
農村發展及水土保持署 114 年度工程品
質委託抽驗暨查核督導管理計畫

**Agency of Rural Development and Soil and
Water Conservation 114 Project Quality
Commissioned Inspection and Supervision
Management Scheme**

執行單位：逢甲大學

執行期間：114 年 3 月 23 日至 115 年 2 月 27 日

計畫主持人：唐偉倫 組長

計畫督導：連惠邦 教授

協同主持人：蔡易達 技師、林書豪 副組長、呂政義 技師

農業部農村發展及水土保持署 編印

中華民國 115 年 2 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）

摘要

本報告聚焦於農村發展及水土保持署的工程品質管理，目標是藉由委託抽驗技術的提升，針對農村再生工程及水土保持工程進行全面性的品質檢測。計畫涵蓋工程品質抽驗作業的追蹤考核、定期資料彙報、品質提升教育訓練，以及第三方單位的協助等多項工作。這些措施的實施，不僅能提升農村水保署整體工程品質，還能對常見施工缺失提出具體的改善建議，確保工程符合安全及品質標準。

一、工程品質委託抽驗技術協助與宣導

辦理 3 次提升會議，分別於 114 年 4 月 30 日、9 月 27 日及 12 月 31 日「工程抽驗流程標準暨要點說明」解釋工程抽驗執行方式及表單填寫上修正討論，除此之外作為雙方交流回饋，並針對各抽驗團隊說明工程抽驗執行困難及解決方式，作為往後計畫持續執行修正之依據。

二、工程品質委託抽驗作業追蹤考核

為瞭解各抽驗團隊對於整體抽驗程序及試驗室檢驗流程執行是否正確，針對工程品質抽驗案轄區進行不定期稽核，達 22 件，部分混凝土試體鑽心流程有所疑慮，現場直接提供針對「工程現場抽驗作業程序」及「試驗室檢驗流程」確保整體作業之正確性與缺漏。

三、定期彙報工程品質抽驗資料及協助本局全區抽驗相關事宜

本計畫完成相關抽驗內容，亦根據抽驗成果進行數量、缺失、試驗數據、合格率等進行統計分析，以供農村水保署及其所屬分署了解該年度工程執行狀況及品質良窳。

四、工程品質提升教育訓練

提供農村水保署暨相關單位人員(含地方政府)，辦理工程提升及材料檢驗教育訓練 6 場次，花東地區 2 場次，西部地區 4 場次，地點其授課內容

以工程品質相關領域為主，課程內容。

五、第三方單位協助工程品質提升

執行第三方單位協助工程品質，圈選 30 件工程中，由於工程類型與進度狀況，第三方單位協助進行辦理 30 件。

六、協助本局工程品質施工督導作業

配合農村水保署辦理代部查核與督導作業，合約要求 80 日，配合代部查核與督導作業完成 80 天。

七、查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗

配合農村水保署辦理代部查核與督導作業進行混凝土鑽心取樣抗壓，合約要求 50 件，配合代部查核與督導作業完成 50 件。

八、查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度與壓實度試驗

配合農村水保署辦理代部查核與督導作業進行瀝青混凝土鑽心取樣厚度與壓實度試驗，合約要求 10 件，配合代部查核與督導作業與工程類完成 6 件。

九、非破壞檢測(手持式透地雷達)分析鋼筋間距及保護層

協助 40 件農村水保署進行非破壞檢測(手持式透地雷達)分析鋼筋間距及保護層，現場檢視施工品質，以了解手持式透地雷達對鋼筋間距及保護層可行性，以目前結果而言對於手持式透地雷達對鋼筋保護層執行誤差大於容許誤差範圍，較難以執行；而鋼筋間距如以計算隻數實屬合理。

整體來看，本計畫各單位工程抽驗合格率皆可達 95%以上，可見主辦機關及各工程執行單位，對工程品質之要求皆有一定水準，故可見農村水保署對未來工程之期許與堅持。

關鍵字：農村再生、水土保持、工程品質、混凝土、鑽心試體、抗壓試驗

Abstract

This report focuses on the project quality management of the Rural Development and Soil and Water Conservation Agency. Its goal is to conduct comprehensive quality inspections on rural regeneration projects and soil and water conservation projects by improving commissioned sampling technology. The plan covers a wide range of tasks, including tracking and assessment of engineering quality sampling operations, regular data reporting, quality improvement education and training, and assistance from third-party organizations. The implementation of these measures will not only improve the overall quality of WRCA projects, but also provide specific improvement suggestions for common construction deficiencies, ensuring that the projects meet safety and quality standards.

1. Technical assistance and promotion for engineering quality commissioned sampling inspection

Three improvement meetings were held on April 30, 2025, September 27, and December 31, respectively, to explain the implementation methods of engineering sampling and the revision of form filling in the "Engineering Sampling Inspection Process Standards and Key Points". In addition, it served as feedback for both parties and explained the difficulties and solutions for the implementation of engineering sampling inspection to each sampling inspection team, which served as the basis for the continuous implementation and revision of future plans.

2. Engineering Quality Entrusted Sampling Inspection Tracking and Assessment

In order to understand whether each sampling team has correctly executed the overall sampling procedures and laboratory inspection processes, irregular audits were conducted in the area of engineering quality sampling cases, totaling 22 cases. There were doubts about the core drilling process of some concrete specimens, and the site directly provided the correctness and omissions of the overall operations of the "Engineering Site Sampling Operation Procedures" and "Laboratory Inspection Process".

3. Regularly report engineering quality sampling data and assist the Bureau in related matters of sampling throughout the region

This plan completes the relevant sampling content, and also conducts statistical analysis on quantity, missing data, test data, and pass rate based on the sampling results, so that the Rural Water Conservation Agency and its subordinate branches can understand the implementation status and quality of the projects that year, and complete the compilation of the annual project quality results for the entire region.

IV. Education and training to improve engineering quality

Provide 6 sessions of engineering improvement and material inspection education and training for Rural Water Conservation Administration and related unit personnel (including local governments), 2 sessions in Hualien and Taitung regions, and 4 sessions in western regions. The course content focuses on engineering quality-related fields.

5. Third-party units assist in improving project quality

We implemented third-party assistance to ensure project quality. Among the 30 projects selected, 30 projects were handled impartially by third parties due to the types and progress of the projects.

6. Assist the Bureau in supervising the construction quality of the project

Cooperate with the Rural Water and Soil Conservation Agency to carry out the inspection and supervision work of the representative meeting. The contract requires 100 days, and cooperate with the representative meeting to complete the inspection and supervision work within 100 days.

7. Check and supervise the compression test of concrete core sampling

Cooperated with the Rural Water and Soil Conservation Agency to carry out the inspection and supervision work of the representative meeting to conduct concrete core sampling for compression resistance. The contract required 50 pieces, and cooperated with the representative meeting to complete 50 pieces.

8. Check and supervise the asphalt concrete core sampling thickness and compaction test

Cooperate with the Rural Water and Soil Conservation Agency to carry out inspection and supervision work for asphalt concrete core sampling thickness and compaction test. The contract requires 10 items, and 6 items were completed in cooperation with the inspection and supervision work and engineering category.

9. Non-destructive testing (handheld ground-penetrating radar) analysis of rebar spacing and protective layer: Assisted the Rural Soil and Water Conservation Department in conducting non-destructive testing (handheld ground-penetrating radar) analysis of rebar spacing and protective layer in 40 cases. On-site inspection of construction quality was conducted to understand the feasibility of using handheld ground-penetrating radar for rebar spacing and protective layer analysis. Based on the current results, the error in using handheld ground-penetrating radar for rebar protective layer analysis exceeds the allowable error range, making it difficult to implement; however, calculating the number of rebars for spacing is reasonable.

Overall, the pass rate of random inspections of each unit project in this plan can reach more than 95%. This shows that the sponsoring agency and each project execution unit have certain requirements for project quality, which shows the Rural Water and Soil Conservation Administration's expectations and persistence for future projects.

Keyword: Rural regeneration, soil and water conservation, engineering quality, discrepancies in the actual specimens of concrete, testing and excavation works hidden part, test concrete structures containing stone, drilling penetration test structure thickness

目次

摘要	I
Abstract	III
目次	VI
表次	IX
圖次	XIII
第一章 前言	1-1
第一節 計畫緣由	1-1
第二節 計畫項目及工作內容	1-1
第三節 每期工作執行要求	1-3
第四節 工作成果要求	1-3
第五節 工作進度及期限	1-4
第二章 工程品質委託抽驗技術協助與檢討	2-1
第一節 施工品質及其餘項目	2-7
第二節 工程材料檢(試)驗	2-9
第三章 工程品質委託抽驗作業追蹤考核	3-1
第一節 各分署工程品質抽驗案執行流程、數量、期限與規定	3-1
第二節 定時回報各委託抽驗團隊執行進度並確實掌握各階段執行期限。	3-4
第三節 配合農村水保署不定時稽核委託抽驗執行情形(每抽驗案至少稽核 5 次)	3-7
第四章 定期彙報工程品質抽驗資料及分析抽驗成果	4-1
4.1 水土保持工程品質抽驗全區執行成果統計分析	4-2
第一節 執行數量彙整	4-2
第二節 轄區合格件數	4-8

第三節	轄區施工位置判定	4-10
第四節	轄區構造物尺寸量測結果	4-12
第五節	轄區材料檢驗、穿透及塊石分析	4-16
第六節	轄區外觀品質檢視分析	4-27
第七節	轄區隱蔽部分開挖檢驗統計分析	4-29
第八節	轄區不預先通知抽驗統計分析	4-30
第九節	各轄區協助混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作	4-32
第十節	小結	4-35
4.2	農村再生工程品質抽驗全區執行成果統計分析	4-36
第一節	執行數量彙整	4-36
第二節	轄區合格件數	4-41
第三節	施工位置判定	4-43
第四節	轄區構造物尺寸量測結果	4-44
第五節	轄區材料檢驗結果	4-45
第六節	轄區外觀品質檢視分析	4-50
第七節	轄區隱蔽部分開挖檢驗統計分析	4-50
第八節	轄區不預先通知抽驗統計分析	4-50
第九節	各轄區協助混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作	4-51
第十節	小結	4-52
第五章	駐署專責人員	5-1
第六章	工程品質提升及工程觀摩教育訓練	6-1
第七章	第三方單位協助竣工查驗	7-1
第八章	協助辦理本署工程督導查核行政作業	8-1
第九章	協助本署工程品質施工督導查核現場作業	9-1
第十章	查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗	10-1

第十一章	查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗及壓實度試驗	11-1
第十二章	非破壞檢測(手持式透地雷達)分析鋼筋間距及保護層	12-1
第十三章	結論與建議.....	13-1
第一節	結論	13-1
第二節	建議	13-2
附錄一	農村水保署工程品質管考表	
附錄二	農業部農村水保署工程品質抽驗補充規定及容許標準表	
附錄三	一般工程品質、臨時防減災及勞工安全衛生查驗參考項目表	
附錄四	農村水保署工程品質委託抽驗稽核紀錄	
附錄五	第三方竣工查驗表單	
附錄六	查核督導材料取樣紀錄表	
附錄七	查核督導接送簽認表	
附錄八	非破壞檢測鋼筋紀錄表	
附錄九	駐點人員學經歷	
附錄十	各期審查意見及回覆情形	

表次

表 2-1	第一次技術提升會議議程表	2-2
表 2-2	第一次技術提升會議情形	2-3
表 2-3	第二次技術提升會議議程表	2-4
表 2-4	第二次技術提升會議情形	2-4
表 2-5	第三次技術提升會議議程表	2-6
表 2-6	第三次技術提升會議情形	2-6
表 2-7	抽驗結果處理方式一覽表	2-11
表 3-1	各分署區抽驗案水土保持工程及農村再生工程檢試驗數量一覽表	3-4
表 3-2	稽核照片紀錄要件一覽表	3-8
表 3-3	稽核工程抽驗案件一覽表	3-9
表 4-1	水土保持工程品質抽驗圈選數量統計表	4-2
表 4-2	水土保持工程取消抽驗工程及原因一覽表	4-3
表 4-3	水土保持工程品質抽驗執行成果統計表	4-5
表 4-4	各分署轄區執行單位水土保持工程品質抽驗執行統計表	4-6
表 4-5	臺北分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表	4-8
表 4-6	臺中分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表	4-8
表 4-7	南投分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表	4-9
表 4-8	臺南分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表	4-9
表 4-9	臺東分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表	4-10
表 4-10	花蓮分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表	4-10
表 4-11	各分署轄區水土保持工程坐標位置不符件數統計表	4-11
表 4-12	各分署轄區水土保持工程坐標位置不符工程一覽表	4-11
表 4-13	各分署轄區水土保持工程工程抽驗尺寸合格件數表	4-12

表 4-14	各分署轄區尺寸量測不合格工程一覽表	4-13
表 4-15	臺中分署工程尺寸不合格數據一覽表	4-14
表 4-16	南投分署工程尺寸不合格數據一覽表	4-16
表 4-17	各分署轄區歷年材料檢驗分析結果統計表	4-16
表 4-18	各分署轄區混凝土鑽心試體試驗不合格工程一覽表	4-18
表 4-19	臺北分署轄區混凝土鑽心抗壓試體不合格工程檢測數據表	4-18
表 4-20	臺中分署轄區混凝土鑽心抗壓試體不合格工程檢測數據表	4-18
表 4-21	各分署轄區瀝青混凝土鑽心成果一覽表	4-20
表 4-22	各分署轄區瀝青混凝土厚度檢驗不合格工程檢測數據表	4-20
表 4-23	臺南分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業一覽表	4-22
表 4-24	臺南分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業照片集	4-22
表 4-25	臺東分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業一覽表	4-23
表 4-26	臺東分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業照片集	4-24
表 4-27	各分署轄區瀝青混凝土壓實度檢驗不合格工程檢測數據表	4-24
表 4-28	各分署轄區再生瀝青混凝土黏滯度檢驗不合格工程檢測數據表	4-26
表 4-29	各分署轄區水土保持工程隱蔽部分開挖作業執行狀況	4-29
表 4-30	各分署轄區水土保持工程不預先通知抽驗工程一覽表	4-30
表 4-31	各分署轄區尺寸量測不合格工程一覽表	4-31
表 4-32	春日里野溪改善三期工程尺寸不合格數據一覽表	4-31
表 4-33	南投分署轄區混凝土鑽心抗壓試體不合格工程檢測數據表	4-32
表 4-34	臺北分署轄區水土保持工程混凝土複檢作業工程一覽表	4-32
表 4-35	臺中分署轄區水土保持工程混凝土複檢作業工程一覽表	4-33
表 4-36	牛欄貢溪支流野溪上游坑溝整治二期工程複檢作業照片集	4-33
表 4-37	南投分署轄區水土保持工程混凝土複檢作業工程一覽表	4-34
表 4-38	石礮村石礮段崩塌地處理二期工程複檢作業照片集	4-34

表 4-39	農村再生工程品質抽驗圈選數量統計表	4-36
表 4-40	農村再生工程取消抽驗工程及原因一覽表	4-37
表 4-41	農村再生工程品質抽驗執行成果統計表	4-39
表 4-42	各分署執行單位農村再生工程品質抽驗執行統計表	4-40
表 4-43	臺北分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表	4-42
表 4-44	臺中分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表	4-42
表 4-45	南投分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表	4-42
表 4-46	臺南分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表	4-42
表 4-47	臺東分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表	4-43
表 4-48	花蓮分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表	4-43
表 4-49	各分署轄區坐標位置不符件數統計表	4-43
表 4-50	各分署轄區農村再生工程坐標位置不符工程一覽表	4-44
表 4-51	各分署轄區工程抽驗尺寸數量表	4-44
表 4-52	各分署轄區農村再生工程材料檢驗分析結果統計表	4-45
表 4-53	各分署轄區瀝青混凝土鑽心成果一覽表	4-46
表 4-54	各分署轄區瀝青混凝土厚度檢驗不合格工程檢測數據表	4-46
表 4-55	臺南分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業一覽表	4-47
表 4-56	臺南分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業照片集	4-48
表 6-1	第一場次工程品質材料教育訓練課程表	6-2
表 6-2	第一場次府西辦公室第一會議室辦理現場情況	6-2
表 6-2	第二場次工程品質材料教育訓練課程表	6-3
表 6-3	第二場次大臺南會展中心辦理現場情況	6-4
表 6-4	第三場次工程品質材料教育訓練課程表	6-5
表 6-5	第三場次集思台中文心會議中心辦理現場情況	6-6
表 6-6	第四場次工程品質材料教育訓練課程表	6-7

表 6-7	第四場次金質獎工程觀摩辦理現場情況	6-7
表 6-8	第五場次工程品質材料教育訓練課程表	6-8
表 6-9	第五場次集思台中新烏日會議中心辦理現場情況	6-9
表 6-10	第六場次工程品質材料教育訓練課程表	6-10
表 6-11	第六場次集思台中新烏日會議中心辦理現場情況	6-11
表 7-1	第三方竣工查驗農村水保署圈選工程一覽表	7-2
表 8-1	協助工程品質施工查核督導行政作業案件數量統計一覽表	8-3
表 8-2	協助辦理代部查核行程規劃一覽表(7 月 30 日範例)	8-4
表 8-3	協助辦理工程查核督導行程規劃雲端登錄一覽表	8-4
表 8-4	專責人員所擔任之工作項目一覽表	8-5
表 9-1	協助工程品質施工查核督導作業案件一覽表	9-2
表 10-1	查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗工程一覽表	10-4
表 11-1	查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度壓實度試驗工程一覽表	11-4
表 12-1	手持式透地雷達規格表	12-2
表 12-2	鋼筋間距及保護層判釋合格容許標準表	12-5
表 12-3	手持式透地雷達施測構造物區位數量表	12-7
表 12-4	手持式透地雷達施測構造物工程案件現況表	12-9
表 12-5	捲尺量測與手持式透地雷達施測構造物數據一覽表	12-13
表 12-6	工程案件主筋保護層深度(編號 L)分析表(cm)	12-17
表 12-7	工程案件主筋間距大小(編號 A)分析表(cm)	12-22
表 12-8	工程案件副筋間距大小(編號 B)分析表(cm)	12-28
表 12-9	透地雷達不同天線探測深度表	12-31
表 12-10	透地雷達介電常數表	12-31
表 12-11	各品牌透地雷達價格與特點說明表	12-33

圖次

圖 1-1	計畫工作流程圖.....	1-5
圖 2-1	辦理各抽驗團隊教育訓練暨工作檢討會議流程圖	2-1
圖 2-2	構造物外觀尺寸量測	2-9
圖 3-1	工程品質抽驗標準作業流程	3-2
圖 3-2	抽驗結果處理流程說明	3-3
圖 3-3	計畫執行單位與抽驗單位執行流程	3-5
圖 3-4	委辦單位與計畫執行單位執行流程	3-6
圖 4-1	工程品質管考表彙整印製	4-1
圖 4-2	水土保持工程抽驗執行單位分布百分比圖	4-7
圖 4-3	農村水保署各分署轄區水土保持工程外觀缺失數量統計圖	4-28
圖 4-4	農村再生工程抽驗執行單位分布百分比圖	4-41
圖 4-5	臺南分署轄區農村再生外觀缺失數量統計圖	4-51
圖 6-1	第二場教育訓練課程績效分析	6-12
圖 6-2	第三場教育訓練課程績效分析	6-12
圖 6-3	第五場教育訓練課程績效分析	6-13
圖 6-4	第六場教育訓練課程績效分析	6-14
圖 7-1	第三方協助竣工查驗工作流程圖	7-1
圖 7-2	歷年第三方協助竣工查驗各分署數量分布圖	7-5
圖 7-3	歷年第三方協助竣工查驗完成面尺寸量測統計圖	7-6
圖 7-4	歷年第三方協助竣工查驗整體外觀缺失統計圖	7-7
圖 7-5	歷年第三方協助竣工查驗竣工決算書圖檢查統計圖	7-8
圖 7-6	歷年第三方協助竣工查驗竣工決算書圖細項統計圖	7-9
圖 8-1	協助工程品質施工查核督導作業流程	8-2
圖 8-2	協助工程督導查核成果資料數據化一覽表	8-5

圖 10-1	協助查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗作業流程	10-1
圖 11-1	協助查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度及壓實度試驗作業流程11-1	
圖 12-1	手持式透地雷達施測構造物區位圖	12-4
圖 12-2	手持式透地雷達施測構造物圖形判釋圖	12-5
圖 12-3	第一階段構造物鋼筋間距與保護層實際量測區位圖	12-6
圖 12-4	布蘭德-奧特曼圖(Bland–Altman plot).....	12-12
圖 12-5	太平區淨德段 238 號坑溝整治工程	12-20
圖 12-6	主筋保護層差異分析圖	12-20
圖 12-7	主筋間距差異分析圖	12-26
圖 12-8	雙層鋼筋構造物透地雷達主筋分析圖	12-32
圖 12-9	浸水構造物透地雷達主筋分析圖	12-33

第一章 前言

第一節 計畫緣由

本署為執行工程品質抽驗及查核督導作業，因考量現有人力無法負荷，以及為落實政府採購法第七十條工程採購品質管理與「公共工程施工品質管理制度」，期藉由此計畫來管理委託抽驗及查核督導作業，並研擬非破壞檢測(手持式透地雷達)分析鋼筋間距及保護層，提升本署整體工程品質。

第二節 計畫項目及工作內容

一、工程品質委託抽驗技術協助與檢討

定期召開各抽驗團隊教育訓練及工作會議檢討執行情形，至少 3 場次，以提昇工作品質和抽驗標準一致性，並適時檢討修正委託抽驗相關表單。

二、工程品質委託抽驗作業追蹤考核

定時回報各委託抽驗團隊執行進度確實掌握各階段執行期限；並配合本署不定時稽核委託抽驗執行情形(每案稽核 5 次，共 20 次)。

三、定期彙報工程品質抽驗資料及分析抽驗成果

(一)定期彙整與填報工程抽驗相關表單，抽驗紀錄（含照片），提供本署參據。

(二)利用統計分析方法，進行本署工程品質抽驗及督導之回饋分析，探討工程品質及缺失項目，作為未來工程品質管理之建議改善方針。

四、駐署專責人員

協助委託抽驗管理行政業務並配備電腦等相關作業設備，經費包含：月薪、加班費及差旅費、年終獎金、提撥離職金、公提勞保、健保、勞退等費用。

五、工程品質提升及工程觀摩教育訓練

- (一)針對本署重要政策及各分署需求，辦理工程品質提升教育訓練。
- (二)工程觀摩其他機關得獎及優良工程，以提升本署工程品質。
- (三)包含每場場地費、餐費、講師費、交通費、遊覽車費、講義材料費、課程錄影費並協助上傳教育訓練管理平台、保險費、聯絡費及雜費等費用；辦理 6 場，每場時數 6 小時，提供 50 人以上場地，依實作數量結算。

六、第三方單位協助竣工查驗

為提升工程完工品質，藉由第三方單位針對本署指定工程案件，於廠商申報竣工後協助分署辦理竣工查驗工作，檢視竣工驗收結算圖表，並提出相關建議，辦理 30 件，依實作數量結算。

七、協助辦理本署工程督導查核行政作業

- (一)協助辦理工程督導查核件數管控及不定期統整查核督導成果資料數據。
- (二)協助辦理工程督導及查核行前行程規劃，通知聯繫查核督導委員及各分署行程事宜。
- (三)協助工程督導及查核資料定期彙整及相關簡報製作。
- (四)協助工程會及本署工程督導查核相關系統資料缺失補正。
- (五)本項工作需指派專責人員辦理。

八、協助本署工程品質施工督導查核現場作業

協助本署辦理工程品質施工督導查核現場作業，共 100 日，依實作數量結算。

九、查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗

配合農業部查核及本署督導作業，辦理混凝土鑽心取樣抗壓，含鑽心取樣、抗壓試驗、鑽心器材人員費、送、會驗人員費及其他等必要費

用，辦理 50 件，依實作數量結算。

十、查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗及壓實度試驗

配合農業部查核及本署督導作業，辦理瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗及壓實度試驗，含鑽心取樣、厚度試驗、壓實度試驗、鑽心器材人員費、送、會驗人員費及其他等必要費用，辦理 10 件，依實作數量結算。

十一、非破壞檢測(手持式透地雷達)分析鋼筋間距及保護層

採用非破壞檢測(手持式透地雷達)分析鋼筋間距及保護層等隱蔽部分，辦理 40 件工程，並提出分析報告及建議，研擬後續納入抽驗之可行性。

第三節 每期工作執行要求

- 一、期初簡報時需完成工作：提出工程品質委託抽驗構想及管理構想。
- 二、期中簡報時需完成工作：配合四案委託抽驗期中會議需完成件數進行抽驗結果分析(依各抽驗案期中會議檢核須達 50 件)。
- 三、期末簡報時需完成所有工作：完成契約所列之全部工作項目。
- 四、期末報告至契約完成期間，如委託機關發現問題仍需協助修正。

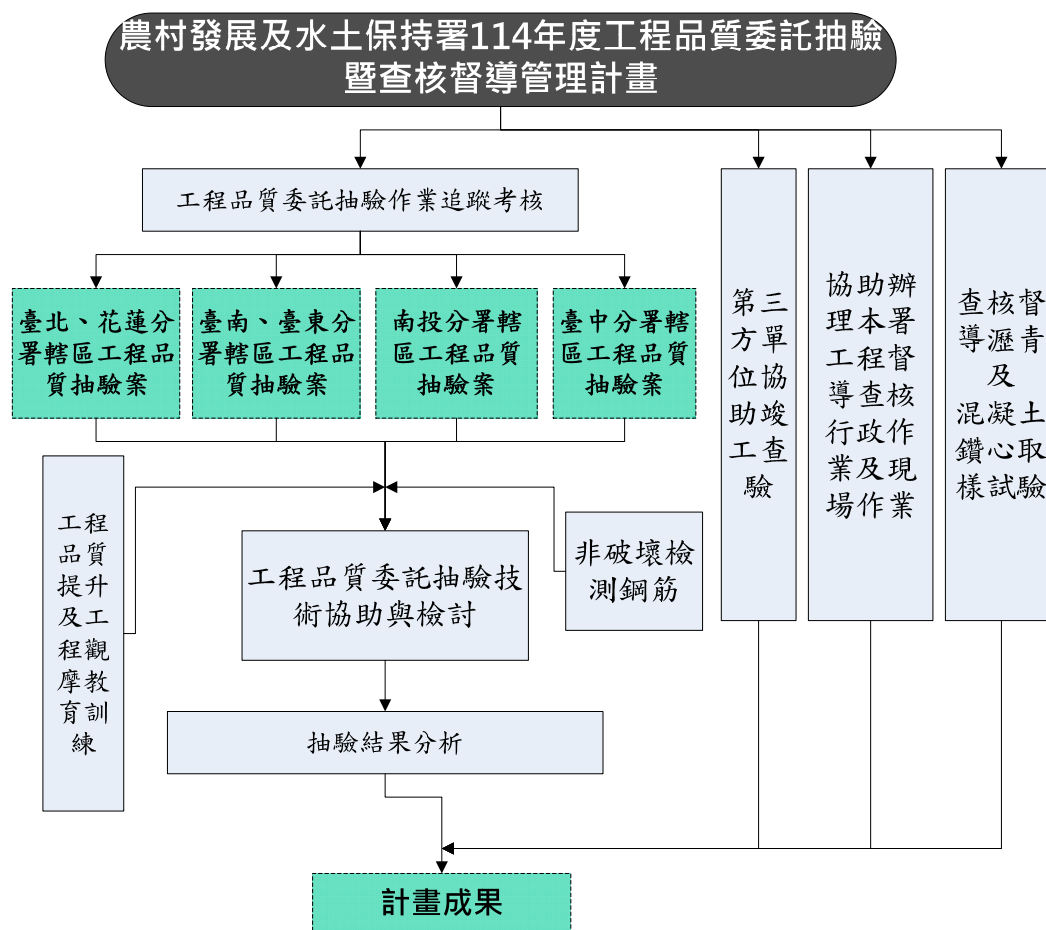
第四節 工作成果要求

- 一、本項工作所完成之程式與相關資料，著作權歸委託機關所有，其原始程式碼，亦需同時提供。
- 二、受託廠商於工作執行期間，須依雙方契約之規定提送各項報告(各項報告書格式請參考本署委辦計畫報告書印製暨電子檔案製作範本製作)，並舉行簡報；另雙方得視實際需要，召開工作會報。
- 三、提送本計畫成果如后：
 - (一)採書面驗收份數如下：

- 1.成果報告：2 份。
 - 2..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(4TB 以上)5 份。
 - 3.其他：如協助各期會議紀錄等事項。
- (二)成果報告、摘要報告及計畫成果(含圖資)電子檔應儲存至電子圖書管理中心，如單一檔案資料量大於 4GB，請連同詮釋資料繳送至本署減災監測組。

第五節 工作進度及期限

本委託計畫自決標次日起至民國一百一十五年二月二十七日完成，受託廠商應依擬妥之工作進度確實執行依限完成；依據計畫工項內容，提出工作計畫及方法，並擬定計畫工作流程圖，詳如圖 1-1 所示。首先定期召開工程品質委託抽驗技術提升會議，要求分區抽驗團隊進行工程品質作業追蹤稽核、彙整及分析抽驗內容成果，於計畫期間協助「農村水保署工程品質施工督導作業」。

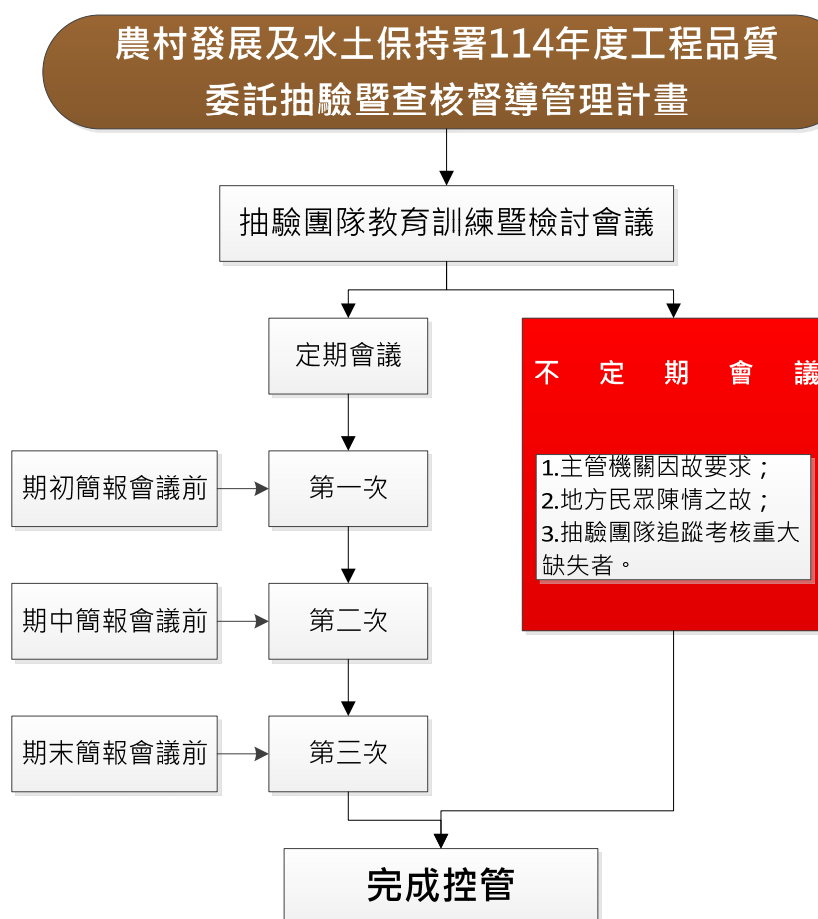


資料來源：本計畫製作

圖 1-1 計畫工作流程圖

第二章 工程品質委託抽驗技術協助與檢討

依照農村水保署「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」下，定期召開各抽驗團隊教育訓練及工作會議檢討執行情形，至少 3 場次，分別以定期與不定期方式辦理，而定期於期初簡報會議、期中與期末簡報會議前執行；不定期會議由主管機關、民眾陳情及抽驗團隊追蹤考核重大缺失者辦理，以提昇工作品質和抽驗標準一致性，並適時檢討修正委託抽驗相關表單，其著重於材料檢(試)驗，故歸納抽驗工作項目將之簡化為三項茲述如下：



資料來源：本計畫製作

圖 2-1 辦理各抽驗團隊教育訓練暨工作檢討會議流程圖

一、要求：定期召開各抽驗團隊教育訓練及工作會議檢討執行情形，至少 3 場次。

二、目的：提昇工作品質和抽驗標準一致性，並適時檢討修正委託抽驗相關表單，宣導事項如下：

- (一)工程品質抽驗流程及操作標準；
- (二)抽驗流程精進作為；
- (三)缺失認定標準與建議；
- (四)工程材料試(檢)驗流程與標準；
- (五)特定工程項目(15 種)抽驗；
- (六)重大缺失案例分享與討論；
- (七)各區抽驗團隊執行心得分享；
- (八)被抽驗廠商意見反映檢討。

三、依據：依照農村水保署「農村水保署工程品質抽驗補充規定」。

四、參與人員：針對四案抽驗人員為主。

五、技術協助與宣導會議

(一)第一次技術協助會議

- 1.時間：114 年 4 月 30 日早上九點半。
- 2.地點：逢甲大學土木水利大樓土 303 室。
- 3.議程內容：如表 2-1 所示，主要以「工程抽驗流程標準暨要點說明」解釋工程抽驗執行方式；請各團隊說明過往工程抽驗執行困難及解決方式以提供各抽驗案團隊參考。

表 2-1 第一次技術提升會議議程表

時間	說明主題	主持/簡報人
9：30~9：50	報到	-
9：50~10：00	長官致詞及計畫說明	農村水保署長官及唐偉倫主持人
10：00~11：30	工程抽驗流程標準暨要點說明	呂政義 技師
11：30~11：40	執行困難及解決方式	各抽驗團隊
11：40~11：50	綜合討論	農村水保署長官及唐偉倫主持人

表 2-2 第一次技術提升會議情形

	
長官會議說明	相關出席人員
	
工程抽驗流程標準說明	工程抽驗流程標準說明
	
抽驗團隊意見回饋討論	抽驗團隊意見回饋討論

4.第一次技術協助與宣導會議意見回饋

- (1)建議 1000 萬以上工程可以安排兩次抽驗；回應：規劃目前尚無。
- (2)有關金質獎、金安獎、已驗收工程是否安排抽驗；回應：已驗收工程建議協助辦理取消。
- (3)圈選工程內容有野溪清疏工程，沒有任何構造物，是否辦理取消；回應：如工項無任何構造物建議協助辦理取消。

(二)第二次技術協助會議

- 1.時間：114 年 8 月 27 日(星期三)上午 9 時 30 分。
- 2.地點：逢甲大學土木水利大樓土 303 室。
- 3.議程內容：如表 2-1 所示，主要以農村水保署更新「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」與以往水土保持工程及農村再生設施有所不同，另外，各抽驗團隊執行過程中仍有相關缺失；因此，藉由工程抽驗技術宣導會議統一、標準化方式，召開各抽驗團隊教育訓練及工作會議檢討，以提升工程抽驗品質。

表 2-3 第二次技術提升會議議程表

時間	說明主題	主持/簡報人
9：30~9：50	報到	-
9：50~10：00	長官致詞及計畫說明	農村水保署長官及唐偉倫主持人
10：00~11：30	工程抽驗流程標準暨要點說明	呂政義 技師
11：30~11：40	執行困難及解決方式	各抽驗團隊
11：40~11：50	綜合討論	農村水保署長官及唐偉倫主持人

表 2-4 第二次技術提升會議情形



長官會議說明

相關出席人員



工程抽驗流程標準說明



工程抽驗流程標準說明



抽驗團隊意見回饋討論



抽驗團隊意見回饋討論

4. 第二次技術協助與宣導會議意見回饋

(1) 確認混凝土鑽心是體 7.5cm 仍維持以不折減係數為原則，但現場構造物板材過小，較難執行；回應：僅依 10cm 直徑要求。

(2) 對於建議各抽驗團隊執行工程抽驗能針對預算書自主檢查表檢視給予建議。

(3) 抽驗人員應針對工程告示牌、職安告示牌是否正確。

(三) 第三次技術協助會議

1. 時間：114 年 12 月 31 日(星期三)上午 9 時 30 分。

2. 地點：逢甲大學土木水利大樓土 303 室。

3. 議程內容：如表 2-1 所示，針對農村水保署更新「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」與以往水土保持工程及

農村建設設施有所不同，另外，以至計畫期末期間各抽驗團隊執行過程中仍有相關缺失；因此，召開各抽驗團隊教育訓練及工作會議檢討，並且各抽驗團隊年終抽驗經驗回饋，期能提供農村水保署及其分署，用以提升工程抽驗品質參考之一。

表 2-5 第三次技術提升會議議程表

時間	說明主題	主持/簡報人
9：30~9：50	報到	-
9：50～10：00	長官致詞及計畫說明	農村水保署長官及唐偉倫主持人
10：00～11：30	工程抽驗流程標準暨要點說明	呂政義 技師
11：30～11：40	執行困難及解決方式	各抽驗團隊
11：40～11：50	綜合討論	農村水保署長官及唐偉倫主持人

表 2-6 第三次技術提升會議情形





抽驗團隊意見回饋討論



抽驗團隊意見回饋討論

4.第三次技術協助與宣導會議意見回饋

- (1)PCM 團隊提供期末簡報範本。
- (2)討論監造、施工廠商是否採用扣點機制方式處理。
- (3)抽驗團隊執行期間抽驗行程監造單位、施工廠商無故不到場者，請立即回報。
- (4)取消案件過多在於監造未能知曉抽驗排定行程，建議圈選時副知監造單位。
- (5)執行抽驗時，大多監造單位、施工廠商反映過於頻繁，公司廠商執行數量幾乎圈選抽驗工程，是否有篩選機制；主要各分署決標時間個不同，圈選原則情況下以少量多餐方式避免過度集中監造單位或廠商。

第一節 施工品質及其餘項目

一、施工進度及位置

本工項系查驗工程進度及位置，工程進度系填寫實際進度與預定進度是否符合或差異甚大，而工程位置檢測是否符合設計位置；依照水土保持工程預算書編製原則，工程位置應以 TWD97 系統於 1/5,000~1/50,000 地形圖中標繪。因此，於工程抽驗時必須以全球衛星定

位系統(GPS)檢查現場施工位置是否與設計圖一致。施工位置係比較原設計圖施工位置與檢測者站立位置之相對距離，如設計圖未附 X、Y 坐標者，施工位置檢測以是否依平面圖位置施工為準。

二、構造物尺寸量測

構造物外觀尺寸係以捲尺或其他簡易量度工具，於現場實際量測工程構造物之數量、尺寸、間距、斜率並與施工設計圖上註記之數據核對之。其容許標準應依抽驗工程屬於水土保持工程品質抽驗、農村再生工程抽驗依「農業部農村水保署工程品質抽驗補充規定」執行(參見附錄二)進行評量。

(一)可視尺寸檢查：

主要丈量對象為工區內不需開挖且裸露於立面上之混凝土構造物尺寸。例如，擋土牆(含護岸)之長度、高度、頂寬與斜率；河寬；固床工頂部厚度、寬度與斜率；埤塘、生態池池頂周長及不透水層厚度；棧道寬度、高度、長度；苗木植穴直徑及深度等；尚未完成構造物裸露之鋼筋號數、間距、搭接長與保護層等，有數據紀錄之詳細規格...等，如圖2-2所示。





資料來源：本計畫製作

圖 2-2 構造物外觀尺寸量測

三、缺失說明及改善建議

本項係依據一工程品質抽驗查驗項目參考表及臨時防減災及勞工安全衛生查驗參考項目表(參見附錄三)，進行缺失項目建議對照或針對整體工程品質改善說明。

第二節 工程材料檢(試)驗

水土保持工程品質抽驗及農村再生工程品質抽驗之材料檢驗包括有混凝土鑽心試體抗壓試驗、瀝青混凝土厚度及壓實度試驗、工地密度試驗、混凝土磚抗壓試驗、鋼筋抗拉抗彎試驗、鋼筋、鋼構輻射檢驗及鋼構造物焊道超音波檢驗，共九項試驗，其各試驗細項說明詳如下。

一、混凝土鑽心試體抗壓試驗

混凝土鑽心試體取樣本項工作係於工地現場經過一定程序指定鑽心位置後，由專業鑽心協力廠商負責鑽取混凝土試體；鑽心試體試驗依照

CNS1238 規定處裡鑽心試體之切割、養護、蓋平及試驗，均委由合格試驗室負責執行，於執行前並逐一通知各相關單位人員進行會壓。

二、瀝青混凝土試驗

依照 CNS 規範標準施作，如瀝青混凝土厚度量測(CNS8755)、瀝青混凝土壓實度(CNS12390)。

三、基礎厚度穿透鑽心檢測

本項檢測係針對構造物基礎厚度超過 1.0 公尺以上時，於適當位置施作鑽心穿透檢驗厚度，其鑽孔深度至少應達規定厚度以上。必須注意，本項檢測應採 5.0 公分鑽孔，穿透鑽心時鑽孔應維持水平，以保證取得實際厚度。

四、混凝土構造物塊石鑽心檢測

混凝土構造物含塊(卵)石檢測係於適當位置實施鑽孔施測是否含塊石及卵石，其鑽孔深度至少 2.0 公尺，鑽孔直徑 7.5 公分。

五、工地密度試驗(CNS14733)

使用儀器砂錐儀含底盤、標準砂、校準容器、磅秤、乾燥及其他設備(如烘箱或其他適當之烘乾設備，挖洞之小羊鎬、鐵鑿、鋼匙、254mm 平底鍋或其他適當之乾燥容器、附蓋之桶子、罐子、帆布袋或其他適用容器、小油漆刷、紀錄簿等)。為砂錐儀及檢驗過程，並利用錐體修正與容積密度因數。

六、混凝土磚抗壓試驗(CNS13295)

本項目系以鋪設用之高壓製成混凝土磚及自行車及人行道地面所使用具有透水性質之混凝土磚為對象，進行取樣、試驗分析等工作。

七、鋼筋抗拉抗彎試驗

將取樣鋼筋，置放至萬能試驗機，進行抗拉試驗待取得抗拉強度後，再將剩鋼筋進行抗彎試驗，完成後方可取的抗拉強度(N/mm²)、伸長率%

及彎曲試驗成果。

八、鋼構造物超音波或磁粒檢驗說明

依「CNS12618 鋼構造焊道超音波檢測法」及「CNS13341 鋼構造焊道磁粒檢測法」，本項目適用於以超音波檢測母材厚度為 8mm~200mm（含）、本標準適用於鋼構造道區表面及次表面之磁粒檢測，包括承受靜態力或動態力之鋼構造物，開槽滲透銲接之肥粒鐵系鋼構造銲道，承受靜態力或動態力之鋼構造物。

九、鋼鐵建材輻射偵測(鋼筋、鋼構輻射檢驗)說明

該項檢測係指所稱「鋼鐵原料」，主要指廢鋼鐵，亦含五金下腳廢料或報廢機具。「半成品」，指鋼錠、鋼胚，或其他經由原料型態冶煉而成之鋼鐵半成品。「成品」指鋼筋、鋼管、鋼樑，或其他由原料型態成半成品型態加工製成之鋼鐵成品。

十、抽驗結果處理方式

施工品質查驗結果之處理方式，以合格及不合格為評判依據，如表 2-7 所示分述如下：

- (一)合格者：處理方式係針對部分缺失回報農村水保署，並由農村水保署函文至執行機關，通知改善。
- (二)不合格者處理方式：由農村水保署函文至執行機關列管改善。

