(雙軸)	DS001BH06S	s	600/ 1080	600/ 1800
		水位觀測井	DS001BH06W	m	-10/	
		GNSS地表變位	DS001G01	mm		50/ 350
		GNSS地表變位	DS001G02	mm		50/ 350

圖 8-8 大規模崩塌履歷—儀器應變管理值

3. 歷年警戒發布紀錄

土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組開設期間，系統會記錄大規模崩塌區警戒發佈歷史，大規模崩塌潛勢區履歷會呈現歷年警戒發布紀錄，歷年發布紀錄展示內容如圖 8-9 所示，呈現曾經發佈警戒的年度、災害事件、警戒等級、發佈時間及解除時間。

參.歷年警戒發佈紀錄

序號	年度	災害事件	警戒等級	發佈時間	解除時間
1	113	山陀兒颱風	紅	2024/09/29 08:00	2024/10/06 18:00
3	113	凱米颱風	黃	2024/07/22 23:30	2024/07/28 20:00

圖 8-9 大規模崩塌履歷—歷年警戒發布紀錄

(四) 歷年潛勢區影響範圍

農村水保署每年會更新大規模崩塌潛勢區影響範圍圖，本計畫取得新版圖資後，會記錄保存歷史潛勢區影響範圍圖層資料，提供使用者檢視歷年大規模崩塌潛勢區影響範圍的變化情形。歷年潛勢區影響範圍主題內容如圖 8-10 所示，使用者選擇年度之後，系統會自動讀取指定年度之大規模崩塌潛勢區影響範圍空間資料，並顯示於地圖上。

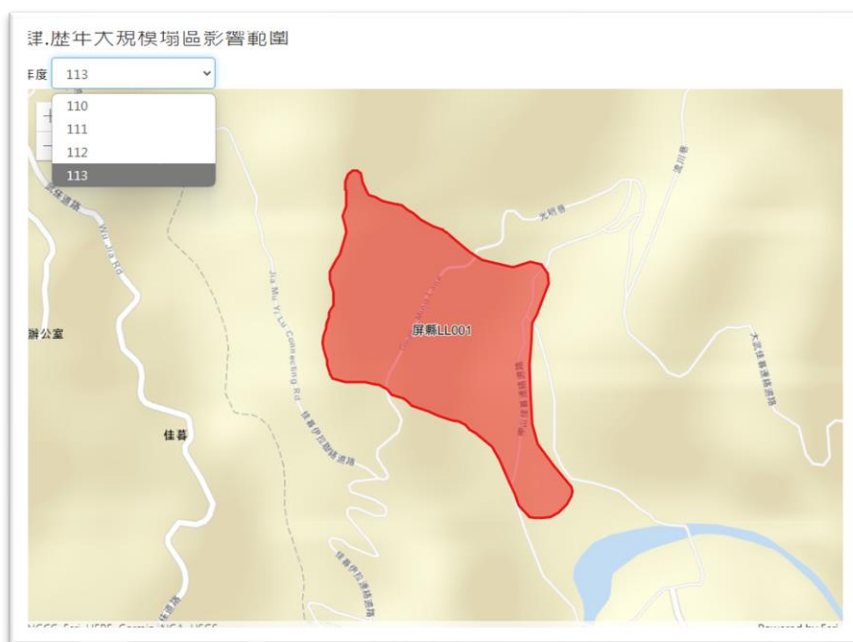


圖 8-10 大規模崩塌履歷—歷年潛勢區影響範圍

第二節 監測統計年報填報模組

因應農村水保署大規模崩塌年報製作需求，本計畫開發監測統計年報填報模組，提供廠商團隊設計統計年報所需要的崩塌區監測儀器位置圖，並提供監測統計年報填報功能，讓廠商團隊將校正後之儀器監測統計資料登錄到系統，保留完整之大規模崩塌監測儀器資料。

一、崩塌區監測儀器地圖設計

監測統計年報崩塌區監測儀器地圖設計管理功能如圖 8-11 所示，使用者可透過管理介面設計大規模崩塌區指定年度的監測儀器地圖。



圖 8-11 監測統計年報崩塌區監測儀器地圖設計管理畫面

設計崩塌區監測儀器地圖時有兩個步驟，說明如下：

(一) 指定大規模崩塌潛勢區

如須要建立新年度的崩塌區監測儀器地圖，可由左側潛勢區編號以下拉方式選擇崩塌區清單，確認後執行新增程序，畫面如圖 8-12 所示。



圖 8-12 崩塌區監測儀器地圖-指定大規模崩塌潛勢區

如要編輯既有的崩塌區監測儀器地圖，可由崩塌區清單右側之年報編輯功能，開啟修改程序，畫面如圖 8-13 所示。

序號	縣市	鄉鎮	編號	設定檔名稱	功能
1	臺東縣	延平鄉	東縣LL001[臺東縣-延平鄉-T001 (紅葉1)](DS173)	112年報-紅葉1-分署-(圖4-42)	年報編輯 刪除
2	臺東縣	大武鄉	東縣LL007[臺東縣-大武鄉-D022 (大鳥2)](DS055)	112年報-大鳥2-(圖4-38)	年報編輯 刪除
3	臺東縣	大武鄉	東縣LL006[臺東縣-大武鄉-D021 (大鳥1)](DS054)	112年報-大鳥1-(圖4-40)	年報編輯 刪除
4	臺東縣	太麻里鄉	東縣LL010[臺東縣-太麻里鄉-D00 3(秀山)](DS045)	112年報-秀山-(圖4-37)	年報編輯 刪除

圖 8-13 崩塌區監測儀器地圖-編輯功能

(二) 崩塌區監測儀器地圖編輯

進入監測統計年報崩塌區監測儀器地圖設計畫面後，設計畫面會呈現大規模崩塌警戒區或影像範圍、大規模崩塌名稱、儀器圖示與儀器名稱位置，如圖 8-14 所示。



圖 8-14 崩塌區監測儀器地圖-設計畫面

年報設計畫面呈現的所有資料皆可進行修改，修改時需透過右方屬性視窗進行設定，系統提供文字、位置、顏色、顏色外框等屬性設定功能，設計好的樣式儲存於資料庫可重覆使用（圖 8-15）。使用者也可將設計好的年報地圖匯出成 JPEG 或 PNG 圖片檔案格式。



圖 8-15 崩塌區監測儀器地圖-修改儲存

經由監測統計年報崩塌區監測儀器地圖設計，可避免人為設計產生的錯誤，例如儀器位置錯誤或儀器缺漏，透過系統化設計更能確保資料正確性。

二、 監測統計年報填報管理

大規模崩塌區監測計畫推動多年，已累積相當豐富的監測儀器資料，為了讓各界瞭解大規模崩塌區監測計畫成果，農村水保署著手進行監測統計年報整理及公開作業。為了便於監測統計年報管理，本計畫開發監測統計年報填報功能，讓廠商團隊將校正後之儀器監測統計資料登錄到系統，保留完整之大規模崩塌監測儀器資料。監測統計年報管理功能說明如下：

(一) 崩塌區監測年報管理

由系統依據廠商團隊列出負責填寫監測年報之大規模崩塌區清單，畫面如圖 8-16 所示。廠商團隊可以進行填寫及下載已完成的崩塌區監測年報檔案。

基礎資料維護 / 統計報表查詢				
監測統計年報管理				
大崩塌潛勢區				
年度	2023			
管理單位	農村水保署			
查詢				
管理單位	潛勢區編號(地名)	年度	報告填寫日期	功能
農村水保署	宜蘭縣-大同鄉-T002(蘭台)	113	2024-11-22	填寫 下載
農村水保署	新竹縣-尖石鄉-D077(泰崗)	113	2024-11-22	填寫 下載
農村水保署	桃園市-復興區-D021(義興)	113	2024-11-22	填寫 下載
農村水保署	新竹縣-尖石鄉-T001(秀巒)	113	2024-11-22	填寫 下載
農村水保署	桃園市-復興區-T002(光華)	113	2024-11-22	填寫 下載
農村水保署	新竹縣-尖石鄉-D097(鎮西堡)	113	2024-11-22	填寫 下載
農村水保署	新竹縣-尖石鄉-D052(梅花)	113	2024-11-22	填寫 下載
農村水保署	苗栗縣-泰安鄉-D026(中興部落)	113	2024-11-22	填寫 下載
農村水保署	苗栗縣-泰安鄉-D013(大興)	113	2024-11-22	填寫 下載
農村水保署	新竹縣-五峰鄉-D024(茅圖)	113	2024-11-22	填寫 下載

圖 8-16 監測統計年報填寫-崩塌區清單

(二) 崩塌區監測儀器清單

由系統依據廠商團隊選定之大規模崩塌區，系統會自動列出需要填寫監測統計年報的儀器清單，畫面如圖 8-17 所示，儀器清單會顯示儀器類型、儀器編號及最後更新日期。

本區

監測統計年報填寫

崩塌區名稱

(DS001) 屏東縣-霧臺鄉-D038(佳馨)

序號	儀器類型	儀器編號	最後更新日期	功能
1	地表傾斜計(雙軸)	DS001BH02S	2024-11-20 11:00	填寫
2	水位觀測井	DS001BH02W	2024-11-20 11:00	填寫
3	地表傾斜計(雙軸)	DS001BH06S	2024-11-20 11:00	填寫
4	水位觀測井	DS001BH06W	2024-11-20 11:00	填寫
5	水位觀測井	DS001BH07W	2024-11-20 11:00	填寫
6	地表傾斜計(雙軸)	DS001BH08S	2024-11-20 11:00	填寫
7	GNSS地表變位	DS001G01	2024-11-20 11:00	填寫
8	GNSS地表變位	DS001G02	2024-11-20 11:00	填寫
9	GNSS地表變位	DS001G03	2024-11-20 11:00	填寫
10	GNSS地表變位	DS001G04	2024-11-20 11:00	填寫

圖 8-17 監測統計年報填寫-崩塌區設備清單

目前列入監測統計年報之儀器類型如表 8-3 所示，共計 6 種儀器。

表 8-3 列入監測統計年報之儀器類型清單

項次	儀器類型	單位
1	雨量計	降雨量(單位:mm)
2	水位觀測井	地下水位(單位:m)
3	封層水壓觀測井	地下水位(單位:m)
4	GNSS	地表變位量(單位:mm)
5	地表伸縮計	地表變位量(單位:mm)
6	地表傾斜計	地表變位量(單位:s)

(三) 監測統計年報資料填寫功能

儀器監測統計年報資料填寫畫面如圖 8-18 所示，系統會呈現 12 月份*31 日的資料表格，廠商團隊直接於對映的資料儲存格上填入該日的監測數據資料，填寫完畢後執行儲存程序，將資料寫入至資料庫。


監測統計年報填寫

崩塌區名稱:(DS001) 屏東縣-霧臺鄉-D038(佳暮) 設備名稱:地表傾斜計(雙軸) 設備編號:DS001BH02S 單位: s

填寫說明：

- 1.若有小數點數據，取小數點後一位。
- 2.若當月無31日，則請空白。
- 3.統計數據請補遺完成並妥處異常值、突波值、不合理值(例：每日地表變位量不會有負數，請取絕對值)。
- 4.若無資料之新設儀器，填寫*。

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
日												
1	5.2	3.8	5.9	8.5	5.9	1.4	2.3	1.4	9.4	6.9	6.1	9.4
2	9.3	2.9	3.2	2.1	9.6	1.7	6.9	2.7	0.0	2.9	5.6	2.2
3	0.8	0.3	6.7	1.1	3.2	0.1	5.7	1.9	3.9	0.6	4.8	2.0
4	8.0	9.0	2.9	6.7	3.5	2.4	3.1	6.1	6.4	4.5	9.4	3.3
5	4.0	7.2	1.7	0.6	7.9	4.2	2.6	2.3	8.1	3.8	7.7	5.5
6	4.7	1.2	8.2	9.2	1.1	4.2	5.5	8.7	8.1	1.2	4.1	0.5
7	8.9	0.2	9.2	7.7	9.9	9.6	5.8	6.3	0.9	3.4	7.1	6.0
8	8.5	5.2	4.0	9.6	8.0	2.5	3.9	4.2	1.3	7.3	2.0	2.3
9	4.2	3.9	5.0	2.2	8.9	0.7	5.2	2.8	3.1	1.1	1.7	7.7
10	5.0	4.9	2.4	8.5	7.9	1.3	4.6	1.3	4.2	2.2	0.8	5.9

圖 8-18 監測統計年報填寫-地表傾斜計(例)

為確保廠商團隊填寫之監測數據之合理性及正確性，各儀器填寫

之注意事項說明如表 8-4 所示，填寫時系統會進行檢核，如有不符填寫原則時，系統會提醒使用者進行修正。

表 8-4 監測統計年報填寫注意事項

儀器類型	注意事項
雨量計	降雨量不會小於零
水位觀測井 封層水壓觀測井	地下水位不會大於零
GNSS 地表伸縮計 地表傾斜計	每日地表變位量不會有負數，請取絕對值
通用規則： 1.若有小數點數據，取小數點後一位。 2.若無資料，填寫"-"。若當月無 31 日，則請空白。 3.若無資料之新設儀器，填寫 * 4.統計數據請補遺完成並妥處異常值、突波值、不合理值	

第九章 更新林業保育署警戒預報管理模組

第一節 林業保育署預報管理功能

大規模崩塌災害於 112 年正式納入災害防救法後，林業保育署轄管之大規模崩塌潛勢區，併同於農村水保署土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組開設時進行分析研判及警戒發布。