表 2-7 抽驗結果處理方式一覽表

評等	處理方式
合格	回報農村水保署，由農村水保署函文至執行機關，通知缺失改善。
不合格	由農村水保署函文至執行機關列管改善。

資料來源：本計畫製作

第三章 工程品質委託抽驗作業追蹤考核

第一節 各分署工程品質抽驗案執行流程、數量、期限與規定

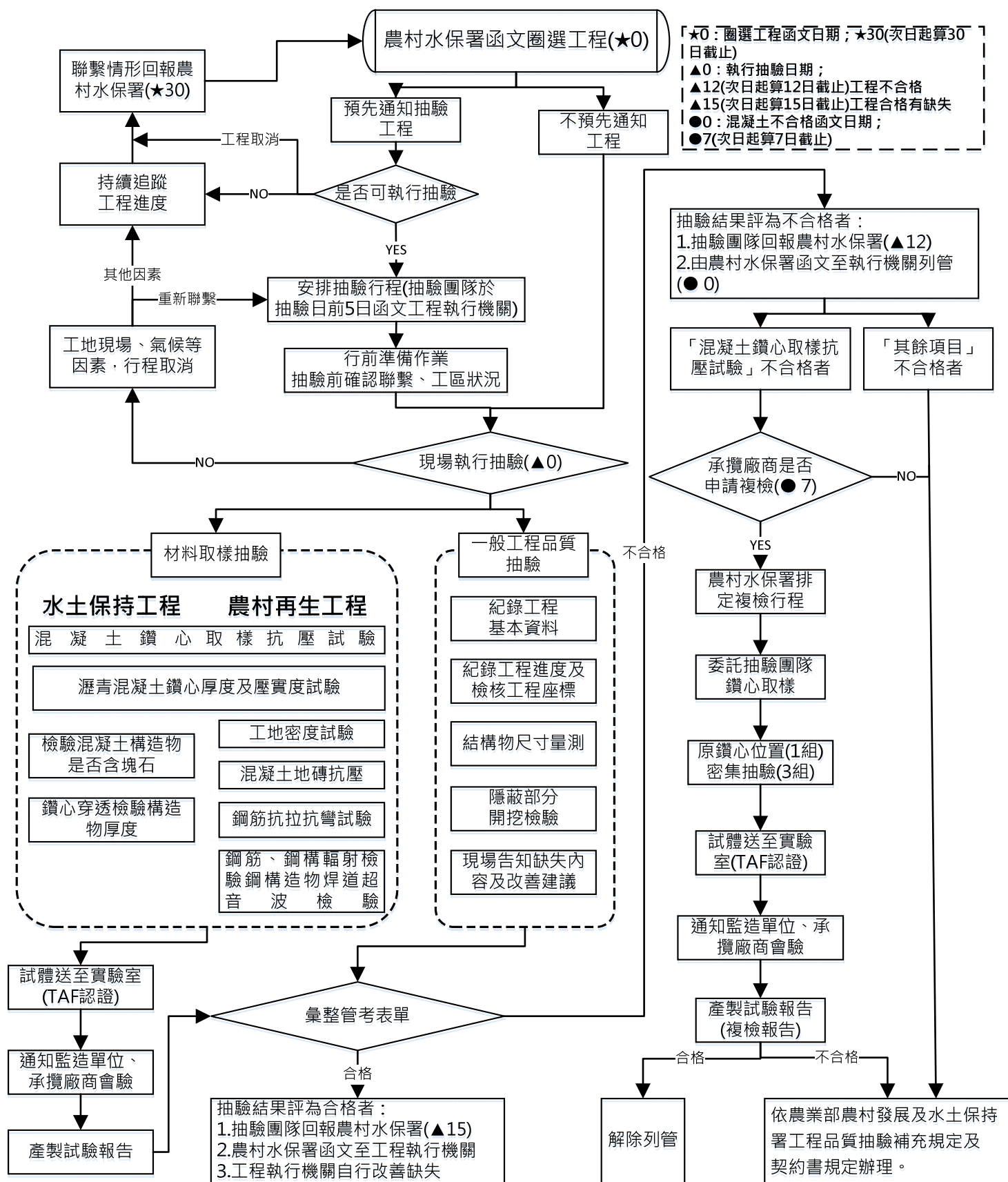
一、各分署工程品質抽驗案執行流程

臺北花蓮、臺中、南投及臺南臺東四案工程抽驗流程，如下所示，其中包括行政作業及工程品質抽驗，以下據依工程品質抽驗標準作業流程提出各階段追蹤稽核構想，如圖 3-1 所示。

二、各分署工程品質抽驗案執行期限與規定

農村水保署依四案工程品質抽驗案研擬期限與規定，如下：

- (一)農村水保署圈選工程以文到 45 日內回報，執行機關確認受抽驗工程之進度，並於現場抽驗時，應作實地查證工作。
- (二)抽驗相關人員至工地現場，未依相關法規規定戴安全帽者，經農村水保署查獲者每人罰扣 1,000 元整。
- (三)為確保抽驗作業之工程現場抽驗程序及試驗室檢驗流程符合規定，農村水保署將不定期派員進行委託抽驗稽核工作，屆時請廠商配合辦理，若抽驗稽核不符合者，每件罰扣 1,000 元整。
- (四)有關通知執行機關抽驗日期部分，若無法於抽驗日前 5 日函文通知受抽驗之執行機關及副知農村水保署者，每件罰扣 1,000 元整。(不預先通知抽驗工作不列入本項目罰扣)
- (五)抽驗結果若屬輕微、無缺失或中等缺失時，若無法於抽驗日次日起 15 日內函文該記錄予執行機關及副知農村水保署者，每件罰扣 1,000 元整，另每逾 7 日為一單位，可再罰扣 1,000 元整，並採累計罰扣計算，本項罰扣違約金每件最高上限為 15,000 元整，如圖 3-2 所示。



資料來源：本計畫製作

圖 3-1 工程品質抽驗標準作業流程

(六)以上期日計算係星期日、國定假日或其他休息日均計入，並以副知農村水保署之收文日期為計算基準，其流程如圖 3-3 所示，舉例說明如下，如 10 月 8 日為抽驗日，廠商於 10 月 3 日前函文通知受抽驗之執行機關及副知農村水保署者，不予罰扣，另廠商於抽驗日次日起 15 日內，即 10 月 23 日前函文抽驗記錄予執行機關及副知農村水保署者，亦不予罰扣；反之（如 10 月 4 日起後函文通知受抽驗之執行機關及副知農村水保署者，以及 10 月 24 日起後函文抽驗記錄予執行機關及副知農村水保署者），則依上開規定辦理罰扣事宜。

(七)以上罰扣計算若有特殊原因（如農村水保署臨時指定抽驗之工程等）並經農村水保署認可者，可免於計罰。

(八)工程主辦機關依據缺失改善表辦理缺失改善，改善成果於 15 日內函文農村水保署並副知抽驗單位，以利農村水保署確認，經確認無虞得解除列管，如農村水保署對於改善內容有疑慮，農村水保署得函文通知工程主辦單位及抽驗單位，復辦理該工程一般抽驗作業，直至改善完備，如圖 3-2 所示。

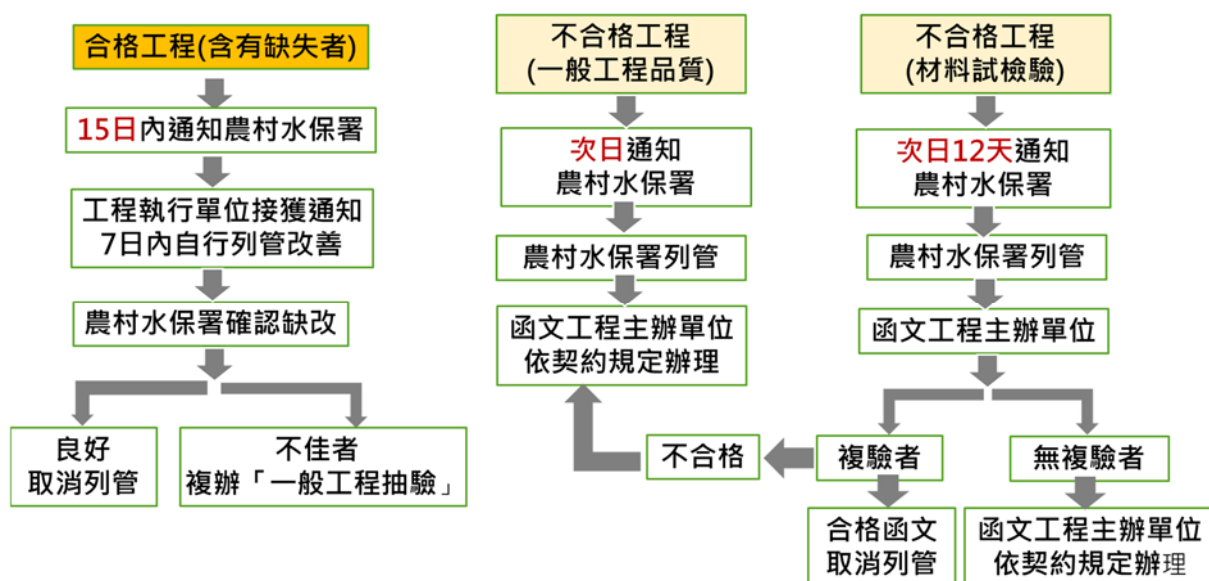


圖 3-2 抽驗結果處理流程說明

三、各分署工程品質抽驗案執行數量

各分署分區委託抽驗案包含水土保持工程及農村再生工程兩類，總和數量為 920 件，其中包含一般工程品質抽驗、混凝土鑽心、瀝青鑽心(厚度及壓實度)、塊石與穿透件驗、隱蔽挖驗，以及相關材料檢試驗、不預先通知及複驗等項目，相關內容請參閱表 3-1 所示。

表 3-1 各分署區抽驗案水土保持工程及農村再生工程檢試驗數量一覽表

抽驗項目 執行單位	一般工程品質抽驗	混凝土鑽心	瀝青厚度	瀝青壓實度	塊石檢測	穿透檢驗厚度	工地密度	混凝土磚	鋼筋抗拉	鋼筋(構)抗彎	鋼筋(構)輻射	鋼構焊道超音波	隱蔽挖驗	不預先通知抽驗	複檢
臺北、花蓮轄區	230	180	40	40	5	5	6	4	4	4	4	4	12	18	12
臺中轄區	230	180	40	40	5	5	6	4	4	4	4	4	12	18	12
南投轄區	230	180	40	40	5	5	6	4	4	4	4	4	12	18	12
臺南、臺東轄區	230	180	40	40	5	5	6	4	4	4	4	4	12	18	12
總計	920	720	160	160	20	20	24	16	16	16	16	16	48	72	48

資料來源：本計畫製作

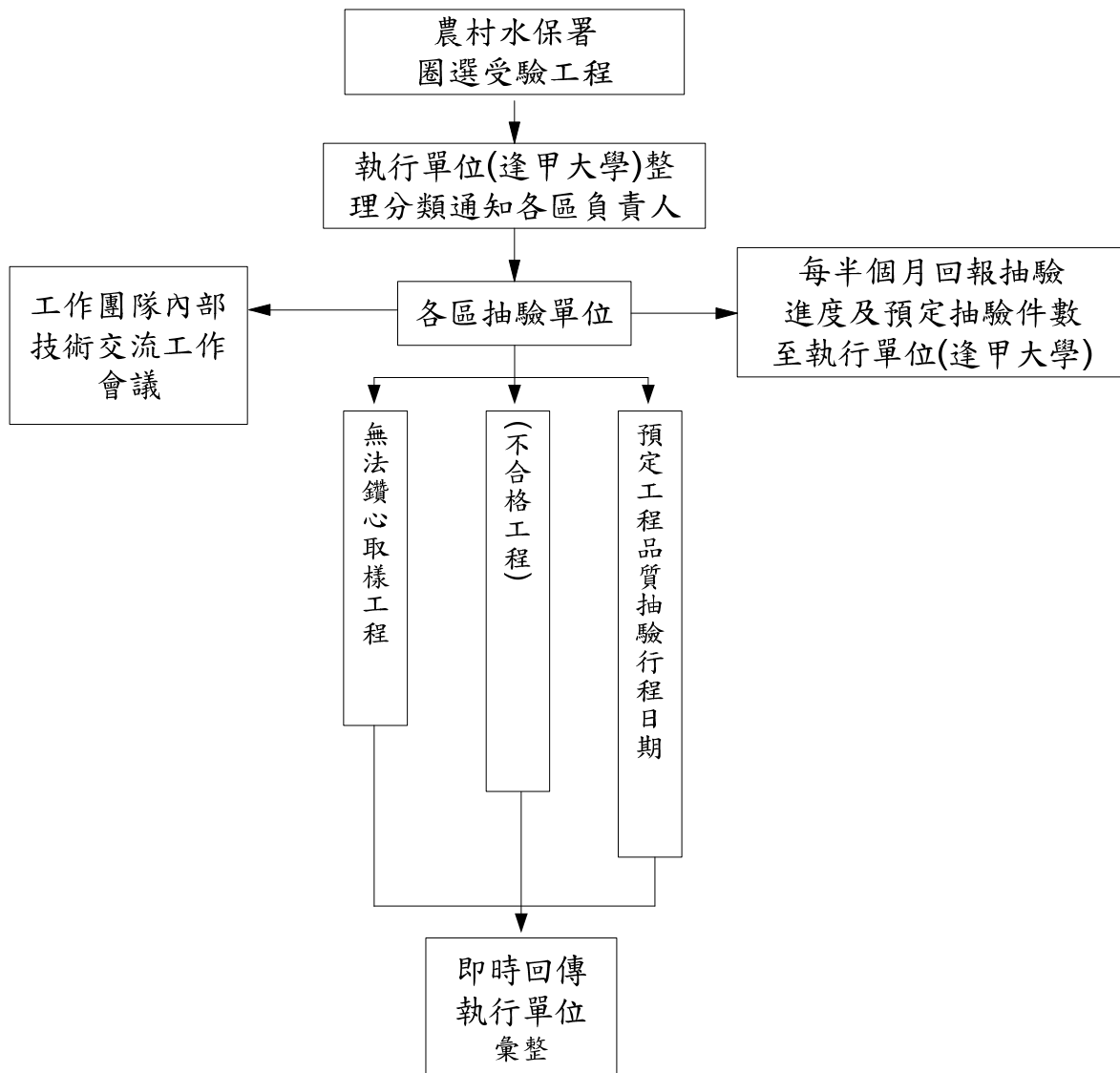
第二節 定時回報各委託抽驗團隊執行進度並確實掌握各階段執行期限。

由於本計畫工作區域涵蓋相當寬廣，本計畫經 92 年陸續執行迄今經驗豐富，對於掌握各工程抽驗分別執行工程品質抽驗工作得心應手。本次工作團隊係由逢甲大學召集相關專業技術等所組成，擔任計畫執行單位，負責與農村水保署和各區案負責單位之聯繫和資料彙整工作，如圖 3-3、圖 3-4 所示，其中各抽驗之管制工作內容，包括：

一、與各分區工程抽驗案管制流程

- (一)定期召開抽驗受委團隊教育訓練及工作會議檢討執行情形，以提昇工作品質和一致的評量標準。
- (二)將農村水保署所圈選預定受抽驗工程依各分區進行整理分類後，隨即以電子郵件、傳真或書面方式瞭解受委團隊抽驗負責人或承辦人，並確認各分區抽驗單位已取得預定受抽驗工程之內容，包括工程名

- 稱、編號及地點，執行機關承辦人姓名、電話、傳真號碼、行動電話及聯絡方式。
- (三)每半個月各區負責人回報抽驗進度及預定抽驗工程件數。
- (四)各區抽驗單位就各受抽驗工程之鑽心試體抗壓試驗完成後，應將試驗報告及工程品質管考表一併進行彙整。
- (五)即時彙整受抽驗工程工地無法鑽心取樣以及預定工程品質抽驗行程。
- (六)各區抽驗負責人即時彙整回報傳真抽驗結果屬於(不合格)之工程。



資料來源：本計畫製作

圖 3-3 計畫執行單位與抽驗單位執行流程

二、委辦單位(農村水保署)與計畫執行單位(逢甲大學)運作

建立與農業部農村水保署良好聯繫管道，計畫委辦機關農村水保署與計畫執行單位逢甲大學間運作之聯繫項目包括：

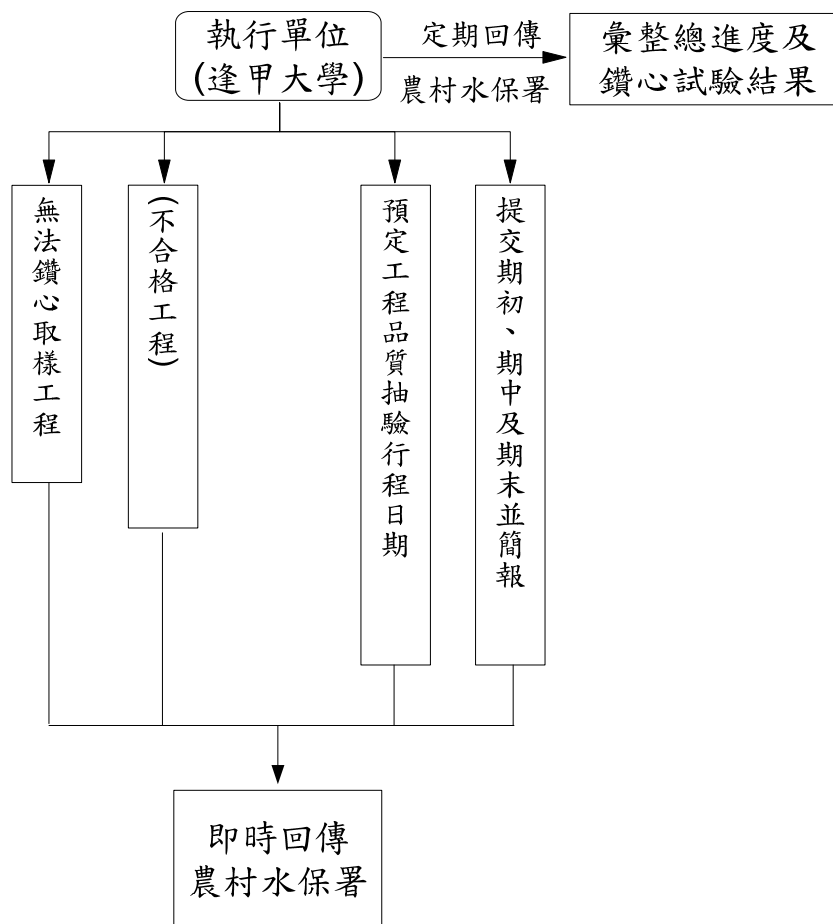


圖 3-4 委辦單位與計畫執行單位執行流程

- (一)圈選工程；
- (二)受抽驗工程工地無法鑽心取樣；
- (三)預定工程品質抽驗行程；
- (四)不預先通知抽驗工作；
- (五)配合複檢鑽心取樣及試驗
- (六)其他交付或協調事項。
- (七)即時向農業部農村水保署回報傳真抽驗結果屬於(不合格)之工程。
- (八)每個月 2 日及 16 日前以電子郵件傳送工程進度給農業部農村水保

署。

(九)計畫執行單位應定時向農村水保署提交期初、期中(單區 40 件，四區 160 件)及期末報告，並進行簡報。

第三節 配合農村水保署不定時稽核委託抽驗執行情形(每抽驗案至少稽核 5 次)

配合農村水保署為瞭解本計畫整體抽驗程序及試驗室檢驗流程，故辦理抽驗稽核作業，於計畫期間對於四處工程品質抽驗案轄區進行不定期稽核，針對「工程現場抽驗作業程序」及「試驗室檢驗流程」整體作業之正確性與缺漏，詳細內容如下，其相關調查表單詳附錄四。

一、稽核主要內容

(一)稽核工程現場抽驗程序

(二)稽核試驗室檢驗流程

二、稽核結果

(一)稽核工程現場抽驗程序

- 1.委託單位是否依規定指派符合資格之技師或專家學者擔任抽驗人員。
- 2.各單位之相關人員是否依規定到場會同抽驗。
- 3.是否依規定逐一檢驗工程項目及依流程內容進行抽驗。
- 4.本工程有無混凝土鑽心取樣抽驗項目，若有該抽驗項目，請依下流程進行稽查勾選，若無者免。
 - (1)是否依規定指定混凝土鑽心取樣位置。
 - (2)混凝土鑽心取樣過程是否拍照或錄影。
 - (3)混凝土鑽心取樣之試體是否依規定進行簽名、彌封、放送於泡棉試體架。

5.其他

(二)稽核試驗室檢驗流程

- 1.檢驗試體是否依規定送達指定(或 TAF 認證合格)之實驗室。
- 2.委託抽驗單位是否依規定指派人員會同檢驗
- 3.試體檢驗前是否依規定進行驗證無毀損或調包。
- 4.檢驗過程是否全程拍照或錄影。
- 5.其他

三、稽核照片紀錄

照片內容須包含各項目，初擬如表 3-2 所示：

表 3-2 稽核照片紀錄要件一覽表

稽核照片資料	工程現場抽驗	試驗室檢驗流程
照片內容	● 出席人員 ● 抽驗情況 ● 取樣位置(是否攝影拍照) ● 試體簽名及彌封 ● 試體運送方式	● 實驗室認證內容 ● 出席人員 ● 試體比對 ● 全程拍照攝影 ● 其他情況

四、稽核工程案件

配合農村水保署辦理抽驗稽核作業，於臺北分署轄區 5 件、臺中分署轄區 6 件、南投分署轄區 5 件、臺南分署轄區 5 件、花蓮分署轄區 1 件，共計辦理 22 件，相關內容及資訊請參閱表 3-3 所示，15 件中辦理「工程現場抽驗作業程序」及「試驗室檢驗流程」內容，其中，0731 僅執行 AC 取樣 2 件、1 件 0902 現場僅取樣構造物穿透及 3 件 1205 現場不取樣，故不執行「試驗室檢驗流程」。

表 3-3 稽核工程抽驗案件一覽表

分署 轄區	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	承攬 廠商	抽驗 單位	工地稽 核日期	實驗室稽核		備註
								名稱	日期	
臺南分署	東山區下南勢786-4地號旁野溪整治工程	農村水保署臺南分署	臺南市東山區	森堡工程技術顧問有限公司	棋峰土木包工業	高雄水土保持師公會	0507	立勝科技檢驗有限公司	0514	
臺南分署	照興格仔野溪整治工程	農村水保署臺南分署	臺南市楠西區	森堡工程技術顧問有限公司	采貞土木包工業					
臺南分署	燕巢區尖山段381-423地號旁護岸工程	農村水保署臺南分署	高雄市燕巢區	立成工程顧問有限公司	百益土木包工業					
臺中分署	新賢橋上游野溪整治工程	農村水保署臺中分署	苗栗縣苑裡鎮	德眾技術顧問有限公司	三齊實業有限公司	社團法人水土保持協會	0606	正道科技檢驗股份有限公司	0613	
臺中分署	坪頂里7鄰坑溝整治工程	農村水保署臺中分署	苗栗縣通霄鎮	大全技術顧問有限公司	祐新營造有限公司					
臺中分署	通霄圳頭段95等地號旁坑溝改善工程	農村水保署臺中分署	苗栗縣通霄鎮	尚強技術顧問有限公司	松霖土木包工業					
南投分署	武界三號野溪整治工程	農村水保署南投分署	南投縣仁愛鄉	永達技術顧問有限公司	亞冠營造有限公司	臺中市土木技師公會	0610	國立檢驗科技股份有限公司	0616	
南投分署	中正村鹽土溪野溪整治工程	農村水保署南投分署	南投縣仁愛鄉	亞際工程技術顧問有限公司	德勝營造有限公司					
南投分署	魚池鄉新城村17鄰社區農路改善工程	魚池鄉公所	南投縣魚池鄉	昱盛工程顧問有限公司	三進營造有限公司					厚度不合格，說明請參閱P4-12
臺南分署	橋頭區甲南里民生路至社邊路道路及排水改善工程	橋頭區公所	高雄市橋頭區	隆濤工程顧問有限公司	關聖土木包工業	高雄水土保持師公會	0730	立勝科技檢驗有限公司	0805	
臺南分署	武廟前右側排水改善工程	農村水保署臺南分署	台南市新化區	大全技術顧問有限公司	春展土木包工業					
臺北分署	冷水坑農路設施改善工程	農村水保署臺北分署	宜蘭縣員山鄉	山立工程顧問有限公司	慶峰營造有限公司	臺灣省土木技師公會	0731	-	-	AC取樣

分署 轄區	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	承攬 廠商	抽驗 單位	工地稽 核日期	實驗室稽核		備註
								名稱	日期	
臺北分署	內城路 651 巷農路設施改善工程	農村水保署臺北分署	宜蘭縣員山鄉	山立工程顧問有限公司	昶歲營造有限公司			-	-	AC 取樣
花蓮分署	春日里野溪改善三期工程	農村水保署花蓮分署	花蓮縣玉里鎮	立康工程顧問有限公司	上立諦工程有限公司		0902	-	-	僅取穿透試驗
南投分署	石礮村石礮段崩塌地處理二期工程	農村水保署南投分署	嘉義縣中埔鄉	新禹工程技術顧問有限公司	豪泰營造有限公司	臺中市土木技師公會	0916	國立檢驗科技股份有限公司	0922	混凝土抗壓不合格
南投分署	石礮村藤寮仔坑溝整治工程	農村水保署南投分署	嘉義縣中埔鄉	新禹工程技術顧問有限公司	慶豐好有限公司					
臺北分署	新埔鎮照門里沿溪友善步道營造二期工程	農村水保署臺北分署	新竹縣新埔鎮	兆豐工程技術顧問股份有限公司	勇翔營造有限公司	臺灣省土木技師公會	1205	-	-	不取樣
臺北分署	維新竹 006 支線秀巒段 327 地號旁農路設施改善工程		新竹縣尖石鄉	森堡工程技術顧問有限公司	浩磊營造有限公司			-	-	不取樣
臺北分署	維新竹 004-2164 支線文正農路設施改善工程		新竹縣五峰鄉	旺揚工程顧問有限公司	信宏營造有限公司			-	-	不取樣
臺中分署	臺中市太平區頭汴坑 868 地號野溪整治工程	農村水保署臺中分署	臺中市太平區	山林技術顧問有限公司	穎飛土木包工業	社團法人水土保持協會	1210	正道科技檢驗股份有限公司	1217	
臺中分署	頭汴坑溪中埔橋下游整治六期工程	農村水保署臺中分署	臺中市太平區	乾坤技術顧問股份有限公司	信博營造有限公司					
臺中分署	太平區頭汴坑段 1469、1470 等地號旁野溪整治工程	農村水保署臺中分署	臺中市太平區	永達技術顧問有限公司	合麗發土木包工業					

資料來源：本案製作。

第四章 定期彙報工程品質抽驗資料及分析抽驗成果

本計畫完成相關抽驗內容，亦根據抽驗成果進行數量、缺失、試驗數據、合格率等進行統計分析，以供總署及其各分署了解該年度工程執行狀況及品質良窳，完成成果報告後並彙整抽驗管考表，供農村水保署查閱所抽驗工程之相關紀錄。

一、四區工程抽驗案工程品質管考表彙整分析，彙整抽驗相關成果(工程資訊、抽驗項目、缺失項目等等)，如圖 4-1 所示。

二、各件提供抽驗缺失分析、改善對策及建議

依據完成抽驗工程施工品質查驗缺失表統計，依細項評比次數進行統計分析，經統計結果顯示結果，在所有受抽驗工程外觀品質之缺失情形，因此依據現場常見問題，以農村水保署所編印『水土保持施工品質常見缺失及矯正預防手冊』，提出相關改善建議供施工及監造單位進行缺失改善。

農委會農村發展及水土保持署工程品質管考表(臺北、花蓮)分署轄區	
工程編號: 112-FRAP-02-1-134 工程名稱: 錦山段 10 鄰河溪整治工程 計畫名稱: 縣市管河川及區域排水整體改善計畫 工程地點: 新竹縣關西鎮 預算金額: 4,175,000 元 契約金額: 3,548,000 元 工程內容: 護岸高約 4.5m 長約 180m、圓床工約 6 座高約 1.5m 長約 6m 執行機關: 農業部農村發展及水土保持署臺北分署 委託抽驗單位: 社團法人臺灣水土保持治理協會 監造單位: 旺揚工程顧問有限公司 營造廠商: 天寶營造有限公司 管考日期: 112 年 11 月 01 日	
簽名: _____ / / 有印無印 簽和缺失情形 簽名: 吳政宏 112/11/1 有印無印 簽和缺失情形 簽名: 楊志強 112/11/1 有印無印 簽和缺失情形 簽名: 廖雲名 112/11/1 有印無印 簽和缺失情形	
抽驗類別: ☒ 水土保持工程 ☐ 農村再生工程	
管考類別	抽驗項目
一 一般工程品質抽驗	☒ (一)施工進度 ☒ (二)工程金額位置 ☒ 符合 ☐ 不符合 ☒ (三)臨時防護及職業安全衛生、品質文件、設計圖說 ☒ (四)整體外觀(特定項目施工品質查驗)
	☒ (五)完成面尺寸或平整度量測 ☒ 合格 ☐ 不合格 ☐ (一)混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ (二)牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ (三)混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ (四)混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ (五)土地密度試驗(土壤、級配) ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ (六)混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ (七)鋼筋抗拉試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ (八)鋼筋、鋼構物試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ (九)鋼構物試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 工程應驗部分開挖試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格
	☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格
	☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格
二 應驗部分	☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐ 牆面混凝土澆置厚度試驗 ☐ 合格 ☐ 不合格

照片記錄:








註: 1. 所有照片皆為彩色，以數位相機(至少二百萬畫素以上)拍攝電腦處理，畫質清晰可辨識。
 2. 每件工程至少六張照片。
 3. 照片儲存電子資料。

主編編號: 112-FRAP-02-1-030

主編編號: 112-FRAP-02-1-030

圖 4-1 工程品質管考表彙整印製

4.1 水土保持工程品質抽驗全區執行成果統計分析

第一節 執行數量彙整

依 114 年度各工程抽驗執行期間，如表 4-1 所示，農村發展及水土保持署圈選水土保持工程品質抽驗圈選 926 件工程預定辦理品質抽驗工作，取消 43 件(取消原因詳見表 4-2)，故可執行件數為 883 件，分署轄區數量如下：

- 一、臺北轄區總計圈選 138 件，取消抽驗 1 件，可執行抽驗工程計 137 件；
- 二、臺中轄區總計圈選 245 件，取消抽驗 13 件，可執行抽驗工程計 232 件；
- 三、南投轄區總計圈選 287 件，取消抽驗 29 件，可執行抽驗工程計 258 件；
- 四、臺南轄區總計圈選 162 件，取消抽驗 0 件，可執行抽驗工程 162 件；
- 五、臺東轄區總計圈選 34 件，取消抽驗 0 件，可執行抽驗工程計 34 件；
- 六、花蓮轄區總計圈選 60 件，取消抽驗 0 件，可執行抽驗工程計 60 件。

表 4-1 水土保持工程品質抽驗圈選數量統計表

轄區	第一次 圈選	第二次 圈選	第三次 圈選	第四次 圈選	合計
臺北轄區	16	71	51	-	138
取消	0	1	0	-	1
臺中轄區	105	75	32	33	245
取消	5	2	4	2	13
南投轄區	150	63	74	-	287
取消	19	2	8	-	29
臺南轄區	58	65	39	-	162
取消	0	0	0	-	0
臺東轄區	21	9	4	-	34
取消	0	0	0	-	0
花蓮轄區	12	26	22	-	60
取消	0	0	0	-	0
可執行件數	338	304	210	31	883

註：取消案件包含圈選前已完工、圈選後工程被取消、圈選後未安排抽驗而驗收者。

資料來源：本計畫製作。

表 4-2 水土保持工程取消抽驗工程及原因一覽表

序號	年度	工程編號	工程名稱	執行單位	縣市	鄉鎮	圈選	取消原因
1	114	114-FR-26-1-002	維新竹 006 支線泰崗 7 鄰甲子茶園旁社區農路設施改善工程	臺北分署	新竹縣	尖石鄉	2	因已驗收，取消抽驗。
2	114	114-AS-01-2-009	頭份市流東里流東段 544 地號農塘改善工程	臺中分署	苗栗縣	頭份市	1	用地問題，取消工程
3	114	114-RCFR-02-2-001	西湖鄉五湖村 7 鄰顯化宮前農路改善工程	臺中分署	苗栗縣	西湖鄉	1	圈選前報竣，原則不辦理
4	114	114-RCFR-02-2-010	台 7 甲 62.8K 旁支線農路改善工程	臺中分署	臺中市	和平區	1	已驗收，原則不辦理
5	114	114-RCFR-18-2-006	獅潭鄉豐林村 4 鄰社區農路路面及駁坎改善工程	苗栗縣政府	苗栗縣	獅潭鄉	1	已驗收，原則不辦理
6	114	114-WS-03-2-006	武陵農場觀魚台旁崩塌治理工程	臺中分署	臺中市	和平區	1	已驗收，原則不辦理
7	114	114-ADE-17-2-003	苗栗市新川里 14 鄰野溪治理工程	苗栗縣政府	苗栗縣	苗栗市	2	圈選前報竣，原則不辦理
8	114	114-ADE-17-2-011	大湖鄉栗林村 5 鄰坑溝治理二期工程	苗栗縣政府	苗栗縣	大湖鄉	2	圈選前驗收，原則不辦理
9	114	114-FR-25-2-001	錦水村龍山 1 號農路支線改善工程	泰安鄉公所	苗栗縣	泰安鄉	3	已驗收，原則不辦理
10	114	114-FR-27-2-027	頭屋鄉明德村芎蕉坑及 13 鄰農路改善工程	頭屋鄉公所	苗栗縣	頭屋鄉	3	已驗收，原則不辦理
11	114	114-FR-27-2-028	頭屋鄉明德村田窩仔農路改善工程	頭屋鄉公所	苗栗縣	頭屋鄉	3	已驗收，原則不辦理
12	114	114-FRAP-02-2-029	太平區外滴水野溪正穎橋上游護岸整治工程	臺中分署	臺中市	太平區	3	重複圈選
13	114	114-FR-38-2-006	公館四季彩林公園前至茶園坪段農路改善工程	臺中分署	苗栗縣	公館鄉	4	已驗收，原則不辦理
14	114	114-FR-38-2-018	大湖鄉義和村 8 鄰農路改善工程	苗栗縣政府	苗栗縣	大湖鄉	4	已驗收，原則不辦理
15	113	113-ADE-66-3-002	大龜坑野溪整治工程	南投分署	南投縣	中寮鄉	1	圈選後未安排抽驗而驗收
16	113	113-ADE-66-3-003	清水四鄰先軀野溪整治工程	南投分署	南投縣	中寮鄉	1	圈選前已完工
17	114	114-ADE-02-3-020	民和村岩仔腳坑溝整治工程	南投分署	嘉義縣	番路鄉	1	圈選前已完工
18	114	114-ADE-02-3-022	水田仔及中心崙集水井維護工程	南投分署	雲林縣	古坑鄉	1	圈選後工程被取消
19	114	114-ADE-02-3-025	觀音山橋上游護岸治理工程	雲林縣政府	雲林縣	古坑鄉	1	圈選前已完工

序號	年度	工程編號	工程名稱	執行單位	縣市	鄉鎮	圈選	取消原因
20	114	114-ADE-06-3-020	鎮安宮旁坑溝整治工程	南投分署	雲林縣	古坑鄉	1	圈選後未安排抽驗而驗收
21	114	114-FR-06-3-002	農投草 22 農路改善工程	南投分署	南投縣	草屯鎮	1	圈選前已完工
22	114	114-FR-06-3-004	東勢里面前巷 120 號旁農路改善工程	南投分署	彰化縣	二林鎮	1	圈選前已完工
23	114	114-FR-06-3-008	烏塗村農雲林 207 及烏麻村永安二期農路改善工程	南投分署	雲林縣	林內鄉	1	圈選後未安排抽驗而驗收
24	114	114-FR-06-3-011	豐收村松好、山仔腳及 1 鄰農路改善工程	南投分署	嘉義縣	民雄鄉	1	圈選前已完工
25	114	114-FR-06-3-013	三角里石仔寮 7 鄰農路改善工程	南投分署	嘉義縣	大林鎮	1	圈選後未安排抽驗而驗收
26	114	114-FR-14-3-003	鹿谷鄉小半天段下寮至 3 分路段農路改善工程	南投分署	南投縣	鹿谷鄉	1	圈選前已完工
27	114	114-FR-19-3-001	崁頂村光明寺旁農路改善工程	南投分署	南投縣	中寮鄉	1	圈選後未安排抽驗而驗收
28	114	114-FR-19-3-004	埔里鎮廣成里五票坑農路改善工程	南投分署	南投縣	埔里鎮	1	圈選後未安排抽驗而驗收
29	114	114-FR-19-3-005	梅芳里農彰林 204 農路改善工程	南投分署	彰化縣	二林鎮	1	圈選後未安排抽驗而驗收
30	114	114-FR-19-3-009	瑞里村 7 鄰旁農路改善工程	南投分署	嘉義縣	梅山鄉	1	圈選前已完工
31	114	114-FR-20-3-002	新光村大廈巷農路改善工程	南投分署	南投縣	名間鄉	1	圈選前已完工
32	114	114-FRAP-03-3-105	鳳梨坑番仔潭段野溪整治工程	南投分署	嘉義縣	竹崎鄉	1	圈選前已完工
33	114	114-RCFR-06-3-011	菜堂頂及黃心寮社區農路改善工程	竹崎鄉公所	嘉義縣	竹崎鄉	1	圈選後未安排抽驗而驗收
34	114	114-RCFR-16-3-015	東興村凍子腳、同仁村 3 鄰、瑞豐村 6 鄰、鹽館村 4 鄰及義仁村 9 鄰農路改善工程	嘉義縣政府	嘉義縣	中埔鄉	2	圈選前已完工
35	114	114-ADE-02-3-027	埔里鎮廣成里中興橋支線野溪整治工程	埔里鎮公所	南投縣	埔里鎮	2	圈選前已完工
36	114	114-ADE-30-3-003	二重溪段 414-1、414-3 等地號坑溝整治工程	南投分署	南投縣	中寮鄉	3	圈選前已完工
37	114	114-ADE-30-3-016	中崙路旁野溪整治工程	南投分署	嘉義縣	中埔鄉	3	圈選前已完工
38	114	114-ADE-30-3-021	達邦村達邦吊橋上游防砂壩修復工程	南投分署	嘉義縣	阿里山鄉	3	圈選前已完工
39	114	114-ADE-	名間鄉竹圍村野溪改善	南投縣政	南投縣	名間鄉	3	圈選前已完工

序號	年度	工程編號	工程名稱	執行單位	縣市	鄉鎮	圈選	取消原因
		30-3-028	工程	府				
40	114	114-FRAP-03-3-101	水頭橋下游野溪整治工程	南投分署	南投縣	鹿谷鄉	3	圈選前已完工
41	114	114-FRAP-03-3-119	桂林村行滿橋上游護岸工程	雲林縣政府	雲林縣	古坑鄉	3	圈選前已完工
42	114	114-RCFR-26-3-011	親愛村馬都露社區農路二期改善工程	仁愛鄉公所	南投縣	仁愛鄉	3	圈選前已完工
43	114	114-RCFR-26-3-012	德鹿谷村靜庄社區農路改善工程	仁愛鄉公所	南投縣	仁愛鄉	3	圈選前已完工

資料來源：本計畫製作。

表 4-3 水土保持工程品質抽驗執行成果統計表

年度	轄區	圈選可執行件數(A)	不預先通知抽驗(B)	已完成工程件數(C)	實際執行總件數(B+C)	完成率(%) (C/A)
114	臺北	137	0	122	122	89.1
	臺中	232	0	209	209	90.1
	南投	258	2	194	196	75.2
	臺南	162	1	162	163	100.0
	臺東	34	0	34	34	100.0
	花蓮	60	2	51	53	85.0
合計		883	5	772	777	87.4
113 年合計		530	0	448	448	84.5

註： 完成率=已完成工程件數/圈選可執行件數；實際執行總件數=不預先通知抽驗+已完成工程件數

資料來源：本計畫製作。

完成 772 件抽驗工程，以計畫轄區別統計得知，本計畫涵蓋農村發展及水土保持署臺北、臺中、南投、臺南、臺東及花蓮分署，及其轄區內縣市政府及鄉鎮公所，如表 4-4 及圖 4-2 所示。表中，農村發展及水土保持署各分署圈選抽驗，合計一般品質抽驗抽驗 659 件、混凝土鑽心取樣 465 件及瀝青混凝土鑽心取樣件數 91 件、穿透檢驗 16 件、塊石檢視 1 件及隱蔽挖驗 29 件、再生瀝青混凝土黏滯度 9 件；在縣市政府及鄉鎮公所合計一般品質抽驗抽驗 113 件、混凝土鑽心取樣 86 件及瀝青混凝土鑽心取樣 20 件、穿透檢驗 1 件、塊石檢視 1 件、隱蔽挖驗 1 件、再生瀝青混凝土黏滯度 2

件。

表 4-4 各分署轄區執行單位水土保持工程品質抽驗執行統計表

抽驗項目 執行單位		一般工程品質抽驗	PC 抗壓鑽心	AC 厚度鑽心	AC 壓實度	鋼筋抗拉抗彎試驗	鋼筋鋼構輻射檢驗	穿透鑽心檢驗	塊石檢驗	不預先通知抽驗	隱蔽部分開挖	再生瀝青黏滯度
臺北轄區	臺北分署	117	74	11	11	17	14	2	0	0	3	0
	宜蘭縣政府	4	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	桃園市政府水務局	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	122	75	12	12	18	15	2	0	0	3	0
臺中轄區	臺中分署	186	148	14	14	38	38	2	0	0	11	2
	臺中市政府水利局	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	苗栗縣政府	21	14	3	3	3	3	0	0	2	1	2
	頭屋鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	209	164	17	17	41	41	2	0	2	12	4
南投轄區	南投分署	154	124	18	18	4	4	6	1	2	11	3
	嘉義縣政府	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	南投縣政府	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	彰化縣政府	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	雲林縣政府	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	番路鄉公所	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	阿里山鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	竹崎鄉工所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	草屯鎮公所	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	仁愛鄉公所	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	國姓鄉公所	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	名間鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	魚池鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	田中鎮公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	大城鄉公所	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	芳苑鄉公所	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0
	小計	194	159	25	25	4	4	6	1	2	11	3
臺南轄區	臺南分署	120	68	30	30	4	3	3	0	1	3	4
	屏東縣政府	6	4	1	1	0	0	0	1	0	0	0
	臺南市政府	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	高雄市政府	5	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	大樹區公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	內埔鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	車城鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	枋寮區公所	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	長治鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	南化區公所	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0

抽驗項目 執行單位		一般工 程品質 抽驗	PC 抗 壓鑽 心	AC 厚度 鑽心	AC 壓 實度	鋼筋抗 拉抗彎 試驗	鋼筋鋼 構輻射 檢驗	穿透鑽 心檢驗	塊石 檢驗	不預先 通知抽 驗	隱蔽 部分 開挖	再生 瀝青 黏滯 度
	恆春鎮公所	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	春日鄉公所	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	高樹鄉公所	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	梓官區公所	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0
	獅子鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	萬巒鄉公所	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	滿洲鄉公所	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	龍崎區公所	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	歸仁區公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	麟洛鄉公所	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	小計	<u>162</u>	<u>99</u>	<u>39</u>	<u>39</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
臺東 分署	臺東分署	32	19	9	9	0	0	0	0	0	0	0
	臺東縣政府	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	東河鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	<u>34</u>	<u>21</u>	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
花蓮 分署	花蓮分署	50	32	9	9	11	9	3	0	2	1	0
	萬榮鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	<u>51</u>	<u>33</u>	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>11</u>	<u>9</u>	<u>3</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
總計		772	551	111	111	79	73	17	2	7	30	11
農村發展及水土保持署		659	465	91	91	74	68	16	1	5	29	9
縣市政府		66	48	6	6	4	4	1	1	2	1	2
鄉鎮區公所		47	38	14	14	1	1	0	0	0	0	0

資料來源：本計畫製作。

執行數量百分比

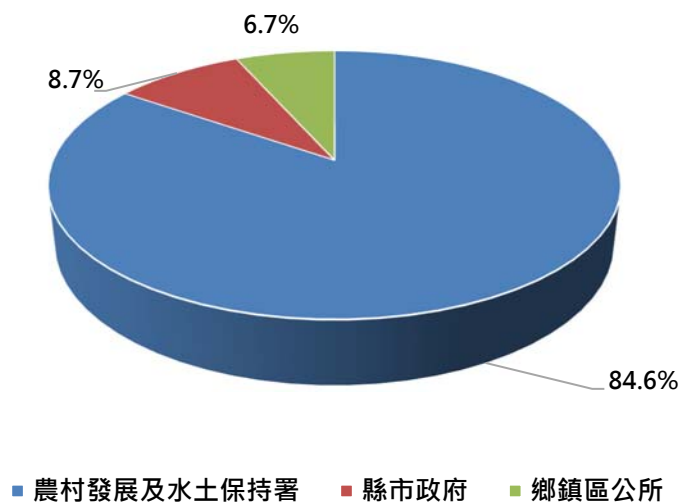


圖 4-2 水土保持工程抽驗執行單位分布百分比圖

第二節 轄區合格件數

一、114 年臺北轄區實際執行 122 件，不合格 2 件，1 件為鑽心混凝土抗壓不合格與 1 件瀝青混凝土壓實度不合格，臺北分署轄區合格率高為 98.4%，有別 113 年度 100.0%合格率，如表 4-5 所示。

表 4-5 臺北分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材 料/尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
臺北 轄區	113	54	0(0/0)	54	100.0
	114	120	2(2/0)	122	98.4

資料來源：本計畫製作。

(一)鑽心混凝土抗壓不合格工程名稱：雪霧鬧部落聯外農路設施改善工程。

(二)瀝青混凝土壓實度不合格工程名稱：維新竹 006-1608 哈嘎灣部落農路設施改善工程。

二、臺中轄區實際執行 209 件，不合格 6 件，其中 1 件鑽心混凝土抗壓不合格與 5 件構造物尺寸不合格，臺中分署轄區合格率高為 97.1%，相較 113 年度合格率 98.1%略低，如表 4-6 所示。

表 4-6 臺中分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材 料/尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
臺中 轄區	113	101	2(2/0)	103	98.1
	114	203	6(1/5)	209	97.1

資料來源：本計畫製作。

(一)鑽心混凝土抗壓不合格工程名稱：牛欄貢溪支流野溪上游坑溝整治二期工程。

(二)構造物尺寸不合格工程名稱：大湖鄉義和村 15、16 鄰社區農路及排水改善工程(苗栗縣政府)、西湖鄉龍洞村 3 鄰坑溝整治工程(苗栗縣政府)、南江村 17 鄰野溪整治工程(臺中分署)、通霄鎮福興里 8 鄰

農路改善工程(苗栗縣政府)、霧峰區峰谷里金陵山前方坑溝整治二期工程(臺中分署)。

三、南投轄區實際執行 194 件，不合格 2 件，1 件瀝青混凝土厚度不合格及 1 件構造物尺寸不合格，南投分署轄區合格率为 99.0%，相較 113 年度 97.0%合格率略高，如表 4-7 所示。

表 4-7 南投分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材 料/尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
南投 轄區	113	130	4(3/1)	134	97.0
	114	192	2(1/1)	194	99.0

資料來源：本計畫製作。

(一)瀝青混凝土厚度不合格工程名稱：草漢路二段 367 巷社區農路改善工程。

(二)構造物尺寸不合格工程名稱：魚池鄉新城村 17 鄰社區農路改善工程。

四、臺南轄區實際執行 162 件，不合格 6 件，為3 件瀝青混凝土厚度不合格、2 件瀝青混凝土壓實度不合格及 1 件再生瀝青黏滯度不合格，臺南分署轄區合格率为 96.3%，相較 113 年度 96.0%合格率略高，如表 4-8 所示。

表 4-8 臺南分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材 料/尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
臺南 轄區	113	95	4(4/0)	99	96.0
	114	156	6(6/0)	162	96.3

資料來源：本計畫製作。

(一)瀝青混凝土厚度不合格工程名稱：梓官赤崁北路 653 巷農路改善工程、左鎮區澄山里澄新農路改善工程、農南白 031(0.4K-1.1K)、六重溪 380-1 地號及六溪里水坑農路改善工程。

(二)瀝青混凝土壓實度不合格工程名稱：五甲里五甲路往日月埤社區農路及排水改善工程、枋寮鄉玉泉村大豐路 146 農路改善工程。

(三)再生瀝青黏滯度不合格工程名稱：里港鄉三廊村江南巷及塔樓村光明巷社區農路改善工程。

五、臺東轄區實際執行 34 件，不合格 1 件，為瀝青混凝土厚度不合格，工程名稱為「鹿野鄉農東鹿 233 農路及支線路面改善工程」，臺東分署轄區合格率为 97.1%，相較於 113 年度合格率 91.3%略高，如表 4-9 所示。

表 4-9 臺東分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材料/ 尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
臺東 轄區	113	21	2(1/1)	23	91.3
	114	33	1(1/0)	34	97.1

資料來源：本計畫製作。

六、花蓮轄區實際執行 51 件，不合格 0 件，花蓮分署轄區合格率为 100.0%，如表 4-10 所示。

表 4-10 花蓮分署轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材料/ 尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
花蓮 轄區	113	10	0(0/0)	10	100.0
	114	51	0(0/0)	51	100.0

資料來源：本計畫製作。

第三節 轄區施工位置判定

計畫主辦機關農村發展及水土保持署自規定採用(TWD97)系統後各單位遵行狀況，於各分署轄區完成 772 件抽驗工程中進行施工位置檢測，經與工程主辦機關及現場監造單位確認核定坐標點位後仍有 7 件不符合，多屬誤繕及坐標系統不符，符合率为 99.1%，與 113 年度符合率所差無幾，如表 4-11 所示。

表 4-11 各分署轄區水土保持工程坐標位置不符件數統計表

年度	轄區	抽驗件數(A)	坐標不符(B)	符合率(%)((A-B)/A)
114	臺北	122	2	98.4
	臺中	209	2	99.0
	南投	194	1	99.5
	臺南	148	1	99.3
	臺東	34	1	97.1
	花蓮	51	0	100.0
合計		772	7	99.1
113 年合計		448	2	99.6

資料來源：本計畫製作。

表 4-12 各分署轄區水土保持工程坐標位置不符工程一覽表

工程序號	工程名稱	執行單位	監造公司	承攬廠商	縣市	鄉鎮	坐標檢核
114-FR-26-1-006	維新竹 006 支線鎮西堡往登山	臺北分署	森堡工程技術顧問有限公司	浩磊營造有限公司	新竹縣	尖石鄉	管考坐標：(279948,2716983) 檢測者座標：(280175,2717329)
114-RCFR-28-1-001	維新竹 004 石鹿支線社區農路設施改善工程	臺北分署	元太工程顧問有限公司	泳富營造有限公司	新竹縣	五峰鄉	管考坐標：(264096,2717874) 檢測者座標：(263742,2717905)
113-ADE-50-2-002	松鶴比漾野溪整治三期工程	臺中分署	亞冠營造有限公司	亞冠營造有限公司	臺中市	和平區	管考坐標(244610，2673593) 量測坐標(246647，2673565)
114-RCFR-18-2-002	三義鄉龍騰村 13 鄰農路改善工程	苗栗縣政府	冠翔營造有限公司	冠翔營造有限公司	苗栗縣	三義鄉	管考坐標(228127，2697492) 量測坐標(227859，2697312)
114-RCFR-13-3-001	望美段阿里不動社區農路改善工程	南投分署	德眾技術顧問有限公司	宇正營造有限公司	南投縣	信義鄉	管考坐標：(238177,2611986) 檢測坐標：(238364,2612336)
114-FRAP-06-4-215	茄湖段 567 等地號旁野溪整治工程	臺南分署	丞信工程顧問有限公司	尚毅土木工程行	高雄市	杉林區	管考坐標：(203331,2547837) 檢測坐標：(203326,2547384)
114-FR-16-5-007	農東卑 236 及 058 農路支線改善工程	臺東分署	森堡工程技術顧問有限公司	建宏土木包工業	臺東縣	卑南鄉	管考坐標：(252427,2513146) 檢測坐標：(252437,2511889)

資料來源：本計畫製作。

第四節 轄區構造物尺寸量測結果

各分署轄區完成抽驗工程 772 件，其中外觀尺寸查驗結果，有 6 件不合格，各分署轄區尺寸不合格說明如下：

表 4-13 各分署轄區水土保持工程工程抽驗尺寸合格件數表

年度	轄區	已完成工程件數(A)	不合格(B)	合格率(%)
114	臺北	122	0	100.0
	臺中	209	5	97.6
	南投	194	1	99.5
	臺南	148	0	100
	臺東	34	0	100
	花蓮	51	0	100.0
合計		772	6	99.2
113 年合計		448	2	99.6

資料來源：本計畫製作。

一、臺北轄區完成工程抽驗 122 件，尺寸不合格 0 件，其合格率为 100.0%；

二、臺中轄區完成工程抽驗 209 件，尺寸不合格 5 件，其合格率为 97.6%；

(一)「大湖鄉義和村 15、16 鄰社區農路及排水改善工程」因 PC 路面鋪設伸縮縫間距大於設計間距，故判定為不合格，如表 4-14、表 4-15 所示。

(二)「西湖鄉龍洞村 3 鄰坑溝整治工程」因排水溝底寬小於設計尺寸亦不符合「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」中容許誤差，故判定為不合格，如表 4-14、表 4-15 所示。

(三)「南江村 17 鄰野溪整治工程」因#4 固床工(右翼水平段)頂部厚度設計 35cm 現場實際量測 30.5~31.5cm 間，不符合「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」中容許誤差，故判定為不合格，主要因素為施工人員翼牆昇層組模直接立於溢洪口面，澆置未詳加查閱尺寸，使厚度少於 5cm，少的部分為模板厚度，如表 4-14、表 4-15 所示。

(四)「通霄鎮福興里 8 鄰農路改善工程」：因 PC 路面鋪設伸縮縫間距大

於設計間距，故判定為不合格，如表 4-14、表 4-15 所示。

(五)「霧峰區峰谷里金陵山前方坑溝整治二期工程」：因洩槽 PVC 管壁厚設計尺寸 $\geq 5\text{mm}$ 主要避免因澆置混凝土擠壓造成 PVC 管變形喪失功能，而現場實際量測尺寸為 3.5mm 不符設計，經瞭解為施工人員誤用臨時導排水 PVC 管造成錯誤，如表 4-14、表 4-15 所示。

三、南投轄區完成工程抽驗 194 件，尺寸不合格 1 件，其合格率为 99.5%；

(一)「魚池鄉新城村 17 鄰社區農路改善工程」：PC 混凝土鋪面鑽心厚度不足設計要求 15cm，現場試體實際僅 12.5cm，經瞭解此工項為直接加封，並未針對底層整平等處理措施，因此底層突出處易造成 PC 混凝土鋪面厚度不足，如表 4-14、表 4-16 所示。

四、臺南轄區完成工程抽驗 148 件，尺寸不合格 0 件，其合格率为 100.0%；

五、臺東轄區完成工程抽驗 34 件，尺寸不合格 0 件，其合格率为 100.0%；

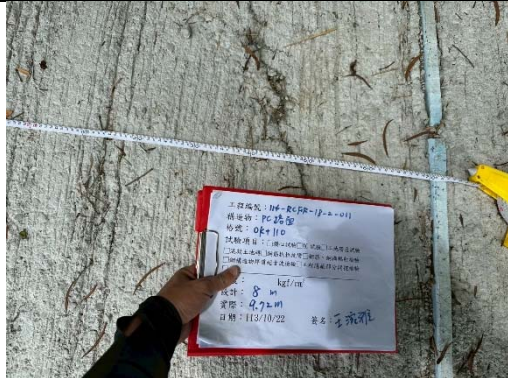
六、花蓮轄區完成工程抽驗 51 件，尺寸不合格 0 件，其合格率为 100.0%。

表 4-14 各分署轄區尺寸量測不合格工程一覽表

轄區	工程執行單位	工程編號	工程名稱	缺失內容	備註
臺中	苗栗縣政府	114-RCFR-18-2-011	大湖鄉義和村 15、16 鄰社區農路及排水改善工程	PC 路面鋪設伸縮縫間距設計小於 8m；實際值 9.62 m、9.72 m、8.78 m	
臺中	苗栗縣政府	114-ADE-17-2-008	西湖鄉龍洞村 3 鄰坑溝整治工程	排水溝底寬設計寬 120cm；實際寬 116cm	
臺中	臺中分署	114-FRAP-04-2-127	南江村 17 鄰野溪整治工程	0K+047.7 #4 固床工(右翼)頂厚設計 35cm；實際 30.5 cm、31 cm、31.5cm	
臺中	苗栗縣政府	114-RCFR-18-2-010	通霄鎮福興里 8 鄰農路改善工程	PC 路面鋪設伸縮縫間距設計小於 8m；實際值 15.15 m、10.12 m、10.5 m	
臺中	臺中分署	114-FRAP-04-2-139	霧峰區峰谷里金陵山前方坑溝整治二期工程	洩槽 PVC 管壁厚設計尺寸 $\geq 5\text{mm}$ ；實際尺寸 3.5mm	
南投轄區	魚池鄉公所	114-RCFR-13-3-008	魚池鄉新城村 17 鄰社區農路改善工程	0K+19 PC 路面鑽心厚度不足(設計 15cm，實際 12.5cm)	

資料來源：本計畫製作。

表 4-15 臺中分署工程尺寸不合格數據一覽表

工程名稱	構造物 (樁號)	量測內容	設計尺寸	實測尺寸	合格與否	備註
大湖鄉義和村 15、16 鄰社區農路及排水改善工程	0K+058 0K+110 0K+160	PC 路面鋪設伸縮縫間距	8 m	9.62 m 9.72 m 8.78 m	不合格	混凝土構造物尺寸高度大於 5m 者為 5cm。
  0K+058、0K+110、0K+160 PC 路面鋪設伸縮縫間距(設計>8 m，實際 9.62 m、9.72 m、8.78 m)						
工程名稱	構造物 (樁號)	量測內容	設計尺寸	實測尺寸	合格與否	備註
西湖鄉龍洞村 3 鄰坑溝整治工程	AK+000	排水溝底寬	120cm	116cm	不合格	混凝土構造物尺寸高度大於 1m 者為 1cm。
  AK+000 排水溝底寬(設計 120 cm，實際 116cm)						
工程名稱	構造物 (樁號)	量測內容	設計尺寸	實測尺寸	合格與否	備註
南江村 17 鄰野溪整治工程	0K+047.7	#4 固床工(右翼)	35cm	30.5cm 31cm 31.5cm	不合格	寬(厚)度未達 1m 者為 1cm



0K+047.7 #4 固床工(右翼) 頂厚設計 35cm；實際 30.5 cm、31 cm、31.5cm

工程名稱	構造物 (樁號)	量測內容	設計尺寸	實測尺寸	合格與否	備註
通霄鎮福興里 8 鄰農路改善 工程	0K+268 0K+256.5 0K+222	PC 路面 鋪設伸縮 縫間距	小於 8m	15.15m 10.12m 10.5 m	不合格	混凝土構造物尺寸高度大於 5m 者為 5cm。



PC 路面鋪設伸縮縫間距設計小於 8m；實際值 15.15 m、10.12 m、10.5 m

工程名稱	構造物 (樁號)	量測內容	設計尺寸	實測尺寸	合格與否	備註
霧峰區峰谷里 金陵山前方坑 溝整治二期工程	0K+048.1 0K+046.3 0K+060.7	洩槽 PVC 管壁厚度	$\geq 5\text{mm}$	3.5mm 3.5mm 3.5mm	不合格	PVC 管壁厚度未 符合設計尺寸

PVC 管壁厚度未符合設計尺寸設計尺寸 $\geq 5\text{mm}$ ；實際值 3.5mm、3.5mm、3.5mm

資料來源：本計畫製作。

表 4-16 南投分署工程尺寸不合格數據一覽表

工程名稱	構造物 (樁號)	量測內容	設計尺寸	實測尺寸	合格與否	備註
魚池鄉新城村 17 鄰社區農 路改善工程	0K+019、 020、021 PC 路面	鑽心厚度	15cm	13.5、 13.5、 12.5cm	不合格	平均不低於設計 厚度 95%，且單 一點不低於設計 厚度 90%
  0K+19 PC 路面鑽心厚度不足(設計 15cm，實際 12.5cm)						

資料來源：本計畫製作。

第五節 轄區材料檢驗、穿透及塊石分析

各分署轄區完成抽驗工程 772 件，其中各材料檢視驗結果，分別 551 件混凝土鑽心取樣、111 件瀝青混凝土鑽心厚度及壓實度檢驗、17 件構造物穿透厚度檢驗、2 件構造物內含塊石檢驗、79 件鋼筋抗拉抗彎試驗及 73 件鋼筋鋼構輻射檢驗、11 件再生瀝青混凝土黏滯度，其中材料不合格為 11 件，分別 2 件混凝土鑽心取樣不合格、5 件瀝青混凝土鑽心厚度不合格、3 件瀝青混凝土鑽心壓實度不合格、1 件再生瀝青黏滯度不合格。

表 4-17 各分署轄區歷年材料檢驗分析結果統計表

轄區 歷年	項目 分署轄區年度		混凝土 鑽心試 體	瀝青厚 度檢測	瀝青壓 實度檢 測	穿透鑽 心檢驗	塊石 檢驗	鋼筋抗 拉抗彎 試驗	鋼筋鋼 構輻射 檢驗	再生瀝 青黏滯 度
臺北 分署	114 年度	抽驗件數	75	12	12	2	0	18	15	0
		不合格件數	1	0	1	0	-	0	0	-
		合格率(%)	98.7	100.0	91.7	100.0	-	100.0	100.0	-
臺中 分署	114 年度	抽驗件數	164	17	17	2	0	41	41	4
		不合格件數	1	0	0	0	0	0	0	0
		合格率(%)	99.4	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0

轄區 歷年	項目 分署轄區年度		混凝土 鑽心試 體	瀝青厚 度檢測	瀝青壓 實度檢 測	穿透鑽 心檢驗	塊石 檢驗	鋼筋抗 拉抗彎 試驗	鋼筋鋼 構輻射 檢驗	再生瀝 青黏滯 度
南投 分署	114 年度	抽驗件數	159	25	25	6	1	4	4	3
		不合格件數	0	1	0	0	0	0	0	0
		合格率(%)	100.0	95.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
臺南 分署	114 年度	抽驗件數	97	33	33	4	1	5	4	4
		不合格件數	0	3	2	0	0	0	0	1
		合格率(%)	100.0	90.9	93.9	100.0	100.0	100.0	100.0	75.0
臺東 分署	114 年度	抽驗件數	21	9	9	0	0	0	0	0
		不合格件數	0	1	0	0	0	0	0	0
		合格率(%)	100.0	88.9	100.0	-	-	-	-	-
花蓮 分署	114 年度	抽驗件數	33	9	9	3	0	11	9	0
		不合格件數	0	0	0	1 註	-	0	0	-
		合格率(%)	100.0	100.0	100.0	66.7	-	100.0	100.0	-

資料來源：註(穿透鑽心檢驗為不預先案件)，本計畫製作。

一、混凝土鑽心試體試驗：各分署轄區完成抽驗工程混凝土鑽心試體抗壓試驗 551 件混凝土鑽心抗壓中 2 件抗壓強度不合格，其合格率 99.6%，分別為「雪霧鬧部落聯外農路設施改善工程」，不合格為「混凝土試體抗壓單顆低於設計值 75%」、「牛欄貢溪支流野溪上游坑溝整治二期工程」未達「混凝土抗壓強度不合格平均未達設計值 85%」，相關不合格因素說明如下。

(一)雪霧鬧部落聯外農路設施改善工程：工程區位位處石門水庫集水區上游，距混凝土供料廠約為 44 公里，加上設計強度為 280kgf/cm^2 ，勢必途中添加緩凝劑，緩凝劑的添加會影響混凝土水化反應，代表硬化時間過長、早期強度降低，因此團隊在抽驗當日混凝土材齡為 23 天(補充規定內容 21 天可以鑽心)，抗壓日期材齡為 30 天，抗壓結果明顯較低約在 197~221 間，所以判定添加物質內容過高，相關數據內容請參閱表 4-18、表 4-19。

(二)牛欄貢溪支流野溪上游坑溝整治二期工程：經訪談主要關鍵因素在於施工廠商分層澆置時兩層間隔時間過久，因施工人員等待下次車料時過久直接進行抹平與搗實後，表面已有初凝遂灑水濕潤澆置下

一層並予以搗實，因而抽驗團隊無法從表面判別交接縫或冷縫，才鑽心取樣抗壓相關數據內容請參閱表 4-18、表 4-20。

表 4-18 各分署轄區混凝土鑽心試體試驗不合格工程一覽表

執行單位	工程編號	工程名稱	不合格情形	承攬廠商	監造單位	是否申請複驗
臺北分署	114-FR-18-1-010	雪霧鬧部落聯外農路設施改善工程	混凝土試體抗壓未達單一顆設計強度 75%	泓維營造有限公司	森堡工程技術顧問有限公司	是 (12/18 申請)
臺中分署	114-ADE-10-2-017	牛欄貢溪支流野溪上游坑溝整治二期工程	混凝土抗壓強度不合格平均未達設計值 85%	凱立營造有限公司	亞際工程技術顧問有限公司	是 (12/24 辦理)

資料來源：本計畫製作。

表 4-19 臺北分署轄區混凝土鑽心抗壓試體不合格工程檢測數據表

轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	設計強度 kgf/cm ²	抗壓強度 kgf/cm ²			
					試體 1	試體 2	試體 3	平均
臺北	臺北分署	114-FR-18-1-010	雪霧鬧部落聯外農路設施改善工程	280	221	217	197	211.7
  鑽心取樣區位 鑽心試體								

資料來源：本計畫製作。

表 4-20 臺中分署轄區混凝土鑽心抗壓試體不合格工程檢測數據表

轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	設計強度 kgf/cm ²	抗壓強度 kgf/cm ²			
					試體 1	試體 2	試體 3	平均
臺中	臺中分署	114-ADE-10-2-017	牛欄貢溪支流野溪上游坑溝整治二期工程	210	181	167	185	178



資料來源：本計畫製作。

二、瀝青混凝土厚度及壓實度檢視：各分署轄區完成抽驗工程 111 件，5 件不合格工程，皆為瀝青混凝土厚度不合格，合格率 95.5%，南投、台南、台東分署轄區分別 1、3、1 件，其中僅 3 件不合格辦理複檢，經複檢內容盡數合格，檢視其相關內容會導致不合格因素，主要 AC 鋪面前底層未妥善整平，或因刨除未檢核高程，使路面底層高低不一，以致 AC 鋪築厚度不均，如表 4-22~表 4-26 所示。

(一)草漢路二段 367 巷社區農路改善工程：廠商依芳苑鄉公所工程契約書內容減價收受，未辦理複檢。

(二)梓官赤崁北路 653 巷農路改善工程：AC 鋪面為加封面層，往往原 AC 鋪面未完全整平情況，在施工控制面層高程與平順底層凸起處卻是厚度最薄處，因此抽驗團隊鑽取試體高低相差過大，且黏著舊料，已於 6/10 辦理複檢。

(三)農南白 031(0.4K-1.1K)、六重溪 380-1 地號及六溪里水坑農路改善工程：AC 鋪面為加封面層，在底層未完全整平情況，在施工控制面層高程與平順底層凸起處卻是厚度最薄處，因此抽驗團隊鑽取試體左中右高低相差過大並且黏著舊料。

(四)左鎮區澄山里澄新農路改善工程：AC 鋪面為加封面層，原 AC 鋪面有明顯車轍情況，經研判路基未整平，因此抽驗團隊鑽取試體高低相差過大，已於 10/22 辦理複檢。

(五)鹿野鄉農東鹿 233 農路及支線路面改善工程：底層未完全整平，因此抽驗團隊鑽取試體高低相差過大，已於 5/22 辦理複檢。

表 4-21 各分署轄區瀝青混凝土鑽心成果一覽表

項目	厚度檢測			壓實度檢驗		
	抽驗件數	不合格	合格率%	抽驗件數	不合格	合格率%
臺北	12	0	100.0	12	1	91.7
臺中	17	0	100	17	0	100
南投	25	1	96.0	25	0	100.0
臺南	33	3	90.9	33	2	93.9
臺東	9	1	88.9	9	0	100.
花蓮	9	0	100.0	9	0	100.0

表 4-22 各分署轄區瀝青混凝土厚度檢驗不合格工程檢測數據表

轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計厚度	樁號 B0K+160				不合格情形
							左	中	右	平均	
臺東	臺東分署	113-FR-16-5-008	鹿野鄉農東鹿 233 農路及支線路面改善工程	申甲營造工程有限公司	奕僑工程顧問有限公司	5	4.1	4.8	5.5	4.8	平均小於設計厚度
  鑽心取樣區位 鑽心試體											
轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計厚度	樁號 0K+255				不合格情形
							左	中	右	平均	
臺南	梓官區公所	113-FR-04-4-019	梓官赤崁北路 653 巷農路改善工程	承宥土木包工業	致用工程技術顧問有限公司	5	5.1	5.0	4.6	4.9	平均小於設計厚度



鑽心取樣區位



鑽心試體

轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計厚度	A 區 0K+447.75				不合格情形
							左	中	右	平均	
臺南	臺南分署	114-FR-30-4-013	農南白031(0.4K-1.1K)、六重溪380-1地號及六溪里水坑農路改善工程	華恩土木包工業	森堡工程技術顧問有限公司	5.0	4.4	6.3	5.4	5.4	平均小於設計厚度



鑽心取樣區位



鑽心試體

轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計厚度	樁號 0K+610				不合格情形
							左	中	右	平均	
臺南	臺南分署	114-FR-22-4-005	左鎮區澄山里澄新農路改善工程	汝南營造有限公司	森堡工程技術顧問有限公司	5.0	4.8	4.5	5.2	4.83	平均小於設計厚度



鑽心取樣區位



鑽心試體

轄	執行	工程編	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計	樁號 0K+140				不合格
---	----	-----	------	------	------	----	-----------	--	--	--	-----

區	單位	號				厚度	左	中	右	平均	情形
南投	芳苑鄉公所	114-RCFR-21-3-002	草漢路二段367巷社區農路改善工程	肇益營造工程有限公司	朝泰工程顧問有限公司	5	4.0	4.7	4.0	4.2	平均小於設計厚度
  鑽心取樣區位 鑽心試體											

資料來源：本計畫製作。

表 4-23 臺南分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業一覽表

轄區	工程執行單位	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計厚度	樁號				複檢情形
						左	中	右	平均	
臺南分署轄區	梓官區公所	梓官赤崁北路653巷農路改善工程	承宥土木包工業	致用工程技術顧問有限公司	5.0	0K+230				合格
						5.4	6.0	5.4	5.6	
						0K+244				
						5.5	5.3	5.0	5.3	
臺南分署轄區	臺南分署	左鎮區澄山里澄新農路改善工程	汝南營造有限公司	森堡工程技術顧問有限公司	5.0	0K+670				合格
						4.8	5.3	6.2	5.4	
						0K+554.74				
						6.5	7.2	6.2	6.6	

資料來源：本計畫製作。

表 4-24 臺南分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業照片集

梓官赤崁北路653巷農路改善工程	
第一組	第二組
 鑽心取樣位置	 鑽心取樣位置



資料來源：本計畫製作。

表 4-25 臺東分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業一覽表

轄區	工程執行單位	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計厚度	樁號				複檢情形
						左	中	右	平均	
臺東分署轄區	臺東分署	鹿野鄉農東鹿233農路及支線路面改善工程	申甲營造工程有限公司	奕僑工程顧問有限公司	5.0	B0K+220				合格
						7.2	7.2	7.2	7.2	
						B0K+240				
						6.2	5.8	5.5	5.8	

資料來源：本計畫製作。

表 4-26 臺東分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業照片集

第一組	第二組
	
鑽心取樣位置	鑽心取樣位置
	
鑽心試體(有簽名)	鑽心試體(有簽名)

資料來源：本計畫製作。

表 4-27 各分署轄區瀝青混凝土壓實度檢驗不合格工程檢測數據表

轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計壓實度	樁號 1K+385				不合格情形
							左	中	右	平均	
臺北	臺北分署	114-FR-35-1-011	維新竹006-1608哈嘎灣部落農路設施改善工程	泳富營造有限公司	森堡工程技術顧問有限公司	95	90.7	89.1	89.6	89.6	平均小於設計



鑽心取樣區位



鑽心試體

轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計壓實度	樁號 A0K+340				不合格情形
							左	中	右	平均	
臺南	臺南分署	114-RCFR-29-4-006	五甲里五甲路往日月埤社區農路及排水改善工程	鼎豐土木包工業	山河工程顧問有限公司	95	91.2	92.7	91.2	91.7	平均小於設計



鑽心取樣區位



鑽心試體

轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計壓實度	樁號 0K+280				不合格情形
							左	中	右	平均	
臺南	臺南分署	114-FR-41-4-027	枋寮鄉玉泉村大豐路 146 農路改善工程	宏亞營造有限公司	程泰工程技術顧問有限公司	95	90.3	91.4	88.8	90.17	平均小於設計



資料來源：本計畫製作。

三、穿透構造物厚度及塊石檢驗：各分署轄區完成抽驗工程執行穿透構造物厚度 17 件，以及塊石檢驗 2 件，合格率 100.0%。

四、再生瀝青混凝土黏滯度：各分署轄區完成抽驗工程執行再生瀝青混凝土黏滯度試驗 11 件，1 件不合格，合格率 90.9%，不合格工程如表 4-28 所示。

表 4-28 各分署轄區再生瀝青混凝土黏滯度檢驗不合格工程檢測數據表

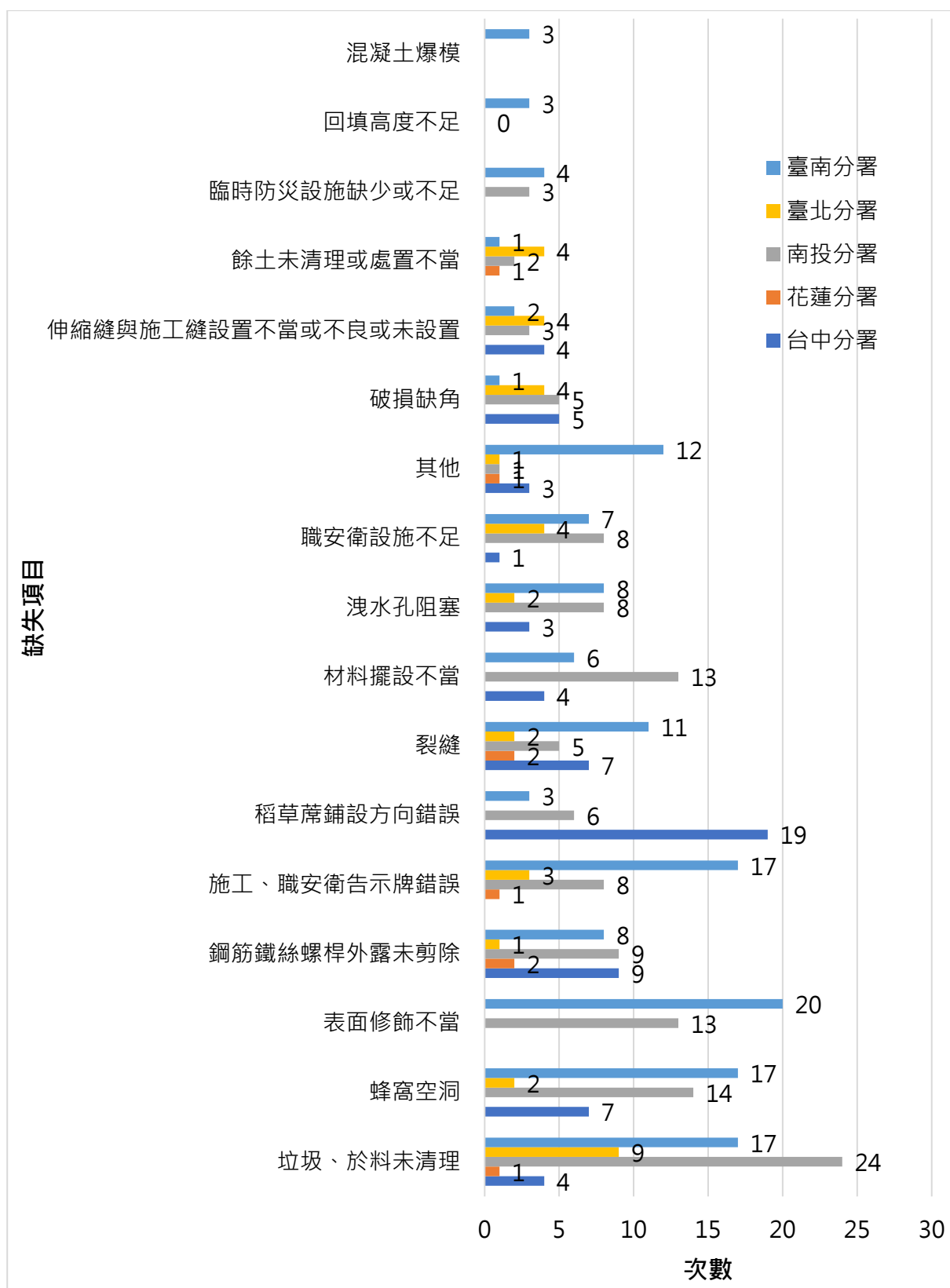
轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計值	取樣樁號	平均值	不合格情形
臺南	臺南分署	114-RCFR-24-4-002	里港鄉三廊村江南巷及塔樓村光明巷社區農路改善工程	郁豐土木包工業	程泰工程技術顧問有限公司	5000 ±35 %	A0K+080	92000	超過 +35% 。
							A0K+160		
							A0K+320		
							B0K+140		
							B0K+220		



資料來源：本計畫製作。

第六節 轄區外觀品質檢視分析

於 772 件完成施工品質查驗成果得知，工程外觀品質雜物未清除為最高，其次為蜂窩與孔洞，相關各分署轄區缺失如下說明。圖中顯示，外觀缺失係以混凝土完成面為多數，建議施工廠商於構造物完成後，避免拆模板不當、或未使用脫模劑、或完工後未注意重機械移動而破壞，另外，南投分署轄區多屬施工告示牌缺漏，建議主辦機關加強查驗，遇有外觀缺失情形即以農村發展及水土保持署所編印『水土保持施工品質常見缺失及矯正預防手冊』。



資料來源：本計畫製作。

圖 4-3 農村水保署各分署轄區水土保持工程外觀缺失數量統計圖

第七節 轄區隱蔽部分開挖檢驗統計分析

依照各分署轄區完成 772 件抽驗工程中，隱蔽部分開挖作業辦 27 件，而各轄區應辦理件數如表 4-29 所示，但臺東分署轄區尚未辦理，建議未來執行團隊由於先前連繫配合工程抽驗作業進行隱蔽部分開挖，目前皆符合補充規定要求。

表 4-29 各分署轄區水土保持工程隱蔽部分開挖作業執行狀況

轄區	實際執行	工程名稱	查驗結果
臺北分署轄區	3	員崠里 1 鄰竹 39 線旁坑溝整治工程	合格
		內立坑街 299 巷旁野溪治理工程	合格
		南澳鄉碧候村宜縣 DF146 土石流潛勢溪流災害復建二期工程	合格
臺中分署轄區	12	高埔村 1069-5 及 1065 等地號野溪整治二期工程	合格
		盛隆村 5 鄰茄冬坑農苗銅 207 農路旁野溪整治工程	合格
		太平區中埔八號橋上游護岸加強工程	合格
		太平區南國巷 212 號護岸工程	合格
		上興里水源段 42 地號路面改善工程	合格
		大湖薑麻段 1334 地號旁坑溝整治工程	合格
		通霄鎮烏眉里 17 鄰劉厝前坑溝整治工程	合格
		霧峰區北坑溪支流改善工程	合格
		公館鄉大坑村 12 鄰大坑段 0434-0016 等地號坑溝整治工程	合格
		橫流溪上游防砂設施補強工程	合格
		和平區東勢段石角小段 1600 地號旁野溪整治工程	合格
		太平區黃竹段 97 號坑溝整治工程	合格
南投轄區	8	嘉 129 線新美大橋上下游普亞汝溪整治工程	合格
		湖仔厝坑溝整治工程	合格
		頂宅仔坑溝整治工程	合格
		林子坑野溪整治工程	合格
		平林溪中寮段野溪整治工程	合格
		裕民村 10 鄰坑溝整治工程	合格
		圳北村休閒步道旁坑溝整治工程	合格
		武安坑上游野溪整治工程	合格
臺南分署轄區	3	十張犁段 119 等地號野溪整治工程	合格
		安坡村內湖溪治理工程	

轄區	實際執行	工程名稱	查驗結果
		大水井旁野溪整治工程	
臺東分署轄區	0	-	-
花蓮分署轄區	1	豐濱村 22 鄰及 28 鄰野溪改善工程	合格

資料來源：本計畫製作。

第八節 轄區不預先通知抽驗統計分析

不預先通知抽驗為抽驗前 3 天農村發展及水土保持署通知受抽驗單位，由各轄區負責團隊前往指定工程抽驗，各轄區執行不預先通知抽驗之情況顯示，各轄區執行單位、監造單位及承攬廠商管控及施工皆為良好，以不預先通知方式抽驗各單位之工程，並無發現重大缺失等，農村水保署指定辦理不預先抽驗 4 件，有 2 件不合格，分別為「春日里野溪改善三期工程」外觀尺寸不合格與「石碇村石碇段崩塌地處理二期工程」混凝土抗壓強度不合格。

表 4-30 各分署轄區水土保持工程不預先通知抽驗工程一覽表

工程編號	工程名稱	執行單位	縣市	鄉鎮	承包廠商	監造單位	執行抽驗項目	結果
114-FRAP-02-6-096	春日里野溪改善三期工程	花蓮分署	花蓮縣	玉里鎮	上立諦工程有限公司	立康工程顧問有限公司	穿透厚度	合格
							一般構造物尺寸	不合格
114-FR-32-6-011	羅山村農花富 249 農路 (0K+625 至 1K+586)改善二期工程	花蓮分署	花蓮縣	富里鄉	冠元興業有限公司	安誼工程有限公司	鑽心抗壓、鋼筋抗拉抗彎、鋼筋鋼構輻射、	合格
114-ADE-30-3-018	石碇村藤寮仔坑溝整治工程	南投分署	嘉義縣	中埔鄉	慶豐好有限公司	新禹工程技術顧問有限公司	一般工程品質抽驗、混凝土鑽	合格
114-ADE-30-3-017	石碇村石碇段崩塌地處理二期工程	南投分署	嘉義縣	中埔鄉	豪泰營造有限公司	新禹工程技術顧問有限公司	混凝土抗壓強度	不合格

資料來源：本計畫製作。

表 4-31 各分署轄區尺寸量測不合格工程一覽表

轄區	工程執行單位	工程編號	工程名稱	缺失內容	備註
花蓮分署	花蓮分署	114-FRAP-02-6-096	春日里野溪改善三期工程	0K+070、0K+075、0K+090、0K+093.5、0K+122、0K+152、0K+165、0K+175(右岸)、0K+100(左岸) 牆面斜率高度之量測尺寸不符。	

資料來源：本計畫製作。

表 4-32 春日里野溪改善三期工程尺寸不合格數據一覽表

工程名稱	構造物(樁號)	量測內容	設計尺寸	實測尺寸	合格與否	備註
春日里野溪改善三期工程	護岸斜高(0K+070)右岸	牆面高度	219cm	200cm	不合格	
春日里野溪改善三期工程	護岸斜高(0K+075)右岸	牆面高度	219cm	205cm	不合格	
春日里野溪改善三期工程	護岸斜高(0K+090)右岸	牆面高度	219cm	192cm	不合格	
春日里野溪改善三期工程	護岸斜高(0K+093.5)右岸	牆面高度	208.8cm	196cm	不合格	
春日里野溪改善三期工程	護岸斜高(0K+122)右岸	牆面高度	208.8cm	204cm	不合格	
春日里野溪改善三期工程	護岸斜高(0K+152)右岸	牆面高度	208.8cm	208cm	不合格	
春日里野溪改善三期工程	基礎外緣(0K+165)右岸	牆面高度	150cm	83cm	不合格	
春日里野溪改善三期工程	基礎外緣(0K+175)右岸	牆面高度	150cm	62cm	不合格	
春日里野溪改善三期工程	護岸斜高(0K+100)左岸	牆面高度	219cm	214cm	不合格	



多處不合格之牆面高度之量測

資料來源：本計畫製作。

表 4-33 南投分署轄區混凝土鑽心抗壓試體不合格工程檢測數據表

轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	設計強度 kgf/cm ²	抗壓強度 kgf/cm ²			
					試體 1	試體 2	試體 3	平均
南投	南投分署	114-ADE-30-3-017	石碇村石碇段崩塌地處理二期工程	210	178	171	165	171



鑽心取樣區位



鑽心試體

資料來源：本計畫製作。

第九節 各轄區協助混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作

依照各分署轄區完成 772 件抽驗工程中，辦理混凝土鑽心取樣 513 件，3 件不合格辦理複檢，如後續辦理混凝土複檢作業依照「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」第四條承攬廠商申請複檢作業執行辦理。

表 4-34 臺北分署轄區水土保持工程混凝土複檢作業工程一覽表

執行單位	工程名稱	承包廠商	監造單位	設計值 (kgf/cm ²)	樁號	試驗值	平均強度 (kgf/cm ²)	材齡 (天)	情形
				280		251	249	63	

執行單位	工程名稱	承包廠商	監造單位	設計值 (kgf/cm ²)	樁號	試驗值	平均強度 (kgf/cm ²)	材齡 (天)	情形
臺中分署	雪霧鬧部落聯外農路設施改善工程	泓維營造有限公司	森堡工程技術顧問有限公司		PC 路面 0K+300	237			合格
						258			
					PC 路面 0K+315	236	230	63	不合格
						221			
						234			
					PC 路面 0K+345	225	262	63	合格
						286			
						276			
					PC 路面 0K+365	232	236	63	不合格
						235			
						241			

資料來源：本計畫製作。

表 4-35 臺中分署轄區水土保持工程混凝土複檢作業工程一覽表

執行單位	工程名稱	承包廠商	監造單位	設計值 (kgf/cm ²)	樁號	試驗值	平均強度 (kgf/cm ²)	材齡 (天)	情形
臺中分署	牛欄貢溪支流野溪上游坑溝整治二期工程	凱立營造有限公司	亞際工程技術顧問有限公司	210	護岸左岸 0K+050.3、0K+050、0K+049.6	314	318	82	合格
						339			
						302			
					護岸右岸 0K+049.6、0K+050、0K+050.4	365	357	82	合格
						363			
						344			
					護岸左岸 0K+024、0K+025、0K+026	339	347	70	合格
						352			
						349			
					#4 A 式固床工 0K+040.29	277	260	105	合格
						290			
						214			

資料來源：本計畫製作。

表 4-36 牛欄貢溪支流野溪上游坑溝整治二期工程複檢作業照片集





資料來源：本計畫製作

表 4-37 南投分署轄區水土保持工程混凝土複檢作業工程一覽表

執行單位	工程名稱	承包廠商	監造單位	設計值 (kgf/cm ²)	樁號	試驗值	平均強度 (kgf/cm ²)	材齡 (天)	情形
南投分署	石礮村石礮段崩塌地處理二期工程	豪泰營造有限公司	新禹工程技術顧問有限公司	210	懸臂式擋土牆，頂下 1.8m，0K+02±0.5	238	241.7	63	合格
						250			
						237			
					懸臂式擋土牆，頂下 1.3m，0K+09±0.5	222	225.3	61	合格
						231			
						223			
					懸臂式擋土牆，頂下 1.3m，0K+16.5，0K+17，0K+18	264	259.3	61	合格
						263			
						251			
					懸臂式擋土牆，頂下 1.3m，0K+30，0K+31，0K+31.5	282	271.3	79	合格
						253			
						279			

資料來源：本計畫製作

表 4-38 石礮村石礮段崩塌地處理二期工程複檢作業照片集





資料來源：本計畫製作

第十節 小結

雖工程抽驗執行 772 件，但其各抽驗案預定執行工程抽驗數量仍有差距，尤其南投分署轄區範圍執行率不足 80%，其次臺北與花蓮未達 90%，另外構造物穿透檢驗、塊石檢驗部分轄區未辦理(如臺北、臺中、臺東及花蓮分署轄區)，根據不合格案件中 114 年度合計 17 件不合格，與 113 年度 12 件不合格略多，主要 113 年執行 442 件與 114 年 772 件略少。

4.2 農村再生工程品質抽驗全區執行成果統計分析

第一節 執行數量彙整

依 114 年度各工程抽驗執行期間，如表 4-39 所示，農村發展及水土保持署圈選農村再生工程品質抽驗圈選 248 件工程預定辦理品質抽驗工作，取消 26 件，故可執行件數為 222 件，已完成 215 件，各分署轄區數量如下：

- 一、臺北分署轄區總計圈選 27 件，取消抽驗 0 件，可執行抽驗工程計 27 件；
- 二、臺中分署轄區總計圈選 44 件，取消抽驗 10 件，可執行抽驗工程計 34 件；
- 三、南投分署轄區總計圈選 85 件，取消抽驗 16 件，可執行抽驗工程計 69 件；
- 四、臺南分署轄區總計圈選 73 件，取消抽驗 0 件，可執行抽驗工程計 73 件；
- 五、臺東分署轄區總計圈選 7 件，取消抽驗 0 件，可執行抽驗工程計 7 件；
- 六、花蓮分署轄區總計圈選 12 件，取消抽驗 0 件，可執行抽驗工程計 12 件；