林業保育署大規模崩塌潛勢區納入警戒發佈區清單如表 9-1 所示，112 年林業保育署計 5 處大規模崩塌潛勢區納入到大規模崩塌監測整合系統進行儀器資料管理及警戒預報作業，本(113)年度再新增宜蘭縣-大同鄉-F001(中間)及宜蘭縣-大同鄉-D311(太平山莊)2 處大規模崩塌潛勢區合計 7 處。

表 9-1 林業保育署 113 年大規模崩塌潛勢區警戒發佈清單

項次	崩塌區名稱	崩塌區編號	說明
1	嘉義縣-阿里山鄉-D187(二萬坪)	嘉縣 LL009	
2	花蓮縣-瑞穗鄉-D024(舞鶴)	花縣 LL007	
3	高雄市-甲仙區-D044(內寮坪)	高市 LL006	
4	高雄市-甲仙區-D047(公館)	高市 LL007	
5	高雄市-六龜區-D015(紅水仙)	高市 LL008	
6	宜蘭縣-大同鄉-F001(中間)	宜縣 LL002	113 年新增
7	宜蘭縣-大同鄉-D311(太平山莊)	宜縣 LL003	113 年新增

本計畫協助林業保育署完成本年度新增之 2 處大規模崩塌區儀器資料整合作業，將林業保育署轄管大規模崩塌區之儀器資料整合到大規模崩塌監測管理系統，林業保育署作業人員可利用系統各項功能，管理大規模崩塌區及監測儀器。主要功能整合說明如下：

(一) 警戒分析功能

本年度整合後，林業保育署可針對 7 處大規模崩塌潛勢區監測儀

器設定應變管理值，系統會依據設定之儀器應變管理值進行警戒分析作業，林業保育署作業人員經由警戒分析總表功能(圖 9-1)，掌握大規模崩塌區即時監測及警戒分析狀況，作為警戒預報時參考依據。

情資研判 / 情資研判分析

警戒分析(總表)

類別: 優先-警戒發布區(65處) 類型: 全部 管理單位: 林業保育署 地區: 全部 縣市: 全部 狀態: 全部 設定 更新

時間: 2024-11-16T09:40:00 QPF: 2024-11-16 11:00:00

序號	潛勢區名稱	縣市	鄉鎮	類型	參考雨量站	警戒雨量(A)	ETR2(B)	ETR2%	儀器數*	達注意值	達警戒值	達齊藤法	時雨量	6小時	12小時	24小時	未來0-6	未來7-12	未來13-24	
1	花縣LL007-花蓮縣-瑞穗鄉-D024(貢鎮)	花蓮縣	瑞穗鄉	第二類型	立山	650	54.4	8	4	0	0	0	0.5	9.0	15.5	41.5	34.2	13.4	1.1	2.1
2	高市LL006-高雄市-甲仙區-D044(內寮坪)	高雄市	甲仙區	第二類型	甲仙	650	45.5	7	5	0	0	0	2.0	35.0	45.0	45.0	5.6	0.0	0.0	0.0
3	高市LL007-高雄市-甲仙區-D047(公館)	高雄市	甲仙區	第二類型	甲仙	650	45.5	7	5	0	0	0	2.0	35.0	45.0	45.0	5.6	0.0	0.0	0.0
4	高市LL008-高雄市-六龜區-D015(紅水仙)	高雄市	六龜區	第二類型	六龜	900	49.5	6	5	0	0	0	3.0	37.0	48.5	49.0	2.4	0.2	0.0	0.0
5	嘉縣LL009-嘉義縣-阿里山鄉-D187(二萬坪)	嘉義縣	阿里山鄉	第二類型	阿里山*	1500	27.9	2	5	0	0	0	0.0	24.5	25.0	25.5	10.5	1.0	0.0	0.0
6	宜縣LL003-宜蘭縣-大同鄉-D311(太平山莊)	宜蘭縣	大同鄉	第二類型	太平山	700	13.3	2	2	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.2	2.2	0.2
7	宜縣LL002-宜蘭縣-大同鄉-F001(白嶺)	宜蘭縣	大同鄉	第二類型	白嶺	900	13.3	1	2	0	0	0	0.0	0.0	0.5	0.5	3.7	5.7	3.2	1.2

圖 9-1 林業保育署轄管崩塌區儀器資料整合成果-警戒分析(總表)

(二) 警戒預約排程單功能

配合本年度新增 2 處大規模崩塌潛勢警戒發佈區，本計畫調整林業保育署警戒預約排程單功能，提供林業保育署針對轄管 7 處大規模崩塌潛勢區進行警戒預約發布及解除作業。林業保育署作業人員可透過警戒預約排程單(圖 9-2)設定發布範圍。

大規模崩塌監測整合系統

大規模崩塌資料管理 基礎資料維護 情資研判 應變輸出管理 後台管理 待處理事項(1)

應變輸出管理 / 林業保育署專區

大規模崩塌警戒預約排程單

年度: 113 災害名稱: 凱米颱風 查詢

警戒預約排程單開放填寫時間: 05:00-06:00、11:00-12:00、14:00-15:00、17:00-18:00、20:00-21:00、23:00-00:00 在非開放填寫時段，若有加報或修正發布範圍需求時，請電洽049-2347596，由農村水保署防災監測組編值人員開啟填寫權限。

序號	災害年度	災害名稱	報別	評估時間	狀態	功能
1	113	凱米颱風	113D-25-0	2024/07/27 17:41	同意	檢視
2	113					
3	113					
4	113					
5	113					
6	113					
7	113					
8	113					
9	113					
10	113					

檢視大規模崩塌警戒預約排程單

評估時間: 2024/07/27 17:41 填報人: 李... - 09... 39

情資研判人員: ...

確認排程主管: 李... 審核時間: 2024/07/27 17:46

序號	崩塌區編號	崩塌區名稱	目前警戒	評估結果	實際發布警戒
1	DS312	宜縣LL002-宜蘭縣-大同鄉-F001(中間)	未發布	未發布	未發布
2	DS311	宜縣LL003-宜蘭縣-大同鄉-D311(太平山莊)	未發布	未發布	未發布
3	DS103	嘉縣LL009-嘉義縣-阿里山鄉-D187(二龍坪)	未發布	解除黃色	未發布
4	DS105	高市LL006-高雄市-甲仙區-D044(內寮坪)	未發布	解除黃色	未發布
5	DS106	高市LL007-高雄市-甲仙區-D047(公館)	未發布	解除黃色	未發布

圖 9-2 林業保育署轄管崩塌區儀器資料整合成果-警戒預約排程單

第二節 林業保育署警戒發布紀錄管理

農村水保署完成警戒發佈作業後，系統會記錄林業保育署轄管大規模崩塌區警戒發佈狀態，提供林業保育署查詢歷次應變期間警戒發佈情形。林業保育署警戒發布紀錄管理功能如圖 9-3 所示，可指定年度、災害名稱、崩塌區及警戒發布報別查詢林業保育署警戒發布及解除歷程紀錄。

序號	災害年度	災害名稱	崩塌區名稱	報別	警戒狀態	發布時間
1	113	凱米颱風	嘉義縣-阿里山鄉-D187(二灣坪)	113D-24-0	發布黃色	2024/07/27 15:30
2	113	凱米颱風	高雄市-甲仙區-D044(內寮坪)	113D-24-0	發布黃色	2024/07/27 15:30
3	113	凱米颱風	高雄市-甲仙區-D047(公館)	113D-24-0	發布黃色	2024/07/27 15:30
4	113	凱米颱風	高雄市-六龜區-D015(紅水坑)	113D-24-0	發布黃色	2024/07/27 15:30
5	113	凱米颱風	嘉義縣-阿里山鄉-D187(二灣坪)	113D-23-0	發布黃色	2024/07/27 12:30
6	113	凱米颱風	高雄市-甲仙區-D044(內寮坪)	113D-23-0	發布黃色	2024/07/27 12:30
7	113	凱米颱風	高雄市-甲仙區-D047(公館)	113D-23-0	發布黃色	2024/07/27 12:30
8	113	凱米颱風	高雄市-六龜區-D015(紅水坑)	113D-23-0	發布黃色	2024/07/27 12:30
9	113	凱米颱風	嘉義縣-阿里山鄉-D187(二灣坪)	113D-22-0	發布黃色	2024/07/27 06:30
10	113	凱米颱風	高雄市-甲仙區-D044(內寮坪)	113D-22-0	發布紅色	2024/07/27 06:30

圖 9-3 林業保育署警戒發布紀錄查詢功能畫面

113 年林業保育署警戒發佈統計如表 9-2，統計本年度農村水保署土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組開設期間，林業保育署協同警戒發佈作業共計 2 次災害，其中黃色警戒共計發佈 3 處，紅色警戒共計發佈 5 處。

表 9-2 113 年林業保育署警戒發布統計

災害名稱	黃色警戒(處)	紅色警戒(處)
0403 花蓮地震	-	-
0629 豪雨	-	-
凱米颱風	1	5
山陀兒	-	-
1023 豪雨	-	-
康芮颱風	2	-
1112 豪雨	-	-
天兔颱風	-	-
小計	3	5

第三節 警戒預報審核權限管理

為避免因人為因素造成大規模崩塌警戒預報錯誤問題，系統設計時將林業保育署角色區分為作業人員及審核人員兩種角色，角色功能說明如下：

(一) 作業人員

林業保育署作業人員負責填寫大規模崩塌區預報預約排程單，作業人員依據內部分析研判結果，於系統上填寫大規模崩塌區預報預約排程單。

(二) 審核人員

林業保育署審核人員負責審核大規模崩塌區預報預約排程單，當作業人員完成新增警戒預約排程單作業後，系統會發送電子郵件通知審核人員進行審核作業。

為便於林業保育署指派預報預約排程單審核人員，系統開發警戒預報審核權限管理功能，提供林業保育署自行管理，管理功能畫面如圖 9-4 所示。作業人員新增大規模崩塌區預報預約排程單後，為加速預報預約排程單之審核流程，系統會發送審核通知信給所有的審核人員，任何一位審核人員收到通知後，可於審核通知信上直接進行審核，完成審核後，該警戒預報排程單狀態將被變更為已審核。

項次	姓名	行動電話	電子郵件	功能
1	李	0975	@gmail.com	移除 修改
2	李	0920	@gmail.com	移除 修改

圖 9-4 警戒預報審核人員管理

第四節 新增林業保育署警戒預報管理模組相關功能

依據現行農村水保署土石流及大規模崩塌警戒發布流程，必須於農村水保署土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組(以下簡稱應變小組)開設時才能進行警戒預報發布，警戒預報資訊會同步公告於土石流及大規模崩塌防災資訊網(<https://246.ardswc.gov.tw>)。

為使林業保育署於農村水保署未開設災害應變小組情況下，也能將其轄管大規模崩塌警戒預報資訊同步公告於土石流及大規模崩塌防災資訊網。本計畫開發林業保育署警戒預報管理模組，並開發林業保育署警戒預報資訊 API 服務，提供土石流及大規模崩塌防災資訊網介接，判斷是否有林業保育署警戒預報資訊需要進行公告，整合流程如圖 9-5 所示。相關功能說明如下：

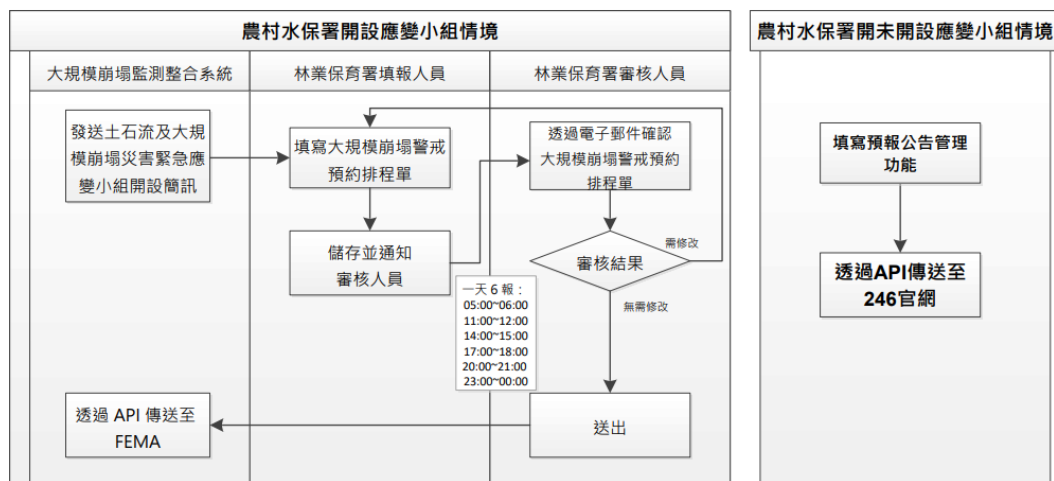


圖 9-5 林業保育署於水保署未開設期間預報公告流程

一、林業保育署大規模崩塌警戒預報公告管理

林業保育署大規模崩塌預報公告管理功能如圖 9-6 所示，提供林業保育署查詢在農村水保署未開設災害應變小組期間之大規模崩塌預報公告紀錄。



圖 9-6 林業保育署大規模崩塌警戒預報公告管理畫面

二、林業保育署大規模崩塌警戒預報公告

當林業保育署有獨立發佈大規模崩塌預報需求時，可利用大規模崩塌預報公告功能將預報資訊公告於土石流及大規模崩塌防災資訊網，建立公告功能如圖 9-7 所示。填寫內容說明如下：

- (一) 災害名稱：由林業保育署依據預報事件填寫
- (二) 公告連結：填寫林業保育署公告連結
- (三) 發佈時間：警戒預報發佈時間
- (四) 下架時間：在土石流及大規模崩塌防災資訊網公告下架時間
- (五) 公告內容：在土石流及大規模崩塌防災資訊網公告訊息內容