表 4-39 農村再生工程品質抽驗圈選數量統計表

轄區	第一次圈選	第二次圈選	第三次圈選	合計
臺北轄區	4	10	13	27
取消	0	0	0	0
臺中轄區	10	9	25	44
取消	0	0	10	10
南投轄區	61	9	15	85
取消	11	0	5	16
臺南轄區	39	29	5	73
取消	0	0	0	0
臺東轄區	2	2	3	7
取消	0	0	0	0

轄區	第一次圈選	第二次圈選	第三次圈選	合計
花蓮轄區	4	8	0	12
取消	0	0	0	0
可執行件數	109	67	46	222

註：取消案件包含圈選前已完工、圈選後工程被取消、圈選後未安排抽驗而驗收者。

資料來源：本計畫製作。

表 4-40 農村再生工程取消抽驗工程及原因一覽表

序號	年度	工程編號	工程名稱	執行單位	縣市	鄉鎮	圈選	取消原因
1	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-009-114RFR-109-001	臺中市大安區頂安濱海生態公園加強工程	臺中市政府	臺中市	大安區	3	圈選前驗收，原則不辦理
2	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-017-114RFR-117-003	苗栗縣西湖鄉四湖社區活動中心周邊環境改善工程	苗栗縣政府	苗栗縣	西湖鄉	3	圈選前報竣，原則不辦理
3	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-017-114RFR-117-004	苗栗縣西湖鄉三湖社區街道綠帶整理及河堤牆面美化工程	苗栗縣政府	苗栗縣	西湖鄉	3	圈選前驗收，原則不辦理
4	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-017-114RFR-117-005	苗栗縣南庄鄉員林社區擋土牆客庄環境生活美學美化工程	苗栗縣政府	苗栗縣	南庄鄉	3	圈選前驗收，原則不辦理
5	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-017-114RFR-117-006	苗栗縣後龍鎮水尾社區農村海洋環境休憩空間改造工程	苗栗縣政府	苗栗縣	後龍鎮	3	圈選前驗收，原則不辦理
6	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-017-114RFR-117-007	苗栗縣後龍鎮秀水社區活動中心周邊環境改善工程	苗栗縣政府	苗栗縣	後龍鎮	3	圈選前驗收，原則不辦理
7	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-017-114RFR-117-009	苗栗縣後龍鎮南勢山社區活動中心周邊環境改善工程	苗栗縣政府	苗栗縣	後龍鎮	3	圈選前驗收，原則不辦理
8	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-017-114RFR-117-016	苗栗縣通霄鎮通灣社區月牙灣雕塑公園步道與裝置藝術建置工程	苗栗縣政府	苗栗縣	通霄鎮	3	圈選前報竣，原則不辦理
9	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-	苗栗縣造橋鄉大西社區114年慈聖宮活動中心	苗栗縣	苗栗縣	造橋鄉	3	圈選前驗收，原則不辦理

序號	年度	工程編號	工程名稱	執行單位	縣市	鄉鎮	圈選	取消原因
		017-114RFR-117-017	周邊環境改善工程	政府				
10	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-017-114RFR-117-020	苗栗縣頭份市興隆社區農村觀光推動環境改善工程	苗栗縣政府	苗栗縣	頭份市	3	圈選前驗收，原則不辦理
11	113	113RA-01-014	田尾鄉北曾村園藝環境場域建置工程	南投分署	彰化縣	田尾鄉	1	圈選後未安排抽驗而驗收
12	113	113RA-02-056	東石鄉洲仔村社區永續活動場域營造工程	南投分署	嘉義縣	東石鄉	1	圈選後未安排抽驗而驗收
13	113	113RA-02-058	阿里山鄉山美村漁獵基地景觀改善工程	南投分署	嘉義縣	阿里山鄉	1	圈選前已完工
14	113	113RA-02-060	梅山鄉瑞峰村 1314 停車空間及農夫市集營造工程	南投分署	嘉義縣	梅山鄉	1	圈選前已完工
15	113	113RA-02-061	梅山鄉太平村觀星平台及景觀改善工程	南投分署	嘉義縣	梅山鄉	1	圈選後未安排抽驗而驗收
16	114	113RA-02-062-97	番路鄉公興村麻竹湖步道旁休憩空間營造工程	南投分署	嘉義縣	番路鄉	1	圈選前已完工
17	113	113RA-02-064	義竹鄉東過村環境美化工程	南投分署	嘉義縣	義竹鄉	1	圈選前已完工
18	113	113RA-02-071	水里鄉玉峰村仁愛路旁休憩設施改善工程	南投分署	南投縣	水里鄉	1	圈選前已完工
19	114	113RMA-032-004-97	布袋鎮新塭塭北 6 號及六棟寮 61 號道路改善工程	布袋鎮公所	嘉義縣	布袋鎮	1	圈選前已完工
20	114	113RMA-032-008-97	東石鄉掌潭村白水湖社區活動中心後方廣場鋪面改善工程	東石鄉公所	嘉義縣	東石鄉	1	圈選前已完工
21	114	114RMA-001-001	永光村受山宮旁安全設施及廣場改善工程	南投分署	雲林縣	古坑鄉	1	圈選後未安排抽驗而驗收
22	114	114RMA-008-001	中埔鄉深坑村 9 鄰及石礮村道路鋪面及排水改善工程	中埔鄉公所	嘉義縣	中埔鄉	3	圈選後未安排抽驗而驗收
23	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-002-114RFR-102-002	嘉義縣水上鄉成功社區排水改善工程	嘉義縣政府	嘉義縣	水上鄉	3	圈選前已完工
24	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-002-114RFR-102-015	嘉義縣番路鄉永興社區嘉 131-1 線道路改善工程	嘉義縣政府	嘉義縣	番路鄉	3	圈選前已完工

序號	年度	工程編號	工程名稱	執行單位	縣市	鄉鎮	圈選	取消原因
25	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-002-114RFR-102-016	嘉義縣番路鄉草山社區嘉 131 線道路鋪面改善工程	嘉義縣政府	嘉義縣	番路鄉	3	圈選前已完工
26	114	114 農再-2.1.2-1.1-保-008-114RFR-108-002	彰化縣和美鎮還社社區既有道路改善工程	彰化縣政府	彰化縣	和美鎮	3	圈選前已完工

資料來源：本計畫製作

表 4-41 農村再生工程品質抽驗執行成果統計表

年度	轄區	圈選可執行件數(A)	不預先通知抽驗(B)	已完成工程件數(C)	實際執行總件數(B+C)	完成率(%) (C/A)
114	臺北	27	3	26	29	96.3
	臺中	34	0	31	31	91.2
	南投	69	0	66	66	95.7
	臺南	73	0	73	73	100.0
	臺東	7	0	7	7	100.0
	花蓮	12	0	12	12	100.0
合計		222	0	215	218	95.9
113 年合計		209	0	174	174	83.3

註：完成率=已完成工程件數/圈選可執行件數；實際執行總件數=不預先通知抽驗+已完成工程件數

資料來源：本計畫製作

完成 215 件抽驗工程，以計畫轄區別統計得知，本計畫涵蓋農村發展及水土保持署各分署，及其轄區內縣市政府及鄉鎮公所，如表 4-42 及圖 4-4 所示。表中，農村發展及水土保持署各分署轄區圈選抽驗，合計一般品質抽驗抽驗 215 件、混凝土鑽心取樣 62 件及瀝青混凝土鑽心取樣件數達 40 件、工地密度試驗 7 件、混凝土磚抗壓試驗 9 件、鋼筋抗拉抗彎試驗 8 件、鋼筋鋼構輻射檢驗 8 件、鋼構造物焊道超音波檢驗 3 件及隱蔽挖驗 0 件；主辦機關為農村發展及水土保持署所屬分署圈選抽驗，合計一般品質抽驗抽驗 157 件、混凝土鑽心取樣 47 件及瀝青混凝土鑽心取樣件數達 28 件、

工地密度試驗 7 件、混凝土磚抗壓試驗 5 件、鋼筋抗拉抗彎試驗 7 件、鋼筋鋼構輻射檢驗 7 件、鋼構造物焊道超音波檢驗 2 件及隱蔽挖驗 0 件；在縣市政府及鄉鎮公所合計一般品質抽驗抽驗 55 件、混凝土鑽心取樣 15 件及瀝青混凝土鑽心取樣件數達 12 件、工地密度試驗 0 件、混凝土磚抗壓試驗 4 件、鋼筋抗拉抗彎試驗 1 件、鋼筋鋼構輻射檢驗 1 件、鋼構造物焊道超音波檢驗 1 件及隱蔽挖驗 0 件。

表 4-42 各分署執行單位農村再生工程品質抽驗執行統計表

抽驗項目 執行單位		一般工程品質抽驗	PC 抗壓鑽心	AC 厚度鑽心	AC 壓實度	工地密度試驗	混凝土磚抗壓試驗	鋼筋抗拉抗彎試驗	鋼筋鋼構輻射檢驗	鋼構造物焊道超音波檢驗	隱蔽部分開挖
臺北轄區	臺北分署	17	4	0	0	0	0	4	4	0	0
	宜蘭縣政府	6	0	2	2	0	2	0	0	0	0
	桃園市政府	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	<u>26</u>	<u>6</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
臺中轄區	臺中分署	20	6	3	3	2	2	5	5	1	0
	苗栗縣政府	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	清水區公所	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	臺中市政府	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	潭子區公所	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	<u>31</u>	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
南投轄區	南投分署	49	9	10	10	5	3	0	0	1	0
	嘉義縣政府	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	雲林縣政府	7	3	1	1	0	0	0	0	0	0
	大林鎮公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	中埔鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	大埤鄉公所	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	口湖鄉公所	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	東勢鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	四湖鄉公所	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	埔里鎮公所	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	<u>66</u>	<u>16</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>0</u>
臺南轄區	臺南分署	58	23	15	15	0	0	0	0	0	0
	屏東縣政府	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	臺南市政府	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	車城鄉公所	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
	屏東市公所	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	高樹鄉公所	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	梓官區公所	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0
	善化區公所	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	湖內區公所	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	橋頭區公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

抽驗項目 執行單位		一般工程品質抽驗	PC 抗壓鑽心	AC 厚度鑽心	AC 壓實度	工地密度試驗	混凝土磚抗壓試驗	鋼筋抗拉抗彎試驗	鋼筋鋼構輻射檢驗	鋼構造物焊道超音波檢驗	隱蔽部分開挖
	彌陀區公所	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	麟洛鄉公所	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	鹽埔鄉公所	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0
	小計	73	28	23	23	0	1	1	1	0	0
臺東分署	臺東分署	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	臺東縣政府	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
花蓮分署	花蓮分署	12	5	0	0	0	0	1	1	0	0
	小計	12	5	0	0	0	0	1	1	0	0
總計		215	62	40	40	7	9	11	11	3	0
農村水保署		160	47	28	28	7	5	10	10	2	0
縣市政府		32	8	4	4	0	2	0	0	0	0
鄉鎮區公所		23	7	8	8	0	2	1	1	1	0

資料來源：本計畫製作

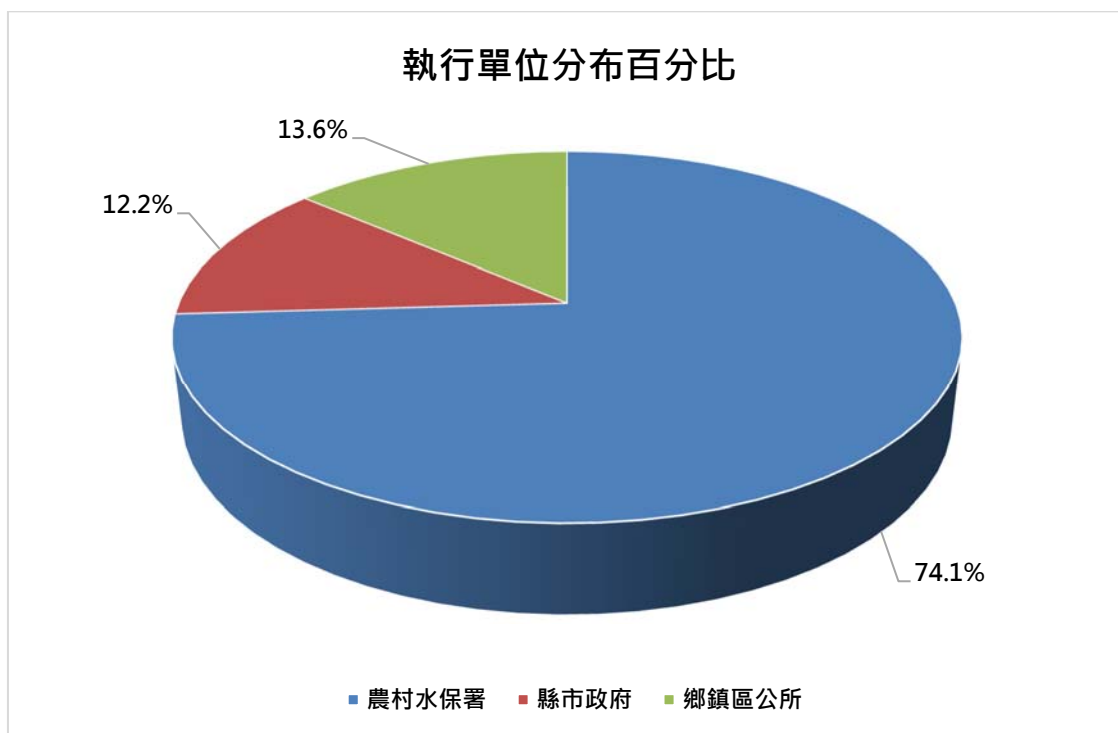


圖 4-4 農村再生工程抽驗執行單位分布百分比圖

第二節 轄區合格件數

一、臺北轄區實際執行 26 件，盡數合格，臺北分署轄區合格率为 100.0%，與 113 年度合格率相同，如表 4-43 所示。

表 4-43 臺北分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材 料/尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
臺北 轄區	113	25	0(0/0)	25	100.0
	114	26	0(0/0)	26	100.0

資料來源：本計畫製作

二、臺中轄區實際執行 31 件，盡數合格，臺中分署轄區合格率为 100.0%，與 113 年度合格率相同，如表 4-44 所示。

表 4-44 臺中分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材 料/尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
臺中 轄區	113	23	0(0/0)	23	100.0
	114	31	0(0/0)	31	100.0

資料來源：本計畫製作

三、南投轄區實際執行 66 件，盡數合格，南投分署轄區合格率为 100.0%，與 113 年度合格率 98.1%略高，如表 4-45 所示。

表 4-45 南投分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材料 /尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
南投 轄區	113	53	1(0/1)	54	98.1
	114	66	0(0/0)	66	100

資料來源：本計畫製作

四、臺南轄區實際執行 72 件，為 2 件瀝青混凝土厚度不合格，臺南分署轄區合格率为 97.3%，與 113 年度 96.6%合格率略高，如表 4-46 所示。

表 4-46 臺南分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材料 /尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
臺南 轄區	113	56	2(2/0)	58	96.6
	114	71	2(2/0)	73	97.3

資料來源：本計畫製作

五、臺東轄區實際執行 7 件，盡數合格，臺東分署轄區合格率为 100.0%，與 113 年度合格率相同，如表 4-47 所示。

表 4-47 臺東分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材料 /尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
臺東 轄區	113	7	0(0/0)	7	100.0
	114	7	0(0/0)	7	100.0

資料來源：本計畫製作

六、花蓮轄區實際執行 12 件，盡數合格，花蓮分署轄區合格率为 100.0%，與 113 年度合格率相同，如表 4-48 所示。

表 4-48 花蓮分署轄區農村再生工程品質抽驗結果統計表

轄區/年度		合格 (A)	不合格(材料 /尺寸)(B)	合計 (C=A+B)	合格率 (%)(A/C)
花蓮 轄區	113	7	0(0/0)	7	100.0
	114	12	0(0/0)	12	100.0

資料來源：本計畫製作

第三節 施工位置判定

計畫主辦機關農村發展及水土保持署自規定採用(TWD97)系統後各單位遵行狀況，於各分署轄區完成 215 件抽驗工程中進行施工位置檢測，經與工程主辦機關及現場監造單位確認核定坐標點位後，有 3 件工程坐標位置不符，符合率为 98.6%，相較 113 年度合格率 97.7 略高，如表 4-49 所示。

表 4-49 各分署轄區坐標位置不符件數統計表

年度	轄區	抽驗件數(A)	坐標不符(B)	符合率(%)((A-B)/A)
114	臺北	26	0	100.0
	臺中	31	1	100.0
	南投	66	0	100.0
	臺南	73	2	97.3
	臺東	7	0	100.0
	花蓮	12	0	100.0
	合計	215	3	98.6
113 年合計		174	4	97.7

資料來源：本計畫製作

表 4-50 各分署轄區農村再生工程坐標位置不符工程一覽表

工程序號	工程名稱	執行單位	監造公司	承攬廠商	縣市	鄉鎮	坐標檢核
114 農再-2.1.2-1.1-保-009-114RFR-109-003	臺中市后里區泰安社區 114 年登山步道改善工程	臺中市政府	天佑工程顧問有限公司	祥順營造有限公司	臺中市	后里區	管考坐標(224435, 2690590) 量測坐標(224561, 2690590)
113RMA-013-001	車城鄉後灣路道路排水改善工程	車城鄉公所	疆圖工程顧問有限公司	立竝土木包工業	屏東縣	車城鄉	管考坐標(218764, 2438070) 量測坐標(218651, 2438006)
11RA-02-094	新埤鄉餉潭村龍潭湖周邊環境改善工程	臺南分署	宇真工程顧問有限公司	恆大營造有限公司	屏東縣	新埤鄉	管考坐標(210364, 2486285) 量測坐標(210309, 2486308)

資料來源：本計畫製作。

第四節 轄區構造物尺寸量測結果

依各分署轄區完成 215 件抽驗工程中進行構造物尺寸檢測，盡數合格，合格率 100.0%，相較 113 年度合格率 99.4%略高，如表 4-51 所示。

表 4-51 各分署轄區工程抽驗尺寸數量表

年度	轄區	已完成工程件數	不合格	合格率(%)
114	臺北	26	0	100.0
	臺中	31	0	100.0
	南投	66	0	100.0
	臺南	73	0	100.0
	臺東	7	0	100.0
	花蓮	12	0	100.0
合計		215	0	100.0
113 年合計		174	1	99.4

資料來源：本計畫製作

第五節 轄區材料檢驗結果

依照各分署轄區完成 215 件抽驗工程中各材料檢視驗結果，執行試檢驗數量分別為混凝土鑽心取樣 62 件及瀝青混凝土鑽心取樣件數達 40 件、工地密度試驗 7 件、混凝土磚抗壓試驗 9 件、鋼筋抗拉抗彎試驗 11 件、鋼筋鋼構輻射檢驗 11 件、鋼構造物焊道超音波檢驗 3 件，盡數合格，如表 4-52 所示，分述如下：

表 4-52 各分署轄區農村再生工程材料檢驗分析結果統計表

轄區 歷年	項目 分署轄區年度		混凝土 鑽心試 體	瀝青厚度 及壓實度 檢測	工地 密度 試驗	混凝土 地磚抗 壓試驗	鋼筋抗 拉抗彎 試驗	鋼筋鋼 構輻射 檢驗	鋼構造 物焊道 超音波 檢驗
臺北 分署	114 年度	抽驗件數	6	2	0	2	4	4	0
		不合格件數	0	0	0	0	0	0	0
		合格率(%)	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0	-
臺中 分署	114 年度	抽驗件數	7	3	2	2	5	5	1
		不合格件數	0	0	0	0	0	0	0
		合格率(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
南投 分署	114 年度	抽驗件數	16	12	5	4	0	0	2
		不合格件數	0	0	0	0	0	0	0
		合格率(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	-	-	2
臺南 分署	114 年度	抽驗件數	28	23	0	1	1	1	0
		不合格件數	0	2	0	0	0	0	0
		合格率(%)	100.0	91.3	-	100.0	100.0	100.0	-
臺東 分署	114 年度	抽驗件數	0	0	0	0	0	0	0
		不合格件數	0	0	0	0	0	0	0
		合格率(%)	-	-	-	-	-	-	-
花蓮 分署	114 年度	抽驗件數	5	0	0	0	1	1	0
		不合格件數	0	0	0	0	0	0	0
		合格率(%)	100.0	-	-	-	100.0	100.0	-

資料來源：本計畫製作

一、混凝土鑽心試體試驗

依照各分署轄區完成抽驗工程混凝土鑽心抗壓試驗 62 件，盡數合格，合格率 100.0%。

二、瀝青混凝土厚度及壓實度檢視

依照各分署轄區完成抽驗工程 40 件，有 2 件厚度不合格，如表 4-53 所示，盡數合格，合格率 100.0%。如表 4-53 所示。

表 4-53 各分署轄區瀝青混凝土鑽心成果一覽表

項目	厚度檢測			壓實度檢驗		
	抽驗件數	不合格	合格率%	抽驗件數	不合格	合格率%
臺北	2	0	100.0	2	0	100.0
臺中	3	0	100.0	3	0	100.0
南投	12	0	100.0	12	0	100.0
臺南	23	2	91.3	23	0	100.0
臺東	0	0	-	0	0	-
花蓮	0	0	-	0	0	-

資料來源：本計畫製作

(一)屏東縣九如鄉洽興、後庄、大坵、中庄、玉水社區道路改善工程：

原 AC 鋪面刨除與未完全整平情況，在施工控制面層平順要求，往往突出處卻是厚度最薄處，因此抽驗團隊鑽取試體左與中厚度較低，已於 10/27 辦理複檢。

(二)鹽埔鄉新高路、豐隆路、德二街及新和巷道路改善工程：經檢視主

要施工人員 AC 鋪築高程控制不良所造成，因後續複檢仍有不合格情況，已於 11/24 辦理複檢。

表 4-54 各分署轄區瀝青混凝土厚度檢驗不合格工程檢測數據表

轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計厚度	樁號 B0K+160				不合格情形
							左	中	右	平均	
臺南	屏東縣政府	114RF-R-119-001	屏東縣九如鄉洽興、後庄、大坵、中庄、玉水社區道路改善工程	鑫瑞源營造股份有限公司	致用工程技術顧問有限公司	5	4.0	4.8	5.9	4.9	平均小於設計厚度

											
鑽心取樣區位		鑽心試體									
轄區	執行單位	工程編號	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計厚度	樁號 0K+048.9				不合格情形
							左	中	右	平均	
臺南	臺南分署	114RMA-013-002	鹽埔鄉新高路、豐隆路、德二街及新和巷道路改善工程	鑫道營造有限公司	大全技術顧問有限公司	5.0	4.5	5.3	4.5	4.8	平均小於設計厚度
											
鑽心取樣區位		鑽心試體									

資料來源：本計畫製作。

表 4-55 臺南分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業一覽表

轄區	工程執行單位	工程名稱	承攬廠商	監造單位	設計厚度	樁號				複檢情形
						左	中	右	平均	
臺南分署轄區	屏東縣政府	屏東縣九如鄉洽興、後庄、大坵、中庄、玉水	鑫瑞源營造股份有限公司	致用工程技術顧問有限公司	5.0	0K+330				合格
						7.5	7.3	7.8	7.5	
						0K+310				

		社區道路改善工程				7.4	6.0	7.2	6.9	
臺南分署轄區	臺南分署	鹽埔鄉新高路、豐隆路、德二街及新和巷道路改善工程	鑫道營造有限公司	大全技術顧問有限公司	5.0	0K+023				不合格
						5.8	4.8	3.8	4.8	
						0K+079				
						4.1	5.3	6.0	5.1	

資料來源：本計畫製作。

表 4-56 臺南分署轄區瀝青混凝土厚度複檢作業照片集

鹽埔鄉新高路、豐隆路、德二街及新和巷道路改善工程	
第一組	第二組
	
鑽心取樣位置	鑽心取樣位置
	
鑽心試體(有簽名)	鑽心試體(有簽名)
屏東縣九如鄉洽興、後庄、大坵、中庄、玉水社區道路改善工程	



鑽心取樣位置



鑽心取樣位置



鑽心試體(有簽名)



鑽心試體(有簽名)

資料來源：本計畫製作。

三、工地密度

由工地密度檢視中各分署轄區辦理 7 件，皆屬合格，合格率為 100.0 %。

四、混凝土磚抗壓試驗

由混凝土磚抗壓試驗檢視中各分署轄區辦理 9 件，皆屬合格，合格率為 100.0%。

五、鋼筋抗拉抗彎試驗及鋼筋鋼構輻射檢驗

由鋼筋抗拉抗彎試驗檢視中各分署轄區辦理 11 件，皆屬合格，合格率為 100.0 %。

由鋼筋鋼構輻射檢驗中各分署轄區辦理 11 件，皆屬合格，合格率為 100.0%。

六、鋼構造物焊道超音波檢驗

由鋼構造物焊道超音波檢驗中各分署轄區辦理 3 件，皆屬合格，合格率為 100.0%。

第六節 轄區外觀品質檢視分析

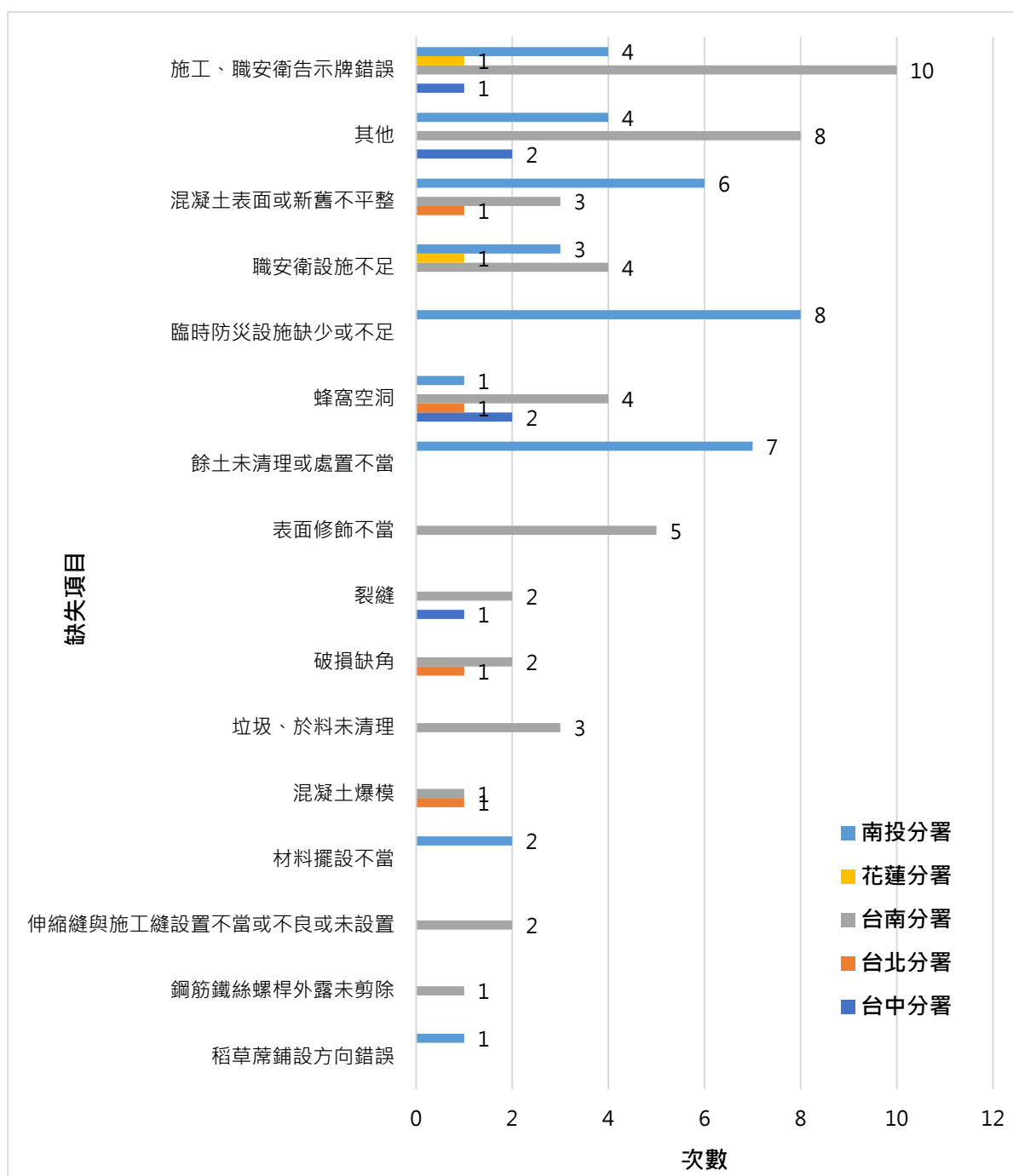
於 215 件完成施工品質查驗成果得知，工程外觀品質雜物未清除為最高，其次為蜂窩與孔洞，相關各分署轄區缺失如下說明。圖中顯示，外觀缺失係以混凝土完成面為多數，建議施工廠商於構造物完成後，避免拆模板不當、或未使用脫模劑、或完工後未注意重機械移動而破壞，遇有外觀缺失情形即以農村發展及水土保持署所編印『水土保持施工品質常見缺失及矯正預防手冊』。

第七節 轄區隱蔽部分開挖檢驗統計分析

由各分署轄區辦理未隱蔽部分開挖檢驗內容，請抽驗團隊加強辦理，以符合契約數量。

第八節 轄區不預先通知抽驗統計分析

不預先通知抽驗為抽驗前 3 天農村發展及水土保持署通知受抽驗單位，由各分署轄區負責團隊前往指定工程抽驗，各轄區執行不預先通知抽驗之情況顯示，各轄區執行單位、監造單位及承攬廠商管控及施工皆為良好，以不預先通知方式抽驗各單位之工程，並無發現重大缺失等，目前「未辦理」不預先通知抽驗項目內容。



資料來源：本計畫製作。

圖 4-5 臺南分署轄區農村再生外觀缺失數量統計圖

第九節 各轄區協助混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作

依照各分署轄區完成 215 件抽驗工程中，辦理混凝土鑽心取樣 62 件中盡數合格，因此未辦理混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作。

第十節 小結

雖農村再生工程抽驗執行 215 件，但其各抽驗案預定執行工程抽驗數量都已達到 80% 以上，尤其臺中、南投、臺南、臺東、花蓮分署轄區範圍執行率 90% 以上，而工地密度試驗、混凝土磚抗壓試驗及鋼構造物焊道超音波檢驗部分轄區仍未辦，，根據不合格案件中 114 年度合計 2 件不合格，與 113 年度 3 件不合格略少，主要 113 年執行 174 件與 114 年 215 件略少，可見農村建設工程品質略有提高。

第五章 駐署專責人員

協助農村水保署全區工程抽驗作業、抽驗聯絡及工程事務等駐署專責人員 1 名，相關學經歷請參閱附錄九並配備電腦等相關作業設備。

一、聯繫各抽驗團隊在期限內圈選工程聯繫狀況、安排各抽驗行程發文日期符合要求。

二、抽驗團隊執行抽驗突發狀況即時回報處理。

三、彙整抽驗團隊執行抽驗成果內容。

四、協助農村水保署工程事務內容，如督導工程、抽驗要求與開會事務等。

第六章 工程品質提升及工程觀摩教育訓練

此項目本計畫構想為提升農村水保署同仁對於工程品質材料等相關專業知識與經驗，提供農村水保署暨相關單位人員(含地方政府)，辦理工程品質提升教育訓練 6 場次(每場次至少 6 小時)，花東地區 1~2 場次，西部地區 4~5 場次，且各次場提供 50 人以上場地，地點其授課內容以工程品質相關領域為主，課程內容將與農村水保署討論決定。講習應邀請水土保持退休人員、大學院校教授或材料實驗室主任作為講授人員，參加對象以農村水保署暨相關單位人員(含地方政府)為原則。

一、各場次教育訓練

(一)第 1 場次：施工品質常見缺失及矯正預防手冊解說

為加強農村水保署同仁、監造單位及施工廠商，對於工程施工品質常見缺失及矯正預防對策之了解，以提升農村水保署整體工程品質。

- 1.對象：農村水保署及各分署同仁、監造及施工廠商。
- 2.地點：農業部農村水保署府西辦公室第一會議室；各分署會議室
(視訊)
- 3.課程內容：如表 6-1 所示。
- 4.課程時間：114 年 7 月 131 日(星期五)。
- 5.師資：
 - (1)農業部農村發展及水土保持署組坡地管理組工程事務科 周祖明 科長。
 - (2)逢甲大學營建及防災研究中心水土保育組 專案工程師呂政義
水土保持技師

表 6-1 第一場次工程品質材料教育訓練課程表

日期	場次/地點	時間	內容	講師/職稱
114/7/11	農村水保署府西第一會議室、各分署會議室(視訊)	9:00~9:30	報到	
		9:30~10:40	施工品質常見缺失及矯正預防手冊解說 A	周祖明科長
		10:40~10:50	休息時間	
		10:50~12:00	施工品質常見缺失及矯正預防手冊解說 B	周祖明科長
		12:00~13:30	午餐時間	
		13:30~14:30	施工品質常見缺失及矯正預防手冊解說 C	周祖明科長
		14:30~14:40	休息時間	
		14:40~15:40	施工品質常見缺失及矯正預防手冊解說 D	呂政義技師
		15:40~16:00	手冊解說回饋與討論	周祖明科長
		16:00	散會	

資料來源：本計畫製作。

表 6-2 第一場次府西辦公室第一會議室辦理現場情況





學員上課情形(0711)

學員上課情形(0711)

資料來源：本計畫製作。

(二)第 2 場次：

藉由農村場域的植栽設計、生態環境營造，以及國產木材之介紹與應用解說，提升農村水保署同仁、設計監造單位及施工廠商人員對於農村再生工程品質的相關專業知識與實務經驗。

- 1.對象：農村發展及水土保持署與分署同仁、設計監造及施工人員
- 2.地點：大臺南會展中心-努山塔里亞 D 廳
- 3.課程內容：如下。
- 4.課程時間：114 年 10 月 2 日（星期四）
- 5.師資：

(1)東海大學景觀系 專任助理教授鄒君瑋講師，專長：植栽設計、景觀設計、景觀生態與環境管理、景觀工程與管理。

(2)國立中興大學 森林學系教授楊德新講師，專長：工程木材與機能性木材、木材物理及力學、木材組織與鑑別、非破壞性檢測技術。

表 6-2 第二場次工程品質材料教育訓練課程表

日期	場次/地點	時間	內容	講師
10/02(四)	大臺南會展中心 (努山塔里亞 D 廳)	09:00~09:30	報到	
		09:30~10:40	農村場域植栽設計	鄒君瑋博士
		10:40~10:50	休息時間	
		10:50~12:00	生態環境營造工程	鄒君瑋博士

日期	場次/地點	時間	內容	講師
		12:00~13:00	午餐、休息時間	
		13:00~14:30	國產木材的種類、特性與台灣木材標章介紹	楊德新教授
		14:30~14:40	休息時間	
		14:40~16:00	農村再生設施用木材之特性及其應注意事項	楊德新教授
		16:00	歸賦	

資料來源：本計畫製作

表 6-3 第二場次大臺南會展中心辦理現場情況



資料來源:本計畫製作

(三)第 3 場次：農村景觀工程解說及職業安全衛生宣導

透過實例與理論結合，融合設計與施工實務並在確保品質與美學的同時，落實職安管理與風險預防，達成農村水保工程的生態永續與安全管控。

1.對象：農村水保署及各分署同仁、監造及施工廠商

2.地點：集思台中文心會議中心 G3 會議室

3.課程內容：如表 6-4。

4.課程時間：114 年 11 月 19 日（星期三）

5.師資：

(1)東海大學景觀系 專任助理教授鄒君瑋講師，專長：植栽設計、景觀設計、景觀生態與環境管理、景觀工程與管理。

(2)勞動部職業安全衛生署北區職業安全衛生中心 檢查員 戴志光
土木工程技師。

表 6-4 第三場次工程品質材料教育訓練課程表

日期	場次/地點	時間	內容	講師
11/19(三)	集思台中文心會議中心 (G3 會議室)	09:00~09:30	報到	
		09:30~11:00	農村環境特質與景觀工程類型	鄒君瑋博士
		11:00~11:10	休息時間	
		11:10~12:00	設計監造施工應注意之細節	鄒君瑋博士
		12:00~13:00	午餐、休息時間	
		13:00~14:30	農村水土保持工程安全衛生管理	戴志光檢查員
		14:30~14:40	休息時間	
		14:40~15:30	案例研討與經驗分享	戴志光檢查員
		15:30~15:40	課程總結與交流討論、結語歸賦	
		15:40	散會	

資料來源:本計畫製作

表 6-5 第三場次集思台中文心會議中心辦理現場情況



資料來源:本計畫製作

(四)第 4 場次：桃園市新屋道路改善計畫金質獎工程觀摩

提升署內同仁之專業知能與實務經驗，安排本次「桃園市新屋海客文化景觀意象道路改善計畫（第二標）」工程現場觀摩。透過主辦單位的簡報與現地實際導覽解說，使學員深入了解再生粒料應用於瀝青混凝土道路鋪設之技術要點，以及周邊環境改善的設計構想、施工特色與管理作法。並藉由本次與桃園市政府養護處的觀摩交流，期能促進技術經驗分享，並進一步提升學員在工程執行上的整體效能與專業水準。

- 1.對象：農村水保署及各分署同仁、監造及施工廠商
- 2.地點：桃園市新屋區
- 3.課程內容：如表 6-6。
- 4.課程時間：114 年 11 月 21 日（星期五）

5.工程特色：

為國內首例採用 80%~100%循環再生粒料之瀝青混凝土鋪面設計的大型公共工程案件，以改善永安漁港一帶及周邊市道 114 線、桃 93、桃 104 及桃 106 線之現況道路品質與安全為目的，並串聯相關人行、公有設施與校園周邊通學步道等，打造一條以永安漁港為起點、新屋行政中心為終點的「桃園市新屋海客文化景觀意象道路」。

表 6-6 第四場次工程品質材料教育訓練課程表

日期	場次/地點	時間	內容	備註
11/21 (五)	桃園市 新屋區	9:00	集合/搭車	桃園高鐵 5 號出口
		9:10~10:00	車程	
		10:00~12:00	桃園市新屋海客文化景觀意象道路改善計畫(第二標)-工程觀摩	主辦單位:桃園市政府養護工程處
		12:00-13:30	午餐、休息時間	
		13:30-15:00	永安海螺文化體驗園區導覽	導覽人員解說
		15:00-16:00	車程	
		16:00	賦歸/桃園高鐵 5 號出口	

資料來源:本計畫製作

表 6-7 第四場次金質獎工程觀摩辦理現場情況



學員上課情形(1121)

學員上課情形(1121)



學員上課情形(1121)



學員上課情形(1121)

資料來源:本計畫製作

(五)第 5 場次：施工查核執执行程序及查核重點實務暨水保工程圖冊解說

透過系統化施工查核程序與重點解析，提升水土保持署同仁、監造單位及施工廠商對各階段注意事項的熟悉度，增強工程品質管理與現場查核效能。並以圖冊說明各類工法設計理念、適用條件與施工要點，協助將設計圖說應用於現場施工，提升整體工程品質。

1.對象：農村水保署及各分署同仁、監造及施工廠商

2.地點：集思台中新烏日會議中心巴本廳

3.課程內容：如表 6-8。

4.課程時間：114 年 11 月 27 日（星期四）

5.師資：

(1)行政院公共工程委員會 工程管理處 江澎 簡任技正

(2)逢甲大學水利工程學系特聘教授連惠邦 逢甲大學營建及防災研究中心主任

表 6-8 第五場次工程品質材料教育訓練課程表

日期	場次/地點	時間	內容	講師
11/27(四)	集思新烏日 會議中心 (巴本廳-3F)	09:00~09:30	報到	
		09:30~11:00	工程施工查核執执行程序及查核重點實務(含材料抽驗、隱蔽部分)-1	行政院公共工程委員會 江澎簡任技正
		11:00~11:10	休息時間	

日期	場次/地點	時間	內容	講師
		11:10~12:00	工程施工查核執行程序及查核重點實務(含材料抽驗、隱蔽部分)-2	行政院公共工程委員會 江澎簡任技正
		12:00~13:00	午餐、休息時間	
		13:00~14:00	水土保持工程設計參考圖冊解說-1	連惠邦教授
		14:00~14:10	休息時間	
		14:10~15:00	水土保持工程設計參考圖冊解說-2	連惠邦教授
		15:00~15:20	課程總結與交流討論、結語歸賦	
		15:20	散會	

資料來源:本計畫製作

表 6-9 第五場次集思台中新烏日會議中心辦理現場情況



學員上課情形(1127)



學員上課情形(1127)



學員上課情形(1127)



學員上課情形(1127)

資料來源:本計畫製作

(六)第 6 場次：工程預算書編列、再生瀝青鋪築及瀝青去化解說

為提升工程預算書編製與審查能力，辦理工程預算書編列解說，協助本署同仁、監造單位及施工廠商熟悉相關原則與注意事項，並就再生瀝青混凝土材料品質、拌和條件及現場鋪築之規範要求進行分享，以強化相關專業知識與實務經驗。

1.對象：農村水保署及各分署同仁、監造及施工廠商

2.地點：集思台中新烏日會議中心巴本廳

3.課程內容：如表 6-10。

4.課程時間：114 年 12 月 26 日（星期五）

5.師資：

(1)農業部農村發展及水土保持署 洪政義 簡任正工程司

(2)交通部公路局 養路組養路管理科鄒君瑋科長，專長：瀝青混凝土鋪面材料研究及施工、柔性鋪面厚度設計、TAF 試驗認證、瀝青混凝土廠驗。

表 6-10 第六場次工程品質材料教育訓練課程表

日期	場次/地點	時間	內容	講師
12/26(五)	集思新烏日 會議中心 (巴本廳-3F)	09:00~09:30	報到	
		09:30~11:50	工程預算書編製原則及 審查注意事項-1	洪政義 簡任正工程司
		10:50~11:00	休息時間	
		11:00~12:00	工程預算書編製原則及 審查注意事項-2	洪政義 簡任正工程司
		12:00~13:00	午餐、休息時間	
		13:00~14:30	再生瀝青混凝土鋪築的 品管與查驗重點	洪明澤科長
		14:30~14:40	休息時間	
		14:40~15:30	瀝青刨除料的去化方式 與管理	洪明澤科長
		15:30~15:40	課程總結與交流討論、結語歸賦	
		15:40	散會	

資料來源:本計畫製作

表 6-11 第六場次集思台中新烏日會議中心辦理現場情況

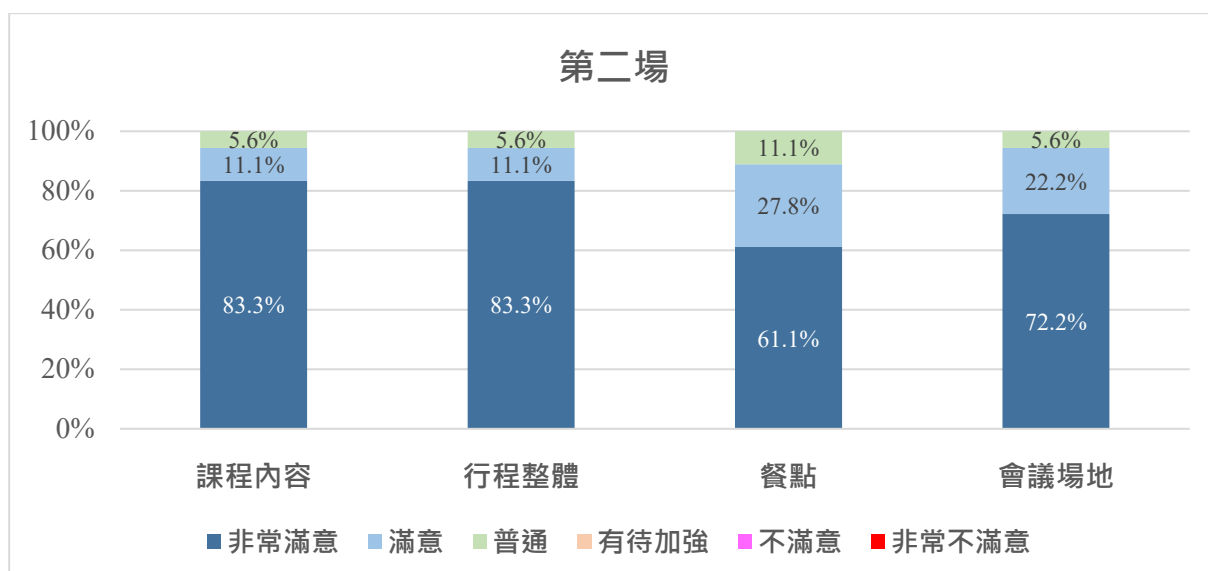


資料來源:本計畫製作

二、課程分析與內容

(一)第 2 場次：

本場次教育訓練共計回收 18 份問卷，並分析課程績效成果詳圖 6-1，對於課程內容、行程整體、會議場地滿意程度達 90%以上並期望未來增加農村景觀規劃設計、植栽與木材應用相關環境減碳、瀝青工程與勞安議題等相關課程內容。

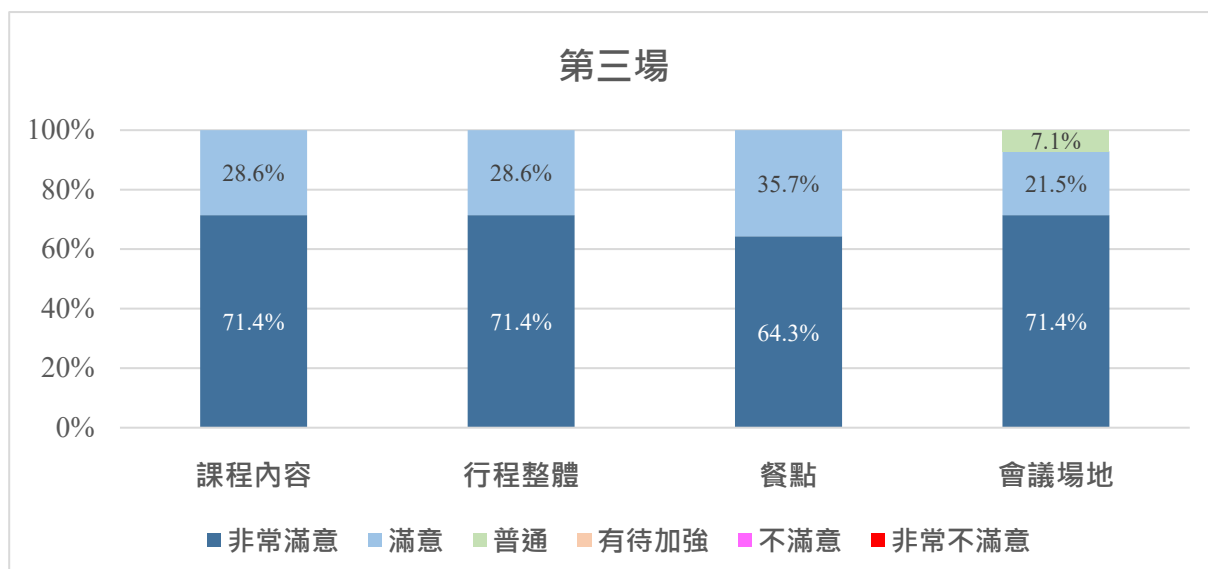


資料來源：本計畫製作

圖 6-1 第二場教育訓練課程績效分析

(二)第 3 場次：

本場次教育訓練共計回收 14 份問卷，並分析課程績效成果詳圖 6-2，對於課程內容、行程整體、餐點滿意程度達 100%以上，會議場地滿意度也達 90%，期望未來辦理工程品管、工程查核、優良工程觀摩等相關現場實務課程。

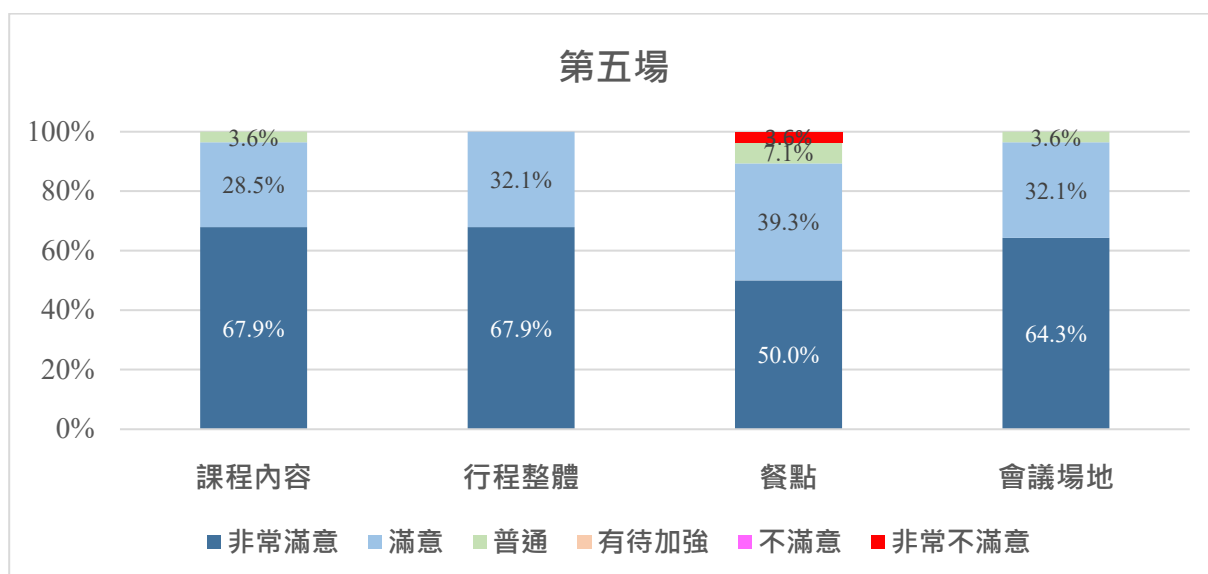


資料來源：本計畫製作

圖 6-2 第三場教育訓練課程績效分析

(三)第 5 場次：

本場次教育訓練共計回收 28 份問卷，並分析課程績效成果詳圖 6-3，對於課程內容、會議場地滿意程度達 95%以上，行程整體滿意度達 100%以上，期望未來辦理水保工程設計實務、預算書編制原則、減碳及生態工法等課程。並建議於年初時舉辦教育訓練課程並加強餐點內容。

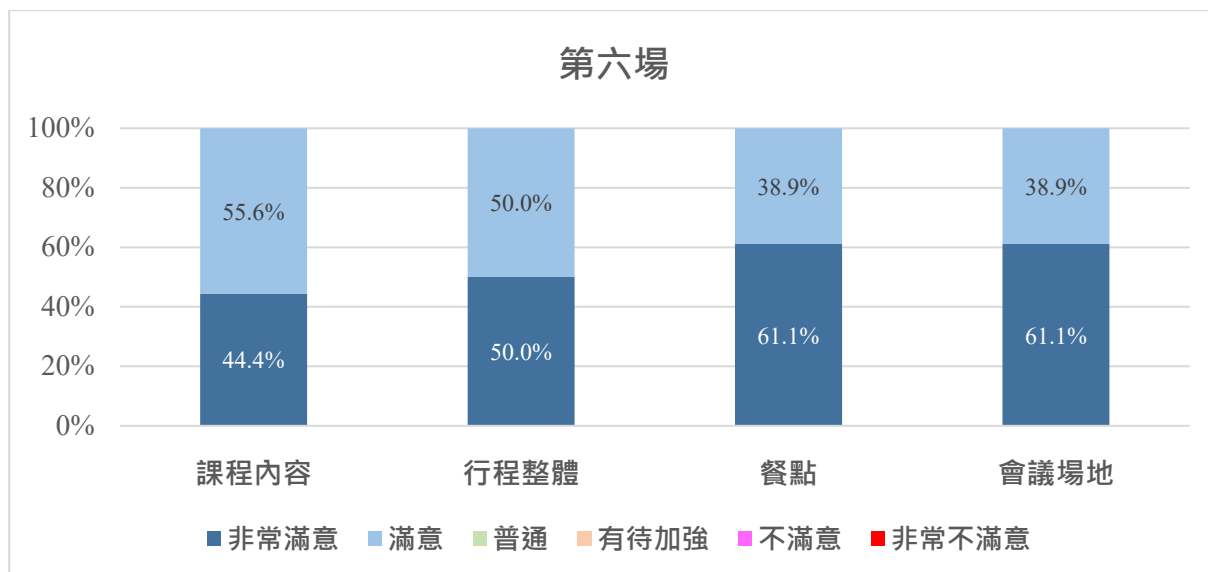


資料來源：本計畫製作

圖 6-3 第五場教育訓練課程績效分析

(四)第 6 場次：

本場次教育訓練共計回收 18 份問卷，並分析課程績效成果詳圖 6-4，對於課程內容、行程整體、餐點、會議場地滿意程度均達 100%以上，並期許增加農村工程設計相關課程。

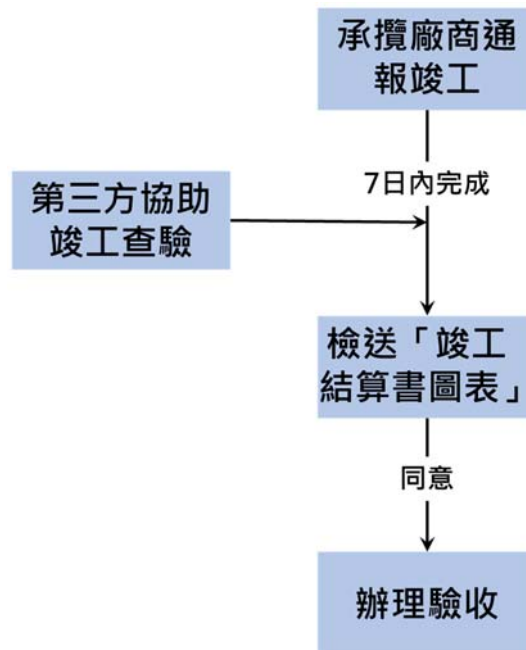


資料來源：本計畫製作

圖 6-4 第六場教育訓練課程績效分析

第七章 第三方單位協助竣工查驗

為提升工程完工品質，藉由第三方單位針對農村水保署指定工程案件，於廠商申報竣工後協助分署辦理竣工查驗工作檢視竣工驗收結算圖表，並提出相關建議，其流程如圖 7-1 所示。



資料來源：本計畫製作

圖 7-1 第三方協助竣工查驗工作流程圖

一、執行方式

藉由農村水保署圈選之工程後，聯繫工程相關單位瞭解承攬廠商申報竣工時程後，於 7 日內邀請第三方單位委員會同主辦機關、監造單位及承攬廠商進行現場查驗動作，填寫表單示如附錄五，其內容包含如下：

- (一)工程基本資料：確認工程基本資料，如工程序號、名稱、位置、契約費用及工程內容等。
- (二)工程竣工查驗內容：包含完成面尺寸量測、整體外觀，前者必須依照工程補充規定辦理，而後者可依工程常見缺失及矯正預防手冊內
- (三)竣工結算書圖表查驗：檢視「竣工結算書圖表」內容有無缺失情況，

包含工期統計表、結算數量統計表、工程隱蔽部分抽查紀錄表、工程抽查紀錄表、契約規定相關文件(列出總表)、土地無償使用同意公文、物調相關資料、相片彙冊及竣工圖。

二、選取原則

(一)工程案件選取原則：工程契約金額超過 1000 萬、高風險或特殊工項之工程。

(二)查驗委員資格原則：大專院校博士級以上或土木、水利技師等(排除水土保持技師)

三、圈選案件

依契約規定需辦理 30 件工程內容，由農村水保署圈選案件辦理，如表 7-1 所示，依農村水保署圈選工程辦理安排，已完成 27 件。

表 7-1 第三方竣工查驗農村水保署圈選工程一覽表

項次	工程序號	工程名稱	執行機關	縣市	鄉鎮	監造公司	承包廠商	發包工程款(千元)	安排與否
1	113-ADE-42-1-001-99	打狗溪上游三號壩改善工程	臺北分署	宜蘭縣	大同鄉	山立工程顧問有限公司	立璟營造股份有限公司	14,560,000	1140506 謝百鈞
2	113-ADE-70-1-001-99	虎豹坑上游野溪災害防治二期工程	臺北分署	桃園市	大溪區	森堡工程技術顧問有限公司	名城營造有限公司	15,528,000	1141226 呂重誼
3	114-WS-01-1-003	義興橋上游崩塌地處理工程	臺北分署	桃園市	復興區	豐華工程顧問股份有限公司	泓維營造有限公司	14,350,000	1150204 謝百鈞
4	113RA-02-018-99	新埔鎮照門里沿溪友善步道營造二期工程	臺北分署	新竹縣	新埔鎮	兆豐工程技術顧問股份有限公司	勇翔營造有限公司	11,490,265	1141226 盧保吉
5	113-FRAP-02-2-018	高埔村 1069-5 及 1065 等地號野溪整治二期工程	臺中分署	苗栗縣	西湖鄉	程泰工程技術顧問有限公司	興榮威營造有限公司	14,934,000	1140627 張歆佩
6	113-LL-01-2-001	四角林野溪整治二期工程	臺中分署	臺中市	東勢區	亞際工程技術顧問有限公司	瑞鋒營造股份有限公司	12,630,000	1141020 盧保吉
7	114-RCFR-02-2-011	東河 12 鄰橫屏背社區農路改善二期工程	臺中分署	苗栗縣	南庄鄉	亞際工程技術顧問有限公司	勇翔營造有限公司	8,350,000	1141223 盧保吉
8	113-LL-04-3-001-99	南投縣-國姓鄉-T002(九份二山)大規模崩塌特定水土	南投分署	南投縣	國姓鄉	大全技術顧問有限公司	泰邦營造有限公司	23,755,000	1141110 盧保吉

項次	工程序號	工程名稱	執行機關	縣市	鄉鎮	監造公司	承包廠商	發包工程款 (千元)	安排與否
		保持區溢洪道補強工程							
9	113-WS-01-1-003-99	嘉 129 線新美大橋上下游普亞汝溪整治工程	南投分署	嘉義縣	阿里山鄉	山林技術顧問有限公司	群輝營造工程有限公司	17,410,950	1140703 劉瑞金
10	113-ADE-52-4-008-97	油礦野溪整治及邊坡排水工程	臺南分署	臺南市	玉井區	山林技術顧問有限公司	甲暉營造有限公司	7,860,000	1140820 周良勳
11	114-LL-10-4-001	高雄市六龜區 T001(藤枝林道 3.5K)邊坡補強工程	臺南分署	高雄市	六龜區	立成工程顧問有限公司	啓輝營造有限公司	6,960,000	1141003 蘇東龍
12	113RM-03-001-99	北門區雙春地區羊稠厝排水改善三期工程	臺南分署	臺南市	北門區	立成工程顧問有限公司	甲暉營造有限公司	6,370,432	1140510 周良勳
13	113-ADE-53-5-001-99	加鹿溪防砂三期工程	臺東分署	臺東縣	海端鄉	造齊工程顧問有限公司	力瑜營造有限公司	9,751,730	1140522 連惠邦
14	113-ADE-45-6-012-99	秀巒野溪護岸 0403 震災復建工程	花蓮分署	花蓮縣	卓溪鄉	立康工程顧問有限公司	上立諦工程有限公司	15,394,482	1140606 賴勝權
15	114RA-01-023	光復鄉 193 綠海療癒舒活營造工程	花蓮分署	花蓮縣	光復鄉	柏喬工程顧問有限公司	聿誠營造股份有限公司	10,500,000	1141021 賴勝權
16	113-ADE-04-4-001	力里橋上下游野溪整治工程	臺南分署	屏東縣	春日鄉	劉盛工程顧問有限公司	啓輝營造有限公司	16,800,000	1141124 許中立
17	114RM-02-001	員山鄉湖西村崩山湖周邊休憩串聯及環境營造工程	臺北分署	宜蘭縣	員山鄉	昇暉工程顧問有限公司	虹暘營造有限公司	9,699,000	1141027 謝百鈞
18	114-ADE-12-4-015	舊潭二號橋土砂災害延續性工程	臺南分署	高雄市	六龜區	立成工程顧問有限公司	盛暉營造有限公司	12,780,000	1141201 周良勳
19	114-FRAP-02-3-062	投縣 DF248 土石流潛勢溪流整治三期工程	南投分署	南投縣	仁愛鄉	大全技術顧問有限公司	德勝營造有限公司	8,846,000	1141008 朱志祥
20	113-ADE-55-1-001-99	楓溪上游野溪治理三期工程	臺北分署	宜蘭縣	南澳鄉	山立工程顧問有限公司	凱驊營造有限公司	15,160,000	1141121 林俊廷
21	114RA-01-020	鹿野鄉鹿野仙蹤農村公園亮點工程	臺東分署	臺東縣	鹿野鄉	奕僑工程顧問有限公司	品乾營造工程有限公司	10,270,000	1141028 賴勝權
22	114-LL-03-1-001	鵠鵠崙地區地下水導排處理第二期工程	臺北分署	新北市	汐止區	豐華工程顧問股份有限公司	東阜營造有限公司	8,479,000	1141028 謝百鈞
23	114RA-01-013	水林鄉山腳村溝皂湖集詩亭周邊綠美化工程	南投分署	雲林縣	水林鄉	立成工程顧問有限公司	中魁工程開發有限公司	11,109,000	1150107 陳志義
24	114RM-05-104	壽豐鄉豐山食農場域道路改善工程	花蓮分署	花蓮縣	壽豐鄉	艾思工程技術顧問有限公司	睿新營造有限公司	8,160,000	1141226 林雍智

項次	工程序號	工程名稱	執行機關	縣市	鄉鎮	監造公司	承包廠商	發包工程款(千元)	安排與否
25	114RA-01-004	新埔鎮北平里 9 鄰農村體驗場域改善工程	臺北分署	新竹縣	新埔鎮	艾力肯創意生活有限公司	信宏營造有限公司	9,780,000	1141203 謝百鈞
26	114RA-01-007	苑裡鎮出水社區綠藝海韻環線優化工程	臺中分署	苗栗縣	苑裡鎮	亞際工程技術顧問有限公司	駿宗營造股份有限公司	8,500,000	1150122 盧保吉
27	114-FRAP-09-4-239	九層林段後坑野溪整治三期工程	臺南分署	臺南市	玉井區	劉盛工程顧問有限公司	鴻金營造有限公司	8,958,000	1141201 周良勳
28	114RA-01-005	三義鄉雙潭村職藝匠心地景營造工程	臺中分署	苗栗縣	三義鄉	鼎晟工程顧問有限公司	松岡營造有限公司	11,100,000	1150204 盧保吉
29	114RM-05-103	富里鄉竹田社區路面改善工程	花蓮分署	花蓮縣	富里鄉	柏喬工程顧問有限公司	承太營造有限公司	8,820,000	1150105 賴勝權
30	114-LL-04-2-001	梨山地區 W12、W15 集水井修復工程	臺中分署	臺中市	和平區	德眾技術顧問有限公司	鼎宸營造有限公司	11,076,000	1141128 盧保吉

資料來源：本計畫製作。

四、圈選工程執行成果統計分析

(一)歷年第三方工程執行成果

於 109 年度辦理 10 件工程、110、111、112 年度分別辦理 30 件工程，而 113 年度辦理 28 件工程，小計 128 件，而 114 年度目前辦理 30 件，依歷年各分署執行總數量臺北分署 28 件、臺中分署 35 件、南投分署 29 件、臺南分署 36 件、臺東分署 15 件、花蓮分署 15 件，如圖 7-2 所示，由農村水保署圈選案件辦理，依目前情形圈選歷年工程，符合契約書數量。

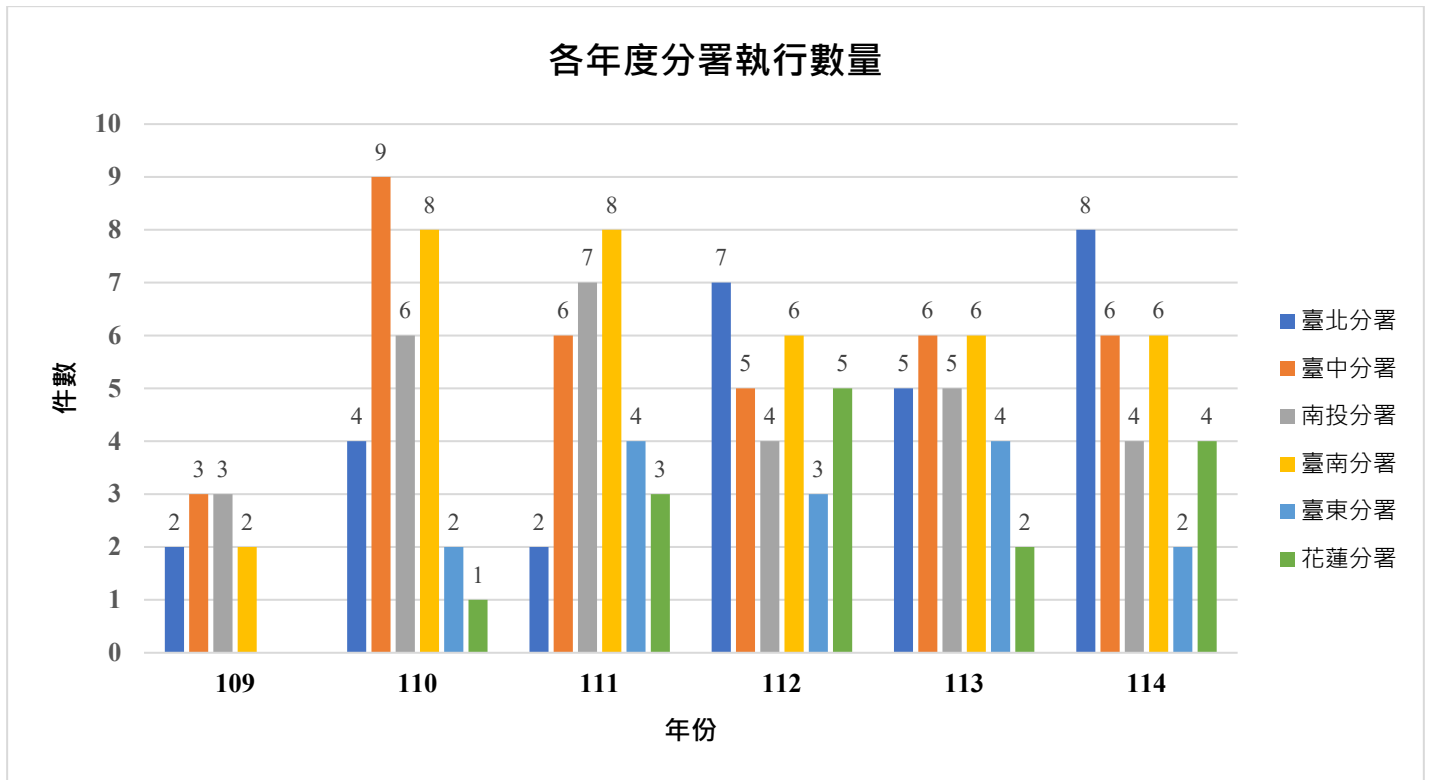


圖 7-2 歷年第三方協助竣工查驗各分署數量分布圖

(二)統計分析

根據歷年第三方竣工查驗資料，分為三大部分分析，第一以工程基本資料中契約費用及工程內容等；第二工程竣工查驗內容包含完成面尺寸量測、整體外觀；其次，竣工結算書圖表查驗內容有無缺失情況，包含工期統計表、結算數量統計表、工程隱蔽部分抽查紀錄表、工程抽查紀錄表、契約規定相關文件(列出總表)、土地無償使用同意公文、物調相關資料、相片彙冊及竣工圖以作為歷年分析統計如下說明。

1.工程竣工查驗內容

針對工程竣工查驗內容中以完成面尺寸量測與整體外觀缺失進行分析，主要反映工程完成後構造物完成面之缺失情況。

(1)完成面尺寸量測

由圖 7-3 所示，完成面尺寸不合格分別於 110 年度 1 件工程、114 年度 1 件工程，工程名稱分別為「幼葉林地滑區集水井處理

三期工程」不合格處為「#4 集水井圍籬」尺寸不符、「高埔村 1069-5 及 1065 等地號野溪整治二期工程」不合格處為「#1A 型固床工斜高」，其餘年度尺寸查驗盡數合格。

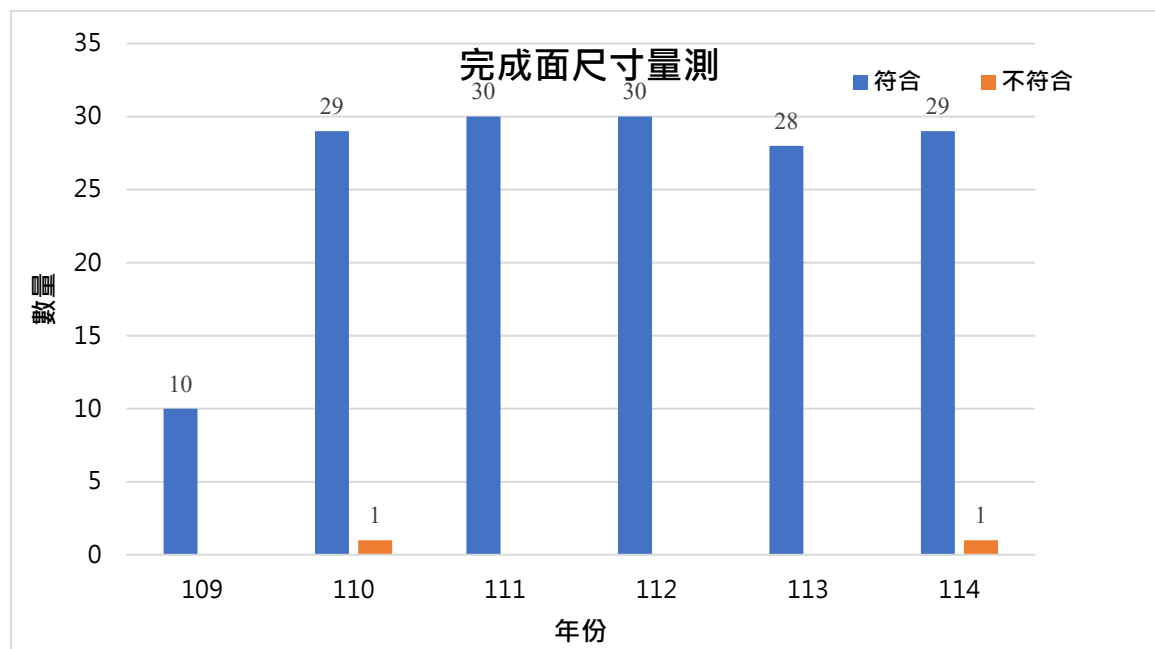


圖 7-3 歷年第三方協助竣工查驗完成面尺寸量測統計圖

(2)整體外觀缺失

由圖 7-4 所示，整體外觀缺失無缺失案件比例，109 年約為 30%、110 與 111 年皆約為 40%、112 年度約為 60%、113 年度約為 68%，而 114 年度完成 30 件，符合比例約在 63%，而但在 110、111 年工程整體外觀缺失合格近 40%，112、113 與 114 年度提升至 60%以上，可見頗有成效，因而建議主辦機關、監造單位應維持三級品管施工查驗避免常見缺失高頻率。

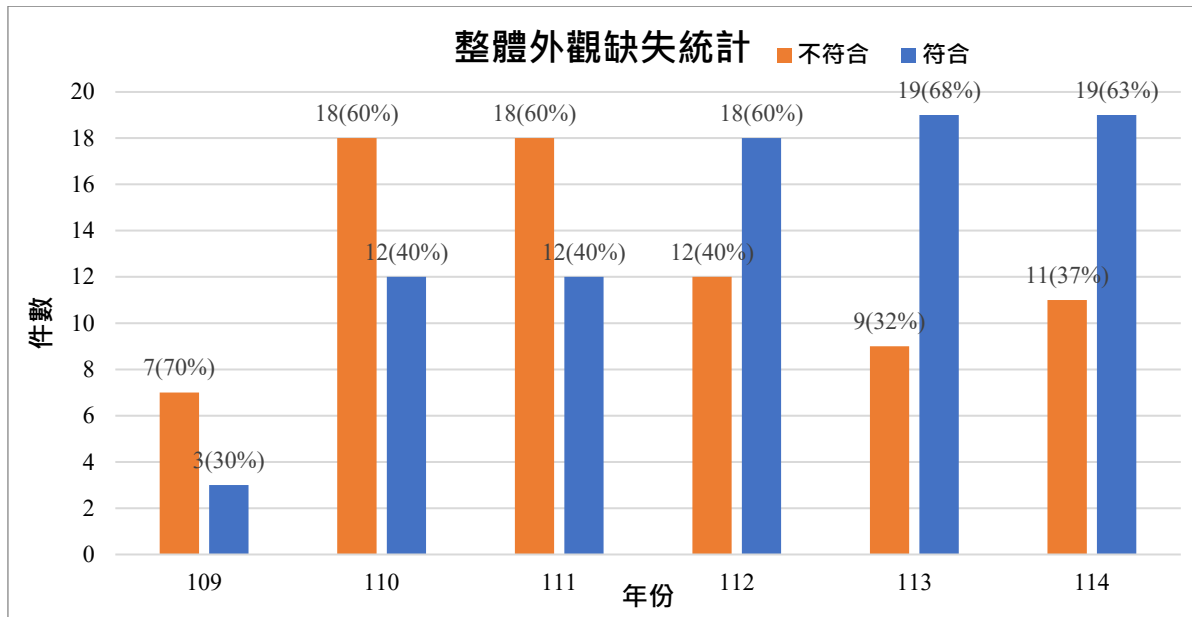


圖 7-4 歷年第三方協助竣工查驗整體外觀缺失統計圖

3. 竣工結算書圖表內容

針對竣工結算書圖表查驗內容有無缺失情況，主要承攬廠商申報完工後交付竣工結算書圖表內容於監造單位 7 日內進行審閱並現場查驗，因此書圖表包含工期統計表、結算數量統計表、工程隱蔽部分抽查紀錄表、工程抽查紀錄表、契約規定相關文件(列出總表)、土地無償使用同意公文、物調相關資料、相片彙冊及竣工圖。

由圖 7-5 所示，竣工結算書圖表有缺失案件比例，109 年約為 10%、110 年約為 40%、111 年約為 23.3%、112 年度約為 30%、113 年度約為 10.7%而有逐年降低趨勢，而 114 年度執行數量 30 件約為 27%，針對「竣工結算書圖表」內容中所提及缺失項目經歷年檢討而缺失明顯降低。

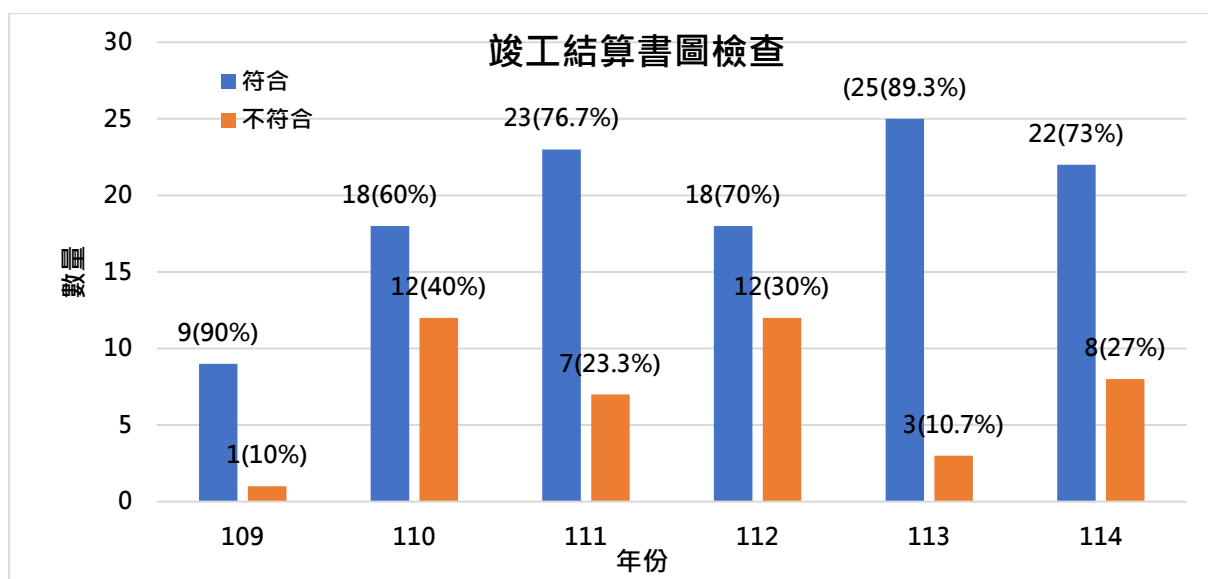


圖 7-5 歷年第三方協助竣工查驗竣工決算書圖檢查統計圖

由圖 7-6 所示，竣工結算書圖表中細項有缺失案件比例，109 年中以「工期統計表」與「相片彙冊」為主；而 110 年中以「工期統計表」與「契約相關規定文件」為主；而 111 年中以「相片彙冊」與「契約相關規定文件」為主；112 年度中以「工期統計表」、「工程隱蔽部分抽查紀錄表」、「工程抽查紀錄表」與「物調相關資料」為主；113 年度中以「工期統計表」、「工程隱蔽部分抽查紀錄表」、「物調相關資料」與「相片彙冊」為主，而 114 年度竣工結算書圖表主要缺失內容「工期統計表」，所以總的來說，提供主辦機關應針對「工期統計表」、「相片彙整」正確性。

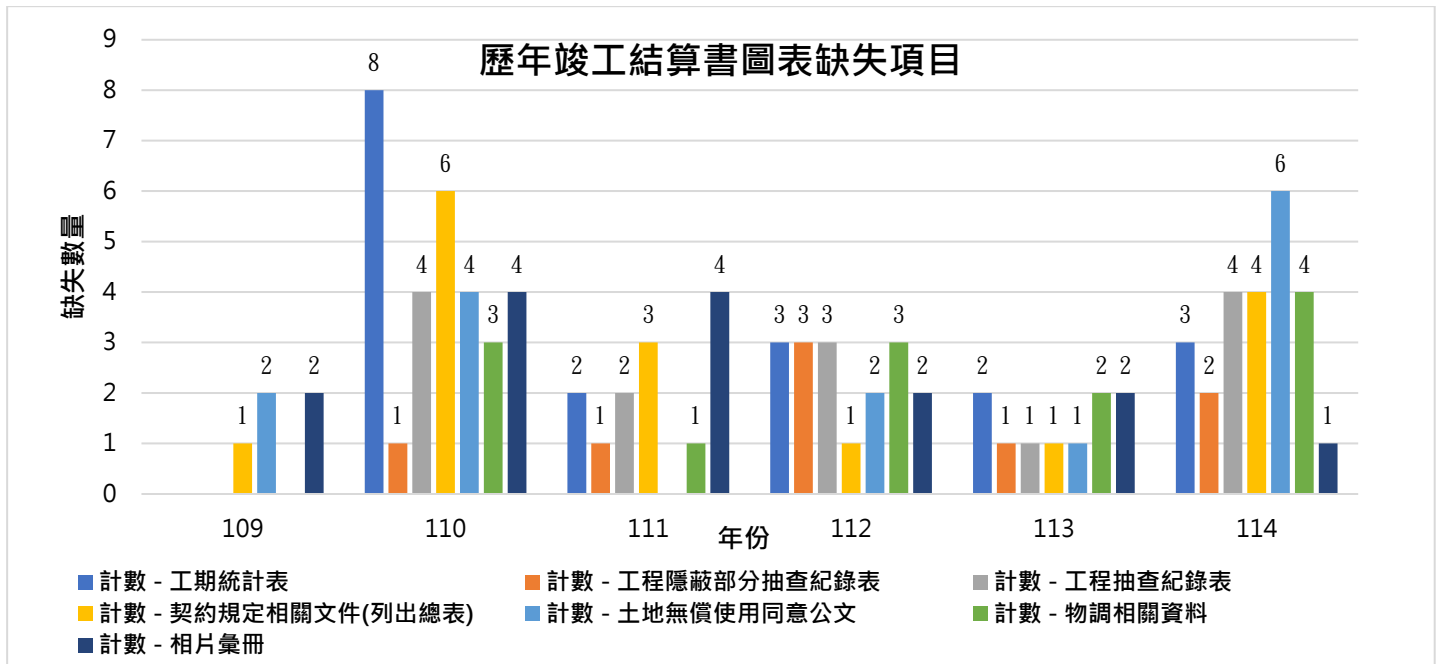


圖 7-6 歷年第三方協助竣工查驗竣工決算書圖細項統計圖

五、竣工查驗結論與建議

依據執行協助第三方竣工查驗至 110 年到 114 年間共計 158 件工程內容，瞭解竣工查驗現場情形：

(一)工程基本資料

因變更關係，工程內容與當初提報項目有所出入，應於設計階段加強對工程區位瞭解，以降低工程施工時的變更。

(二)工程竣工查驗內容：

- 1.完成面尺寸量測：大多屬合格，建議主辦機關與監造單位施工時持續加強抽查驗，避免品質不良。
- 2.整體外觀缺失如下：

- (1)北門區雙春地區羊稠厝排水改善三期工程：伸縮縫有水泥漿體填補、水門混凝土表面平整度不佳、近基礎處鐵件未清除、背填土 180~220cm 有裂縫宜填補。
- (2)加鹿溪防砂三期工程：混凝土完成面有蜂窩及麻面，宜整修。
- (3)高埔村 1069-5 及 1065 等地號野溪整治二期工程：稻草蓆稻

稈方向未與坡向垂直。

(4)嘉 129 線新美大橋上下游普亞汝溪整治工程：模板鐵絲未剪除、一階下游頂面砌石未固定、左岸翼牆鐵絲未剪除、稻草蓆未鋪設。

(5)油礦野溪整治及邊坡排水工程：鐵絲部分未剪除、填具未完整。

(三)竣工結算書圖表查驗：檢視「工期統計表」、「相片彙整」內容有無缺失情況；主要工期統計表與土地無償使用同意公文，其次，「契約相關規定文件」主要缺漏試驗報告書及工程施工缺失等照片，建議於施工階段加強彙整文件正確性。

第八章 協助辦理本署工程督導查核行政作業

協助農村水保署辦理工程品質施工查核督導行政作業相關事務，主要依據「農業部農村水保署工程督導小組設置暨作業要點」，其目的為落實執行督導工程施工品質及進度，故擬定查核督導行政作業如下。

一、查核督導行政作業程序

程序內容及說明，請參閱圖 8-1 及如下。

(一)農業部或農村水保署提選查核督導工程

- 1.發包金額低於設計發包工程費六成五以下者。
- 2.工程主辦機關（單位）建議者。
- 3.其他（有全民督工電話檢舉者或承包商於其他單位施工品質不良者等）。

(二)安排查核督導行程及通知

由農業部或農村水保署提選工程後，安排查核及查核督導工程行程，應檢附「工程施工品質查核督導行程表，將查核督導工程名稱、日期及委員等資料，由農村水保署正式公函通知各工程主辦機關（單位）及委員。

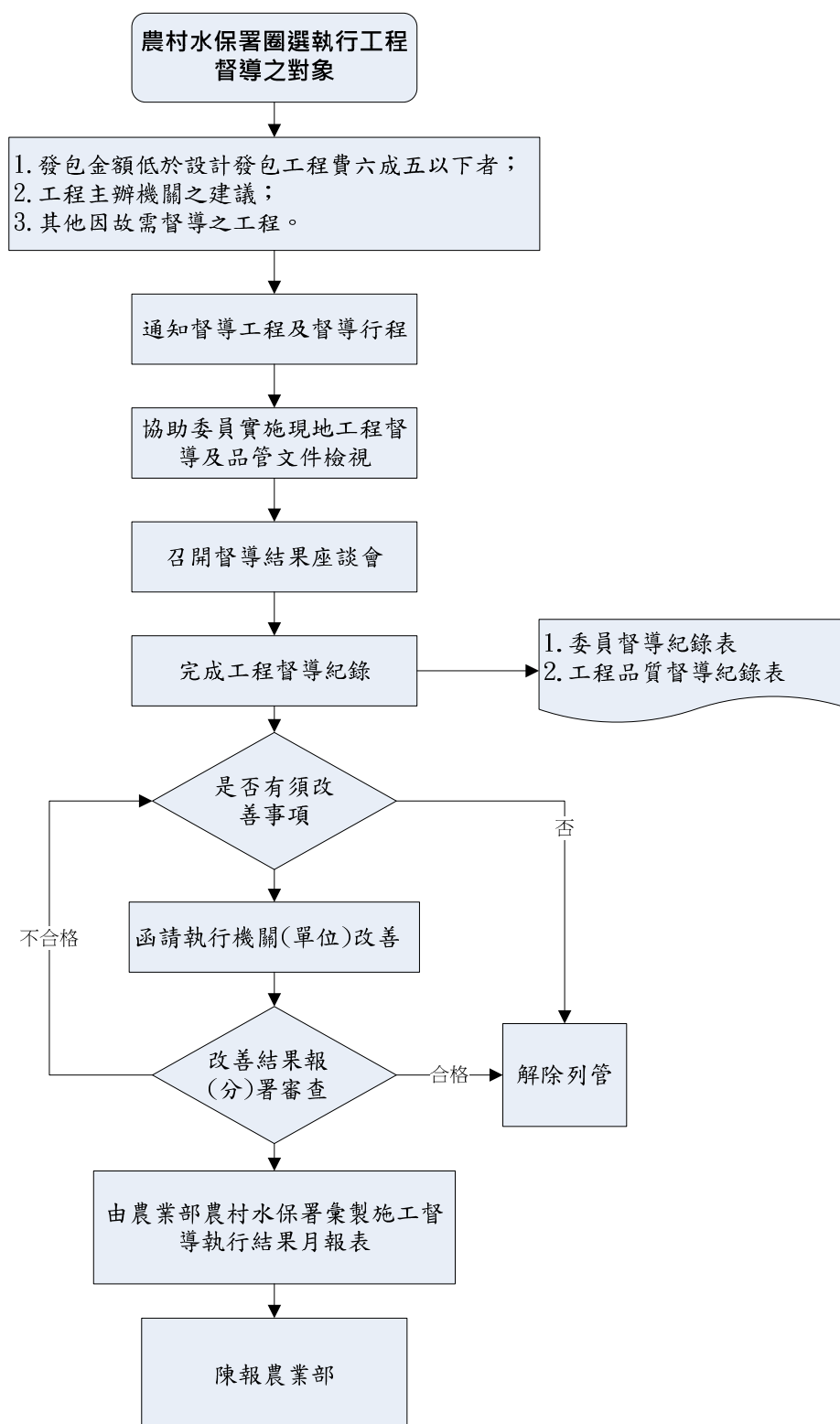
(三)工程主辦機關（單位）改善結果報農業部、農村水保署審查

- 1.工程主辦機關（單位）填報改善結果送農村水保署，依計畫別由農村水保署各計畫承辦組自行審查，合格者解除列管；審查不合格者將審查意見函復工程主辦機關（單位），繼續改善至合格為止。
- 2.列管追蹤依計畫別由農業部、農村水保署各計畫承辦組負責。

二、查核督導範圍

查核督導工程之範圍為農村水保署暨所屬各分署辦理之工程，並包含

農村水保署委託或補助辦理之工程，各工程執行機關（單位），統稱為工程主辦機關（單位），農村水保署為計畫主辦機關。



資料來源：本計畫製作

圖 8-1 協助工程品質施工查核督導作業流程

三、查核督導比例

辦理相關查核督導之件數及對象如下，且查核督導得採不預先通知方式，以反映施工現況：

- (一)新臺幣一千萬元以上之標案，以二十件以上為原則；當年度執行工程標案未達二十件者，則全數查核督導。
- (二)公告金額以上未達新臺幣一千萬元之標案，以四十件以上為原則；當年度執行工程標案未達四十件者，則全數查核督導。
- (三)標案金額達農村水保署工務處理要點規定第一類（查核金額）以上工程列為必定查核督導工程。

四、協助辦理工程案件統計

配合農業部查核及農村水保署督導作業，協助辦理行政作業事務，相關辦理項目、案件數量統計及資訊請參閱表 8-1 所示。

表 8-1 協助工程品質施工查核督導行政作業案件數量統計一覽表

項目 分署	代部查 核	督導	不預先	規劃行程及 聯繫	成果資料數 據化
臺南分署	16	14	—	30	30
臺中分署	16	15	1	31	32
南投分署	20	14	—	34	34
臺北分署	15	7	1	23	23
花蓮分署	4	2	2	7	8
臺東分署	4	4	—	5	8
縣市政府	—	—	1	1	1
總計	75	56	5	131	136

資料來源：本計畫製作(截至 1 月 9 日前)。

五、協助辦理工程督導及查核行前行程規劃、查核督導委員相關事宜

協助農村水保署辦理工程查核督導知行程規劃、聯繫委員，及其室內講評與現地勘查等內容，研擬行前規劃表，如表 8-2 所示，此外將歷次行程內容至 GOOGLE 雲端管理系統登載查核督導工程基本資料、出席委員及領隊，更重要查核督導日期及集合地點等，如表 8-3 所示。

表 8-2 協助辦理代部查核行程規劃一覽表(7 月 30 日範例)

114 年 07 月 30 日(星期三)施工品質查核行程表		
查核工程名稱：泰安大興 5 鄰坑溝整治二期工程		
一、泰安大興 5 鄰坑溝整治二期工程 3890(千元)苗栗縣泰安鄉		
二、南河村南河段 203 等地號旁野溪整治工程 3440(千元)苗栗縣公館鄉		
計畫主辦機關：保育治理組		
工程主辦機關：農業部農村發展及水土保持署臺中分署		
時 間	行 程	內 容
08:12 - 08:34	車程(高鐵 0806 班次 雲林-台中)	
08:40 -	集合	
08:40 - 09:55	車程(至簡報地點：泰安鄉公所-會議室簡報)	
09:55 - 10:00	領隊致詞及介紹小組成員	
10:00 - 12:00	主辦機關簡要報告、設計監造單位、承攬廠商簡報及詢答	
	*請設計單位以 Powerpoint 簡報方式補充報告相關設計圖說	
12:00 - 13:00	午餐(便當)	
13:00 - 14:00	書面資料查核	
14:00 - 14:15	車程(至泰安大興 5 鄰施工現場)	
14:15 - 14:45	現場品質檢討及扣點會議(泰安大興 5 鄰坑溝整治二期工程)	
14:45 - 15:35	車程(至南河村南河段 203 施工現場)	
15:35 - 16:05	現場品質檢討及扣點會議(南河村南河段 203 等地號旁野溪整治工程)	
16:05 -	回程	
※ 1. 本次查核係依據本署工程查核小組設置暨作業要點第七點規定採不預先通知赴工地進行查核。		
※ 2. 請主辦機關通知廠商(含專任工程人員、工地主任或工地負責人、品管人員、安衛管理人員)及監造單位(含建築師或技師、監工人員)於查核時會同。		
※ 3. 請備妥三級品管相關文件資料，以供查核(含工程契約書、圖說及上級工程主管機關查核與改善之紀錄)。		
※ 4. 請準備工程施工執行資料表及主要構造物設計圖說各 4 份。		
◎請將工程施工執行資料表電子檔 E-mail 至信箱		
※ 5. 請準備鑽心機具現場將執行泥凝土鑽心取樣。		
※ 6. 工程施工執行資料表格式請依 109 年 12 月版填寫。		
農業部工程施工查核小組成員		
領隊-(代)-洪簡正政義		
委員-陳慶芳、葉大慶		
聯絡人：李忠和/0937-717627		
E mail: mvp0705@mail.ardswc.gov.tw		

資料來源：本計畫製作。

表 8-3 協助辦理工程查核督導行程規劃雲端登錄一覽表

編號	工程序號	計畫所屬	計畫類別	子計畫	主辦機關	工程地點	工程名稱	承辦人員	預定督導日期	委員	工作人員	驗核	試驗	備註	行程
41	114-ADE-04-3-009	保育治理組	整體性治山防災計畫	保育治理(土砂災害防治)	南投分署	南投縣竹山鎮	吊察坑上游野溪整治二期工程	陳佩瑜		林信輝			RC	1	8:40接陳委員(臺中市北區錦南街28號)→8:50接林委員(臺中市北區博館路12號)→9:55 9:5523'39"44.0"N 120°31'21.2"E(https://maps.app.goo.gl/9oaUpDXL13wiLC1f6)
42	114-RCFR-13-3-004	保育治理組	強化農業基礎設施，照顧農民權益	強化社區農路韌性基礎建設	南投分署	雲林縣斗六市	三光里頂興路等4件社區農路改善工程	蘇晏廷	114.06.04	陳明福 黃世慶(職安)	白啟玉 林仕修		1	1	※署內派車9點出發 需帶地點：南投分署 司機：呂政義/0919-577067 車牌：RFL-0851
43	114-WS-03-2-003	保育治理組	整體性治山防災計畫	保育治理(水庫集水區保育)	臺中分署	苗栗縣獅潭鄉	獅潭百壽2鄰坑溝整治三期工程	林孟翰		陳明信					8:35接陳委員(臺中市大里區復興路235-2號4樓)→8:55接林委員(臺中市太平區市民大道一段567號)→10點苗栗縣警察局大湖分局與派出所(苗栗縣獅潭鄉27號)
44	114-WS-09-2-004	保育治理組	整體性治山防災計畫	保育治理(水庫集水區保育)	臺中分署	苗栗縣獅潭鄉	周屋庄南溪農路旁排水改善工程	蔡育冠	114.06.05	蔡智賢	李忠和 周祖明		RC	1	※署內派車8:30出發 先看工地：周屋庄南溪農路及獅潭百壽2鄰坑溝一書審「苗栗縣獅潭鄉公所」 司機：陳掌銘/0921-326090 車牌：RFL-0851
45	113-ADE-55-1-003	保育治理組	整體性治山防災計畫	治山防災(土砂災害防治)	臺北分署	新竹縣寶山鄉	旱坑橋上下游野溪治理工程	黃七軒	114.06.09	鄭茂賓 洪繼聰 黃世慶(職安)	張欽輝 洪政義		RC	1	10:00新竹高鐵(4號出口)接陳委員張洪委員→10:30(座標:24°44'29.3"N 120°58'30.9"E) 需帶地點：工區旁的新城社區 司機：陳掌銘/0921-326090 車牌：RFL-0851

資料來源：本計畫製作。

六、查核督導系統資料缺失補正與專責人員

協助缺失資料補正及專責人員相關執行內容如圖 8-2 及表 8-4 所示。

Figure 8-2 is a screenshot of a digital data management system for engineering supervision. The interface is divided into several sections. On the left, there's a 'Project Overview' (工程概況) section with fields for project name, location, and dates. Below it is a 'Supervision and Evaluation' (督導及評分) section with a table for evaluation scores. The main part of the screen shows a 'Checklist' (檢核表) with multiple rows for different inspection items, each with a description, a score field, and a status dropdown menu. The right side of the screen shows a 'Data Entry' (資料輸入) section with a table for entering data. The interface is designed for efficient data collection and management.