圖 9-7 林業保育署大規模崩塌警戒預報公告畫面

第十章 開發廠商更替作業管理模組

全臺大規模崩塌潛勢區架設儀器數量已達 1,200 個以上，為便於廠商團隊維護大規模崩塌潛勢區架設儀器，本計畫開發廠商更替作業管理管理模組，提供廠商團隊快速進行儀器基本資料及應變管理值更替作業。

第一節 建立儀器相同孔位監測資料轉換作業程序

因應監測儀器更替需求，本計畫建立儀器相同孔位監測資料轉換作業程序，將原有監測資料連結對應到新架設儀器，確保監測資料連續性。本計畫制定之儀器相同孔位監測資料轉換作業程序如圖 10-1 所示，說明如下：

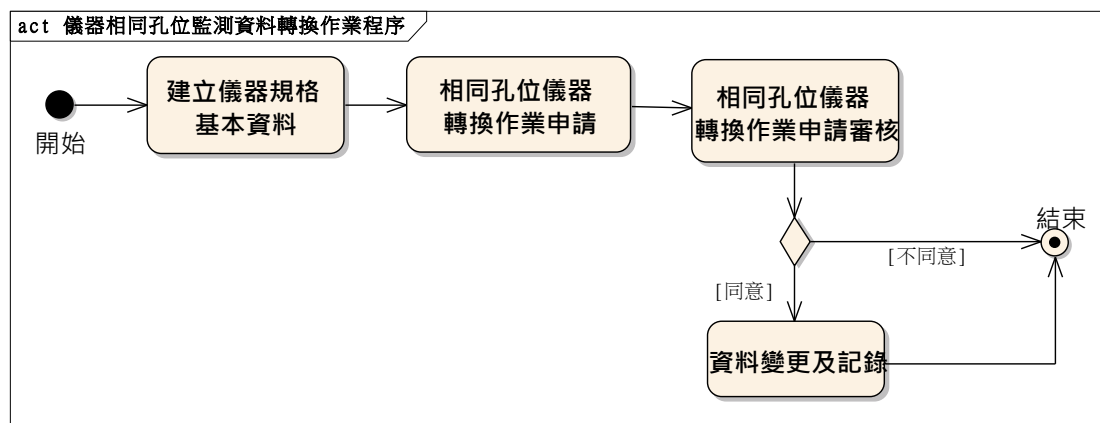


圖 10-1 儀器相同孔位監測資料轉換作業程序

一、 建立儀器規格基本資料

為了瞭解大規模崩塌潛勢區使用之監測儀器設備規格，提供後續廠商團隊在採購設備時參考，廠商團隊在新增儀器基本資料時，必須先登錄儀器設備基本資料。

當廠商團隊有儀器更換需求時，可由【設備規格管理功能】（圖 10-2）查詢是否已經登錄該儀器設備規格，如為新的儀器設備，須由廠

商團隊新增儀器設備基本資料(圖 10-3)，才能進行儀器相同孔位監測資料轉換作業申請。

序號	設備類別	廠牌	型號	品名	功能
1	自動化攝影機	昇銳電子股份有限公司	WIS-IP50036P	室外型30倍500萬像素網路高速球攝影機	檢視 修改
2	自動化攝影機	恆立科技有限公司	OV-LPR2515H	攝影機	檢視 修改
3	自動化攝影機	昇銳電子股份有限公司	HS-T058SJ-A	5MP紅外線防水網路管型攝影機	檢視 修改
4	自動化攝影機	昇銳電子股份有限公司	HS-D046QW	室外型20倍網路高速球攝影機	檢視 修改
5	自動化攝影機	-	CCD	CCD	檢視 修改
6	自動化攝影機	安迅士網絡通訊公司	AXIS P13	固定式網路攝影機	檢視 修改

圖 10-2 儀器規格管理畫面

新增設備規格

類型: 兩量計

製造商: (新增)
 如系統尚未登入製造商，請選擇"新增"選項

其他製造商:

品名:

型號:

設備照片: 選擇檔案 沒有選擇檔案

電子型錄: 選擇檔案 沒有選擇檔案

說明:

新增

圖 10-3 新增設備規格畫面

二、相同孔位儀器轉換作業申請

為了便於廠商團隊檢視轉換申請進度及歷次申請狀況，廠商團隊可以經由【相同孔位儀器轉換作業】功能進行查詢(圖 10-4)。如有相同孔位儀器轉換作業需求時，可提出【相同孔位儀器轉換作業】申請，

圖 10-5 為申請畫面，廠商團隊選擇要申請轉換的原始儀器設備及變更後的儀器設備後，即可以送出申請。

序號	崩塌區編號	崩塌區名稱	設備名稱	設備編號	原設備規格	新設備規格	申請時間	狀態	功能
1	DS017	臺中市-和平區-D052(梨山3)	水位觀測井	DH-1-OW	ONSET U20-001-03	達程 HPT604	2024-11-19 09:43	審核中	檢視
2	DS014	臺中市-和平區-D036(松茂1)	自動化攝影機	S-1-CCD	- CCD	昇銳電子股份有限公司 WIS-IP50036P	2024-11-19 09:42	審核中	檢視
3	DS017	臺中市-和平區-D052(梨山3)	自動化攝影機	D052-CCD	- CCD	昇銳電子股份有限公司 WIS-IP50036P	2024-11-19 09:42	審核中	檢視
4	DS014	臺中市-和平區-D036(松茂1)	水位觀測井	S-1-OW	ONSET U20-001-03	三聯 PZ1100	2024-11-19 09:43	審核中	檢視

圖 10-4 相同孔位儀器轉換作業管理畫面

崩塌區名稱: (DS014) 臺中市-和平區-D036(松茂1)

資料接收站: CCD

設備類型: 自動化攝影機

儀器編號: S-1-CCD

儀器規格(原始): CCD

儀器規格(變更): 昇銳電子股份有限公司-WIS-IP50036P

原設備:
廠牌: -
型號: CCD

新設備:
廠牌: 昇銳電子股份有限公司
型號: WIS-IP50036P

儲存

圖 10-5 相同孔位儀器轉換申請畫面

三、 相同孔位儀器轉換作業申請審核

當管理人員接到廠商團隊提出之相同孔位儀器轉換作業申請後，可於系統中進行審核，審核畫面如圖 10-6 所示。審核通過後由系統

進行轉換作業，系統會記錄儀器設備汰換歷程，追溯儀器歷史觀測資料。

相同孔位儀器轉換作業-審核

崩塌區名稱 (DS014)臺中市-和平區-D036(松茂1)			
資料接收站	-1	設備類型	自動化攝影機
儀器編號	S-1-CCD		
儀器規格(原始)	CCD		

廠牌：-
型號：CCD

儀器規格(變更)	室外型30倍500萬畫素網路高速球攝影機
----------	----------------------

廠牌：昇銳電子股份有限公司
型號：WIS-IP50036P

審核結果 ☒ 同意 ☐ 不同意

說明 同意變更

儲存

圖 10-6 相同孔位儀器轉換作業申請審核畫面

第二節 儀器基本資料變更申請機制

大規模崩塌監測整合系統中定義之資料接收站有兩個主要目的，一為用來歸納鄰近或相同類型的儀器，其次為用來定義負責維護的廠商團隊。因此儀器維護廠商團隊更替時，必須變更儀器基本資料，以利後續儀器管理之用。

本計畫擴充之基本資料變更申請功能如圖 10-8 所示，當有廠商團隊更替，或因管理需求變更資料接收站及儀器編號時，可於【現地設備管理】功能(圖 10-7)，提出【儀器基本資料變更申請】，申請畫

面如圖 10-8 所示，廠商團隊必須指定新的資料接收站及設備編號，申請後由系統自動更新儀器登錄基本資料，確保資料一致性。

圖 10-7 現地設備管理功能畫面

圖 10-8 儀器基本資料變更功能畫面

第三節 新增批次上傳/更新儀器設備基本資料機制

儀器基本資料變更除上述採線上逐筆提出申請，為方便廠商團隊更新多筆儀器資料，本計畫新增批次上傳及更新儀器設備基本資料功能，廠商團隊可以直接由系統中匯出目前的儀器設備資料，再進行編修，除加速廠商團隊作業外，也可以避免填寫錯誤造成資料不一致問題。

廠商團隊由系統匯出的儀器設備申請範例如表 10-1 所示，欄位說明表 10-2。廠商團隊可採離線編輯方式進行儀器設備基本資料編輯，批次上傳檔案格式考量到檔案通用性，採用 CSV 格式設計，批次編輯範例如圖 10-9 所示。

表 10-1 批次儀器設備基本資料更新申請格式

儀器識別碼,崩塌區編號,資料接收站編號,儀器編號,設備類型,接收頻率,量測方式,資料蒐集頻率,緯度(WGS 84),經度(WGS 84),安裝時間,活動區塊,設備廠牌,設備型號
e3c44905-4e67-498a-8c89-e764e2d574dd, DS014, CCD, S-1-CCD, 自動化攝影機,10 分鐘, 自動量測, 自動, 24.277287, 121.262888, 2023/4/16,無, Onlycam, OY-T261 X12RPE

儀器識別碼	崩塌區編號	接收站編號	儀器編號	設備類型	接收頻率	量測方式	資料蒐集頻率	緯度(WGS 84)	經度(WGS 84)	安裝時間	活動區塊	設備廠牌	設備型號	CCDU1
e3c44905-4e67-498a-8c89-e764e2d574dd	DS014	CCD	S-1-CCD	自動化攝影機	10分鐘	自動量測	自動	24.277287	121.262888	2023/4/16	無	Onlycam	OY-T261	https://www.
c029fa87-d4d8-d8014	Lisan_S	S-1-BT	地表傾斜計(雙軸)	10分鐘	自動量測	自動		24.27951735	121.2648913	2021/4/1	無	Jewell Instr Model A8C	無	
bd2c087c-de d8014	Lisan_S	S-2-BT	地表傾斜計(雙軸)	10分鐘	自動量測	自動		24.28176466	121.2654377	2021/4/1	無	Jewell Instr Model A8C	無	
7f1197a5-2e d8014	Lisan_S	S-3-BT	地表傾斜計(雙軸)	10分鐘	自動量測	自動		24.28363225	121.2662691	2021/4/1	無	Jewell Instr Model A8C	無	
70b1ea7b-3c d8014	Lisan_S	S-1-OW	水位觀測井	10分鐘	自動量測	自動		24.27951735	121.2648913	2021/4/1	無	ONSET	U20-001-0	無
e54abb20-44 d8014	Lisan_S	S-2-OW	水位觀測井	10分鐘	自動量測	自動		24.28176466	121.2654377	2021/4/1	無	三聯	PZ1100	無
55459bd-1c d8014	Lisan_S	S-3-OW	水位觀測井	10分鐘	自動量測	自動		24.28363225	121.2662691	2021/4/1	無	三聯	PZ1100	無
3a73893c-49 d8014	Lisan_S	S-1-R	雨量計	10分鐘	自動量測	自動		24.27951735	121.2648913	2021/4/1	無	-	-	無
57d7863d-2c d8014	Lisan_S	S-3-R	雨量計	10分鐘	自動量測	自動		24.28363225	121.2662691	2021/4/1	無	-	-	無
1440a8d2-71 d8014	Lisan_S	S-2-TDR	時域反射儀	1小時	自動量測	自動		24.28123095	121.266008	2021/4/16	無	HYPERCAHL1101	無	
5f0bdf0-424 d8014	Taichung-I	S-2-ET	孔內伸縮計	10分鐘	自動量測	自動		24.28102073	121.2658637	2022/7/21	D036_SMC	鴻瑞股份HPS-M1-R	無	
6fb213c8-9f d8014	Taichung-I	S-3-ET	孔內伸縮計	10分鐘	自動量測	自動		24.28370769	121.2663144	2022/6/9	D036_SMC	鴻瑞股份HPS-M1-R	無	
32dbf36b-04 d8014	Taichung-I	S-2-BT	地表傾斜計(雙軸)	10分鐘	自動量測	自動		24.28102073	121.2658637	2018/5/1	無	Jewell Instr Model A8C	無	
26a387c3-59 d8014	Taichung-I	S-3-BT	地表傾斜計(雙軸)	10分鐘	自動量測	自動		24.28370769	121.2663144	2018/5/1	無	Jewell Instr Model A8C	無	
c701faf1-a3c d8014	Taichung-I	S-4-BT	地表傾斜計(雙軸)	10分鐘	自動量測	自動		24.284991	121.265943	2023/6/12	D036_SMC	RION	SCA128T	無
1ea0a90e-c4 d8014	Taichung-I	S-5-BT	地表傾斜計(雙軸)	10分鐘	自動量測	自動		24.286123	121.265145	2023/6/12	D036_SMC	RION	SCA128T	無
d582fdbf-eb d8014	Taichung-I	S-1-CCD	自動化攝影機	10分鐘	自動量測	自動		24.277251	121.262901	2024/4/11	無	Onlycam	OY-T261	https://www.
1f48452b-e6 d8014	Taichung-I	S-02-GNSS	GNSS地表變位	10分鐘	自動量測	自動		24.28102073	121.2658637	2022/5/12	無	維興科技MG750	無	
c4e0cbe0-36 d8014	Taichung-I	S-03-GNSS	GNSS地表變位	10分鐘	自動量測	自動		24.28370769	121.2663144	2022/6/9	無	維興科技MG750	無	
50251869-0c d8014	Taichung-I	S-04-GNSS	GNSS地表變位	10分鐘	自動量測	自動		24.284991	121.265943	2022/6/9	無	維興科技MG750	無	