資料來源：本計畫製作。

圖 8-2 協助工程督導查核成果資料數據化一覽表

表 8-4 專責人員所擔任之工作項目一覽表

姓名	服務單位及職稱	工作項目
李○芳	逢甲大學營建及防災研究中心/助理研究員	協助工程品質施工督導查核現場件數管控、行前行程規劃、通知聯繫查核督導委員及各分署行程事宜。
羅○璇	逢甲大學營建及防災研究中心/助理研究員	協助工程品質施工督導查核統整查核督導成果資料數據及系統資料缺失補正。

資料來源：本計畫製作。

第九章 協助本署工程品質施工督導查核現場作業

協助農村水保署辦理工程品質施工查核督導作業必要時協助委員接送事務及現場作業，預估辦理 100 日，主要依據「農業部農村水保署工程督導小組設置暨作業要點」，其目的為落實執行督導工程施工品質及進度，故擬定查核督導現場作業如下。

一、查核督導現場作業

(一)委員、主辦機關、監造單位及承攬廠商查核督導現場作業項目：

- 1.工程主辦機關（單位）應於督導前預先填妥「工程督導簡要報告」四份，並於督導時繳交督導委員。
- 2.工地檢查
 - (1) 查驗構造物表面各項尺寸及平順度等。
 - (2) 施工品質檢驗，必要時得含混凝土鑽心取樣抗壓試驗、鑽孔檢測是否含塊石及穿透檢測基礎構造物厚度。
 - (3) 檢視工地各項勞安及環境保護措施。
- 3.品管文件檢視依第五點及公共工程施工品質管理作業要點第三點、第八點規定，並視工程規模及性質提供相關品管文件供查。
- 4.工地檢查及品管文件檢視順序，可依實際需要於督導時決定之。

(二)農村水保署督導結果座談會

督導作業完成後，應邀集工程主辦機關（單位）、監造單位及承包商有關人員於適當地點召開督導結果座談會。

(三)督導結果之處理

- 1.委員應依「工程督導小組委員督導紀錄表」填寫及評分，工作人員填註「工程督導小組工程品質督導紀錄表」。
- 2.「工程督導小組工程品質督導紀錄表」於七個工作天內簽報核定

後，函知工程主辦機關，如有改善事項應限期改善；工程主辦機關（單位）應依「工程施工督導改善對策與追蹤表」及「缺失改善照片表」等格式填報改正結果，同時由農村水保署列管追蹤。

3.如有重大缺失應依政府採購法及相關法規規定處理。

4.本小組應將督導結果及處理情形登錄於行政院公共工程委員會指定之資訊網路系統列管追蹤，並得隨時派員複查。

二、督導範圍

查核督導工程之範圍為農村水保署暨所屬各分署辦理之工程，並包含農村水保署委託或補助辦理之工程，各工程執行機關（單位），統稱為工程主辦機關（單位），農村水保署為計畫主辦機關。

三、協助查核督導案件次數

配合農村水保署辦理督導作業，於臺南分署 18 天、臺中分署 27 天、南投分署 36 天、臺北分署 17 天、花蓮分署 1 天、縣市政府 1 天、共計辦理 100 天(合約數量 100 天)，完成合約要求 100%，相關內容及資訊請參閱表 9-1、附錄七所示。

表 9-1 協助工程品質施工查核督導作業案件一覽表

編號 日期	督導 日期	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	施工廠商
001	2/10	松鶴比漾野溪整治三期工程	臺中分署	臺中市和平區	亞際工程技術顧問有限公司	亞冠營造有限公司
002	2/12	高埔村 1069-5 及 1065 等地號野溪整治二期工程	臺中分署	苗栗縣西湖鄉	程泰工程技術顧問有限公司	興榮威營造有限公司
003	2/17	澎湖休憩園區暨水土保持戶外教室步道設施改善工程	澎湖縣政府	澎湖縣馬公市	鴻垣工程顧問有限公司	昇杰營造有限公司
004	3/03	苑裡鎮西平里出水社區親子公園周邊環境改善工程	臺中分署	苗栗縣苑裡鎮	亞際工程技術顧問有限公司	允薪營造有限公司

編號 日期	督導 日期	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	施工廠商
005	3/04	南投縣-國姓鄉-T002(九份二山)大規模崩塌特定水土保持區溢洪道補強工程	南投分署	南投縣國姓鄉	大全技術顧問有限公司	泰邦營造有限公司
006	3/04	梅山鄉瑞里村景觀步道改善工程	南投分署	嘉義縣梅山鄉	新禹工程技術顧問有限公司	甲曄營造有限公司
	3/04	梅山鄉太平村觀星平台及景觀改善工程	南投分署	嘉義縣梅山鄉	程泰工程技術顧問有限公司	亞冠營造有限公司
007	3/05	南江村北獅里興段獅頭驛小段 226-5 地號內野溪治理工程	臺中分署	苗栗縣南庄鄉	奕僑工程顧問有限公司	浩磊營造有限公司
008	3/06	田寮區古亭坑段 220-1 地號旁邊坡治理二期工程	臺南分署	高雄市田寮區	劉盛工程顧問有限公司	百益土木包工業
009	3/06	金竹里番仔園野溪整治二期工程	臺南分署	高雄市內門區	丞信工程顧問有限公司	大京城營造股份有限公司
	3/12	農宜三 024 農路設施改善工程	臺北分署	宜蘭縣三星鄉	四維工程顧問有限公司	常盛營造股份有限公司
010	3/14	西埔國小下方邊坡改善工程	臺南分署	臺南市南化區	立成工程顧問有限公司	慶通營造有限公司
	3/14	北庄仔野溪整治工程	臺南分署	臺南市南化區	森堡工程技術顧問有限公司	大京城營造股份有限公司
011	3/18	中正村鹽土溪野溪整治工程	南投分署	南投縣仁愛鄉	亞際工程技術顧問有限公司	德勝營造有限公司
	3/18	萬豐村 9 鄰野溪整治三期工程	南投分署	南投縣仁愛鄉	新禹工程技術顧問有限公司	名辰營造有限公司
012	3/20	田尾鄉北曾村園藝環境場域建置工程	南投分署	彰化縣田尾鄉	鼎侑工程顧問有限公司	亞冠營造有限公司
	3/20	水里鄉玉峰村仁愛路旁休憩設施改善工程	南投分署	南投縣水里鄉	亞際工程技術顧問有限公司	立鴻土木包工業
013	3/28	南坑野溪災害防治二期工程	臺北分署	桃園市龍潭區	森堡工程技術顧問有限公司	大毅營造有限公司
014	4/01	農投草 22 農路改善工程	南投分署	南投縣草屯鎮	大全技術顧問有限公司	鈺林土木包工業

編號 日期	督導 日期	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	施工廠商
	4/01	埔里鎮蜈蚣里崇文街周 邊社區農路改善工程	南投 分署	南投縣 埔里鎮	程泰工程技術 顧問有限公司	銓湧營造有 限公司
015	4/10	北庄仔野溪整治工程	臺南 分署	臺南市 南化區	森堡工程技術 顧問有限公司	大京城營造 股份有限公司
016	4/11	南坑野溪災害防治二期 工程	臺北 分署	桃園市 龍潭區	森堡工程技術 顧問有限公司	大毅營造有 限公司
017	4/14	屏東縣霧臺鄉 D038(佳 暮)蝕溝治理工程	臺南 分署	屏東縣 霧臺鄉	劉盛工程顧問 有限公司	啓輝營造有 限公司
018	4/15	三峰村八分寮坑溝整治 工程	臺北 分署	新竹縣 寶山鄉	東和工程顧問 有限公司	東阜營造有 限公司
019	4/17	和平香川野溪整治二期 工程	臺中 分署	臺中市 和平區	將暉工程技術 顧問有限公司	合麗發土木 包工業
020	4/21	茂林區多納里扇平農路 改善工程	臺南 分署	高雄市 茂林區	劉盛工程顧問 有限公司	啓輝營造有 限公司
021	4/22	灣潭溪整治工程	南投 分署	嘉義縣 中埔鄉	將暉工程技術 顧問有限公司	裕民營造有 限公司
	4/22	雞籠湖野溪整治工程	南投 分署	嘉義縣 中埔鄉	將暉工程技術 顧問有限公司	尚昱土木包 工業
022	4/25	百壽村農路改善工程	臺中 分署	苗栗縣 獅潭鄉	山林技術顧問 有限公司	信浚營造有 限公司
	4/25	苗栗縣銅鑼鄉朝陽村 15 鄰農路改善工程	臺中 分署	苗栗縣 銅鑼鄉	鋒璟工程顧問 企業股份有限 公司	磊成營造有 限公司
023	4/28	田寮區大同里無極順天 宮周邊環境改善工程	臺南 分署	高雄市 田寮區	立成工程顧問 有限公司	立宸國際工 程有限公司
024	5/05	農科院滯洪池後方崩塌 處理工程	臺北 分署	新竹市 香山區	東和工程顧問 有限公司	冠驊營造有 限公司
025	5/06	大湖鄉大寮村 8 鄰農路 改善工程	臺中 分署	苗栗縣 大湖鄉	大全技術顧問 有限公司	冠翔營造有 限公司
	5/06	大安二號山坡地農路改 善工程	臺中 分署	苗栗縣 泰安鄉	佳綸工程顧問 有限公司	磊成營造有 限公司
026	5/06	石圍牆小段 604 等地號 坑溝整治工程	臺中 分署	臺中市 東勢區	大全技術顧問 有限公司	祐新營造有 限公司

編號 日期	督導 日期	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	施工廠商
	5/06	東勢區大茅埔段 338-2 地號土石崩塌處理工程	臺中分署	臺中市東勢區	山河工程顧問有限公司	凱立營造有限公司
027	5/07	嘉 129 線新美大橋上下游普亞汝溪整治工程	南投分署	嘉義縣阿里山鄉	山林技術顧問有限公司	群輝營造工程有限公司
028	5/09	茄苳村過山坑溝整治工程	南投分署	嘉義縣大埔鄉	將暉工程技術顧問有限公司	宏銘營造工程有限公司
029	5/09	得勝野溪整治工程	臺南分署	高雄市旗山區	宇真工程顧問有限公司	僑春營造有限公司
	5/09	大樹區龍軍寮路旁大坑溝野溪治理工程	臺南分署	高雄市大樹區	丞信工程顧問有限公司	僑春營造有限公司
030	5/13	東山路及中興路社區道路改善工程	南投分署	南投縣南投市	大全技術顧問有限公司	鈺林土木包工業
031	5/14	武安坑上游野溪整治工程	南投分署	南投縣仁愛鄉	大全技術顧問有限公司	速德營造有限公司
	5/14	曲冰橋上游野溪整治工程	南投分署	南投縣仁愛鄉	亞際工程技術顧問有限公司	速德營造有限公司
032	5/16	烏塗村農雲林 207 及烏麻村永安二期農路改善工程	南投分署	雲林縣林內鄉	森堡工程技術顧問有限公司	達泰營造有限公司
	5/16	東興村 6 鄰及鎮北崙仔頂農路改善工程	南投分署	嘉義縣民雄鄉	奕僑工程顧問有限公司	佳新營造有限公司
033	5/26	通霄鎮城南里南和段 395-34 地號農塘改善工程	臺中分署	苗栗縣通霄鎮	山林技術顧問有限公司	允薪營造有限公司
	5/26	靜湖 12 鄰香林農路改善工程	臺中分署	苗栗縣大湖鄉	山林技術顧問有限公司	泰陞土木包工業
034	5/27	福興里大坑野溪整治工程	南投分署	南投縣竹山鎮	山林技術顧問有限公司	久伯營造有限公司
035	5/27	高樹鄉廣福村石獅公園暨社區活動中心周邊環境改善工程	臺南分署	屏東縣高樹鄉	劉盛工程顧問有限公司	信毅營造有限公司
036	6/04	吊寮坑橋上游野溪整治二期工程	南投分署	南投縣竹山鎮	程泰工程技術顧問有限公司	誠躬營造有限公司

編號 日期	督導 日期	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	施工廠商
	6/04	三光里頂柴裡等 4 件社區農路改善工程	南投分署	雲林縣斗六市	永達技術顧問有限公司	谷源營造有限公司
037	6/05	獅潭百壽 2 鄰坑溝整治三期工程	臺中分署	苗栗縣獅潭鄉	永達技術顧問有限公司	松霖土木包工業
	6/05	周屋庄滯洪農塘旁排水改善工程	臺中分署	苗栗縣獅潭鄉	尚強技術顧問有限公司	浩磊營造有限公司
038	6/09	旱坑橋上下游野溪治理工程	臺北分署	新竹縣寶山鄉	旺揚工程顧問有限公司	勇翔營造有限公司
039	6/11	梅花地區維護管理	臺北分署	新竹縣尖石鄉	—	—
040	6/12	龜丹段 166 地號周邊野溪整治工程	臺南分署	臺南市楠西區	大全技術顧問有限公司	承岱土木包工業有限公司
	6/12	楠西區灣丘里石草南寮農路改善工程	臺南分署	臺南市楠西區	山河工程顧問有限公司	華恩土木包工業
041	6/13	虎尾鎮建國里眷村農事教育園區營造工程	南投分署	雲林縣虎尾鎮	聖澤技術顧問有限公司	名谷營造有限公司
	6/13	花壇鄉橋頭村社區活動中心周邊綠美化工程	南投分署	彰化縣花壇鄉	艾思工程技術顧問有限公司	德勝營造有限公司
042	6/23	舊潭二號橋土砂災害延續性工程	臺南分署	高雄市六龜區	立成工程顧問有限公司	盛暉營造有限公司
	6/23	中崙寮橋上游野溪整治二期工程	臺南分署	高雄市岡山區	劉盛工程顧問有限公司	立登土木包工業
043	6/26	頭份地區特色茶庄食茶小徑營造工程	臺中分署	苗栗縣頭份市	大全技術顧問有限公司	營豐營造有限公司
	6/26	竹南鎮崎頂社區子母隧道海天一色營造工程	臺中分署	苗栗縣竹南鎮	聖澤技術顧問有限公司	松岡營造有限公司
044	6/27	溪口鄉美南社區竹編工藝藝術公園建置工程	南投分署	嘉義縣溪口鄉	立成工程顧問有限公司	炫崑營造有限公司
	6/27	水上鄉大崙村湖濱花園暨設施改善工程	南投分署	嘉義縣水上鄉	鼎侑工程顧問有限公司	尚舜營造有限公司
045	6/27	月桃巷野溪整治工程	南投分署	南投縣中寮鄉	大全技術顧問有限公司	泰邦營造有限公司
046	6/30	埔心鄉新館村集會所旁及陳厝環境改善工程	南投分署	彰化縣埔心鄉	鼎晟工程顧問有限公司	玖鋒營造有限公司

編號 日期	督導 日期	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	施工廠商
047	7/01	春日里野溪改善三期工程	花蓮分署	花蓮縣玉里鎮	立康工程顧問有限公司	上立諦工程有限公司
	7/01	麗太溪上游支流改善工程	花蓮分署	花蓮縣光復鄉	尚強技術顧問有限公司	冠元興業有限公司
048	7/03	長興里2鄰高遶野溪治理工程	臺北分署	桃園市復興區	森堡工程顧問有限公司	浩磊營造有限公司
049	7/22	平林溪中寮段野溪整治工程	南投分署	南投縣中寮鄉	永達技術顧問有限公司	統昱營造有限公司
050	7/23	太平區桔仔堀橋上游坑溝整治工程	臺中分署	臺中市太平區	聖澤技術顧問有限公司	凱立營造有限公司
	7/23	太平區南國巷212號護岸工程	臺中分署	臺中市太平區	尚強技術顧問有限公司	立展營造股份有限公司
051	7/25	林試所澗水試驗站護坡工程	南投分署	嘉義縣中埔鄉	山林技術顧問有限公司	立上營造有限公司
	7/25	紫雲菜堂農路改善工程	南投分署	嘉義縣竹崎鄉	立成工程顧問有限公司	嘉緯營造有限公司
052	7/29	義興橋上游崩塌地處理工程	臺北分署	桃園市復興區	豐華工程顧問股份有限公司	泓維營造有限公司
053	7/29	苑裡鎮海口社區周邊環境綠美化及遊憩體驗營造工程	臺中分署	苗栗縣苑裡鎮	浦騰工程顧問有限公司	營豐營造有限公司
	7/29	霧峰區本堂社區中心瓏友善路廊改善工程	臺中分署	臺中市霧峰區	尚強技術顧問有限公司	世文營造有限公司
054	7/30	泰安大興5鄰坑溝整治二期工程	臺中分署	苗栗縣泰安鄉	程泰工程技術顧問有限公司	國立土木包工業
	7/30	南河村南河段203等地號旁野溪整治工程	臺中分署	苗栗縣公館鄉	永達技術顧問有限公司	成洋土木包工業
055	8/04	大埤鄉三結社區黃金稻浪綠美化改善工程	南投分署	雲林縣大埤鄉	源隆技術顧問有限公司	齊全土木包工業
056	8/08	東華里路東巷建24-16號旁農路改善工程	南投分署	彰化縣二林鎮	奕僑工程顧問有限公司	藤源營造股份有限公司
	8/08	芳苑新崙段200號、新王功段37號旁及文津村林功路旁農路改善工程	南投分署	彰化縣芳苑鄉	艾思工程技術顧問有限公司	宏聯營造工程股份有限公司

編號 日期	督導 日期	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	施工廠商
057	8/08	茂興里 3 鄰野溪(中市 DF039)整治工程	臺中分署	臺中市東勢區	山河工程顧問有限公司	森茂營造股份有限公司
058	8/12	大湖鄉武榮村 2、3、8 鄰社區農路改善工程	臺中分署	苗栗縣大湖鄉	德眾技術顧問有限公司	森茂營造股份有限公司
	8/12	大湖鄉東興村 4 鄰社區農路改善工程	臺中分署	苗栗縣大湖鄉	山河工程顧問有限公司	樺薪土木包工業
059	8/13	大湖鄉靜湖社區友善通學廊道營造工程	臺中分署	苗栗縣大湖鄉	佳綸工程顧問有限公司	品程營造有限公司
	8/13	大湖鄉薑麻園社區農村多元廣場改善工程	臺中分署	苗栗縣大湖鄉	德眾技術顧問有限公司	樺薪土木包工業
060	8/18	農桃龍 001 支線小北坑街農路設施改善工程	臺北分署	桃園市龍潭區	森堡工程技術顧問有限公司	竣將營造有限公司
	8/18	農桃龍 001 大北坑支線農路設施改善工程	臺北分署	桃園市龍潭區	森堡工程技術顧問有限公司	東阜營造有限公司
061	8/20	永光村受山宮旁安全設施及廣場改善工程	南投分署	雲林縣古坑鄉	閱億工程顧問有限公司	佳新營造有限公司
062	8/22	士林一號農路改善三期工程	臺中分署	苗栗縣泰安鄉	鋒璟工程顧問企業股份有限公司	興榮威營造有限公司
	8/22	田中支線社區農路改善工程	臺中分署	苗栗縣泰安鄉	浦騰工程顧問有限公司	敬璟工程有限公司
063	8/27	員山鄉湖西村雙月湖及周邊環境改善工程	臺北分署	宜蘭縣員山鄉	昇暉工程顧問有限公司	虹暘營造有限公司
064	8/28	口湖鄉青蚶社區青銀共創場域營造工程	南投分署	雲林縣口湖鄉	立成工程顧問有限公司	神工營造有限公司
065	9/04	永平村新城巷親寮段旁坑溝整治工程	南投分署	南投縣中寮鄉	德眾技術顧問有限公司	德勝營造有限公司
066	9/04	幼葉林邊坡排水處理四期工程	南投分署	嘉義縣梅山鄉	立成工程顧問有限公司	立上營造有限公司
067	9/05	農桃復 016 支線比亞外農路設施改善工程	臺北分署	桃園市復興區	森堡工程技術顧問有限公司	泳富營造有限公司
68	9/10	台西鄉五榔村生態魚塘周邊綠美化工程	南投分署	雲林縣臺西鄉	山林技術顧問有限公司	聖諭土木包工業
	9/10	新港鄉板頭社區生態教育園區工程	南投分署	嘉義縣新港鄉	立成工程顧問有限公司	大政營造有限公司

編號 日期	督導 日期	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	施工廠商
69	9/12	古坑鄉華山社區文學步道環境改善工程	南投分署	雲林縣古坑鄉	新禹工程技術顧問有限公司	來永營造有限公司
	9/12	水林鄉山腳村溝皂湖集詩亭周邊綠美化工程	南投分署	雲林縣水林鄉	立成工程顧問有限公司	中魁工程開發有限公司
70	9/18	層林里(九層林段 550-2 地號)農塘清淤改善工程	臺南分署	臺南市玉井區	宇真工程顧問有限公司	均悅營造有限公司
	9/18	灣仔坑排水改善二期工程	臺南分署	臺南市大內區	宇真工程顧問有限公司	承岱土木包工業有限公司
71	9/19	古坑鄉華南村華南國小及社區廚房周邊景觀環境改善工程	南投分署	雲林縣古坑鄉	聖澤技術顧問有限公司	名谷營造有限公司
	9/19	鹿谷鄉小半天竹林茶席休憩環境改善工程	南投分署	南投縣鹿谷鄉	鼎晟工程顧問有限公司	德勝營造有限公司
72	9/25	通霄鎮烏眉社區相思窩伯公朝聖之路營造工程	臺中分署	苗栗縣通霄鎮	鼎晟工程顧問有限公司	尚鉉營造有限公司
	9/25	新社區中和社區抽藤坑流域職人場景建置工程	臺中分署	臺中市新社區	鼎晟工程顧問有限公司	玖鋒營造有限公司
73	9/25	員崠里 1 鄰竹 39 線旁坑溝整治工程	臺北分署	新竹縣竹東鎮	華翊工程顧問有限公司	鑫興營造有限公司
74	9/26	北庄農路改善工程	臺中分署	苗栗縣泰安鄉	程泰工程技術顧問有限公司	松霖土木包工業
75	9/30	萬巒鄉赤山社區周邊環境改善工程	臺南分署	屏東縣萬巒鄉	劉盛工程顧問有限公司	立宸國際工程有限公司
76	10/02	茄苳坑橋野溪整治工程	臺南分署	臺南市新化區	山林技術顧問有限公司	立登土木包工業
	10/02	南化區小崙里南化段 1525 地號及中坑水口農路改善工程	臺南分署	臺南市南化區	森堡工程技術顧問有限公司	華恩土木包工業
77	10/03	獅潭鄉獅潭段永興小段 415-148 地號野溪整治工程	臺中分署	苗栗縣獅潭鄉	永達技術顧問有限公司	允薪營造有限公司
78	10/14	農竹尖 216 支線高臺農路設施改善工程	臺北分署	新竹縣尖石鄉	健展工程技術顧問有限公司	偉洋營造有限公司

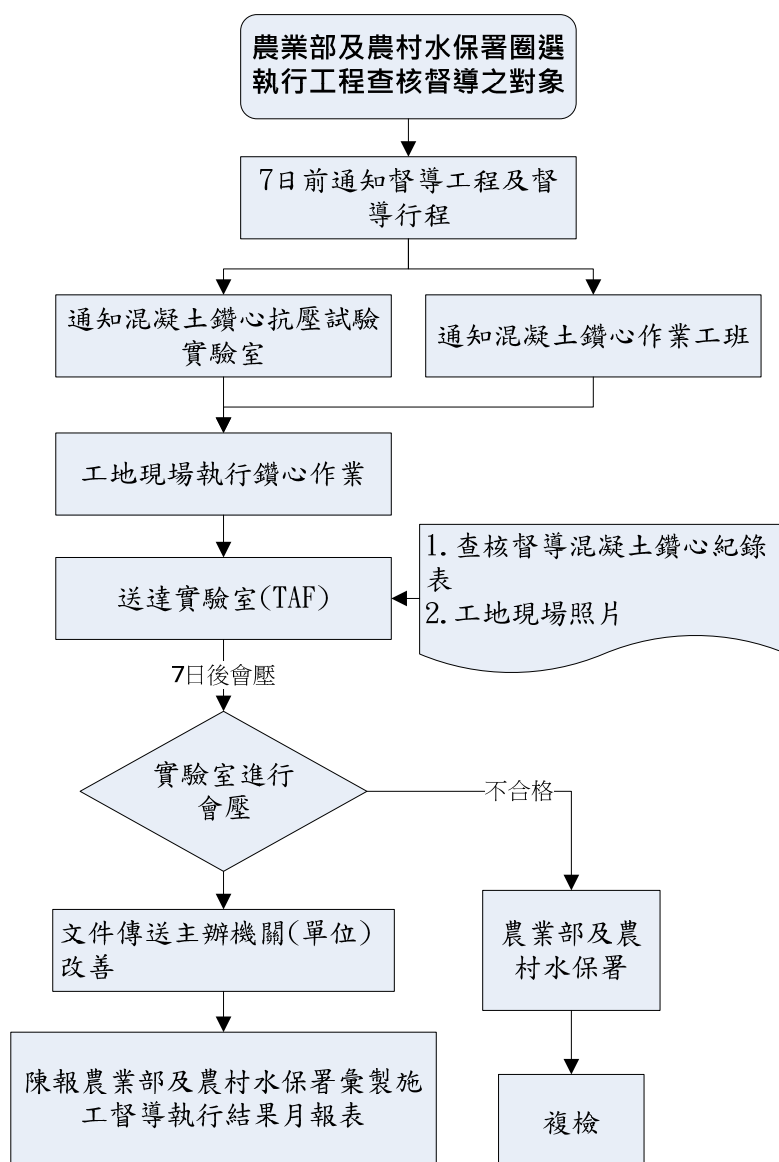
編號 日期	督導 日期	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	施工廠商
79	10/16	造橋鄉阿義埤中游野溪 整治工程	臺中 分署	苗栗縣 造橋鄉	聖澤技術顧問 有限公司	成洋土木包 工業
80	10/17	漢溪路 46 巷農路二期改 善工程	南投 分署	彰化縣 芳苑鄉	森堡工程技術 顧問有限公司	祥益營造有 限公司
81	10/20	泰武鄉佳興村 1 號農路 改善工程	臺南 分署	屏東縣 泰武鄉	程泰工程技術 顧問有限公司	立宸國際工 程有限公司
82	10/22	頭份市廣興社區道路改 善工程	臺中 分署	苗栗縣 頭份市	大全技術顧問 有限公司	盈盛營造有 限公司
	10/22	頭份地區特色茶庄食茶 小徑營造工程	臺中 分署	苗栗縣 頭份市	大全技術顧問 有限公司	營豐營造有 限公司
83	10/23	新埔鎮內立里 7 鄰及知 足園周邊綠療場域營造 工程	臺北 分署	新竹縣 新埔鎮	艾力肯創意生 活有限公司	翊騰營造有 限公司
	10/23	新埔鎮北平里 9 鄰農村 體驗場域改善工程	臺北 分署	新竹縣 新埔鎮	艾力肯創意生 活有限公司	信泓營造有 限公司
84	10/27	東勢區玉高段 652 地號 旁坑溝改善工程	臺中 分署	臺中市 東勢區	德眾技術顧問 有限公司	仁烽土木包 工業
	10/27	東勢林場水土保持戶外 教室食農地景區邊坡及 道路改善工程	臺中 分署	臺中市 東勢區	程泰工程技術 顧問公司	耕瑾營造有 限公司
85	10/28	苑裡鎮出水社區綠藝海 韻環線優化工程	臺中 分署	苗栗縣 苑裡鎮	亞際工程技術 顧問有限公司	駿宗營造股 份有限公司
	10/28	銅鑼地區特色茶庄食茶 小徑營造工程	臺中 分署	苗栗縣 銅鑼鄉	山林技術顧問 有限公司	營豐營造有 限公司
86	10/30	石碇村藤寮仔坑溝整治 工程	南投 分署	嘉義縣 中埔鄉	新禹工程技術 顧問有限公司	慶豐好有限 公司
87	10/31	粗坑橋下游構造物補強 工程	南投 分署	南投縣 中寮鄉	森堡工程技術 顧問有限公司	宇正營造有 限公司
88	10/31	東勢鄉安南社區鎮玄宮 及晉安府廣場鋪面改善 及環境綠美化工程	南投 分署	雲林縣 東勢鄉	鼎晟工程顧問 有限公司	駿宗營造股 份有限公司
	10/31	鹿谷鄉秀峰村林蔭地景 營造改善工程	南投 分署	南投縣 鹿谷鄉	鼎晟工程顧問 有限公司	來永營造有 限公司
89	11/13	秀巒崩塌地坡面保護處 理工程	臺北 分署	新竹縣 尖石鄉	豐華工程顧問 股份有限公司	欣福興營造 有限公司

編號 日期	督導 日期	工程名稱	主辦 機關	縣市 鄉鎮	監造單位	施工廠商
90	11/20	尖山埤仔腳崩塌地改善 延續工程	臺南 分署	臺南市 南化區	立成工程顧問 有限公司	通友營造股 份有限公司
	11/20	茄苳坑橋野溪整治工程	臺南 分署	臺南市 新化區	山林技術顧問 有限公司	立登土木包 工業
91	11/21	114 年度屏科大水土保持 戶外教室既有設施改善 工程	臺南 分署	屏東縣 內埔鄉	劉盛工程顧問 有限公司	立宸國際工 程有限公司
92	11/21	龍潭區三水里 7 鄰及 8 鄰環境改善工程	臺北 分署	桃園市 龍潭區	精密工程顧問 有限公司	冠頡土木包 工業
	11/21	寶山鄉新城村綠色樂齡 環境營造工程	臺北 分署	新竹縣 寶山鄉	精密工程顧問 有限公司	創宇土木包 工業有限公 司
93	11/25	下坑農路旁坑溝整治工 程	南投 分署	嘉義縣 番路鄉	將暉工程技術 顧問有限公司	上昇營造有 限公司
	11/25	線路尾農路改善工程	南投 分署	嘉義縣 番路鄉	源隆技術顧問 有限公司	立上營造有 限公司
94	11/25	卓蘭鎮景山社區道路改 善工程	臺中 分署	苗栗縣 卓蘭鎮	浦騰工程顧問 有限公司	興榮威營造 有限公司
95	11/27	南港村港頭巷 14 鄰、15 鄰農塘改善工程	南投 分署	南投縣 國姓鄉	大全技術顧問 有限公司	上庭土木包 工業
96	11/27	東山區青山里凍腳野溪 整治工程	臺南 分署	臺南市 東山區	森堡工程技術 顧問有限公司	陞好營造有 限公司
	11/27	公館橋野溪延續性工程	臺南 分署	臺南市 左鎮區	劉盛工程顧問 有限公司	大京城營造 股份有限公 司
97	11/28	苗栗縣苗栗市聯大段 2382 等 4 筆地號野溪整 治工程	臺中 分署	苗栗縣 苗栗市	森堡工程技術 顧問有限公司	成洋土木包 工業
98	11/28	和美鎮源埤里大樹空間 營造工程	南投 分署	彰化縣 和美鎮	新禹工程技術 顧問有限公司	駿宗營造股 份有限公司
99	12/05	六龜區竹林社區美瓏溪 災害復建工程	臺南 分署	高雄市 六龜區	丞信工程顧問 有限公司	盛暉營造有 限公司
100	12/05	清水溪上游支流野溪整 治四期工程	南投 分署	嘉義縣 竹崎鄉	程泰工程技術 顧問有限公司	良展營造有 限公司

資料來源：本計畫製作。

第十章 查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗

協助配合農業部查核及農村水保署督導作業，辦理混凝土鑽心取樣抗壓，含鑽心取樣、抗壓試驗等必要作業，辦理 50 件，其目的為落實執行查核督導工程施工品質，故擬定查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗作業如圖 10-1 所示。



資料來源：本計畫製作

圖 10-1 協助查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗作業流程

一、查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗作業程序

程序內容及說明，請參閱圖 10-1 如下。

(一) 農業部及農村水保署提選查核督導工程

(二) 安排查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗行程及通知

由農業部及農村水保署提選工程後，安排查核督導工程行程，應檢附「查核督導混凝土鑽心紀錄表」等資料，並通知混凝土鑽心作業工班及所在地區實驗室(TAF)。

(三) 現場鑽心作業：

混凝土鑽心試體取樣經過查核督導委員指定區位位置後，由專業鑽心協力廠商負責鑽取混凝土試體，以符合「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」辦理。

(四) 送達實驗室及進行會壓

依據鑽心試體試驗依照CNS1238規定處裡鑽心試體之切割、養護、蓋平及試驗，均委由合格試驗室負責執行，於7日後，於執行前並逐一通知各相關單位人員進行會壓。

(五) 查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗處理

1.合格者：將其試驗報報及記錄回報農業部及農村水保署。

2.不合格者處理方式：回報農業部及農村水保署，由上級機關函文至執行機關改善。

二、依循法規來源

主要依據「工程施工查核小組作業辦法」、「農業委員會工程施工查核小組設置暨作業要點」、「農業部農村發展及水土保持署工程督導小組設置暨作業要點」內容規定辦理。

(一) 「工程施工查核小組作業辦法」(112.8.9)第 6 條及第 8 條

1.第 6 條第 1 項：查核小組辦理查核時，得通知機關就指定之工程

項目進行檢驗、拆驗或鑑定。涉及取樣者，應會同機關、專案管理廠商、監造單位及廠商，確認取樣方法、位置、數量及運送方式後辦理之。

- 2.第 8 條第 1 項：查核小組查核結果，有下列情況之一者，應列為丙等，混凝土構造物鑽心試體試驗結果不合格。

(二)「農業委員會工程施工查核小組設置暨作業要點」(111.12.21)第 9 條與第 12 條

- 1.第 9 條：小組辦理查核時，得通知工程主辦機關就指定之工程項目進行檢驗、拆驗或鑑定。其檢驗、拆驗或鑑定費用之負擔，依契約規定辦理；若契約未規定，而檢驗、拆驗或鑑定結果與契約規定相符者，該費用由工程主辦機關負擔，與規定不符者，該費用由廠商負擔。
- 2.第 12 條：本小組查核結果，有下列情況之一者，應列為丙等，鋼筋混凝土構造鑽心試體試驗結果不合格。

(三)「農業部農村發展及水土保持署工程督導小組設置暨作業要點」(112.8.11)第 8 條、第 9 條

- 1.第 8 條第 3 項 2.工地檢查中施工品質檢驗，必要時得含混凝土鑽心取樣抗壓試驗、鑽孔檢測是否含塊石及穿透檢測基礎構造物厚度。
- 2.第 9 條：本小組辦理督導時，工程主辦機關（單位）、監造單位及廠商應予配合，必要時得通知工程主辦機關（單位）就指定之工程項目進行檢驗、拆驗或鑑定。其檢驗、拆驗或鑑定費用之負擔，依工程契約規定辦理；若契約未規定，而檢驗、拆驗或鑑定結果與契約之履約規定相符者，該費用由工程主辦機關（單位）負擔，與規定不符者，該費用由廠商負擔。

三、紀錄表單

藉由農業部及農村水保署提選查核督導工程，聯繫鑽心協力廠商及工程所在實驗室，於查核督導委員當日會同主辦機關、監造單位及承攬廠商進行現場進行鑽心取樣，填寫表單示如附錄六，其內容包含如下：

(一)工程基本資料：確認工程基本資料，如工程序號、名稱、位置、契約費用及工程內容等。

(二)混凝土鑽心取樣取樣：包含工項名稱、取樣樁號、設計混凝土強度、澆置日期、測試日期、試體直徑、試體高度、抗壓強度、平均抗壓強度與試驗單位，依照「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」辦理。

(三)彙整照片：鑽心取樣位置、試體簽名(有簽名)、鑽心抗壓試驗情形等。

四、執行工程案例範例

配合農業部查核及農村水保署督導作業，辦理混凝土鑽心取樣抗壓，於臺南分署 11 件、臺中分署 13 件、南投分署 15 件、臺北分署 7 件、花蓮分署 2 件、台東分署 2 件，共計辦理 50 件(合約數量 50 件)，完成合約要求 100%，執行工程結果一覽，如表 10-1 所示。

表 10-1 查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗工程一覽表

項次	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	合格與否	備註
1	農宜三 024 農路設施改善工程	臺北分署	四維工程顧問有限公司	常盛營造股份有限公司	合格	
2	轉播站社區農路設施改善工程	臺北分署	昇暉工程顧問有限公司	崇景營造有限公司	合格	
3	西埔國小下方邊坡改善工程	臺南分署	立成工程顧問有限公司	慶通營造有限公司	合格	
4	北庄仔野溪整治工程	臺南分署	森堡工程技術顧問有限公司	大京城營造股份有限公司	合格	
5	加鹿溪防砂三期工程	臺東分署	造齊工程顧問有限公司	力瑜營造有限公司	合格	

項次	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	合格與否	備註
6	錦屏坑溝控制及廣原邊坡維護工程	臺東分署	造齊工程顧問有限公司	坤群營造有限公司	合格	
7	南投縣-國姓鄉-T002(九份二山)大規模崩塌特定水土保持區溢洪道補強工程	南投分署	大全技術顧問有限公司	泰邦營造有限公司	合格	
8	南坑野溪災害防治二期工程	臺北分署	森堡工程技術顧問有限公司	大毅營造有限公司	合格	
9	屏東縣霧臺鄉 D038(佳暮)蝕溝治理工程	臺南分署	凱盛工程顧問有限公司	啓輝營造有限公司	合格	
10	三峰村八分寮坑溝整治工程	臺北分署	東和工程顧問有限公司	東阜營造有限公司	合格	
11	和平香川野溪整治二期工程	臺中分署	將暉工程技術顧問有限公司	合麗發土木包工業	合格	
12	茂林區多納里扇平農路改善工程	臺南分署	凱盛工程顧問有限公司	啓輝營造有限公司	合格	
13	灣潭溪整治工程	南投分署	將暉工程技術顧問有限公司	裕民營造有限公司	合格	
14	雞籠湖野溪整治工程	南投分署	將暉工程技術顧問有限公司	尚昱土木包工業	合格	
15	百壽村農路改善工程	臺中分署	山林技術顧問有限公司	信宏營造有限公司	合格	
16	田寮區大同里無極順天宮周邊環境改善工程	臺南分署	立成工程顧問有限公司	立宸國際工程有限公司	合格	
17	農科院滯洪池後方崩塌處理工程	臺北分署	東和工程顧問有限公司	冠驊營造有限公司	合格	
18	大安二號山坡地農路改善工程	臺中分署	佳綸工程顧問有限公司	磊成營造有限公司	合格	
19	得勝野溪整治工程	臺南分署	宇真工程顧問有限公司	僑春營造有限公司	合格	
20	大樹區龍軍寮路旁大坑溝野溪治理工程	臺南分署	丞信工程顧問有限公司	僑春營造有限公司	合格	
21	武安坑上游野溪整治工程	南投分署	大全技術顧問有限公司	速德營造有限公司	合格	
22	曲冰橋上游野溪整治工程	南投分署	亞際工程技術顧問有限公司	速德營造有限公司	合格	
23	福興里大坑野溪整治工程	南投分署	山林技術顧問有限公司	久伯營造有限公司	合格	
24	吊寮坑橋上游野溪整治二期工程	南投分署	程泰工程技術顧問有限公司	誠躬營造有限公司	合格	