圖 10-9 批次儀器設備基本資料申請檔案範例

表 10-2 批次儀器設備基本資料欄位說明

欄位順序	欄位名稱	說明
1	儀器識別碼	由系統匯出，請勿修改
2	崩塌區編號	由系統匯出，請勿修改
3	資料接收站編號	由系統匯出，請勿修改
4	儀器編號	由系統匯出，請勿修改
5	設備類型	由系統匯出，請勿修改
6	接收頻率	10 秒/1 分鐘/10 分鐘/1 小時/手動
7	量測方式	自動量測/手動量測/半自動量測

欄位順序	欄位名稱	說明
8	資料蒐集頻率	自動/每半個月 1 次/每一個月一次/每二個月一次/每半年 1 次
9	緯度(WGS 84)	儀器安裝坐標
10	經度(WGS 84)	儀器安裝坐標
11	安裝時間	儀器安裝時間
12	活動區塊	儀器所在活動區塊
13	設備廠牌	儀器設備廠牌
14	設備型號	儀器設備型號

廠商團隊完成儀器設備基本資料編輯後，透過【設備基本資料批次更新功能】（圖 10-10），提出批次儀器設備基本資料更新申請。為確認廠商團隊填寫資料正確性，檔案上傳後，系統會進行儀器設備基本資料檢核，檢查項目包含儀器識別碼、崩塌區編號、接收站編號、儀器編號、儀器設備類型等 5 項基本資料，並針對填寫資料值域正確性進行檢核。系統會在畫面上呈現儀器資料檢核結果，如上傳檔案有檢核失敗的儀器設備項目時，需請廠商團隊進行修正後，再重新提出申請。呈現上傳儀器設備資料包內新增儀器時，其儀器狀態將預設為停用，待廠商團隊完成介接準備後再申請儀器啟用。

序號	檢核	儀器識別碼	崩塌區編號	接收站編號	儀器編號	設備類型	接收頻率	量測方式	資料蒐集頻率	X	Y	安裝時間	活動區塊	設備廠牌	設備型號
1	儀器錯誤	5de667fa-e889-46ca-8aa6-9c0a1ea63c21	DS002	CCD	攝影機	自動化攝影機	10分鐘	自動量測	自動	22.76481788	120.7253463	2021/4/1	A	-	CCD
2	成功	03d76ea8-d1b6-4795-a097-c32a9332a0f4a	DS001	D038	DS001BH02S	地表傾斜計(雙軸)	10分鐘	自動量測	自動	22.765939	120.720162	2022/3/31	A	盛邦科技企業有限公司	HCA-528T
3	成功	1fef17da-7a82-4e1e-9ce6-ac4874e7e709	DS001	D038	DS001BH06S	地表傾斜計(雙軸)	10分鐘	自動量測	自動	22.76457267	120.7207114	2020/3/31	B	盛邦科技企業有限公司	HCA-528T
4	成功	e2e24759-2022-4053-baea-7bb395cf74fc	DS001	D038	DS001BH08S	地表傾斜計(雙軸)	10分鐘	自動量測	自動	22.764192	120.719137	2022/3/31	C	盛邦科技企業有限公司	HCA-528T

圖 10-10 批次儀器設備基本資料申請畫面

第四節 新增應變管理值批次申請機制

為了評估全臺各大規模崩塌潛勢區的風險狀況，農村水保署透過架設各類監測儀器，如傾斜計、地表位移計與雨量計等來蒐集現地資料並進行分析研判，做為發佈警戒預報決策參考。

不同監測儀器有不同的監測用途，廠商團隊依據各大規模崩塌潛勢區環境狀況，依據過往的經驗，針對各種儀器設置適當的應變管理值，當監測數據接近或超過該值時，由系統發送通知提醒廠商團隊進行確認，並評估大規模崩塌潛勢區風險情況。

大規模崩塌潛勢區監測計畫自 106 年開始推動，直至 113 年大規模崩塌潛勢區儀器數量已達 1,200 以上。由於各大規模崩塌潛勢區環境不同，現地環境因受到地震或颱風等因素影響，因此定期檢討評估應變管理值合理性與進行應變管理值調整有其必要性。

雖然系統已具備應變管理值異動申請功能，提供給廠商團隊進行申請調整，但如果需調整的儀器數量較多時，逐筆申請調整較為不便。為因應廠商團隊大量儀器調整應變管理值之需求，本計畫擴充增加應變管理值批次申請功能，監測團隊可依據批次申請檔案格式(表 10-4)，採離線編輯方式進行批次應變管理值編修，編輯範例如圖 10-12 所示。廠商團隊於編輯完成後，透過系統介面(圖 10-11)上傳後提出批次應變管理值變更申請。考量到檔案通用性，檔案格式採用 CSV 格式設計。



圖 10-11 應變管理值批次更新功能畫面

表 10-3 批次申請檔案欄位說明

欄位順序	欄位名稱	說明
1	儀器識別碼	請直接由系統匯出，請勿修改
2	崩塌區編號	請直接由系統匯出，請勿修改
3	接收站編號	請直接由系統匯出，請勿修改
4	儀器編號	請直接由系統匯出，請勿修改
5	設備類型	請直接由系統匯出，請勿修改
6	儀器資料單位	請直接由系統匯出，請勿修改
7	1 日注意值	如儀器門檻未區分 1 日及 7 日注意值時，僅需填寫 1 日注意值
8	1 日警戒值	如儀器門檻未區分 1 日及 7 日警戒值時，僅需填寫 1 日警戒值
9	7 日注意值	如儀器門檻未區分 1 日及 7 日注意值時，毋須填寫
10	7 日警戒值	如儀器門檻未區分 1 日及 7 日警戒值時，毋須填寫
11	變化量門檻值	第 1 小時加速門檻值

欄位順序	欄位名稱	說明
	V1	適用儀器：GNSS 地表變位、地表伸縮計、孔內伸縮計、地表傾斜計(雙軸)
12	變化量門檻值 V2	第 2 小時加速門檻值 適用儀器：GNSS 地表變位、地表伸縮計、孔內伸縮計、地表傾斜計(雙軸)
13	變化量門檻值 V3	第 3 小時加速門檻值 適用儀器：GNSS 地表變位、地表伸縮計、孔內伸縮計、地表傾斜計(雙軸)
14	會議類型	填寫會議名稱
15	會議時間	填寫會議時間
16	調整原因	填寫調整原因

表 10-4 應變管理值批次申請檔案格式

儀器識別碼,崩塌區編號,接收站編號,儀器編號,設備類型,儀器資料單位,1 日注意值,1 日警戒值,7 日注意值,7 日警戒值,變化量門檻值 V1,變化量門檻值 V2,變化量門檻值 V3,會議類型,會議時間,調整原因
 0b39a64a-84c2-4da1-9b9b-c13be3c45c13, (DS138)南投縣-國姓鄉-T002(九份二山), 92S, 92S_B07-E1, 孔內伸縮計, mm, 10, 20, 30, 60, 5.2, 6.67, 8.79, A, ,
 2024/8/2 11:29:01 AM, 上半年度監測成果檢討

儀器識別碼	崩塌區	接收站編號	儀器編號	設備類型	儀器資料單位	1日注意值	1日警戒值	7日注意值	7日警戒值
0b39a64a-84c2-4da1-9b9b-c13be3c45c13	(DS138)南投縣-國姓鄉-T002(九份二山)	92S	92S_B07-E1	孔內伸縮計	mm	10	20	30	60
1f93177c-7a05-4912-80c3-6d642095514c	(DS138)南投縣-國姓鄉-T002(九份二山)	92S	92S_B06-E1	孔內伸縮計	mm	10	20	30	60
3772fd42-2dff-482d-aeb9-afbd092ed82	(DS032)嘉義縣-阿里山鄉-D001(崇野)	D001	LY-EM01	孔內伸縮計	mm	10	20	30	60
8a8dc917-8c77-44cb-a3ff-35dfb698137c	(DS182)宜蘭縣-大同鄉-T002(蘭台)	H1	LTW4-E	孔內伸縮計	mm/day	50	50	350	350
32fd0080-e79e-4d8f-a844-0689e523410b	(DS179)新北市-石碇區-T001(大崙山)	H11	20-5BEH	孔內伸縮計	mm	12	70	60	350
2cf6aa87-e9d3-4b2b-a5ad-5975e59e0740	(DS179)新北市-石碇區-T001(大崙山)	H14	20-6BEH	孔內伸縮計	mm	12	70	60	350
8b8d8481-11ed-4d45-8aa6-ac992d651c09	(DS083)新竹縣-五峰鄉-D024(茅圓)	H2	E1	孔內伸縮計	mm	12	70	60	350
460ccc32-adca-453a-a864-1d36fa5bd44a	(DS127)新竹縣-尖石鄉-D052(梅花)	H2	EX-1	孔內伸縮計	mm	12	70	60	350
1d95c64e-e080-42b8-9398-b2acd70b8543	(DS153)花蓮縣-壽豐鄉-D001(鹽寮)	H2	TL-1	孔內伸縮計	mm	12	150	60	750
75c9b084-77bf-481f-addf-aea14e86ae01	(DS280)花蓮縣-壽豐鄉-T006(寶田山)	H2	TL-1	孔內伸縮計	mm	12	150	60	750
af160645-4109-4bc4-9efb-6bbcf5192ce3	(DS127)新竹縣-尖石鄉-D052(梅花)	H4	EX-2	孔內伸縮計	mm	6	35	30	100
b3dc0536-fd69-4f42-b1a3-1f7cad76c56c	(DS183)桃園市-復興區-T002(光華)	H4	K19-1E	孔內伸縮計	mm	15	150	75	750
293b55b6-d2c6-468e-a143-2292a76fd1d4	(DS127)新竹縣-尖石鄉-D052(梅花)	H5	EX-3	孔內伸縮計	mm	6	35	30	100
dfcb000e-771b-433e-a3d7-ecce065ab2d37	(DS193)臺東縣-太麻里鄉-T001(華源坑)	Hua-Yua	H18-BW2EX	孔內伸縮計	mm	20	30	30	50
1149955e-abb9-4df7-8cf1-ce590314ad93	(DS173)臺東縣-延平鄉-T001(紅葉1)	Hung-Ye	YP-11001	孔內伸縮計	mm	10	50	30	150
96c278fe-5cbe-465a-80e1-c683f368f680	(DS110)南投縣-仁愛鄉-D066(龍山)	LS-D066	LS-EM01	孔內伸縮計	mm	10	20	30	60
7d90398a-8639-4704-932e-139fa45370c6	(DS113)嘉義縣-梅山鄉-D017(油車壠)	M1-S1	YCL-E1-1	孔內伸縮計	mm	5	10	15	30
81b2360f-b72f-4ff1-a3a6-e5fc939017ea	(DS169)嘉義縣-竹崎鄉-T003(中心崙)	S1	JSL-EL-1	孔內伸縮計	mm	65	95	195	280
0f39ea1f-003b-4ffd-b6cf-82b3fb176266	(DS169)嘉義縣-竹崎鄉-T003(中心崙)	S2	JSL-EL-2	孔內伸縮計	mm	25	45	70	130
34430d06-d4b4-4488-9cc4-5fc4e813b644	(DS169)嘉義縣-竹崎鄉-T003(中心崙)	S4	JSL-EL-6	孔內伸縮計	mm	20	60	40	120
a9fc4ea7-899b-426d-9c37-c631f1c19dbc	(DS169)嘉義縣-竹崎鄉-T003(中心崙)	S4	JSL-EL-5	孔內伸縮計	mm	20	40	60	120
50d0037c-f6d0-4efc-a18a-2da52dc3d5c0	(DS169)嘉義縣-竹崎鄉-T003(中心崙)	S5	JSL-EL-4-70	孔內伸縮計	mm	20	40	60	120
cdaa9193-1b2e-46d3-8bca-49ad4dde47d4	(DS169)嘉義縣-竹崎鄉-T003(中心崙)	S5	JSL-EL-6	孔內伸縮計	mm	20	40	60	120
e32f2d1f-185b-4b25-b6ca-cc029e7447c0	(DS169)嘉義縣-竹崎鄉-T003(中心崙)	S5	JSL-EL-4-28	孔內伸縮計	mm	20	40	60	120
5f0bdf0-b243-42ee-851d-5cc9d8fe7a47	(DS014)臺中市-和平區-D036(松茂1)	Taichung	S-2-ET	孔內伸縮計	mm	10	20	30	60
6fb213c8-9f34-4565-9b4c-9db7b371e4b1	(DS014)臺中市-和平區-D036(松茂1)	Taichung	S-3-ET	孔內伸縮計	mm	10	20	30	60

圖 10-12 應變管理值批次申請檔案範例（節錄）

第十一章 系統維護與技術支援服務

第一節 系統維護

一、專業技術服務

本計畫於履約期間，將持續指派專業人員提供系統技術支援服務，主要配合及服務事項如下：

(一) 協助(含出席)農村水保署相關技術會議，並提供專業技術建議。

本計畫配合出席包含以下之會議：農村水保署暨林業保育署警戒解除機制討論會議(3月27日)、與 NCDR 討論會議(4月12日)、113 年度大規模崩塌監測整備第 1 次工作圈會議(4月30日)、支援黃次長參訪系統展示(7月9日)，如圖 11-1 所示。



圖 11-1 支援黃次長參訪系統展示(07.09)現場紀錄

(二) 協助進行大規模崩塌監測整合系統資料更新、系統功能檢測及維護等作業。

本計畫持續配合農村水保署署進行各項系統資料更新，包含今年

新採用之 65 處警戒發布區編號，例如中市 LL001、竹縣 LL001、苗縣 LL002 等擴充新增於，系統更新成果如圖 11-2 及圖 11-3 所示。



圖 11-2 警戒發布區編號系統更新成果-系統首頁

警戒分析(總表)		警戒分析(總表)																	
類別	警戒發布區(65處)	類型	全部	管理單位	林業管理區	地區	全部	縣市	全部	狀態	全部	設定	更新	雨量時間: 2024-07-24T14:20:00					
序號	警戒發布區名稱	縣市	鄉鎮	類型	參考雨量	警戒雨量	ETR2(B)	ETR2%	警戒點	警戒點值	警戒點值	警戒點值	警戒點值	警戒點值	警戒點值	警戒點值	警戒點值	警戒點值	警戒點值
1	宜縣LL002-宜蘭縣-大同鄉-D031 (太平山莊)	宜蘭縣	大同鄉	第二類	太平山	700	423.8	61	2	0	0	0	0	29.0	88.5	162.5	422.0	216.5	209.6
2	宜縣LL002-宜蘭縣-大同鄉-F001 (中園)	宜蘭縣	大同鄉	第二類	中園	900	299.3	33	2	0	0	0	0	19.5	60.5	110.5	298.5	243.5	224.9
3	高市LL006-高雄市-甲仙區-D044 (內寮村)	高雄市	甲仙區	第二類	甲仙	650	122.8	19	5	0	0	0	0	13.5	78.0	96.0	101.0	126.0	176.4
4	高市LL007-高雄市-甲仙區-D047 (公館)	高雄市	甲仙區	第二類	甲仙	650	122.8	19	5	0	0	0	0	13.5	78.0	96.0	101.0	126.0	176.4
5	高市LL008-高雄市-六龜區-D015 (紅水村)	高雄市	六龜區	第二類	六龜	900	162.8	18	5	0	0	0	0	22.5	104.5	111.5	132.0	145.8	194.4
6	花蓮LL007-花蓮縣-瑞穗鄉-D024 (瑞穗)	花蓮縣	瑞穗鄉	第二類	立山	650	55.3	9	4	0	0	0	0	0.0	2.0	8.0	54.0	8.4	8.5
7	苗縣LL009-苗栗縣-列里山鄉-D187 (二萬村)	苗栗縣	列里山鄉	第二類	列里山	1500	83.1	6	5	0	0	0	0	12.5	51.5	67.5	70.5	138.1	175.2

圖 11-3 警戒發布區編號系統更新成果-警戒分析(總表)

(三) 提供農村水保署、所屬分署及相關單位使用者系統操作諮詢服務。

本計畫持續配合超過 15 個監測計畫進行各項監測資料介接與系統操作諮詢服務。

二、維護大規模崩塌監測整合系統相關功能

配合農村水保署之需求，於契約執行期間更新維護大規模崩塌監測整合系統(<https://ls.ardswc.gov.tw/>)之功能或資料內容，並進行每日系統檢測，確保本系統正常運作，主要項目如下：

(一) 每日系統檢查及異常故障排除

本計畫於每日(不含例假日)指派專業系統人員測試大規模崩塌監測整合系統各項功能是否正常，自動回報檢測結果，流程如圖 11-4 所示，本團隊在契約執行期間發生系統發生異常故障或無法運作操作等狀況發生時，自農村水保署通知起 8 小時內或自主檢查得知異常狀況後 8 小時內，須完成備援系統正常上線，並以電話或電子郵件方式通知農村水保署，其異常故障排除流程如圖 11-5 所示。每月 10 日前連同計畫執行工作報告合併提送前月檢測報告(含系統正常與否及異常原因分析等)，系統操作畫面如圖 11-6 所示，每日完成之檢查表如圖 11-7 所示。

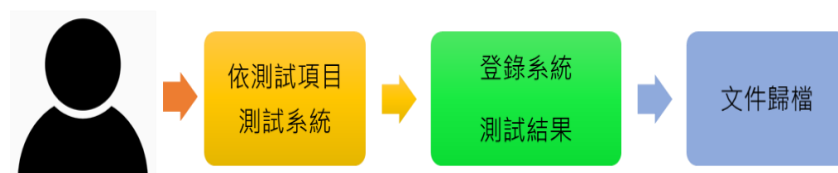


圖 11-4 每日系統檢查作業流程

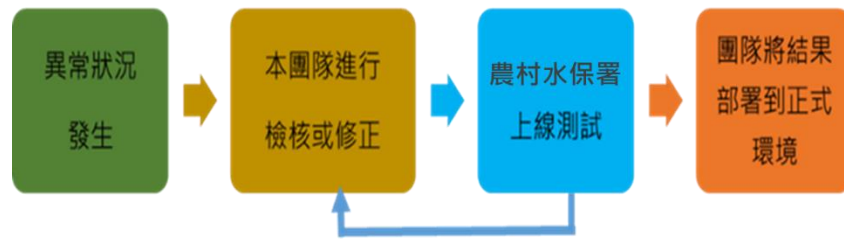


圖 11-5 系統異常故障排除流程

系統自主檢查表

檢核時間: 2023/12/05 檢核人員: 李義宗

檢核地點: ☒ 中區電信 ☐ 農村水保署機關

項目	內容說明	檢查結果	備註
後台管理	1. 權限管理-帳號管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	2. 權限管理-團隊管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	3. 權限管理-監測資料API授權管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	4. 權限管理-勤務日誌管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	5. 權限管理-勤務交辦單管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	6. 權限管理-儀器日誌記錄管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	7. 權限管理-自主檢査表管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	8. 權限管理-應變管理值變更審核	☒ 正常 ☐ 異常	
	9. 文件管理-技術文件及規範	☒ 正常 ☐ 異常	
	10. 系統使用統計-使用者登入記錄	☒ 正常 ☐ 異常	
應變值管理	1. 應變守視-輪值表設定	☒ 正常 ☐ 異常	
	2. 應變守視-待命守視人員查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	3. 應變守視-輪值表管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	4. 應變守視-輪值表查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	5. 應變守視-警到/警退	☒ 正常 ☐ 異常	
	6. 應變守視-輪值紀錄	☒ 正常 ☐ 異常	
	7. 整備應變-儀器檢査及風險評估總表	☒ 正常 ☐ 異常	
	8. 整備應變-表一儀器及資訊整備檢査表管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	9. 整備應變-表二監測警示檢査表管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	10. 整備應變-風險綜合評估審核	☒ 正常 ☐ 異常	
情資研判	1. 情資研判分析-監測儀表板(平日)	☒ 正常 ☐ 異常	
	2. 情資研判分析-監測儀表板(應變)	☒ 正常 ☐ 異常	
	3. 情資研判分析-警成預報圖表	☒ 正常 ☐ 異常	
	4. 情資研判分析-地震分析報告	☒ 正常 ☐ 異常	
	5. 情資研判分析-崩塌地區查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	6. 警成圖卡-警成圖卡編輯權限	☒ 正常 ☐ 異常	
	7. 警成圖卡-歷史警成圖卡查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	8. 氣象資訊-雷達迴波影像	☒ 正常 ☐ 異常	
	9. 氣象資訊-雷達迴波影像	☒ 正常 ☐ 異常	
	10. 氣象資訊-累積雨量圖	☒ 正常 ☐ 異常	

圖 11-6 系統自主檢查表

大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統自主檢查表			
檢核時間: 2024-10-21		檢核人員: 李義宗	
項目	內容說明	檢查結果	備註
後台管理	1. 權限管理-帳號管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	2. 權限管理-團隊管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	3. 權限管理-監測資料API授權管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	4. 權限管理-勤務日誌管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	5. 權限管理-勤務交辦單管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	6. 權限管理-儀器日誌記錄管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	7. 權限管理-自主檢査表管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	8. 權限管理-應變管理值變更審核	☒ 正常 ☐ 異常	
	9. 文件管理-技術文件及規範	☒ 正常 ☐ 異常	
	10. 系統使用統計-使用者登入記錄	☒ 正常 ☐ 異常	
	11. 系統使用統計-使用者操作紀錄	☒ 正常 ☐ 異常	
	12. 系統使用統計-系統使用軌跡圖	☒ 正常 ☐ 異常	
	13. 系統維護-重新計算完整率	☒ 正常 ☐ 異常	
	14. 系統維護-系統公告管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	15. 系統維護-網路異常系統偵測	☒ 正常 ☐ 異常	
	16. 系統維護-系統訊息通知管理	☒ 正常 ☐ 異常	
應變值管理	1. 應變守視-輪值表設定	☒ 正常 ☐ 異常	
	2. 應變守視-待命守視人員查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	3. 應變守視-輪值表管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	4. 應變守視-輪值表查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	5. 應變守視-警到/警退	☒ 正常 ☐ 異常	
	6. 應變守視-輪值紀錄	☒ 正常 ☐ 異常	
	7. 整備應變-儀器檢査及風險評估總表	☒ 正常 ☐ 異常	
	8. 整備應變-表一儀器及資訊整備檢査表管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	9. 整備應變-表二監測警示檢査表管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	10. 整備應變-風險綜合評估審核	☒ 正常 ☐ 異常	
	11. 整備應變-勤務交辦單管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	12. 整備應變-設備問題處理	☒ 正常 ☐ 異常	
	13. 整備應變-設備問題處理	☒ 正常 ☐ 異常	
	14. 林業保育署-大規模崩塌警戒預報的辦理	☒ 正常 ☐ 異常	
	15. 林業保育署-審核人員設定	☒ 正常 ☐ 異常	
	16. 林業保育署-應變人數管理	☒ 正常 ☐ 異常	
情資研判	1. 情資研判分析-監測儀表板(平日)	☒ 正常 ☐ 異常	
	2. 情資研判分析-監測儀表板(應變)	☒ 正常 ☐ 異常	
	3. 情資研判分析-警成預報圖表	☒ 正常 ☐ 異常	
	4. 情資研判分析-地震分析報告	☒ 正常 ☐ 異常	
	5. 情資研判分析-崩塌地區查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	6. 警成圖卡-警成圖卡編輯權限	☒ 正常 ☐ 異常	
	7. 警成圖卡-歷史警成圖卡查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	8. 氣象資訊-雷達迴波影像	☒ 正常 ☐ 異常	
	9. 氣象資訊-雷達迴波影像	☒ 正常 ☐ 異常	
	10. 氣象資訊-累積雨量圖	☒ 正常 ☐ 異常	
	11. 氣象資訊-衛星雲圖	☒ 正常 ☐ 異常	
	12. 基礎資料-大規模崩塌區資訊查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	13. 基礎資料-計畫執行歷程查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	14. 基礎資料-調查結果報告查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	15. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	16. 應變管理值-應變管理值分析	☒ 正常 ☐ 異常	
基礎資料維護	1. 基礎資料-大規模崩塌區資訊查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	2. 基礎資料-計畫執行歷程查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	3. 基礎資料-調查結果報告查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	4. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	5. 應變管理值-應變管理值分析	☒ 正常 ☐ 異常	
	6. 應變管理值-應變管理值分析	☒ 正常 ☐ 異常	
	7. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	8. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	9. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	10. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	11. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	12. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	13. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	14. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	15. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
	16. 應變管理值-應變管理值查詢	☒ 正常 ☐ 異常	
大規模崩塌資料庫管理	1. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	2. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	3. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	4. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	5. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	6. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	7. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	8. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	9. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	10. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	11. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	12. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	13. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	14. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	15. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	
	16. 崩塌資料庫-崩塌資料庫基本資料管理	☒ 正常 ☐ 異常	

	詢			
	23. 監測資料品質檢核-儀器檢測門限值	V		
	24. 監測資料品質檢核-雨量站檢核結果	V		
	25. 監測資料品質檢核-品質檢核結果分析	V		
登入	1. 聯絡資訊	V		
	2. 網站導覽	V		
	3. 警戒儀表板	V		
	4. 警戒值排名	V		
	5. 監測地圖	V		
	6. 系統登入正常	V		
日報表	1. 監測資料接收日報表是否正常產出?	V		
	2. 每日8點LINE群組日報表是否正常發送?	V		
資料庫主機(文)	1. 磁碟可用空間足夠	V		
	2. 主機連線正常	V		
WEB主機(文)	1. 磁碟可用空間足夠	V		
	2. 主機連線正常	V		
待處理事項 -儀器疑似異常審查 0件 -儀器狀態異動 1件				

圖 11-7 系統自主檢查表匯出畫面

(二) 系統功能維護與資料維護

本計畫指派專業人員於契約執行期間配合農村水保署需求，配合其他監測團隊辦理儀器資料傳輸服務，並修正應變管理值、資料檢索、資料維護管理、系統管理等相關網頁及資料內容。

三、提送計畫執行工作報告

本計畫持續於契約執行期之每月 10 日前提送前一個月之計畫執行工作報告，內容包括系統維運每日檢查、系統開發進度及其他重要事項報告，每月工作報告如圖 11-8 所示，目前已完成 11 月之前之計畫執行工作報告。

113 大規模崩塌監測整合系統精進與擴充

113 年大規模崩塌監測整合系統 精進與擴充

**十一月工作報告
(113/11/01~113/11/30)**

執行單位：準線智慧科技股份有限公司

執行期間：113 年 02 月 22 日起至 113 年 12 月 10 日

中華民國 113 年 11 月

圖 11-8 工作執行月報告書

第二節 技術支援服務

一、應變開設支援

本計畫於土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組開設期間，指派 1 名系統維護人員，採遠端 24 小時線上守視方式，協助農村水保持署進行系統維護及於緊急時進行系統修復，並負責處理系統相關問題。本計畫共計支援 8 次應變事件 67 人次之系統守視作業，如表 11-1 所示。今年度 7 月凱米颱風與 9 月山陀兒颱風事件，本團隊於災害緊急應變小組開設期間輪值守視，確保系統維護及緊急修復，輪值記錄如圖 11-9 及圖 11-10。