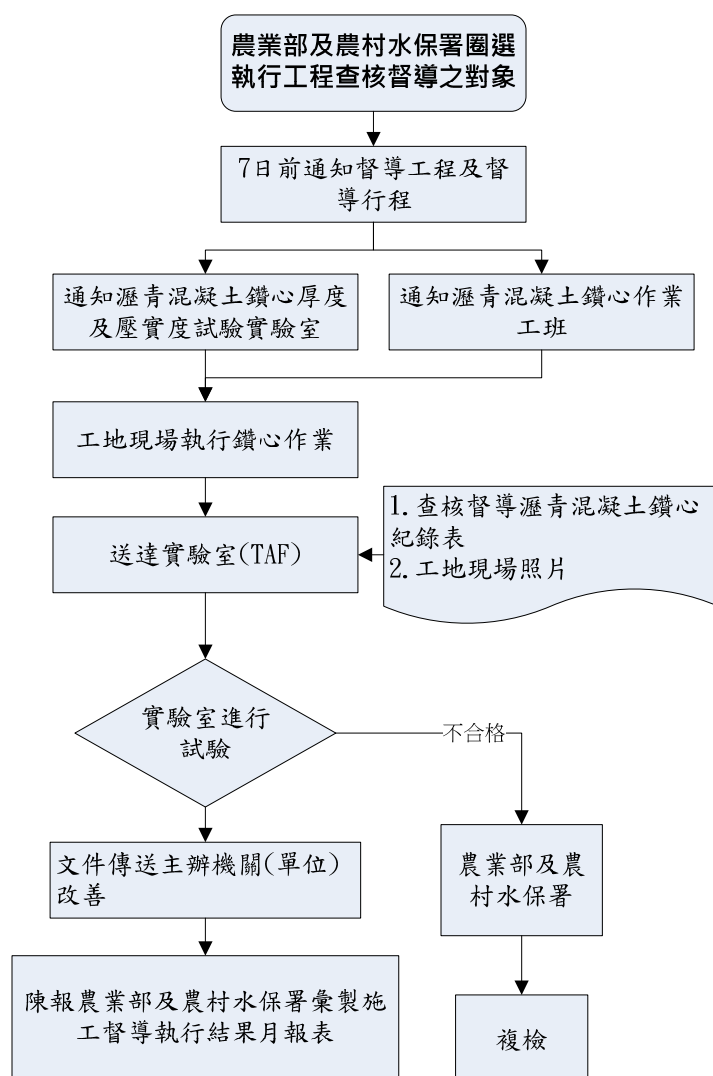
項次	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	合格與否	備註
25	周屋庄滯洪農塘旁排水改善工程	臺中分署	尚強技術顧問有限公司	浩磊營造有限公司	合格	
26	旱坑橋上下游野溪治理工程	臺北分署	旺揚工程顧問有限公司	勇翔營造有限公司	合格	
27	龜丹段 166 地號周邊野溪整治工程	臺南分署	大全技術顧問有限公司	承岱土木包工業有限公司	合格	
28	舊潭二號橋土砂災害延續性工程	臺南分署	立成工程顧問有限公司	盛暉營造有限公司	合格	
29	中崙寮橋上游野溪整治二期工程	臺南分署	劉盛工程顧問有限公司	立登土木包工業	合格	
30	月桃巷野溪整治工程	南投分署	大全技術顧問有限公司	泰邦營造有限公司	合格	
31	春日里野溪改善三期工程	花蓮分署	立康工程顧問有限公司	上立諦工程有限公司	合格	
32	麗太溪上游支流改善工程	花蓮分署	尚強技術顧問有限公司	冠元興業有限公司	合格	
33	長興里 2 鄰高遶野溪治理工程	臺北分署	森堡工程顧問有限公司	浩磊營造有限公司	合格	
34	平林溪中寮段野溪整治工程	南投分署	永達技術顧問有限公司	統昱營造有限公司	合格	
35	太平區桔仔堀橋上游坑溝整治工程	臺中分署	聖澤技術顧問有限公司	凱立營造有限公司	合格	
36	太平區南國巷 212 號護岸工程	臺中分署	尚強技術顧問有限公司	立展營造股份有限公司	合格	
37	林試所澗水試驗站護坡工程	南投分署	山林技術顧問有限公司	立上營造有限公司	合格	
38	紫雲菜堂農路改善工程	南投分署	立成工程顧問有限公司	嘉緯營造有限公司	合格	
39	泰安大興 5 鄰坑溝整治二期工程	臺中分署	程泰工程技術顧問有限公司	國立土木包工業	合格	
40	南河村南河段 203 等地號旁野溪整治工程	臺中分署	永達技術顧問有限公司	成洋土木包工業	合格	
41	茂興里 3 鄰野溪(中市 DF039)整治工程	臺中分署	山河工程顧問有限公司	森茂營造股份有限公司	合格	
42	士林一號農路改善三期工程	臺中分署	鋒璟工程顧問企業股份有限公司	興榮威營造有限公司	合格	
43	田中支線社區農路改善工程	臺中分署	浦騰工程顧問有限公司	敬璟工程有限公司	合格	

項次	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	合格與否	備註
44	古坑鄉華南村華南國小及社區廚房周邊景觀環境改善工程	南投分署	聖澤技術顧問有限公司	名谷營造有限公司	合格	
45	鹿谷鄉小半天竹林茶席休憩環境改善工程	南投分署	鼎晟工程顧問有限公司	德勝營造有限公司	合格	
46	造橋鄉阿義埤中游野溪整治工程	臺中分署	聖澤技術顧問有限公司	成洋土木包工業	合格	
47	粗坑橋下游構造物補強工程	南投分署	森堡工程技術顧問有限公司	宇正營造有限公司	合格	
48	六龜區竹林社區美瓏溪災害復建工程	臺南分署	丞信工程顧問有限公司	盛暉營造有限公司	合格	
49	初鄉底支線坑溝整治工程	南投分署	程泰工程技術顧問有限公司	祥益營造有限公司	合格	
50	頭汴坑溪中埔橋下游整治六期工程	臺中分署	乾坤技術顧問股份有限公司	信博營造有限公司	合格	

資料來源：本計畫製作

第十一章 查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗及 壓實度試驗

配合農業部查核及農村水保署督導作業，辦理瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗及壓實度試驗及其他等必要費用，辦理 10 件，依實作數量結算，其目的為落實執行查核督導工程施工品質，故擬定查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度及壓實度試驗作業如圖 11-1 所示。



資料來源：本計畫製作

圖 11-1 協助查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度及壓實度試驗作業流程

一、查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度及壓實度試驗作業程序

程序內容及說明，請參閱圖 11-1 如下。

(一) 農業部及農村水保署提選查核督導工程

(二) 安排查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度及壓實度試驗行程及通知

由農業部及農村水保署提選工程後，安排查核督導工程行程，應檢附「查核督導瀝青混凝土鑽心紀錄表」等資料，並通知瀝青混凝土鑽心作業工班及所在地區實驗室(TAF)。

(三) 現場鑽心作業：

瀝青混凝土鑽心試體取樣經過查核督導委員指定區位位置後，由專業鑽心協力廠商負責鑽取瀝青混凝土試體，以符合「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」辦理。

(四) 送達實驗室及進行會壓

依照CNS規範標準施作，如瀝青混凝土厚度量測(CNS8755)、瀝青混凝土壓實度(CNS12390)。

(五) 查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度及壓實度試驗處理

1.合格者：將其試驗報報及記錄回報農業部及農村水保署。

2.不合格者處理方式：回報農業部及農村水保署，由上級機關函文至執行機關改善。

二、依循法規來源

主要依據「工程施工查核小組作業辦法」、「農業部工程施工查核小組設置暨作業要點」、「農業部農村發展及水土保持署工程督導小組設置暨作業要點」內容規定辦理。

(一) 「工程施工查核小組作業辦法」(112.8.9)第 6 條及第 8 條

1.第 6 條第 1 項：查核小組辦理查核時，得通知機關就指定之工程

項目進行檢驗、拆驗或鑑定。涉及取樣者，應會同機關、專案管理廠商、監造單位及廠商，確認取樣方法、位置、數量及運送方式後辦理之。

- 2.第 8 條第 2 項：查核小組查核結果，有下列情況之一者，應列為丙等，路面工程瀝青混凝土鑽心試體試驗結果不合格。

(二)「農業委員會工程施工查核小組設置暨作業要點」(111.12.21)第 9 條與第 12 條

- 1.第 9 條：小組辦理查核時，得通知工程主辦機關就指定之工程項目進行檢驗、拆驗或鑑定。其檢驗、拆驗或鑑定費用之負擔，依契約規定辦理；若契約未規定，而檢驗、拆驗或鑑定結果與契約規定相符者，該費用由工程主辦機關負擔，與規定不符者，該費用由廠商負擔。
- 2.第 12 條：本小組查核結果，有下列情況之一者，應列為丙等，路面工程瀝青混凝土鑽心試體試驗結果不合格。

(三)「農業部農村發展及水土保持署工程督導小組設置暨作業要點」(112.8.11)第 8 條、第 9 條

- 1.第 8 條第 3 項 2.工地檢查中施工品質檢驗，必要時得含混凝土鑽心取樣抗壓試驗、鑽孔檢測是否含塊石及穿透檢測基礎構造物厚度。
- 2.第 9 條：本小組辦理督導時，工程主辦機關（單位）、監造單位及廠商應予配合，必要時得通知工程主辦機關（單位）就指定之工程項目進行檢驗、拆驗或鑑定。其檢驗、拆驗或鑑定費用之負擔，依工程契約規定辦理；若契約未規定，而檢驗、拆驗或鑑定結果與契約之履約規定相符者，該費用由工程主辦機關（單位）負擔，與規定不符者，該費用由廠商負擔。

三、紀錄表單

藉由農業部及農村水保署提選查核督導工程，聯繫鑽心協力廠商及工程所在實驗室，於查核督導委員當日會同主辦機關、監造單位及承攬廠商進行現場進行鑽心取樣，填寫表單示如附錄六，其內容包含如下：

(一)工程基本資料：確認工程基本資料，如工程序號、名稱、位置、契約費用及工程內容等。

(二)瀝青混凝土鑽心取樣取樣：包含工項名稱、取樣樁號、設計厚度及壓實度、測試日期、試體直徑、試體高度、試驗厚度及壓實度、平均厚度及壓實度與試驗單位，依照「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」辦理。

(三)彙整照片：鑽心取樣位置、試體簽名(有簽名)情形等。

四、執行工程案件範例

配合農業部查核及農村水保署督導作業，辦理瀝青混凝土鑽心取樣厚度及壓實度試驗，於臺中分署 2 件、南投分署 4 件共計辦理 6 件(合約數量 10 件)，完成合約要求 60%，如表 11-1 所示。

表 11-1 查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度壓實度試驗工程一覽表

項次	工程名稱	主辦機關	監造單位	承攬廠商	合格與否	備註
1	農投草 22 農路改善工程	南投分署	大全技術顧問有限公司	鈺林土木包工業	合格	
2	埔里鎮蜈蚣里崇文街周邊社區農路改善工程	南投分署	程泰工程技術顧問有限公司	銓湧營造有限公司	合格	
3	苗栗縣銅鑼鄉朝陽村 15 鄰農路改善工程	臺中分署	鋒璟工程顧問企業股份有限公司	磊成營造有限公司	合格	
4	大湖鄉大寮村 8 鄰農路改善工程	臺中分署	大全技術顧問有限公司	冠翔營造有限公司	合格	
5	水林鄉山腳村溝皂湖集詩亭周邊綠美化工程	南投分署	立成工程顧問有限公司	中魁工程開發有限公司	合格	
6	福盛村金龍山法華寺農路改善工程	南投分署	德眾技術顧問有限公司	宇正營造有限公司	合格	

資料來源：本計畫製作

第十二章 非破壞檢測(手持式透地雷達)分析鋼筋間距 及保護層

透地雷達簡稱 GPR (Ground Penetrating Radar)，其原理係利用物質之介電常數不同，以雷達波進行探測，可運用於混凝土裂縫調查、鋼筋混凝土構造體之鋼筋位置調查、地下管線、空洞、等位置與大小之探測與調查。透地雷達波法（GPR）其最早應用於軍事用途，直至 1960 年代才發展成透地雷達法正式應用於地層之探測，目前已漸漸被應用於各種土木工程及公共設施之偵測，現農村水保署為有效提升工程品質，遂以非破壞檢測(手持式透地雷達)分析鋼筋間距及保護層等隱蔽部分，辦理 40 件工程，並提出分析報告及建議，研擬後續納入抽驗之可行性。

一、手持式透地雷達原理與型號

透地雷達應用的原理與敲擊回音檢測儀的原理極為類似，最大差異在於後者使用彈性波，而前者使用電磁波。兩者均量測波動於受測物體內遇不同物質界面的反射波能量，以決定受測物體的剖面排列方式。透地雷達法是以透地雷達（主機）不斷發射固定標的上，藉著安置在地面之固定式或可動式天線將反射回來之雷達波信號接收儲存於主機中，然後據以分析反射回來之信號來判別標的物之性質等特性。故其主要組成包括收發訊號的天線、信號記錄器及分析系統，其反射電磁波亦可由電腦顯現色階分析，顯示出受測物體於不同材料之排列狀態；本計畫使用瑞士公司 proceq 手持式透地雷達 GP8000，其功能強大、友好的使用界面，可更快、更輕鬆進行混凝土內鋼筋進行評估，型號詳細內容，請參閱表 12-1。

表 12-1 手持式透地雷達規格表

  機型照片			
規格	內容	規格	內容
雷達技術	Stepped-frequency continuous-wave (SFCW) GPR	離地間隙	0.8 mm/0.32 inch
調製頻率範圍	200~4000 兆赫	天線數量	1
穿透深度	150 mm/60 inch	天線到邊緣的距離	8.3 mm/3.27 inch
施測大小	線狀掃描 1000 m / 3281 ft 區域掃描可達 16 m ² / 172 ft ²	特殊功能	帶有高牽引力車輪的全輪驅動，雷射引導
尺寸	22.1 x 18 x 14 cm	連接方式	Wi-Fi (802.11n) 至顯示裝置
重量	1.5 公斤/3.3 磅（不含電池組）	使用時間	3 小時

資料來源：本計畫整理及 <https://www.screeningeagle.com/en/products/proceq-gp8000>

二、透地雷達施測流程

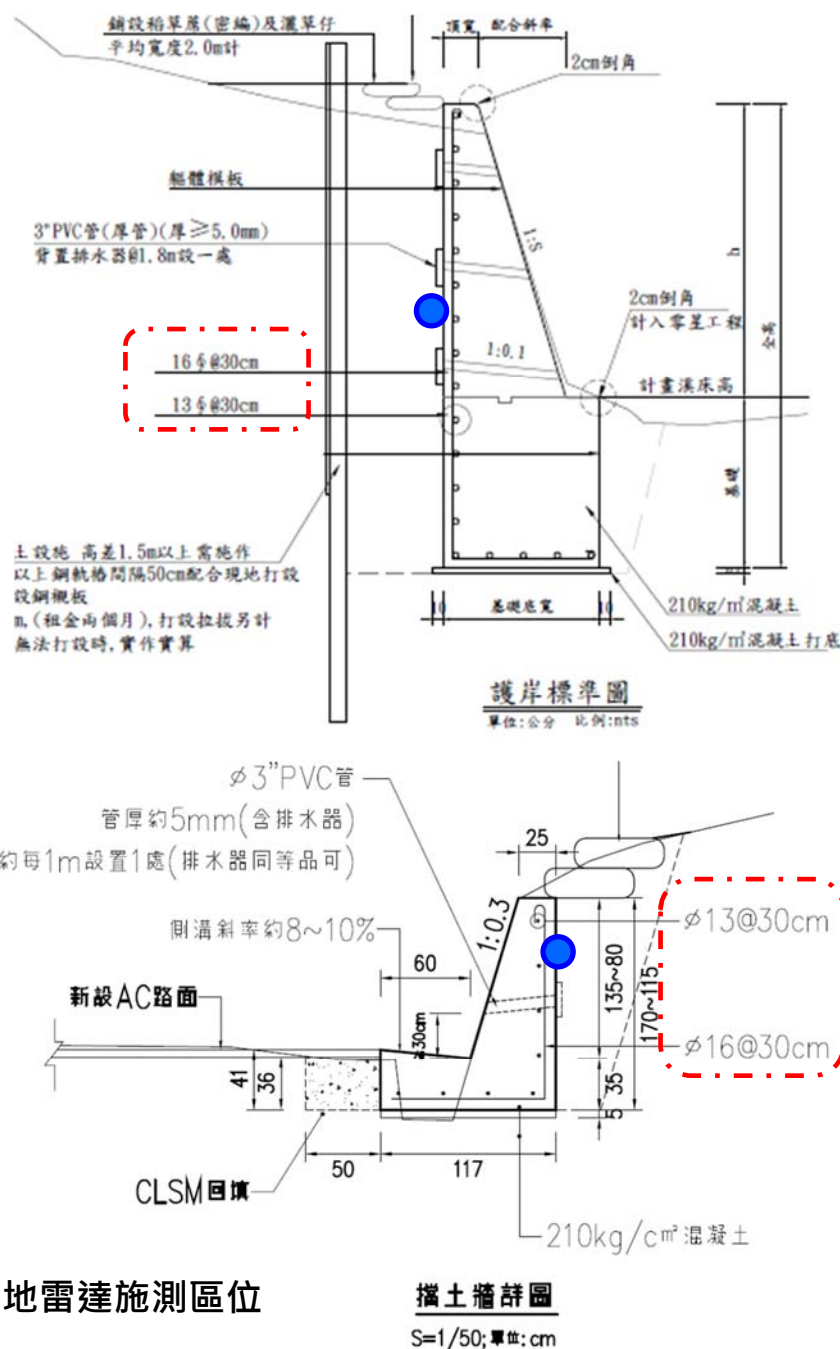
可以不必開挖，用最快速、非破壞性的方法探測混凝土表面下的鋼筋，探測完成後，使用者可利用控制器現場觀看線掃描及網格掃描的成果，有利於離開現場後，後續方便查看數據並進一步分析處理及製作分析報告；一般而言，透地雷達 GPR 系統的基本施測流程可分為以下八步驟：

- (一)由主機內之脈衝啟動器（pulse trigger）激發信號。
- (二)將激發出之脈衝信號傳至雷達天線。

- (三)將激發信號轉變成高頻雷達波。
- (四)向受測物體發射高頻雷達波。
- (五)雷達波在界面產生反射現象。
- (六)接收來自受測物的反射信號。
- (七)反射信號傳回系統主機。
- (八)訊號儲存於磁帶機並即時顯示。

三、施測農村水保工程構造類別與方法

依照本案要求手持式透地雷達分析鋼筋間距及保護層等隱蔽部分，因此針對農村水保署工程案件類型研擬施測工項類別，野溪坑溝工程以護岸為主，農路農塘工程以擋土牆為主，如圖 12-1 所示；此外，上述兩類工程中鋼筋組立於施側為至於背填土側，主要臨路水側皆有造型模板量測面不平整會造成數據高低；另外，於工作執行會議要求分兩階段執行，因此額外新增第一階段在構造物未澆置前進行現場鋼筋間距及保護層量測，而第二階段於構造物灌漿養護拆模後，還在未回填前進行施測，後續分析構造物鋼筋尺寸前後差異。



● 手持式透地雷達施測區位

圖 12-1 手持式透地雷達施測構造物區位圖

四、判釋方式與合格標準

藉由手持式透地雷達施測構造物採線段水平掃描，可得圖 12-2 所示，圖形藍綠紅黃點即是鋼筋所在區位，圖形中左欄尺規瞭解距混凝土表面之深度，即是保護層，下方尺規即是鋼筋間距，而呈現紅黃綠藍顏色不同在於雷達迴波速率不同所致，代表不同介質情況下有不同速率，這時即可繪製空間剖面不同深淺區位；因此其深淺區位可作為判定保護層與鋼筋間距之容

許誤差值合格與否如下說明，詳如表 12-2 所示：

- (一)依照「農業部農村發展及水土保持署工程品質抽驗補充規定」(1130118)中附件一、抽驗要領及容許標準表-1130122 第七項「鋼筋保護層安放許可差」與保護層許可差為未達 5cm： $\pm 0.3\text{cm}$ ；5cm 以上： $\pm 0.6\text{cm}$ ，因此以農村水保署設置工程類型大多保護層為 7.5cm，所以合格範圍介於 6.9~8.1cm 作為判定合格與否之依據。
- (二)依照農業部農村發展及水土保持署施工規範「第 03210 鋼筋」3.4.1 鋼筋加工及排置之許可差，(2)鋼筋排置之許可差： -6mm

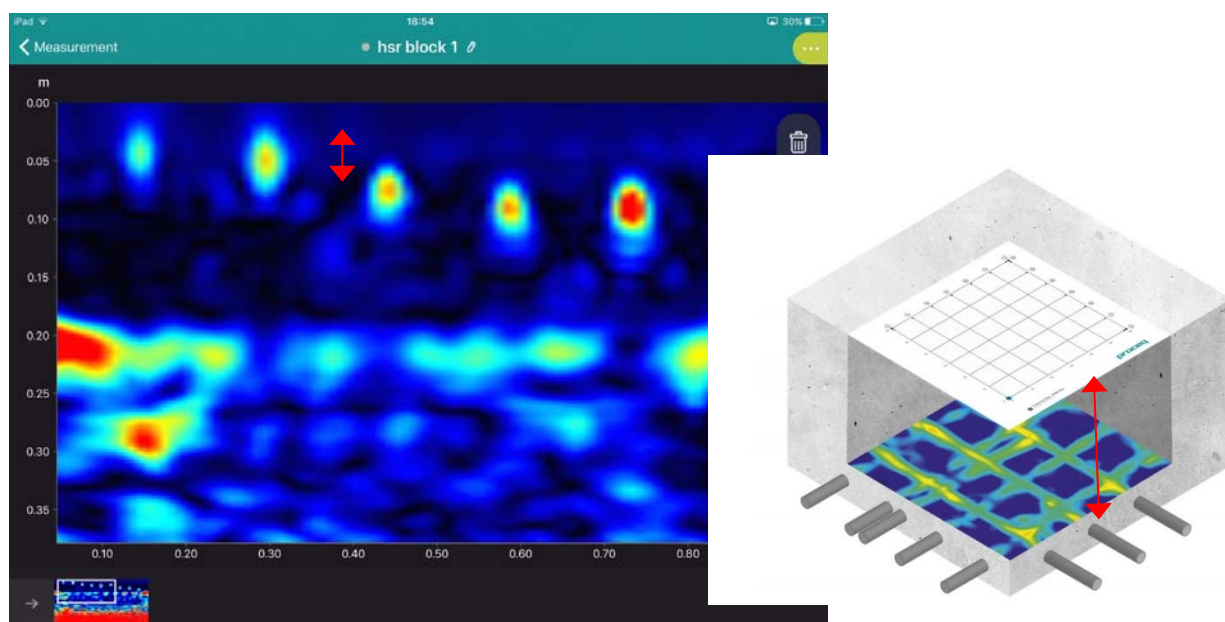


圖 12-2 手持式透地雷達施測構造物圖形判釋圖

表 12-2 鋼筋間距及保護層判釋合格容許標準表

檢查對象	合格認定之容許誤差	不合格時處理方式
鋼筋保護層安放許可差	保護層容許誤差： 保護層未達 5cm： $\pm 0.3\text{cm}$ 5cm 以上： $\pm 0.6\text{cm}$	原則依契約規定辦理，未規定者依本補充規定第四點辦理，檢查不合格時應依圖說設計值，立即改正。
鋼筋間距許可差	鋼筋排置之許可差： -6mm	-

資料來源：本計畫整理、農村水保署工程品質抽驗補充規定與第 03210 鋼筋。

五、執行數量

藉由農業部及農村水保署提選工程，聯繫手持式透地雷達團隊當日會同主辦機關、監造單位及承攬廠商進行現場進行施測，填寫表單示如附錄八，所示，其內容包含如下：

(一)工程基本資料：確認工程基本資料，如工程序號、名稱、位置、契約費用及工程內容等。

(二)鋼筋保護層與間距量測：包含工項名稱、取樣樁號、設計保護層與間距、測試日期、量測保護層與間距，如圖 12-3 所示。

1.編號 L：為主筋保護層深度(cm)。

2.編號 A：為主筋間距(cm)。

3.編號 B：為副筋間距(cm)。

樁號: _____					樁號: _____
L1: _____	L1: _____	L3: _____	L4: _____	L5: _____	L6: _____
B1: _____					
	A1: _____	A2: _____	A3: _____	A4: _____	A5: _____
B2: _____					

L: 主筋保護層深度(cm)
 A: 主筋間距(cm)
 B: 副筋間距(cm)

資料來源：本計畫繪製

圖 12-3 第一階段構造物鋼筋間距與保護層實際量測區位圖

(三)彙整照片：施測位置及過程(架設白板簽名)及判釋圖形情形等。

依照本案要求手持式透地雷達分析鋼筋間距及保護層等隱蔽部分，以達合約要求 40 件工程，但因聯繫工程案件在汛期期間遭受颱風豪雨相關事件，促使監造單位與施工廠商澆置，因而未能有空檔澆置前量測，完成工程案件如表 12-3、表 12-4 所示。

表 12-3 手持式透地雷達施測構造物區位數量表

項次	工程序號	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	量測構造物	實際量測日期
1	114-FR-09-2-018	卓蘭鎮景山里 6、9、10 鄰農路改善工程	農村水保署 台中分署	永達技術顧問有限公司	東翰土木包工業	上邊坡擋土牆 A0K+101~102	114/5/20
2	114-FRAP-02-2-020	大湖薑麻段 1334 地號旁坑溝整治工程	農村水保署 臺中分署	山林技術顧問有限公司	東翰土木包工業	護岸工程 0K+089~090.5	114/5/26
3	114-FRAP-02-2-040	大湖南湖溪上游興榮段 167-41 等地號旁野溪整治工程	農村水保署 臺中分署	永達技術顧問有限公司	成洋土木包工業	生物通道 0K+059.6~061.1	114/6/24
4	114-FRAP-02-2-011	金獅村龍洞野溪整治工程	農村水保署 台中分署	程泰工程技術顧問有限公司	允鑫營造有限公司	#2 護岸(右岸)0K+034.5~036	114/8/11
5	114-RCFR-25-2-011	中象農路 7.5K 支線山坡地社區農路改善工程	農村水保署 臺中分署	佳綸工程顧問有限公司	磊成營造有限公司	上邊坡擋土牆 0K+034.5~036	114/8/21
6	114-ADE-30-3-005	廣興村後寮段野溪整治工程	農村水保署 南投分署	永達技術顧問有限公司	展朋營造有限公司	#1 靜水池上端牆 0K+132.5	114/10/7
7	114-ADE-28-2-017	太平區頭汴坑段 1469、1470 等地號旁野溪整治工程	農村水保署 臺中分署	永達技術顧問有限公司	合麗發土木包工業	護岸基礎 0K+054.8~053.3	114/10/8
8	114-FR-27-2-006	農苗大 001(3K+500~3K+550) 及水尾農路改善工程	農村水保署 臺中分署	浦騰工程顧問有限公司	耕瑾營造有限公司	擋土牆及排水溝 A0K+045.3~46.8	114/10/13
9	114-RCFR-20-3-002	清水村樟平段 238 地號、和興村仙洞巷東興路支線及吃飯嚙路口等 4 件社區農路改善工程	農村水保署 南投分署	山林技術顧問有限公司	宏聚營造有限公司	L 型溝擋土牆 0K+083.7~085.2	114/10/14
10	114-ADE-24-1-003	內立坑街 299 巷旁野溪治理工程	農村水保署 臺北分署	昇暉工程顧問有限公司	浩磊營造有限公司	右側護岸基礎 0K+284~285.5	114/10/15
11	114-ADE-30-3-018	石碇村藤寮仔坑溝整治工程	農村水保署 南投分署	新禹工程技術顧問有限公司	慶豐好有限公司	洩槽(右岸)0K+074~075.5	114/10/20
12	114-FRAP-04-2-132	太平區淨德段 238 號坑溝整治工程	農村水保署 臺中分署	程泰工程技術顧問有限公司	聯豐土木包工業	#1 靜水池 0k+025.2~029	114/10/28
13	114-ADE-06-3-016	投鹿 017 農路旁野溪整治二期工程	農村水保署 南投分署	程泰工程技術顧問有限公司	大毅營造有限公司	護岸(右岸)0K+009.2~010.7	114/11/6
14	114-ADE-06-3-016	萬豐村舊部落坑溝整治工程	農村水保署 南投分署	大全技術顧問有限公司	亞冠營造有限公司	左岸護岸 0K+096~097.5	114/11/10

農村發展及水土保持署 114 年度工程品質委託抽驗暨查核督導管理計畫

項次	工程序號	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	量測構造物	實際量測日期
15	114-FR-33-3-004	復興村光明路及廣福村番仔寮坑等 2 處農路改善工程	農村水保署 南投分署	德眾技術顧問有限公司	顯昌營造股份有限公司	下邊坡擋土牆 0K+208.5~210	114/11/10
16	114-FRAP-02-2-018	公館鄉仁安村 4 鄰坑溝整治工程	農村水保署 臺中分署	山林技術顧問有限公司	泰陞土木包工業	洩槽牆身(左岸)0K+058.5~060	114/11/13
17	114-ADE-42-3-003	赤蘭溪支流野溪整治二期工程	農村水保署 南投分署	聖澤技術顧問有限公司	弘安土木包工業	護岸牆身(左岸)B0K+017~019	114/11/13
18	114-RCFR-26-3-008	中埔鄉石礪村後坑仔社區農路改善工程	農村水保署 南投分署	大全技術顧問有限公司	山豪土木包工業	擋土牆 L 溝 0K+069~070.25	114/11/18
19	114-FRAP-02-3-073	三層村 6 鄰小石門野溪整治工程	農村水保署 南投分署	新禹工程技術顧問有限公司	慶豐好有限公司	#1A 型固床工 0K+026	114/11/18
20	114-FRAP-02-2-026	和平區東勢段石角小段 1600 地號旁野溪整治工程	農村水保署 臺中分署	尚強技術顧問有限公司	立展營造股份有限公司	護岸(左岸)0K+045~047	114/11/20
21	114-FRAP-02-2-027	和平區埋伏坪社段 15-9 地號野溪整治工程	農村水保署 臺中分署	尚強技術顧問有限公司	立展營造股份有限公司	護岸基礎(左岸)0K+062.7~064.6	114/11/20
22	114-FRAP-04-2-141	太平區東汴里中埔六橋上游野溪治理工程	農村水保署 臺中分署	程泰工程技術顧問有限公司	信博營造有限公司	護岸 0K+121~122.5	114/11/20
23	114-FR-33-3-014	梅林里埤頭南路農路改善工程	農村水保署 南投分署	大全技術顧問有限公司	佳新營造有限公司	擋土牆 0K+088.3~089.8	114/11/20
24	114-FR-33-3-014	大石公野溪整治六期工程	農村水保署 南投分署	尚強技術顧問有限公司	德勝營造有限公司	右側護岸基礎 0K+045~046.8	114/11/21
25	114-ADE-30-3-020	科底 16 鄰邊坡處理工程	農村水保署 南投分署	浦騰工程顧問有限公司	上益土木包工業	下邊坡擋土牆 B0K+065.1~066.7	114/11/27
26	114-ADE-30-3-010	長豐村東二巷旁野溪整治工程	農村水保署 南投分署	大全技術顧問有限公司	宏聚營造有限公司	#2 靜水池上游 0K+077	114/12/5
27	114-ADE-28-2-012	梅園村梅園公墓旁野溪整治工程	農村水保署 臺中分署	永達技術顧問有限公司	磊成營造有限公司	護岸(右岸)0K+092~094	114/12/8
28	114-FRAP-02-3-066	後埔子段水車小段坑溝整治工程	農村水保署 南投分署	程泰工程技術顧問有限公司	德勝營造有限公司	護岸牆身 0K+075~077	114/12/09
29	114-ADE-30-3-011	文昌段野溪整治工程	農村水保署 南投分署	尚強技術顧問有限公司	大毅營造有限公司	護岸基礎(左岸)0K+137~139	114/12/09
30	114-FR-57-2-003	霧峰區桐林民生路 635 巷社區農路改善工程	農村水保署 臺中分署	大全技術顧問有限公司	昇宏泰工程有限公司	上邊坡擋土牆 0K+376.7~0K+378.7	114/12/15

項次	工程序號	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	量測構造物	實際量測日期
31	114-ADE-28-2-016	太平區黃竹段 97 號坑溝整治工程	農村水保署 臺中分署	尚強技術顧問有限公司	長泓營造股份有限公司	洩槽 0K+032.3~033.8	115/1/5
32	114-ADE-28-2-016	卓蘭鎮坪林里 16 鄰坑溝改善工程	農村水保署 臺中分署	尚強技術顧問有限公司	泰陞土木包工業	混凝土護岸 0K+036.9~035.4	115/1/12
33	114-ADE-30-3-022	半天村後壁坑 2 鄰野溪整治二期工程	農村水保署 南投分署	源隆技術顧問有限公司	統昱營造有限公司	右側護岸 0K+083.1~084.6	115/1/14
34	114-ADE-49-3-007	鳳鳴巷 3 鄰崩塌地處理工程	農村水保署 南投分署	亞際工程技術顧問有限公司	宏緯營造有限公司	混凝土擋土牆 0K+025.5~023.5	115/1/15
35	114-ADE-02-3-018	墘溝村八鄰坑溝整治工程	農村水保署 南投分署	森堡工程技術顧問有限公司	亞冠營造有限公司	擋水牆 A0K+021.4	115/1/15
36	114-ADE-28-2-014	新社區食水崙段 880 地號旁野溪整治工程	農村水保署 臺中分署	山河工程顧問有限公司	全龍營造股份有限公司	護岸 0K+013.5~015.3	115/1/15
37	114-FR-27-2-005	大湖鄉吊梁道支線農路改善工程	農村水保署 臺中分署	新禹工程技術顧問有限公司	樺薪土木包工業	單側護岸 0K+0281.7~283.2	115/1/16
38	114-FR-44-2-001	大寮 7 鄰農路改善工程	農村水保署 臺中分署	山林技術顧問有限公司	磊成營造有限公司	L 型擋土牆 A0K+071.8~070.3	115/1/16
39	114-ADE-57-3-003	頭前溪與小石門野溪匯流口整治二期工程	農村水保署 南投分署	新禹工程技術顧問有限公司	群輝營造有限公司	左側護岸 0K+045~046.2	115/1/27
40	114-ADE-10-2-016	霧峰區金陵山下方坑溝整治工程	農村水保署 台中分署	亞際工程技術顧問有限公司	昇宏泰工程有限公司	新設護岸 0K+055~056.5	115/2/1

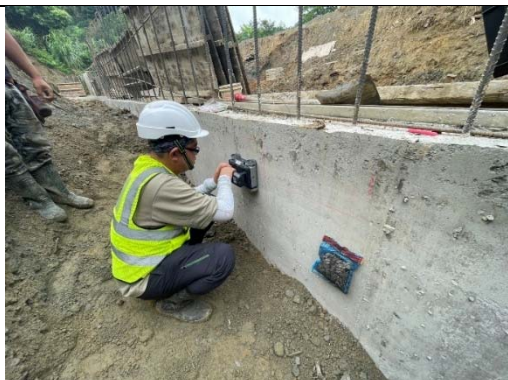
資料來源：本計畫整理

表 12-4 手持式透地雷達施測構造物工程案件現況表

	
卓蘭鎮景山里 6、9、10 鄰農路改善工程	



大湖薑麻段 1334 地號旁坑溝整治工程



大湖南湖溪上游興榮段 167-41 等地號旁野溪整治工程



金獅村龍洞野溪整治工程



中象農路 7.5K 支線山坡地社區農路改善工程

資料來源：本計畫整理

六、分析原則與方法

(一)平均絕對誤差 (Mean Absolute Error, MAE)

MAE 是最直觀的指標，計算預測值與實際值之間差值的絕對平均值它代表了預測值的平均錯誤水準，單位與原始數據相同。其優點對異常值 (Outliers) 的敏感度較低，能穩定反應整體的預測誤差。

(二)布蘭德-奧特曼圖(Bland – Altman plot)，差異圖 (difference plot)

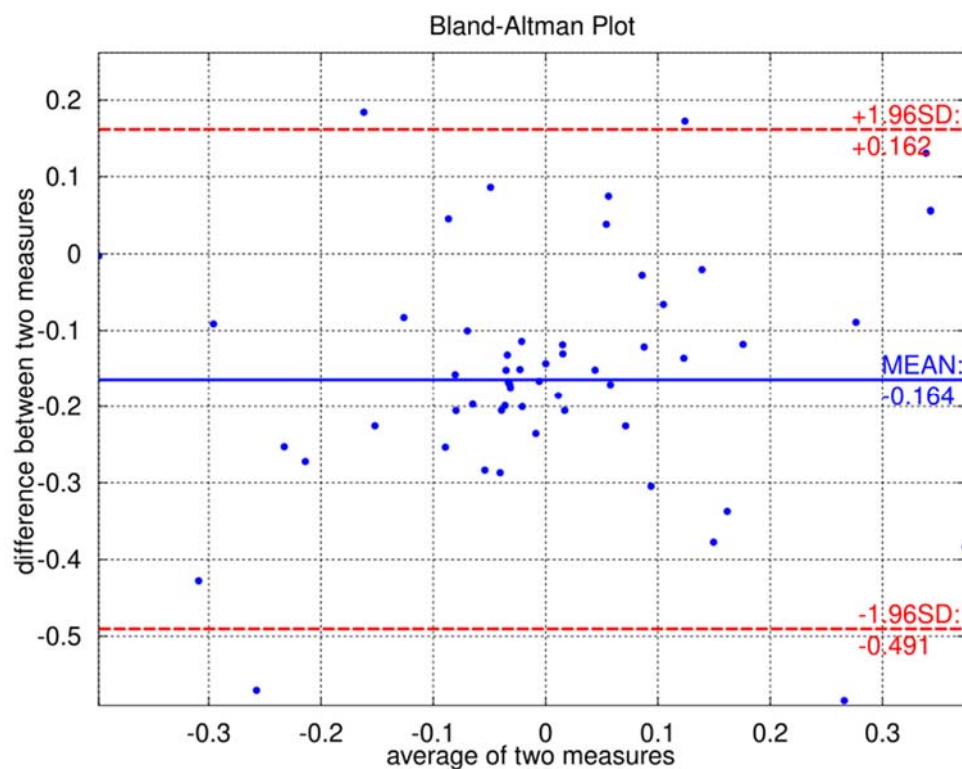
布蘭德-奧特曼圖 (Bland–Altman plot) 是一種用於評估兩種測量方法之間一致性 (Agreement) 的統計圖表；經常用在醫學研究或工業檢測中，需要比較一種新方法與原方法的結果是否一致；傳統上使用的「相關係數 (Correlation)」只能說明兩者是否同步變化，但不能反映它們是否相等，如圖12-4所示，因此藉由Bland-Altman 圖則能直觀地展示出捲尺量測與透地雷達方法間的偏誤與差異範圍。

1.核心組成構造中 Bland-Altman 圖本質上是一個散點圖，其坐標軸定義如下：

- (1)橫軸 (X 軸)：兩種測量結果的平均值。這代表了被測量保護層與鋼筋間距的「估計真實值」。
- (2)縱軸 (Y 軸)：兩種測量結果的差值。這代表捲尺量測與透地雷達之間的差異。

2.圖中通常包含三條關鍵的水平線：

- (1)平均差值線 (Mean Bias)：所有觀測值差值的平均數。若此線遠離 0，代表存在系統性偏誤 (Systematic Bias)。
- (2)95%一致性界限 (95% Limits of Agreement, LoA)：分為 Upper LoA(+1.96SD)與 Lower LoA(-1.96SD)兩條上下限值，計算公式為 $\text{mean} \pm 1.96\text{SD}$ 。



資料來源：維京百科。

圖 12-4 布蘭德-奧特曼圖(Bland - Altman plot)

七、執行工程案件紀錄與分析

完成 40 件工程，主要分兩階段執行，第一階段在構造物未澆置前進行現場鋼筋主副之間距量測，以及主筋保護層的大小；第二階段於構造物灌漿養護拆模後，在施工廠商尚未回填前進行施測，針對兩階段分析構造物鋼筋尺寸前後差異。

表 12-5 捲尺量測與手持式透地雷達施測構造物數據一覽表

編號	工程序號	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	構造物與樁號	設計值		捲尺量測													透地雷達量測															
							保護層	間距	L1	L2	L3	L4	L5	L6	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2			
1	114-FR-09-2-018	卓蘭鎮景山里 6、9、10 鄰農路改善工程	農村水保署台中分署	永達技術顧問有限公司	東翰土木包工業	上邊坡擋土牆 A0K+101~102	7.5	20	8	8	8	8	8.08	8	20	20	20	20	20	未量	未量	7.7	7.2	6.2	7.7	7.2	6.7	24	18	19	21	16	未量	未量			
2	114-FRAP-02-2-020	大湖薑麻段 1334 地號旁坑溝整治工程	農村水保署臺中分署	山林技術顧問有限公司	東翰土木包工業	護岸工程 0K+089~090.5	7.5	30	7.3	7.1	7.5	8	7.6	7.4	27.1	28.9	29	27.5	30.3	28.5	28.5	7.3	7.1	7.6	7.9	7.9	8.7	29	31	30	30	31	30	29			
3	114-FRAP-02-2-040	大湖南湖溪上游興榮段 167-41 等地號旁野溪整治工程	農村水保署臺中分署	永達技術顧問有限公司	成洋土木包工業	生物通道 0K+059.6~061.1	7.5	30	10.3	9.8	11.7	12.3	13	13	28.6	28.7	28.8	26	28	31	31	9.1	9.8	10.4	10.8	11.9	11.9	30	28	29	26	27	28	29			
4	114-FRAP-02-2-011	金獅村龍洞野溪整治工程	農村水保署台中分署	程泰工程技術顧問有限公司	允鑫營造有限公司	#2 護岸(右岸)0K+034.5~036	7.5	30	9.2	9	13.7	14.5	15.9	16.9	26.8	28	31.5	33.5	26.5	33.5	24.7	10.9	12.7	13.7	14.5	15.9	16.9	26	31	30	34	24	31	23			
5	114-RCFR-25-2-011	中象農路 7.5K 支線山坡地社區農路改善工程	農村水保署臺中分署	佳綸工程顧問有限公司	磊成營造有限公司	上邊坡擋土牆 0K+034.5~036	7.5	30	8.1	7.9	8.1	8	8	7.7	30.7	30.4	30.5	30.8	30.4	31.5	29.7	7.6	6.3	6.6	5.9	6	6.1	31	29	30	33	30	32	-註3			
6	114-ADE-30-3-005	廣興村後寮段野溪整治工程	農村水保署南投分署	永達技術顧問有限公司	展朋營造有限公司	#1 靜水池上端牆 0K+132.5	7.5	30	7.5	7.7	7.1	6.8	6.8	6.9	31	29	30	29.8	31	-註1	-註1	7.5	7.8	7	7.7	7.8	7.7	31	29	29	30	30	20	26			
7	114-ADE-28-2-017	太平區頭汴坑段 1469、1470 等地號旁野溪整治工程	農村水保署臺中分署	永達技術顧問有限公司	合麗發土木包工業	護岸基礎 0K+054.8~053.3	7.5	30	10.5	11	12.5	13	13.5	13	27.5	29	30	29.5	29.5	-註1	-註1	6.3	6.5	6.3	6.5	6.4	5.7	30	29	30	29	30	30	29			
8	114-FR-27-2-006	農苗大 001(3K+500~3K+550) 及水尾農路改善工程	農村水保署臺中分署	浦騰工程顧問有限公司	耕瑾營造有限公司	擋土牆及排水溝 A0K+045.3~46.8	7.5	30	16	16.1	15.6	15.5	15.5	15.2	26.4	25.2	23.5	25	28.2	25.5	27.5	14.6	15.8	15.9	14.7	15.8	15	26	24	25	24	30	26	-註3			
9	114-RCFR-20-3-002	清水村樟平段 238 地號、和興村仙洞巷東興路支線及吃飯嚙路口等 4 件社區農路改善工程	農村水保署南投分署	山林技術顧問有限公司	宏聚營造有限公司	L 型溝擋土牆 0K+083.7~085.2	7.5	30	8.8	8.6	8.5	8.6	8.4	9	29	29.8	31	28.1	32	29.8	28	4	4.3	4.7	4.1	3.9	4	31	31	28	29	31	27	27			
10	114-ADE-24-1-003	內立坑街 299 巷旁野溪治理工程	農村水保署臺北分署	昇暉工程顧問有限公司	浩磊營造有限公司	右側護岸基礎 0K+284~285.5	7.5(20)註4	30	20.8	20.9	20.7	20.3	20.1	19.4	28	28.7	28.5	26.8	29	30.5	28.2	17.7	17.3	17.9	18.4	18.9	19	28	26	28	29	29	30	34			
11	114-ADE-30-3-018	石礪村藤寮仔坑溝整治工程	農村水保署南投分署	新禹工程技術顧問有限公司	慶豐好有限公司	洩槽(右岸)0K+074~075.5	7.5	30	7.5	8	8.5	9.8	11	11.5	16	19.5	17.5	15.5	16.5	29.5	29.5	12.4	11.7	9.6	7.6	8.2	7.5	17	17	18	17	15	30	-註3			