表 11-1 應變開設期間支援清單

災害事件	支援日期_起	支援日期_迄
0403 花蓮地震	2024/04/03_早班	2024/04/10_晚班
0629 豪雨事件	2024/06/29_晚班	2024/06/30_早班
凱米颱風	2024/07/22_晚班	2024/07/28_晚班
山陀兒颱風	2024/09/29_早班	2024/10/06_早班
1023 豪雨事件	2024/10/24_早班	2024/10/25_晚班
康芮颱風	2024/10/29_早班	2024/11/04_早班
1112 豪雨	2024/11/12_早班	2024/11/12_早班
天兔颱風	2024/11/14_早班	2024/11/16_早班

班別	當班人員	當班時間	當班時間
2024/07/22 晚班	林	2024/7/22 下午 11:41:44	2024/7/23 上午 08:14:04
2024/07/23 早班	林	2024/7/23 上午 07:31:35	2024/7/23 下午 08:34:30
2024/07/23 晚班	江	2024/7/23 下午 07:43:48	2024/7/24 上午 08:05:35
2024/07/24 早班	林	2024/7/24 上午 07:56:15	2024/7/24 下午 08:00:19
2024/07/24 晚班	蔡	2024/7/24 下午 07:45:06	2024/7/25 上午 08:10:11
2024/07/25 早班	江	2024/7/25 上午 07:49:08	2024/7/25 下午 08:11:50
2024/07/25 晚班	林	2024/7/25 下午 07:51:59	2024/7/26 上午 08:02:17
2024/07/26 早班	蔡	2024/7/26 上午 07:52:05	2024/7/26 下午 08:25:38
2024/07/26 晚班	林	2024/7/26 下午 08:01:52	2024/7/27 上午 08:12:16
2024/07/27 早班	林	2024/7/27 上午 07:54:50	2024/7/27 下午 08:19:12
2024/07/27 晚班	江	2024/7/27 下午 08:17:44	2024/7/28 上午 08:02:24
2024/07/28 早班	林	2024/7/28 上午 08:01:33	

圖 11-9 凱米颱風事件應變期間輪值紀錄圖

班別	派到人員	派到時間	派到時間
2024/09/29 早班	林豐輝	2024/9/29 上午 08:07:26	2024/9/29 下午 08:18:05
2024/09/29 晚班	林豐輝	2024/9/29 下午 07:59:05	2024/9/30 上午 08:16:16
2024/09/30 早班	江正輝	2024/9/30 上午 07:40:10	2024/9/30 下午 08:07:18
2024/09/30 晚班	蔡添森	2024/9/30 下午 07:13:34	2024/10/1 上午 08:24:22
2024/10/01 早班	林豐輝	2024/10/1 上午 07:42:39	2024/10/1 下午 08:08:36
2024/10/01 晚班	林豐輝	2024/10/1 下午 07:48:24	2024/10/2 上午 08:28:15
2024/10/02 早班	蔡添森	2024/10/2 上午 07:57:47	2024/10/2 下午 08:00:52
2024/10/02 晚班	李澤豪	2024/10/2 下午 07:31:36	2024/10/3 下午 08:24:44
2024/10/03 早班	林豐輝	2024/10/3 上午 07:56:27	2024/10/3 下午 08:04:20
2024/10/03 晚班	江正輝	2024/10/3 下午 07:47:07	2024/10/4 上午 08:10:07
2024/10/04 早班	李澤豪	2024/10/4 上午 07:45:25	2024/10/4 下午 08:40:01
2024/10/04 晚班	林豐輝	2024/10/4 下午 07:57:48	2024/10/5 上午 08:07:55
2024/10/05 早班	江正輝	2024/10/5 上午 07:46:04	2024/10/5 下午 08:13:16
2024/10/05 晚班	蔡添森	2024/10/5 下午 07:42:04	2024/10/6 上午 08:20:27
2024/10/06 早班	林豐輝	2024/10/6 上午 08:15:18	2024/10/6 下午 06:00:53

圖 11-10 山陀兒颱風事件應變期間輪值紀錄圖

二、客服窗口

本計畫於平日(不含例假日)設置廠商客服窗口，協助解決與排除監測團隊或主管單位遭遇的系統問題或提供必要的支援，輔導各監測團隊能熟悉系統使用以提升系統發展效益。

三、更新操作手冊及資料規範

本計畫針對 113 年度各項系統功能之調整、新增，對應更新系統操作手冊內容，以供監測團隊、情資研判團隊或主管單位知道系統功能操作說明，利於各種角色使用者對系統使用的熟悉度並能快速排除系統問題，將輔導各監測團隊能熟悉系統以提升系統發展與效益，並配合檢討更新大規模崩塌監測資料規範，整個程序如圖 11-11 所示，更新成果如圖 11-12 所示。

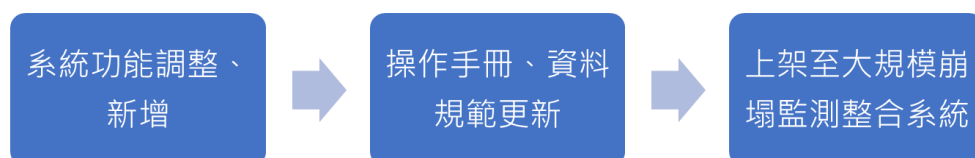


圖 11-11 更新操作手冊及資料規範功能成果畫面


**大規模崩塌
監測整合系統**

[大規模崩塌資料管理](#)
[基礎資料維護](#)
[情資研判](#)
[應變輪值管理](#)
[後台管理](#)
[待處理事項\(12\)](#)

大規模崩塌資料管理 / 資料介接管理

 **技術文件與規範**

指引

序號	名稱	上傳時間
1	大規模崩塌調查與監測作業指引_112.12.pdf	2024/2/26 下午 06:11:00
2	大規模崩塌警戒發布與解除作業指引_112.12.pdf	2024/2/26 下午 05:50:00

規範

序號	名稱	上傳時間
1	表44_大規模崩塌潛勢區代碼(共315處)_2024-02-26.xlsx	2024/2/26 下午 04:31:00
2	大規模崩塌監測資料規範_11302.pdf	2024/2/26 下午 03:01:00
3	監測儀器清單範本_2022-01-10.xlsx	2022/1/13 上午 11:26:00

技術文件

序號	名稱	上傳時間
1	崩塌風險與保全戶風險說明_240507.pdf	2024/7/15 下午 07:53:00
2	113大崩系統_齊藤法-3小時位移速率說明_0507.pptx	2024/5/27 下午 04:41:00
3	112年大規模崩塌監測整合系統精進與擴充_操作手冊_1214.pdf	2023/12/18 下午 02:21:00
4	111大崩塌_資料異常介紹及處理流程說明.pdf	2022/12/6 下午 01:32:00

會議資料

序號	名稱	上傳時間
1	113年度第1次工作圈會議紀錄.zip	2024/5/23 下午 04:00:00

圖 11-12 本計畫更新資料規範等技術文件成果畫面

四、辦理資安防護作業

(一) 維持資通系統安全防護水準

本計畫持續維持中級資通系統安全防護水準，以避免資通安全事件導致系統資訊錯誤或遭竄改等情事，影響大規模崩塌監測整合系統之資訊正確及完整性(存取或使用之中斷)，而導致無法達成監測防災之目的。持續維持中級資通系統安全防護水準，相關執行措施如下：

1. 存取控制管制措施

- (1) 建立大規模崩塌監測整合系統帳號管理機制，包含帳號之申請、開通、停用及刪除之程序，以及系統帳號相關權限自動設定及認證機制，並定期審核大規模崩塌監測整合系統帳號之建置、修改、開通、停用及刪除作業。
- (2) 遠端作業以最小權限為原則，僅允許使用者依機關任務及業務功能，完成指派任務所需之授權存取。
- (3) 本團隊遠端維護作業須使用 CPS 連線以進行控管監控連線作業，並限制連線 IP 方式，輔以錄影機制，而相關影像紀錄則不定期抽檢。
- (4) 增強防制非法入侵，系統須增設使用者來源的檢測，若發現有未知的使用者登入系統時，將要求登入者進行驗證，無法驗證者將強制登出。

2. 系統稽核檢視作業

- (1) 依規定時間週期及紀錄留存政策，保留大規模崩塌監測整合系統日誌之稽核紀錄，而大規模崩塌監測整合

系統日誌稽核產生之紀錄須納入相關稽核資訊，如系統登出或登入記錄。

- (2) 建立異常事件監測及主動回報功能，針對包含多次密碼登入錯誤、異常登入行為及主機檔案異動(如非農村水保署災害應變人員於應變期間之離峰時間登入行為)，提供自動回報功能，落實整體資訊安全機制。
- (3) 大規模崩塌監測整合系統內部服務主機之時鐘應依機關規定之時間週期與基準時間源進行鐘訊同步，以確保稽核日誌時間之正確性。

3. 營運持續性要求

- (1) 應定期測試大規模崩塌監測整合系統之備份資訊，以驗證備份媒體之可靠性及資訊之完整性。
- (2) 大規模崩塌監測整合系統從中斷後至重新恢復服務含報修作業之可容忍時間符合 8 小時內之要求。而原服務中斷時，於可容忍時間內，由備援設備取代並提供服務。

4. 身份識別機制

- (1) 大規模崩塌監測整合系統的使用對象包含了署內同仁及署外協力團隊人員，署內同仁統一經由員工資訊入口網以單一簽入機制進入系統，署外協力團隊人員則須採用系統自建之帳號登入系統。依據農村水保署 ISMS 資安規定之要求，並落實每位使用者必須擁有獨立帳號與密碼，不能使用共用帳號。

- (2) 完整記錄使用者操作軌跡，使用者登入後的所有操作，系統須記錄，包含使用者帳號、執行階段、操作功能及操作時間，以備供後續的帳號軌跡記錄與查驗之用途。

5. 系統開發與服務開發

- (1) 本計畫採用 Open Source GitLab Community 分散式協作版本控制系統進行版本控制，主要記錄專案成員對於專案資料的異動情況，在歷程完整保留下，可作為安全性控管的舉證項目，並可在專案品質下降時，回復至特定的穩定版本。
- (2) 本計畫採用 Fortify 原始碼掃描軟體，進程式碼弱點掃描工作並產出報告，並對報告所提出之安全弱點與漏洞風險進行排除與修正。
- (3) 本計畫針對系統進行主機弱點與網站弱點偵測工作，弱點偵測範圍包含作業系統修補程式偵測及引用套件弱點偵測等項目，並對安全弱點與漏洞風險進行排除與弱點修補作業。

6. 系統與資訊完整性

- (1) 計畫執行及保固期間，所有系統如有修補、修正程式檔案，將即時更新修補或修正檔案並加以記錄，以落實完善整體系統之安全。
- (2) 應有監測機制監測系統異常行為活動，發現異常行為須聯繫並進行檢測、改善及預防作業。

- (3) 系統應依照農村水保署要求進行安全保護措施，若系統或檔案不完整或被竄改，由資訊科協助重灌 OS 及 DB，本團隊將進行程式安裝及 DB 資料還原。

(二) 配合辦理資安稽核作業及滲透測試

1. 配合資安稽核相關作業

配合農村水保署資訊安全政策，本計畫參與農村水保署資訊安全管理系統(ISMS)之內外稽核活動，依據稽核結果進行缺失矯正改善，並協助填寫相關表單。

(1) 稽核目的

依農村水保署資訊管理系統(ISMS)政策中之矯正與預防程序指導原則，其目的是為確保所有資通安全管理系統與個人資料保護管理制度問題均被加以記錄與追蹤管理，並經由分析找出導致問題的實際因素後，應採取矯正及預防改進措施，以消除不合格之事件再度發生。

(2) 稽核或資安事件改善

配合農村水保署之內外部稽核及發生資通安全事件或是個資侵害事件時，找出發生的可能原因，進一步採取適當之矯正及預防性措施，並對事件發生之原因，找出相對應之解決方案，並依農村水保署資訊安全管理系統之規定，將矯正及預防性措施之內容記錄於相關聯之文件。

2. 資安滲透測試改善與辦理系統漏洞修補作業

本計畫配合資安滲透測試團隊的需求，配合提供相關的主機及帳號資訊，協助資安滲透測試作業之進行。

- (1) 考量伺服器與系統的整體安全性，本計畫配合農村水保署每年 5 月實施之滲透測試作業，並進行後續漏洞修補作業。
- (2) 資安滲透測試是由農村水保署委託受信任的第三方專業資安團隊針對網站進行入侵攻擊測試。有別於原本只使用原始碼弱點掃描工具，滲透測試將利用系統化工具與流程，結合資訊安全專家之經驗與專業知識以及駭客工具資料庫等，對目標系統進行安全強度測試及模擬駭客入侵，利用各種攻擊手法，針對系統弱點、漏洞進行安全非破壞性的滲透測試，找出駭客可能之入侵管道或漏洞。
- (3) 本計畫配合資安滲透測試所提出的測試結果進行系統漏洞修補，並與資安滲透測試團隊討論系統漏洞修補方式，確保系統安全性。

表 11-2 弱點掃描檢測與調整

項目	檢測問題	修復方式
網頁弱點掃描結果	發現有使用舊版套件 1.Bootstrap v3.3.7 2.JQuery 2.2.0 3.JQueryUI 1.12.1	複測後均已修正，無低、中、高風險。



圖 11-13 複測結果修正回覆

(三) 辦理系統備援演練及壓力測試

1. 辦理災害復原演練及壓力測試

為確保系統運行穩定性，本計畫辦理災害復原演練及壓力測試，並提出分析與建議報告。規劃作法說明如下：

(1) 災害復原演練

為確保系統能有效持續運作，而不受天災、人為破壞或硬體設備故障等因素致使系統運作中斷，本團隊將依據農村水保署於 109 年 07 月 06 日頒行的 V1.2 版(文件編號: ISMS-0425)進行演練情境的設計，如圖 11-14。並辦理 1 次的災害復原演練，檢驗系統在任何天災人為因素發生時能持續運作之能力。

文件名稱：業務持續演練紀錄表(含填寫範例) 檔案等級：內部文件
修訂：112 年 08 月 01 日 第 1.0 版 施行：112 年 08 月 01 日

業務持續演練紀錄表

檔案等級：敏感文件

演練日期	113 年 3 月 20 日	資訊系統/服務名稱	大規模崩塌監測整合系統
演練地點	本署-府前辦公室四樓-情資研判室	設備名稱	

一、目的

為確保農業部農村發展及水土保持署(以下簡稱本署)之業務活動持續運作，不受重大災難、人為破壞或設備故障等中斷之影響，以保護重要業務及資訊運作，依照演練計畫排程表針對關鍵業務進行持續演練，並辦理資訊安全通報演練、檢驗危機處理小組之資安通報機制及應變能力，並透過業務持續運作能於事前研擬災害發生之情境，設計應變操作程序，以降低災害發生之衝擊，事中透過災害模擬演練之操作，驗證應變流程之有效性，並使相關人員熟悉操作程序，增加應變能力，事後檢討災害演練之缺失，作為構建災害演練計劃之參考依據，實施備份還原演練，並實作還原備份資料庫與應用程式檔案測試，作為驗證備份自動化成效與資訊系統安全自主檢查重要依據。

二、

三、參與人員與職責

序號	單位	職稱	姓名	職責
1	本署減災監測組調查監測科	助理工程師	林建良	負責監督演練
2	本署減災監測組資訊管理科	分析師	洪聰智	負責協助演練過程之 ICT 服務
3	本署減災監測組資訊管理科	約聘雇人員	張榮坤	資訊安全督導
4	華盛智慧科技	總工程師	張建備	負責營運持續演練操作與紀錄
5	華盛智慧科技	總工程師	林哲凡	負責營運持續演練操作與紀錄
6	華盛智慧科技	工程師	許家祥	負責營運持續演練操作與紀錄

四、範圍(演練情境)

一、參與演練單位(以下簡稱參演單位)為：

- (一) 本署減災監測組調查監測科
- (二) 本署減災監測組資訊管理科
- (三) 逢甲大學地理資訊系統研究中心

二、參與演練系統/服務(以下簡稱參演系統/服務)為：

- (一) 大規模崩塌監測整合

最新版本以網路公告為準

1/5

文件編號：ISMS-0426

文件名稱：業務持續演練紀錄表(含填寫範例) 檔案等級：內部文件
修訂：112 年 08 月 01 日 第 1.0 版 施行：112 年 08 月 01 日

五、執行方式與作業流程

一、資安事件通報

項次	需求時間	演練項目(採取行動)	負責人	演練紀錄	使用時間
1.	即時	*資訊管理科通報系統主機有異常連線行為。	承辦人員/資訊管理科駐點人員	☐ 起迄時間(hh:mm): 09:00 ☐ 發現事項: 資訊科通報系統連線	1min
2.	5min	*通知系統承辦人	承辦人員/資訊管理科駐點人員	☐ 起迄時間(hh:mm): 09:01 ☐ 發現事項: 通知未辦	3min
3.	5min	*切斷 VIM 網路連線，並切斷異地備援同步機制。	駐點人員 委外廠商	09:04 切斷 VIM 備援同步機制	2min
4.	5min	*口頭報告研判結果，並請示承辦是否啟用異地備援	承辦人員 駐點人員	09:06 研判不啟用	2min
5.	5min	*承辦人判斷是否進入營運持續管理程序	承辦人員	09:08 承辦人確認	1min

二、緊急應變作業

最新版本以網路公告為準

2/5

文件編號：ISMS-0426

圖 11-14 業務持續演練紀錄表成果

(2) 壓力測試

壓力測試主要目的為測試系統負載承受能力，蒐集服務運行之性能指標，做為系統效能調整及硬體架構規劃的實施依據。本計畫預計實施之壓力測試，將採用 Apache Benchmark 以程式模擬多人同時上線，對系統進行存取壓力測試，驗證服務運行之承載能力。

Apache Benchmark 程式是 Apache 網站伺服器提供的壓力測試工具，專門用來執行網站伺服器的運行效能。Apache Benchmark 測試報告範例如表 11-3 所示，可以檢測出網站伺服器在不同連線數下，每秒能處理的服務請求(request)與回應(response)時間的關係。

表 11-3 Apache Benchmark 測試報告範例

Server Software:	
Server Hostname:	ls.ardswc.gov.tw
Server Port:	443
SSL/TLS Protocol:	TLSv1.2,2048,256

```

TLS Server Name:      ls.ardswc.gov.tw
Document Path:        /
Document Length:      149 bytes
Concurrency Level:     50
Time taken for tests:  0.578 seconds
Complete requests:     50
Failed requests:       0
Non-2xx responses:     50
Total transferred:     20850 bytes
HTML transferred:      7450 bytes
Requests per second:   86.49 [#/sec] (mean)
Time per request:      578.080 [ms] (mean)
Time per request:      11.562 [ms] (mean)
Transfer rate:         35.22 [Kbytes/sec] received

```

Connection Times (ms)

	min	mean[+/-sd]	median	max
Connect:	250	278 21.0	266	344
Processing:	31	89 45.4	78	203
Waiting:	31	58 20.5	62	172
Total:	344	367 57.8	344	547

Percentage of the requests served within a certain time (ms)

50%	344
66%	344
75%	344
80%	359
90%	516
95%	516
98%	547
99%	547
100%	547 (longest request)

2. 維護系統備援機制

目前大規模崩塌監測整合系統的備援機制建置於農村水保署超融合系統，分別於農村水保署署內機房與文心機房各建置超融合系統備援環境。如發現大規模崩塌監測整合系統異常狀態，立即確認是否可即時排除，如無法即時排除異常，即進入系統報修處理作業，以確保備援機制運作。

(四) 填寫資訊系統每月檢查表

上述資安相關作業，本團隊亦將配合農村水保署進行作業系統更新、病毒碼更新、GCB 規則套用等相關系統資安作業，並填寫 ISMS-0451 資訊系統每月檢查表如圖 11-15 所示，並於次月 10 日前函文委託單位備查。

第十二章 辦理系統操作教育訓練

本計畫已於 5 月份完成 2 場次大規模崩塌監測整合系統系統操作教育訓練辦理作業，課程針對系統功能操作、各角色常用功能、實機上機訓練與常見問題進行說明。課程對象包含農村水保署暨所屬單位承辦人員、林業保育署暨所屬單位承辦人員、監測團隊、情資研判團隊等，課程目的為提升相關人員對系統的熟悉程度與應用能力，確保系統在實際運行過程中，可發揮預期功用。有關教育訓練辦理成果，分節進行說明。

第一節 教育訓練規劃內容

一、時程安排

本計畫安排二場次教獻訓練，第一場次系統操作教育訓練課程於 5 月 13(一)舉行，第二場次於 5 月 14 日(二)舉行。上課對象包含農村水保署暨所屬單位、林業保育署暨所屬單位、監測團隊、情資研判團隊等。

二、課程安排

教育訓練課程內容安排如表 12-1 所示。

表 12-1 兩場次系統操作教育訓練議程(已辦理)

時間	課程	課程內容
8:30~08:50	課程報到	
08:50~09:00	開訓	
09:00~09:30	系統整體架構介紹	系統架構 系統介面操控方式 監測設備介接相關規範
09:30~10:00	情資研判流程	情資整備應變流程說明 警戒發布條件

時間	課程	課程內容
		警戒解除條件 3 小時位移速率說明
10:00~10:30	整備應變功能	表一儀器檢查及評估表管理 表二監測警示檢查表管理 表三風險綜合評估表管理
10:30~11:00	精簡行動版大崩系統	首頁儀錶版 現地設備維護記錄 回應處理 表單審核 林業保育署專區
11:00~11:30	應變管理值功能	應變管理值相關機制說明 應變管理值變更申請 應變管理值分析 突波調整功能
11:30~13:00	午休	
13:00~13:40	訊息歸整總表	勤務交辦單處理 設備問題處理 資料補遺申請審核 儀器狀態變更申請管理 應變管理值變更審核 儀器疑似異常審核 調查摘要報告
13:40~14:20	情資研判功能	監測儀錶板 應變儀錶板 警戒分析(總表) 地震分析報告 崩塌區地震查詢 警戒圖卡編輯推播
14:20~15:00	現地監測資料查詢	觀測資料 CCD 攝影輪播 動態監測歷線圖 儀器比對分析/樣板設定 雙頻 GNSS 資料查詢
15:00~16:00	其他重要功能介紹	計畫協辦管理 儀器檢測門檻值 雨量站上下站查詢 系統公告

時間	課程	課程內容
		優先辦理區作業管理
16:00~16:30	綜合討論 & 教育訓練滿意度調查	

三、舉辦地點

本計畫兩場次教育訓練舉辦地點皆位於逢甲大學，考量位居臺灣中部地區，各種交通工具都可容易到達，相當便利。且逢甲大學有專屬電腦教室，相關設備與配置如表 12-2 所示，滿足教育訓練課程之需求。

表 12-2 逢甲大學地理資訊系統研究中心電腦教室設備

項目	規格
電腦配備	顯示器: SAMSUNG HP 22 吋液晶螢幕 電腦主機: DELL OPTIPLEX 7000 直立型電腦 CPU Intel Core i7 12 代 CPU RAM 16GB DDR5 非 ECC 記憶體 獨立顯卡:Nvida GTX1660 硬碟可用空間 M.2 SSD 512GB LAN：實體網卡與支援無線 WI-FI6 POWER：500W 電源供應
作業系統	Windows 11 專業版 64 位元
網路設備	台灣學術網路（Tanet）
其他設備	廣播教學系統

第二節 辦理成果說明

本計畫辦理之「大規模崩塌監測整合系統操作暨情資研判」教育訓練，透過農村水保署員工入口網(EIP)「教育訓練平台」開課及上傳教材(簡報)，並由參訓人員線上進行報名。

本次教育訓練分別於 5 月 13 日及 14 日辦理完畢，第一場次(5 月 13 日)共 26 人報名參與，第二場次(5 月 14 日)，共計 21 人報名參與，

兩場次共計參與人數為 47 人，參訓對象包含農村水保署及各分署、林業保育署及各管理處與相關計畫的委辦計畫廠商，辦理情形如圖 12-1 及圖 12-2。



圖 12-1 教育訓練課程辦理情形-5 月 13 日



圖 12-2 教育訓練課程辦理情形-5 月 14 日

一、教育訓練滿意度調查結果

本(113)年度大規模崩塌監測整透過針對參訓人員發放之問卷，對「大規模崩塌監測整合系統操作暨情資研判教育訓練」教育訓練課程安排之各項調查以很好、好、尚可、不好、待改進五等第勾選，同時也提供相關系統操作或業務執行上之回饋管道。本年度教育訓練有效問卷，第一場次(5/13)填寫份數為 21 份，第二場次(5/14)填寫份數為 18 份。

本計畫將上述五等第滿意度填寫內容轉換為分數(100%、80%、60%、40%、20%)後，課程問卷調查結果及計算平均值如表 12-3 顯示，整體平均滿意度皆有達到好(80%)以上，另調查系統功能對業務執行幫助最大排名前五名，第一場次為：【3.1 情資研判分析】、【1.1 崩塌潛勢區管理】、【2.3 現地監測資料查詢】、【1.2 設備管理】、【2.1 基礎資料】，第二場次為：【2.1 基礎資料】、【3.1 情資研判分析】、【1.1 崩塌潛勢區管理】、【4.1 應變守視】、【1.2 設備管理】。

表 12-3 教育訓練問券調查成果

問卷項目		第一場次 5/13	第二場次 5/14
教育訓練滿意度調查	一、課程內容安排整體表現	91.61%	91.57%
	二、自我評量	91.42%	87.71%
系統使用滿意度	一、曾使用過系統比例	19/21	15/18
	二、以往使用經驗	80.63%	80.7%
	三、介面設計	81.90%	78.94%
	四、系統操作設計	80%	83.15%
整體平均滿意度		85.11%	84.42%
功能分項對業務執行有幫助依序前五名		1. 3.1 情資研判分析 2. 1.1 崩塌潛勢區	1. 2.1 基礎資料 2. 3.1 情資研判分析

問卷項目	第一場次 5/13	第二場次 5/14
	管理 3. 2.3 現地監測資料查詢 4. 1.2 設備管理 5. 2.1 基礎資料	3. 1.1 崩塌潛勢區管理 4. 4.1 應變守視 5. 1.2 設備管理

二、意見回饋與辦理情形

今(113)年度教育訓練所第一場次、第二場次匯集之意見回饋，參訓人員針對系統功能、介面設計與操作設計等，都有提出一些寶貴建議，本團隊已根據這些回饋進行處理，部分建議也提供本團隊後續納入系統精進與新增規劃考量。辦理情形如表 12-4 所示。

表 12-4 教育訓練問卷調查意見回饋結果

項次	意見回饋	辦理情形
1.	需加強系統首頁之連線穩定度	團隊配合辦理。
2.	行動版名稱為儀錶板，網頁版名稱則為儀表板	團隊配合辦理，已修正。
3.	希望在儀器比對分析中抓資料時可以把座標時間和儀器名稱的字更放大些	團隊配合辦理。
4.	介面清楚，工作列內容可上手，資訊完善。	感謝肯定
5.	儀器比對圖表、圖例及標籤字體太小	團隊配合辦理
6.	建議新增歷史監測資料匯出 csv 或 excel	於儀器比對分析可設定監測資料時間區間，並於分析圖表右上方圖示下載 csv 檔
7.	情資研判團隊(興大)需求，建議可整合於大崩系統統一產出，如年報	感謝建議，將納入後續年度規劃評估。
8.	行動版可加定位功能，方便現地對照儀器位置及大崩區範圍	感謝建議，將納入後續年度規劃評估。
9.	行動版警戒分析，希望可以新增查找所有(或自身負責)區域的分析表功	感謝建議，將納入後續年度規劃評估。

項次	意見回饋	辦理情形
	能	

第十三章 結論與建議

第一節 結論

本計畫依據契約工項，順利完成包含系統功能擴充、系統視覺化功能開發、年度執行計畫填報管理建置、大規模崩塌區相關資訊產製及情資研判功能建構、大規模崩塌區履歷查詢及監測統計年報填報模組開發、林業保育署警戒預報管理模組擴充、廠商更替作業管理模組開發、系統維護與技術支援服務及系統操作教育訓練等十項工作。透過本計畫執行成果，不僅強化了系統的功能與效能，提升監測資料處理與強化情資研判機制，更支援林業保育署在警戒預報與作業管理上的需求。同時，經由操作教育訓練與技術支援服務，確保系統使用者能快速上手並穩定運行，促進決策支援及增強農村水保署在大規模崩塌區的應變管理能力。相關說明如下：

一、系統功能擴充與精進

本計畫完成「精進系統自動化警戒研判功能」，協助整理 65 處警戒發布區 GNSS 地表變位、地表伸縮計、孔內伸縮計、地表傾斜計(雙軸)等超過 500 個儀器之齊藤法自動化變形速率門檻值，並實際運用於運算分析，今年度統計超過 200 次之通知紀錄，其中以 GNSS 地表變位占最大宗。

另完成「優化系統應變整備表單填報功能」，包括將廠商填寫之監測儀器警示檢查表、大規模崩塌風險綜合評估表納入行動版大規模崩塌監測整合系統，以利廠商及分署承辦於外業作業時能透過行動裝置進行填報與查詢作業；此外亦針對上述表單新增審核及退件機制，以利分署與情資研判團隊進行表單填寫結果把關。

在「精進系統 CCD 影像管理模組功能」方面，則新增單一 CCD

影像輪播及應變開設期間歷史影像區間查詢撥放服務；並已將輪播查詢功能納入行動版大規模崩塌監測整合系統；以及完成輪播查詢 API 開發，可供署內其他系統介接使用。

「更新監測圖台圖資」方面，則完成 113 年度土石流潛勢溪流及大規模崩塌計畫執行區(315 處)、警戒發布區(65 處)及 112 年度 InSAR 計畫分析成果等圖資上架調整。

二、開發系統視覺化功能

本計畫完成「分署監測儀表板」、「林業保育署視覺化展示儀表板」之建置作業，提供農村水保署暨分署人員與林業保育署快速掌握所轄崩塌區之儀器監測與作業管理情況。

在「設計我的最愛功能選單」、及「使用者介紹流程儀表板」方面，完成功能架構調整，供使用者依據自身系統使用需求設定個人化常用功能清單，並且整合系統主要流程與功能影片說明成果開發使用者介紹流程儀表板，提供新接手之監測廠商與承辦快速了解自己角色在大規模崩塌監測整合系統相關流程負責之作業。

三、建構年度執行計畫填報管理模組

本計畫完成「年度執行計畫填報管理模組」建置，可透過功能設定勾選下年度優先辦理及警戒發布區，以利計畫經費填報使用。在「年度執行計畫填報管理」、「單價維護管理」及「需求彙整功能」方面，完成相關表單設定、填報與彙整之系統化作業，期能大幅提升年度執行計畫填報及彙整作業效率。

四、建置大規模崩塌區相關資訊產製模組

本計畫完成新北市-汐止區-D003(鵠鵠崙)、桃園市-復興區-T002(光華)、新竹縣-尖石鄉-T001(秀巒)等崩塌區之情資研判團隊所

需之簡報產製模版，並已完成本模組所有功能：「細胞廣播簡報圖卡產製」、「儀器勾選設定」、「手動輸入」及「模版圖片上傳功能」開發，能讓情資研判團隊於上述崩塌區細胞廣播發布後，盡速完成簡報圖卡之提供，效率能提升至半小時內完成提供。

五、建構大規模崩塌區情資研判簡報產製模組

本計畫完成「警戒預報圖表產製功能」、「警戒重點區域產製功能」及「發送設定管理功能」之建構開發作業，並完成未來 48 小時預測雨量分析成果納入規畫。

六、建構大規模崩塌區履歷查詢及監測統計年報填報模組

本計畫完成「113 年度優先辦理區之委辦團隊填報功能」、「大規模崩塌潛勢區履歷查詢模組」及「大規模崩塌警戒發布區監測統計年報填報模組」之功能開發，其中大規模崩塌潛勢區履歷查詢模組包括大規模崩塌潛勢區歷史資料、大規模崩塌影響範圍歷史資料、歷年潛勢區影響範圍圖資、歷年警戒值變更紀錄、歷年參考雨量站與警戒發布歷程。「大規模崩塌警戒發布區監測統計年報填報模組」今年度則完成監測年報填報功能及崩塌區儀器空間分布展示地圖功能，並已提供情資研判團隊進行年報地圖展示繪製使用。

七、更新林業保育署警戒預報管理模組

本計畫完成介接 113 年度林業保育署新增 2 處(共 7 處)警戒發布區監測儀器資訊及進行「林業保育署預報管理功能」、「警戒預報權限管理」、「林業保育署警戒發布紀錄管理」調整及新增「大規模崩塌警戒預報公告管理功能」，今年度汛期期間林業保育署相關作業均已能正常運作，可視為跨單位合作之良好作業模範。

八、開發廠商更替作業管理模組

本計畫完成「新增批次上傳/更新儀器設備基本資料機制」、「新增應變管理值批次申請機制」、「儀器相同孔位監測資料轉換作業」與「儀器基本資料變更申請」之功能開發，並已提供分署監測廠商實際運用於相關更替作業使用。

九、系統維護與技術支援服務

本計畫完成包含「系統維護」、「技術支援服務」等工作項目，並配合署內時程完成壓力測試、業務持續演練等資安防護作業辦理，並且於今年度 8 次應變期間配合線上守視輪值作業。

十、系統操作教育訓練

本計畫於 5 月 13 日、5 月 14 日完成兩場次之系統教育訓練課程，總參與人次達 47 人次，確保系統使用者能快速上手熟悉系統使用方式。

第二節 建議

本計畫依循今年度計畫執行經驗與相關意見回饋，彙整後續「大規模崩塌監測整合系統」擴充與精進的可能方向：

一、警戒發布功能與監測資料管理精進

建議持續依據最新年度資料進行警戒發布區設定，包括系統崩塌區監測團隊權限調整與雨量警戒值、參考雨量站等資料更新；以利持續提升大規模崩塌監測整合系統之警戒發布作業的資料正確性。並提供地震事件後監測團隊現勘成果填報功能，以提升緊急應變期間的現勘資料彙整即時性。

在情資研判簡報產製模組精進方面，整合 48 小時定量降水預報資訊，調整新增警戒發布區為主之預報圖表設定介面，以利於農村水保署更快速進行大規模崩塌風險評估作業。

在儀器狀態管理精進方面，建議新增「異常」儀器狀態，納入「特定儀器之偏差量門檻值」機制，同時調整相關歷線圖展示功能與警戒率計算排程，期能夠過以上異常數據排除機制，減少應變管理值誤報以提高警戒通知的可靠性。

在林業保育署需求擴充方面，擴充林業保育署轄管潛勢區的監測儀器資訊，以利於 114 年度林業保育署大規模崩塌警戒發布作業。同時依據林業保育署提出之新增「警戒分析詳細表監測資料 API」與「監測資料歷線圖網頁 API」介接機制，以利於跨單位能透過共同展示圖像進行警戒發布資訊研判與整合分析作業。

在大規模崩塌監測整合系統監測圖台方面，建議持續進行合成孔徑雷達等網格資料及土石流潛勢溪流、大規模崩塌潛勢區等基本向量圖資之圖資更新與發佈，以確保空間資料的時效性。

二、時序型合成孔徑雷達展示模組

為整合農村水保署多年期合成孔徑雷達分析成果，建議新增時序型合成孔徑雷達展示模組，透過動態渲染技術，將合成孔徑雷達分析得到的變形速度以 15 階 RGB 色階呈現，並提供使用者客製化色階樣式功能，直觀呈現地表變形狀況，有助於快速掌握崩塌區潛在變位區域；同時結合衛星拍攝角度資訊，提供使用者更全面的地表變形資訊，方便比對農村水保署提供之歷次合成孔徑雷達分析成果；上述執行內容，建議遵循農村水保署提出之《合成孔徑雷達成果展示及相關資料格式統一規範》，整合合成孔徑雷達分析成果，調整資料格式與儲存方式，確保資料展示的一致性。

三、應變儀表板改版

為提升應變儀表板的使用者體驗與應變效率，建議未來進行以下改版擴充：允許使用者根據分署轄管範圍，快速篩選並聚焦於特定崩塌區的監測資訊，並提供使用者預設儀表板初始狀態的功能，減少重複操作，提高工作效率；此外，允許使用者自由調整各項資訊的顯示區域，以符合個人工作習慣；在地圖上以明顯標示方式呈現黃紅警戒區域，提供更直觀的警示資訊，並清晰區分雨量、地表變位及 CCD 影像等歷線圖，同時整合 NCDR 之 WATCH 氣象資訊，提供更全面的監測數據；最後，提供多種預設樣板，如光華、鵠鵠崙、九份二山等，方便使用者快速套用，並允許系統管理員與情資研判人員共同管理與修改樣板。

四、地震分析模組擴充

為提升地震發生後的應變效率，未來建議針對地震分析模組進行以下擴充：地震發生後，由大規模崩塌監測整合系統自動篩選出近期受影響的崩塌區，並以清單模式供情資研判團隊快速勾選，以利分署

監測團隊進行後續的 L2 監測警示檢查表填報作業；同時提供以震度為條件的彈性篩選功能，使用者可自行設定時間區間與震度門檻，快速篩選出所需資訊；此外，整合上述功能，開發作業專用儀表板，直觀呈現受地震影響的崩塌區分布與統計分析，協助署內管理者及情資研判團隊快速掌握災情與進行決策作業。

五、建置品質管控作業模組

鑑於監測資料量逐年攀升，為確保監測資料品質並提升年度監測年報編撰效率，建議未來新增建置品質管控作業模組，其主要功能包含：系統自動產製每日監測值，並提供監測團隊進行檢核，及早發現異常數據並進行補遺；允許使用者針對特定儀器設定異常值偏差量門檻，提升異常值判斷的精準度，優化歷線圖呈現與警戒分析結果；建立每月監測資料簽核機制，確保監測資料的正確性，並作為編製年度監測年報的基礎；將品質管控相關提醒整合至既有通知機制，提升溝通效率；最後，將品質管控模組整合至行動版系統，方便分署與監測團隊外勤人員隨時進行資料檢核作業。

六、系統通知機制改版

因應 LINE Notify 即將於 2025/03/31 終止服務，為維持系統通知功能，建議可考慮以下替代方案：改採用 LINE Messaging API，雖需付費但可維持現有使用習慣；或採用其他社群 APP 如 Skype 或 Facebook Messenger，但部分使用者需額外安裝 APP；亦可使用 PWA 推播技術，免安裝 APP 且免費，但無群組功能；或自行開發 APP，可客製化但需額外安裝且可能產生相容性問題。考量各方案優缺點，建議於後續計畫中進一步評估與調整，以選擇最適合系統需求的通知機制。

七、持續進行系統維護、技術支援與系統教育訓練

為確保系統穩定運作並提供完善的技術支援，建議明年度持續進行系統維護機制：廠商於履約期間須指派專業人員提供系統技術支援服務，包含協助相關技術會議、資料更新、系統功能檢測維護及使用者諮詢等；每日進行系統檢查及異常故障排除，並於每月提送計畫執行工作報告；於災害緊急應變小組開設期間，指派人員遠端 24 小時線上守視，協助系統維護及緊急修復；提供客服窗口，協助解決使用者問題；針對系統功能調整、新增，更新操作手冊並配合檢討更新「大規模崩塌監測資料規範」；持續維持中級資通系統安全防护水準，配合本署資訊安全政策辦理資安作業，並進行災害復原演練、弱點掃描及壓力測試；最後，針對廠商及各分署、情資研判團隊辦理兩場次之系統操作及情資研判教育訓練。

參考文獻

1. 農村發展及水土保持署，112 年大規模崩塌監測整合系統精進與擴充，2023。
2. 農村發展及水土保持署，112 年大規模崩塌監測防災整備及監測情資研判計畫，2023。
3. 水土保持局，111 年大規模崩塌監測整合系統精進與擴充，2022。
4. 水土保持局，111 年度大規模崩塌防災整備暨監測情資研判計畫，2022。
5. 水土保持局，大規模崩塌警戒發布與解除作業指引(正式版草案)，2022。
6. 水土保持局，大規模崩塌監測整合系統暨資料品質檢核模組開發，2021。
7. 水土保持局，110 年度大規模崩塌防災整備暨監測情資研判計畫，2021。
8. 水土保持局，109 年度大規模崩塌監測資料庫及整合查詢系統維護計畫，2020。
9. 水土保持局，氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫 - 第二期(110 至 110 至 115 年(核定本)，2020。
10. Chen.,R.F., C. Y. Lee, H.Y. Yin, H. Y. Huang, K. P. Cheng and C.W.Lin,” Monitoring the Deep-Seated Landslides by Using ALOS/PALSAR Satellite Imagery in the Disaster Area of 2009

Typhoon Morakot” , Taiwan, Workshop on World Landslide Forum, 2017.