農村發展及水土保持署 114 年度工程品質委託抽驗暨查核督導管理計畫

編號	工程序號	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	構造物與樁號	設計值		捲尺量測												透地雷達量測													
							保護層	間距	L1	L2	L3	L4	L5	L6	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2
12	114-FRAP-04-2-132	太平區淨德段 238 號坑溝整治工程	農村水保署臺中分署	程泰工程技術顧問有限公司	聯豐土木工程	#1 靜水池 0k+025.2~029	7.5	30	9	10	10	10	9	10	30	30	30	29	30	30.8	34	7.7	10	10.4	10.8	14.6	14.9	31	32	28	30	29	32	33
13	114-ADE-06-3-016	投鹿 017 農路旁野溪整治二期工程	農村水保署南投分署	程泰工程技術顧問有限公司	大毅營造有限公司	護岸(右岸)0K+009.2~010.7	7.5	30	7.5	7.5	8	8.5	8.5	8.5	30.5	28	29.5	30.5	30.5	29.5	29.5	7.8	8.3	8.2	9	9.4	8.8	30	30	30	31	30	30	30
14	114-ADE-06-3-016	萬豐村舊部落坑溝整治工程	農村水保署南投分署	大全技術顧問有限公司	亞冠營造有限公司	左岸護岸 0K+096~097.5	7.5	25	10.5	10.8	10.8	10.8	10.8	10.7	22.5	26.3	25.7	24.8	22.8	25.7	25.5	7.2	7.7	7.3	7	8.1	7.8	23	26	26	24	23	26	24
15	114-FR-33-3-004	復興村光明路及廣福村番仔寮坑等 2 處農路改善工程	農村水保署南投分署	德眾技術顧問有限公司	顯昌營造股份有限公司	下邊坡擋土牆 0K+208.5~210	7.5	30	7	6.8	6.6	7	7.1	7	30.5	31.6	30.2	29.9	30.9	31	29.8	7	6.8	6.8	7	6.9	6.9	29	32	30	30	30	30	29
16	114-FRAP-02-2-018	公館鄉仁安村 4 鄰坑溝整治工程	農村水保署臺中分署	山林技術顧問有限公司	泰陞土木工程	洩槽牆身(左岸)0K+058.5~060	7.5	30	7	6.5	7.2	7.2	7.2	7.9	29.5	28.6	27.6	32.2	35.1	25.8	25.8	6.9	6.5	7.2	6.8	7	7.4	31	30	26	32	34	26	-註3
17	114-ADE-42-3-003	赤蘭溪支流野溪整治二期工程	農村水保署南投分署	聖澤技術顧問有限公司	弘安土木工程	護岸牆身(左岸)B0K+017~019	7.5	30	8	8	8.1	8.4	9	9.5	30.5	27.2	28.5	28.5	27.4	29	29	7.2	6.8	7.2	6.8	7.7	7.9	30	28	31	30	28	29	29
18	114-RCFR-26-3-008	中埔鄉石礮村後坑仔社區農路改善工程	農村水保署南投分署	大全技術顧問有限公司	山豪土木工程	擋土牆 L 溝 0K+069~070.25	7.5	25	12.3	12.8	13.2	12.9	12.7	11.9	23.3	23	24	21.4	22.4	23.9	2.7	11	10	10.8	11	10.1	9.3	25	24	26	25	24	26	26
19	114-FRAP-02-3-073	三層村 6 鄰小石門野溪整治工程	農村水保署南投分署	新禹工程技術顧問有限公司	慶豐好有限公司	#1A 型固床工 0K+026	7.5	20	6.8	6.8	6.8	6.6	6.8	7.3	18.8	19.6	20.3	16	21	21	16.8	7.9	7.8	8	8.3	6.7	6.5	19	21	17	17	25	21	17
20	114-FRAP-02-2-026	和平區東勢段石角小段 1600 地號旁野溪整治工程	農村水保署臺中分署	尚強技術顧問有限公司	立展營造股份有限公司	護岸(左岸)0K+045~047	7.5	30	8.2	8.4	8.3	8.7	8.6	7.8	29.8	28.5	31.7	27.8	31.4	30.3	30.8	7.1	7.1	7.3	7.5	7.6	6.6	30	28	32	27	33	30	29
21	114-FRAP-02-2-027	和平區埋伏坪社段 15-9 地號野溪整治工程	農村水保署臺中分署	尚強技術顧問有限公司	立展營造股份有限公司	護岸基礎(左岸)0K+062.7~064.6	7.5	30	9.5	8.7	8.8	8.3	8.4	8.3	30.4	31.7	28.8	30.2	30.3	29.7	28.5	7.7	7.8	7.5	7.6	7.9	7.8	30	32	29	30	30	28	29
22	114-FRAP-04-2-141	太平區東汴里中埔六橋上游野溪治理工程	農村水保署臺中分署	程泰工程技術顧問有限公司	信博營造有限公司	護岸 0K+121~122.5	7.5	30	7.6	7.5	8.2	9.1	10	10.6	31.9	32.1	28.8	30	29.3	28.5	31.7	2.1	5.1	3.5	5.1	7.1	8.7	32	32	29	30	29	28	31
23	114-FR-33-3-014	梅林里埤頭南路農路改善工程	農村水保署南投分署	大全技術顧問有限公司	佳新營造有限公司	擋土牆 0K+088.3~089.8	7.5	30	7.8	7.8	7.3	7.4	7.8	7.8	29.8	28.7	28.8	30.3	29.5	31.5	29.8	7	7.1	8.7	7.9	7.7	7.8	29	30	30	29	30	-註3	-註3
24	114-FR-33-3-014	大石公野溪整治六期工程	農村水保署南投分署	尚強技術顧問有限公司	德勝營造有限公司	右側護岸基礎 0K+045~046.8	7.5	30	7.5	7.5	7	7	6.7	6.7	30	29.7	30	31	31	31	27.5	7.4	7.5	7.8	7.7	7.1	6.9	31	29	29	29	30	30	-註3

編號	工程序號	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	構造物與樁號	設計值		捲尺量測												透地雷達量測													
							保護層	間距	L1	L2	L3	L4	L5	L6	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2
25	114-ADE-30-3-020	科底 16 鄰邊坡處理工程	農村水保署南投分署	浦騰工程顧問有限公司	上益土木工程	下邊坡擋土牆 B0K+065.1~066.7	7.5	30	8	7.5	7.4	7.3	7.3	7.3	26.3	30.4	32.4	31.7	31.5	29.5	29.5	9.5	8.6	8.3	8.3	8.8	9	26	30	32	32	31	19	21
26	114-ADE-30-3-010	長豐村東二巷旁野溪整治工程	農村水保署南投分署	大全技術顧問有限公司	宏聚營造有限公司	#2 靜水池上游 0K+077	7.5	30	7.2	7.4	7.4	7.4	7.3	7.4	29.9	28.3	30.7	29.2	31.3	29.7	28.3	5.7	5.7	6.3	5.8	5.9	6.6	30	28	31	29	31	30	28
27	114-ADE-28-2-012	梅園村梅園公墓旁野溪整治工程	農村水保署臺中分署	永達技術顧問有限公司	磊成營造有限公司	護岸(右岸)0K+092~094	7.5	30	7	7.5	7.2	6.8	7.3	6.5	28.8	28.5	28.3	29.5	27.7	28	28.5	4.6	5.6	5.1	5.5	6.4	5.3	29	29	28	30	27	28	27
28	114-FRAP-02-3-066	後埔子段水車小段坑溝整治工程	農村水保署南投分署	程泰工程技術顧問有限公司	德勝營造有限公司	護岸牆身 0K+075~077	7.5	30	7.5	7.2	7.3	7.5	7.8	8.7	34.5	30.2	31.3	30.2	33.3	38.5	28	5.4	5.5	5.9	5.7	6	5.1	32	31	31	31	35	38	27
29	114-ADE-30-3-011	文昌段野溪整治工程	農村水保署南投分署	尚強技術顧問有限公司	大毅營造有限公司	護岸基礎(左岸)0K+137~139	7.5	30	9	8.5	7.8	7.3	7.5	8.2	32.8	31.8	33.2	30.9	32.5	29	29.5	10.4	8.9	7.8	7.1	7.5	8.2	33	32	32	31	33	29	31
30	114-FR-57-2-003	霧峰區桐林民生路 635 巷社區農路改善工程	農村水保署臺中分署	大全技術顧問有限公司	昇宏泰工程有限公司	上邊坡擋土牆 0K+376.7~0K+378.7	7.5	25	8	8.8	8.8	8.8	8	6	27	24.5	26	24	25.2	31.5	-註2	6.3	8.1	8.4	7.7	6.5	5.1	27	24	26	25	25	-註3	-註3
31	114-ADE-28-2-016	太平區黃竹段 97 號坑溝整治工程	農村水保署臺中分署	尚強技術顧問有限公司	長泓營造股份有限公司	洩槽 0K+032.3~033.8	7.5	30	7.0	7.2	7.3	7.6	7.5	7.5	29.5	27.5	28.6	29.0	29.1	24.5	29.3	6.5	7.0	7.3	7.0	7.5	5.2	31	29	31	29	27	25	30
32	114-ADE-28-2-016	卓蘭鎮坪林里 16 鄰坑溝改善工程	農村水保署臺中分署	尚強技術顧問有限公司	泰陞土木工程	混凝土護岸 0K+036.9~035.4	7.5	30	10.9	11.2	11.3	11.5	11.6	12.0	31.0	29.0	32.1	28.0	30.4	31.0	28.5	9.4	9.3	9.7	9.7	10.3	10.4	30	32	28	30	30	31	29
33	114-ADE-30-3-022	半天村後壁坑 2 鄰野溪整治二期工程	農村水保署南投分署	源隆技術顧問有限公司	統昱營造有限公司	右側護岸 0K+083.1~084.6	7.5	25	10.0	9.5	10.0	9.4	9.0	9.5	24.8	24.9	24.9	24.3	25.3	30.8	29.0	7.5	7.1	7.8	8.2	8.8	8.7	25	24	26	23	25	30	30
34	114-ADE-49-3-007	鳳鳴巷 3 鄰崩塌地處理工程	農村水保署南投分署	亞際工程技術顧問有限公司	宏緯營造有限公司	混凝土擋土牆 0K+025.5~023.5	7.5	30	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	30	30	30	30	30	30	30	6.4	7.3	7.8	8.3	8.2	8.2	27	30	27	32	29	27	33
35	114-ADE-02-3-018	墘溝村八鄰坑溝整治工程	農村水保署南投分署	森堡工程技術顧問有限公司	亞冠營造有限公司	擋水牆 A0K+021.4	7.5	25	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	25	25	25	25	25	25	25	8.0	7.8	8.3	7.7	7.0	7.2	30	26	27	32	24	28	-註3
36	114-ADE-28-2-014	新社區食水崙段 880 地號旁野溪整治工程	農村水保署臺中分署	山河工程顧問有限公司	全龍營造股份有限公司	護岸 0K+013.5~015.3	7.5	30	5.4	5.4	6.1	6.8	7.7	7.6	31.7	28.8	29.2	30.4	30.3	32.7	30.5	2.6	1.8	2.1	2.7	3.4	3.4	31	29	29	30	31	32	30
37	114-FR-27-2-005	大湖鄉吊梁道支線農路改善工程	農村水保署臺中分署	新禹工程技術顧問有限公司	樺薪土木工程	單側護岸 0K+0281.7~283.2	7.5	20	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	20	20	20	20	20	20	20	8.5	8.4	8.0	7.9	8.2	8.4	20	25	19	20	21	18	19

編號	工程序號	工程名稱	主辦機關	監造單位	施工廠商	構造物與樁號	設計值		捲尺量測												透地雷達量測													
							保護層	間距	L1	L2	L3	L4	L5	L6	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2
38	114-FR-44-2-001	大寮 7 鄰農路改善工程	農村水保署 臺中分署	山林技術顧問有限公司	磊成營造有限公司	L 型擋土牆 A0K+071.8~070.3	7.5	20	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	20	20	20	20	20	20	20	10.0	9.4	9.0	8.7	3.8	7.1	19	14	16	21	21	19	22
39	114-ADE-57-3-003	頭前溪與小石門野溪 匯流口整治二期工程	農村水保署 南投分署	新禹工程技術顧問有限公司	群輝營造有限公司	左側護岸 0K+045~046.2	7.5	20	7.5	7.0	7.5	7.2	7.2	7.3	20.5	19.4	20.5	19.9	19.5	19.0	21.0	6.3	6.1	6.7	6.2	6.2	6.5	20	18	20	20	19	18	21
40	114-ADE-10-2-016	霧峰區金陵山下方坑 溝整治工程	農村水保署 台中分署	亞際工程技術顧問有限公司	昇宏泰工程有限公司	新設護岸 0K+055~056.5	7.5	30	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	30	30	30	30	30	30	30	8.1	7.6	8.0	7.4	7.8	7.9	29	31	28	31	29	28	29
註 1：現場已澆置或澆置中無法量測；註 2：構造物副筋數低於 2 支無法量測；註 3：構造物垂直範圍過小透地雷達無法掃描；註 4：主辦勘查要求基礎處保護層提高至 20cm。																																		

(一)主筋保護層深度(編號 L)分析

1.主筋保護層平均絕對誤差 (Mean Absolute Error, MAE)分析

實際量測為第一階段量測數值、儀器量測為第二階段採透地雷達方式，針對 40 件工程案件中，如表 12-6 所示，平均絕對誤差值介於-0.02~5.997cm 間，最大誤差值為 5.6cm，最小誤差為 0cm，可見執行透地雷達仍有完全符合，而出現最大平均誤差值與最大誤差值皆為「太平區淨德段 238 號坑溝整治工程」，尤其 L1~5 明顯「儀器量測」皆大於「實際量測」，經檢視相關照片現場靜水池側牆鋼筋組立要與固床工翼牆銜接嵌入孔位前後高低不同所致，加上現場斜撐不足，如圖 12-5 所示，因此判定爆模可能性極高，剔除上案數值內容而言，透地雷達執行保護層深度之誤差值可能介於 1.5~2.1cm，但因目前執行數量太少難以依此內容訂定明確誤差。

表 12-6 工程案件主筋保護層深度(編號 L)分析表(cm)

工程名稱	保護層	L1	L2	L3	L4	L5	L6	平均 絕對 誤差	誤差 最大 值	誤差 最小 值	趨勢
卓蘭鎮景山里 6、9、10 鄰農路改善工程	實際量測	8	8	8	8	8.08	8	0.90	-0.3	-1.8	↓
	儀器量測	7.7	7.2	6.2	7.7	7.2	6.7				
大湖薑麻段 1334 地號旁坑溝整治工程	實際量測	7.3	7.1	7.5	8	7.6	7.4	0.27	1.3	-0.1	↑
	儀器量測	7.3	7.1	7.6	7.9	7.9	8.7				
大湖南湖溪上游興榮段 167-41 等地號旁野溪整治工程	實際量測	10.3	9.8	11.7	12.3	13	13	1.03	0	-1.5	↓
	儀器量測	9.1	9.8	10.4	10.8	11.9	11.9				
金獅村龍洞野溪整治工程	實際量測	9.2	9	13.7	14.5	15.9	16.9	0.90	3.7	0	↑
	儀器量測	10.9	12.7	13.7	14.5	15.9	16.9				
中象農路 7.5K 支線山坡地社區農路改善工程	實際量測	8.1	7.9	8.1	8	8	7.7	1.55	-0.5	-2.1	↓
	儀器量測	7.6	6.3	6.6	5.9	6	6.1				
廣興村後寮段野溪整治工程	實際量測	7.5	7.7	7.1	6.8	6.8	6.9	0.45	1	-0.1	↑
	儀器量測	7.5	7.8	7	7.7	7.8	7.7				
	實際量測	10.5	11	12.5	13	13.5	13	5.97	-4.2	-7.3	↓

工程名稱	保護層	L1	L2	L3	L4	L5	L6	平均 絕對 誤差	誤差 最大 值	誤差 最小 值	趨勢
太平區頭汴坑段 1469、 1470 等地號旁野溪整 治工程	儀器量測	6.3	6.5	6.3	6.5	6.4	5.7				
農 苗 大 001(3K+500~3K+550) 及水尾農路改善工程	實際量測	16	16.1	15.6	15.5	15.5	15.2	0.35	0.3	-1.4	↓
	儀器量測	14.6	15.8	15.9	14.7	15.8	15				
清水村樟平段 238 地 號、和興村仙洞巷東興 路支線及吃飯嚙路口 等 4 件社區農路改善工 程	實際量測	8.8	8.6	8.5	8.6	8.4	9	0.48	-3.8	-5	↓
	儀器量測	4	4.3	4.7	4.1	3.9	4				
內立坑街 299 巷旁野溪 治理工程	實際量測	20.8	20.9	20.7	20.3	20.1	19.4	2.17	-0.4	-3.6	↓
	儀器量測	17.7	17.3	17.9	18.4	18.9	19				
石礪村藤寮仔坑溝整 治工程	實際量測	7.5	8	8.5	9.8	11	11.5	0.12	4.9	-4	↑
	儀器量測	12.4	11.7	9.6	7.6	8.2	7.5				
太平區淨德段 238 號坑 溝整治工程	實際量測	9	10	10	10	9	10	1.73	5.6	-1.3	↑
	儀器量測	7.7	10	10.4	10.8	14.6	14.9				
投鹿 017 農路旁野溪整 治二期工程	實際量測	7.5	7.5	8	8.5	8.5	8.5	0.50	0.9	0.2	↑
	儀器量測	7.8	8.3	8.2	9	9.4	8.8				
萬豐村舊部落坑溝整 治工程	實際量測	10.5	10.8	10.8	10.8	10.8	10.7	3.22	-2.7	-3.8	↓
	儀器量測	7.2	7.7	7.3	7	8.1	7.8				
復興村光明路及廣福 村番仔寮坑等 2 處農路 改善工程	實際量測	7	6.8	6.6	7	7.1	7	0.02	0.2	-0.2	↓
	儀器量測	7	6.8	6.8	7	6.9	6.9				
公館鄉仁安村 4 鄰坑溝 整治工程	實際量測	7	6.5	7.2	7.2	7.2	7.9	0.20	0	-0.5	↓
	儀器量測	6.9	6.5	7.2	6.8	7	7.4				
赤蘭溪支流野溪整治 二期工程	實際量測	8	8	8.1	8.4	9	9.5	1.23	-0.8	-1.6	↓
	儀器量測	7.2	6.8	7.2	6.8	7.7	7.9				
中埔鄉石礪村後坑仔 社區農路改善工程	實際量測	12.3	12.8	13.2	12.9	12.7	11.9	2.27	-1.3	-2.8	↓
	儀器量測	11	10	10.8	11	10.1	9.3				
三層村 6 鄰小石門野溪 整治工程	實際量測	6.8	6.8	6.8	6.6	6.8	7.3	0.68	1.7	-0.8	↑
	儀器量測	7.9	7.8	8	8.3	6.7	6.5				
和平區東勢段石角小 段 1600 地號旁野溪整 治工程	實際量測	8.2	8.4	8.3	8.7	8.6	7.8	1.13	-1	-1.3	↓
	儀器量測	7.1	7.1	7.3	7.5	7.6	6.6				
	實際量測	9.5	8.7	8.8	8.3	8.4	8.3	0.95	-0.5	-1.8	↓

工程名稱	保護層	L1	L2	L3	L4	L5	L6	平均 絕對 誤差	誤差 最大 值	誤差 最小 值	趨勢
和平區埋伏坪社段 15-9 地號野溪整治工程	儀器量測	7.7	7.8	7.5	7.6	7.9	7.8				
太平區東汴里中埔六橋上游野溪治理工程	實際量測	7.6	7.5	8.2	9.1	10	10.6	3.57	-1.9	-5.5	↓
	儀器量測	2.1	5.1	3.5	5.1	7.1	8.7				
梅林里埤頭南路農路改善工程	實際量測	7.8	7.8	7.3	7.4	7.8	7.8	0.05	1.4	-0.8	↑
	儀器量測	7	7.1	8.7	7.9	7.7	7.8				
大石公野溪整治六期工程	實際量測	7.5	7.5	7	7	6.7	6.7	0.33	0.8	-0.1	↑
	儀器量測	7.4	7.5	7.8	7.7	7.1	6.9				
科底 16 鄰邊坡處理工程	實際量測	8	7.5	7.4	7.3	7.3	7.3	1.28	1.7	0.9	↑
	儀器量測	9.5	8.6	8.3	8.3	8.8	9				
長豐村東二巷旁野溪整治工程	實際量測	7.2	7.4	7.4	7.4	7.3	7.4	1.35	-0.8	-1.7	↓
	儀器量測	5.7	5.7	6.3	5.8	5.9	6.6				
梅園村梅園公墓旁野溪整治工程	實際量測	7	7.5	7.2	6.8	7.3	6.5	1.63	-0.9	-2.4	↓
	儀器量測	4.6	5.6	5.1	5.5	6.4	5.3				
後埔子段水車小段坑溝整治工程	實際量測	7.5	7.2	7.3	7.5	7.8	8.7	2.07	-1.4	-3.6	↓
	儀器量測	5.4	5.5	5.9	5.7	6	5.1				
文昌段野溪整治工程	實際量測	9	8.5	7.8	7.3	7.5	8.2	0.27	1.4	-0.2	↑
	儀器量測	10.4	8.9	7.8	7.1	7.5	8.2				
霧峰區桐林民生路 635 巷社區農路改善工程	實際量測	8	8.8	8.8	8.8	8	6	1.05	-0.4	-1.7	↓
	儀器量測	6.3	8.1	8.4	7.7	6.5	5.1				
太平區黃竹段 97 號坑溝整治工程	實際量測	7.0	7.2	7.3	7.6	7.5	7.5	0.60	-0.4	-1.7	↓
	儀器量測	6.5	7.0	7.3	7.0	7.5	5.2				
卓蘭鎮坪林里 16 鄰坑溝改善工程	實際量測	10.9	11.2	11.3	11.5	11.6	12.0	1.62	0	-2.3	↓
	儀器量測	9.4	9.3	9.7	9.7	10.3	10.4				
半天村後壁坑 2 鄰野溪整治二期工程	實際量測	10.0	9.5	10.0	9.4	9.0	9.5	1.55	-1.3	-1.9	↓
	儀器量測	7.5	7.1	7.8	8.2	8.8	8.7				
鳳鳴巷 3 鄰崩塌地處理工程	實際量測	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.20	-0.2	-2.5	↓
	儀器量測	6.4	7.3	7.8	8.3	8.2	8.2				
墘溝村八鄰坑溝整治工程	實際量測	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.17	0.8	-1.1	↓
	儀器量測	8.0	7.8	8.3	7.7	7.0	7.2				
新社區食水崙段 880 地號旁野溪整治工程	實際量測	5.4	5.4	6.1	6.8	7.7	7.6	3.83	0.8	-0.5	↓
	儀器量測	2.6	1.8	2.1	2.7	3.4	3.4				
大湖鄉吊梁道支線農路改善工程	實際量測	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.73	-2.8	-4.3	↓
	儀器量測	8.5	8.4	8.0	7.9	8.2	8.4				
大寮 7 鄰農路改善工程	實際量測	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.50	1	0.4	↓
	儀器量測	10.0	9.4	9.0	8.7	3.8	7.1				
頭前溪與小石門野溪匯流口整治二期工程	實際量測	7.5	7.0	7.5	7.2	7.2	7.3	0.95	2.5	-3.7	↓
	儀器量測	6.3	6.1	6.7	6.2	6.2	6.5				
霧峰區金陵山下方坑溝整治工程	實際量測	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.30	-0.8	-1.2	↓
	儀器量測	8.1	7.6	8.0	7.4	7.8	7.9				

資料來源：本計畫整理

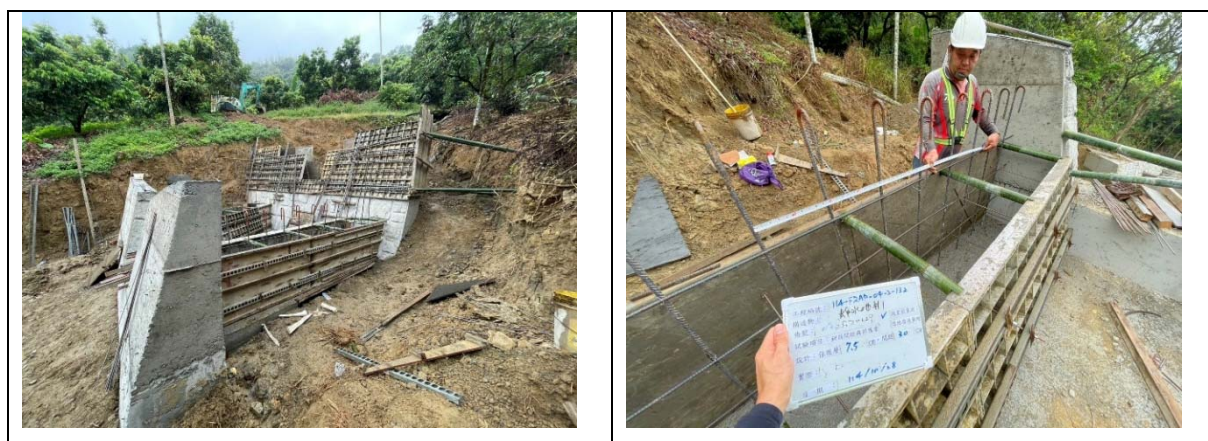
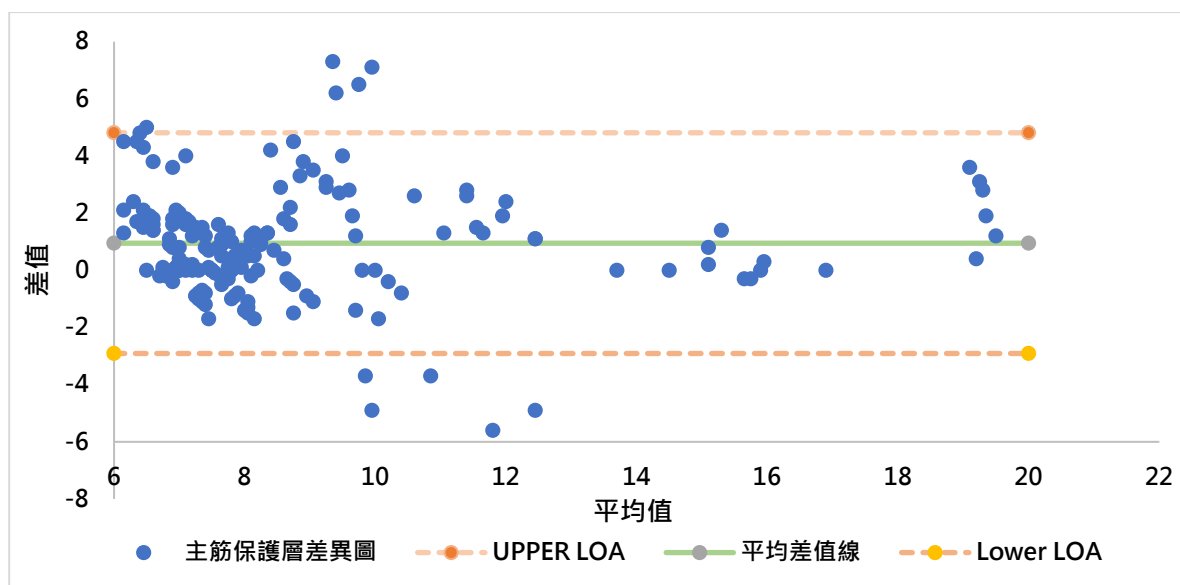


圖 12-5 太平區淨德段 238 號坑溝整治工程

2. 主筋保護層布蘭德-奧特曼圖(Bland - Altman plot)分析

針對 40 件工程案件中，製作 Bland-Altman 圖，如所示，顯示的是「主筋保護層」的測量差異分析。根據圖面上的數據分佈與輔助線，可以從以下幾個面向來進行的數值說明：



資料來源：本計畫製作彙整

圖 12-6 主筋保護層差異分析圖

(1) 數值含意解讀 (圖上的三條線)

A. 中間那條綠實線 (平均差值線 Mean Difference, Bias)：

平均差值大約在 0.9cm 左右 (Y 軸數值)，這代表「系統性偏差」。簡單說，透地雷達測出來的保護層厚度，平均比人工捲

尺寸測厚了 0.9 cm。顯示普遍都有「偏厚」的傾向，這表示雷達的參數設定可能有點偏差，導致它傾向於判斷保護層比較厚。

B.上面那條橘虛線 (Upper LoA)：

平均差值大約在 4.8cm 左右，這是誤差範圍的「上限值」。意指在 95%的情況下，捲尺量測方法最多比透地雷達方法高出 4.8cm。

C.下面那條黃虛線 (Lower LoA)：

平均差值大約在-3.0cm 左右，這是誤差範圍的「下限值」。意思是，在 95% 的情況下，捲尺量測方法最多比透地雷達方法低 3.0cm。

(2)圖點的散佈情況

A.大部分數據集中在左側：可以明顯看到 X 軸（平均值）在數值 6~10 之間有非常密集的點。這說明實際的保護層厚度大多落在這個範圍內，也是最主要的測量區間。

B.誤差範圍相當寬：雖然平均只差 0.9cm，但單次的測量差異可以從 +4.8 跳到 -3.0，上下震盪幅度接近 8cm（接近 50%的誤差率）。以施工規範與補充規定的容許值來說，這個誤差範圍已經超過容許標準值，保護層厚度誤差 4.8cm 是較難以接受，即便圖看起來有統計意義有在 95%上下線值內，因此那這兩種測量方法就不能視為一致（不能互換使用）。。

C.特定區間的「暴衝」現象：值得注意在 X 軸在數值 9~10 左右的位置，點非常分散，有的衝到 +7cm(上方)，有的掉到-5cm(下方)。這表示在這個特定的厚度範圍內，現場人員施工度(如模板支撐斜撐是否充足、澆置前為使構造物線形完善而調整模板、或因鐵絲螺桿緊迫未確實)，雷達波儀器遇到了強

烈干擾（如金屬管線、骨材屏蔽）或測量人員量測不一（因量測要以水平方向移動會與鋼筋斜率不同），因而容易出現極端誤差，表現最不穩定；總結來說建議檢查儀器是否需要校正（歸零），或者操作手法是否有固定的偏差（例如測量時尺總是拿得比較斜，或者超音波儀器的參數設定有偏移）。

D.異常值 (Outliers)：在上下兩條虛線之外，還有好幾顆點（例如上方 +6, +7 的點，下方 -4, -6 的點）。這些是「超出一致性範圍 95%」的異常測量，因此在工程品管上難以公正性而被特別檢討。

E.關注右側的稀疏數據，X 軸大於 14cm 之後的點非常少，雖然看起來誤差較小，但因為樣本數不足，我們不能斷定在厚度較厚時（>14）測量就一定比較準。

(二)主筋間距大小(編號 A)分析

1.主筋間距平均絕對誤差 (Mean Absolute Error, MAE)分析

針對 40 件工程案件中，如表 12-7 所示，平均絕對誤差值介於 0~1.98cm 間，最大誤差值為 4cm，最小誤差為 0cm，可見執行透地雷達仍有完全符合，透地雷達執行主筋間距之誤差值可能介於 4cm，較難以符合容許標準與施工規範之容許要求，但要確認鋼筋數量可以完全表與查閱。

表 12-7 工程案件主筋間距大小(編號 A)分析表(cm)

工程名稱	主筋間距	A1	A2	A3	A4	A5	平均 絕對 誤差	誤差 最大 值	誤差 最小 值	趨勢
卓蘭鎮景山里 6、9、10 鄰農路改善工程	實際量測	20	20	20	20	20	0.4	4	-4	↑
	儀器量測	24	18	19	21	16				
	實際量測	27.1	28.9	29	27.5	30.3	1.64	2.5	0.7	↓

工程名稱	主筋間距	A1	A2	A3	A4	A5	平均 絕對 誤差	誤差 最大 值	誤差 最小 值	趨勢
大湖薑麻段 1334 地號旁坑溝整治 工程	儀器量測	29	31	30	30	31				
大湖南湖溪上游 興榮段 167-41 等 地號旁野溪整治 工程	實際量測	28.6	28.7	28.8	26	28	0.02	1.4	-1	↑
	儀器量測	30	28	29	26	27				
金獅村龍洞野溪 整治工程	實際量測	26.8	28	31.5	33.5	26.5	0.26	3	-2.5	↑
	儀器量測	26	31	30	34	24				
中象農路 7.5K 支 線山坡地社區農 路改善工程	實際量測	30.7	30.4	30.5	30.8	30.4	0.04	2.2	-1.4	↓
	儀器量測	31	29	30	33	30				
廣興村後寮段野 溪整治工程	實際量測	31	29	30	29.8	31	0.36	0.2	-1	↑
	儀器量測	31	29	29	30	30				
太平區頭汴坑段 1469、1470 等地號 旁野溪整治工程	實際量測	27.5	29	30	29.5	29.5	0.5	2.5	-0.5	↓
	儀器量測	30	29	30	29	30				
農 苗 大 001(3K+500~3K+ 550)及水尾農路改 善工程	實際量測	26.4	25.2	23.5	25	28.2	0.14	1.8	-1.2	↓
	儀器量測	26	24	25	24	30				
清水村樟平段 238 地號、和興村仙洞 巷東興路支線及 吃飯嚙路口等 4 件 社區農路改善工 程	實際量測	29	29.8	31	28.1	32	0.02	2	-3	↓
	儀器量測	31	31	28	29	31				
內立坑街 299 巷旁 野溪治理工程	實際量測	28	28.7	28.5	26.8	29	0.2	2.2	-2.7	↑
	儀器量測	28	26	28	29	29				
石礮村藤寮仔坑 溝整治工程	實際量測	16	19.5	17.5	15.5	16.5	0.2	1.5	-2.5	↑
	儀器量測	17	17	18	17	15				
太平區淨德段 238 號坑溝整治工程	實際量測	30	30	30	29	30	0.2	2	-2	↓
	儀器量測	31	32	28	30	29				

工程名稱	主筋間距	A1	A2	A3	A4	A5	平均 絕對 誤差	誤差 最大 值	誤差 最小 值	趨勢
投鹿 017 農路旁野 溪整治二期工程	實際量測	30.5	28	29.5	30.5	30.5	0.4	2	-0.5	↓
	儀器量測	30	30	30	31	30				
萬豐村舊部落坑 溝整治工程	實際量測	22.5	26.3	25.7	24.8	22.8	0.02	0.5	-0.8	↑
	儀器量測	23	26	26	24	23				
復興村光明路及 廣福村番仔寮坑 等 2 處農路改善工 程	實際量測	30.5	31.6	30.2	29.9	30.9	0.42	0.4	-1.5	↑
	儀器量測	29	32	30	30	30				
公館鄉仁安村 4 鄰 坑溝整治工程	實際量測	29.5	28.6	27.6	32.2	35.1	0	1.5	-1.6	-
	儀器量測	31	30	26	32	34				
赤蘭溪支流野溪 整治二期工程	實際量測	30.5	27.2	28.5	28.5	27.4	0.98	2.5	-0.5	↓
	儀器量測	30	28	31	30	28				
中埔鄉石礮村後 坑仔社區農路改 善工程	實際量測	23.3	23	24	21.4	22.4	1.98	3.6	1	↓
	儀器量測	25	24	26	25	24				
三層村 6 鄰小石門 野溪整治工程	實際量測	18.8	19.6	20.3	16	21	0.66	4	-3.3	↓
	儀器量測	19	21	17	17	25				
和平區東勢段石 角小段 1600 地號 旁野溪整治工程	實際量測	29.8	28.5	31.7	27.8	31.4	0.16	1.6	-0.8	↓
	儀器量測	30	28	32	27	33				
和平區埋伏坪社 段 15-9 地號野溪 整治工程	實際量測	30.4	31.7	28.8	30.2	30.3	0.08	0.3	-0.4	↑
	儀器量測	30	32	29	30	30				
太平區東汴里中 埔六橋上游野溪 治理工程	實際量測	31.9	32.1	28.8	30	29.3	0.02	0.2	-0.3	↑
	儀器量測	32	32	29	30	29				
梅林里埤頭南路 農路改善工程	實際量測	29.8	28.7	28.8	30.3	29.5	0.18	1.3	-1.3	↓
	儀器量測	29	30	30	29	30				
大石公野溪整治 六期工程	實際量測	30	29.7	30	31	31	0.74	1	-2	↑
	儀器量測	31	29	29	29	30				
科底 16 鄰邊坡處 理工程	實際量測	26.3	30.4	32.4	31.7	31.5	0.26	0.3	-0.5	↑
	儀器量測	26	30	32	32	31				
	實際量測	29.9	28.3	30.7	29.2	31.3	0.08	0.3	-0.3	↑

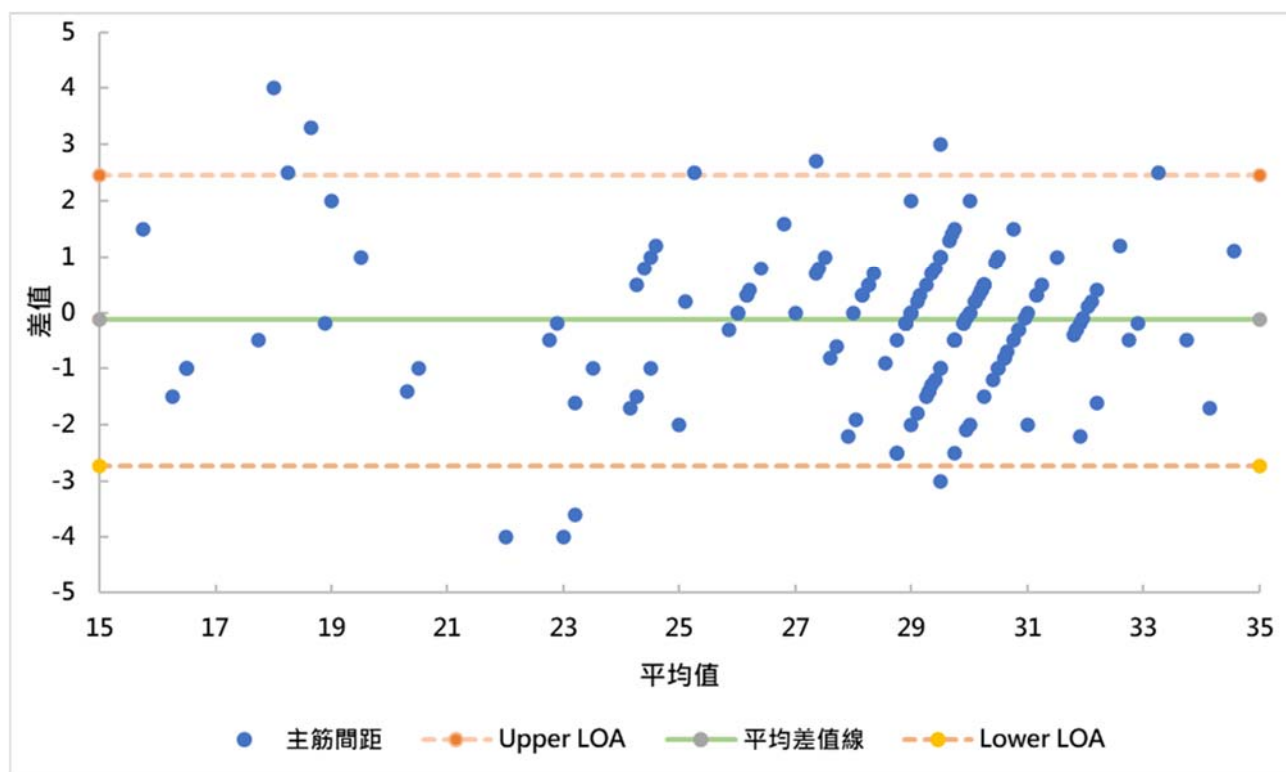
工程名稱	主筋間距	A1	A2	A3	A4	A5	平均 絕對 誤差	誤差 最大 值	誤差 最小 值	趨勢
長豐村東二巷旁 野溪整治工程	儀器量測	30	28	31	29	31				
梅園村梅園公墓 旁野溪整治工程	實際量測	28.8	28.5	28.3	29.5	27.7	0.04	0.5	-0.7	↓
	儀器量測	29	29	28	30	27				
後埔子段水車小 段坑溝整治工程	實際量測	34.5	30.2	31.3	30.2	33.3	0.1	1.7	-2.5	↓
	儀器量測	32	31	31	31	35				
文昌段野溪整治 工程	實際量測	32.8	31.8	33.2	30.9	32.5	0.04	0.5	-1.2	↑
	儀器量測	33	32	32	31	33				
霧峰區桐林民生 路 635 巷社區農路 改善工程	實際量測	27	24.5	26	24	25.2	0.06	1	-0.5	↓
	儀器量測	27	24	26	25	25				
太平區黃竹段 97 號坑溝整治工程	實際量測	29.5	27.5	28.6	29.0	29.1	0.06	1	-0.5	↓
	儀器量測	31	29	31	29	27				
卓蘭鎮坪林里 16 鄰坑溝改善工程	實際量測	31.0	29.0	32.1	28.0	30.4	0.66	2.4	-2.1	↓
	儀器量測	30	32	28	30	30				
半天村後壁坑 2 鄰 野溪整治二期工 程	實際量測	24.8	24.9	24.9	24.3	25.3	0.1	3	-4.1	↓
	儀器量測	25	24	26	23	25				
鳳鳴巷 3 鄰崩塌地 處理工程	實際量測	30	30	30	30	30	0.24	1.1	-1.3	↓
	儀器量測	27	30	27	32	29				
墘溝村八鄰坑溝 整治工程	實際量測	25	25	25	25	25	1	2	-3	↓
	儀器量測	30	26	27	32	24				
新社區食水崙段 880 地號旁野溪整 治工程	實際量測	31.7	28.8	29.2	30.4	30.3	2.8	7	-1	↓
	儀器量測	31	29	29	30	31				
大湖鄉吊梁道支 線農路改善工程	實際量測	20	20	20	20	20	0.08	0.7	-0.7	↓
	儀器量測	20	25	19	20	21				
	實際量測	20	20	20	20	20	1	5	-1	↓

工程名稱	主筋間距	A1	A2	A3	A4	A5	平均 絕對 誤差	誤差 最大 值	誤差 最小 值	趨勢
大寮 7 鄰農路改善工程	儀器量測	19	14	16	21	21				
頭前溪與小石門 野溪匯流口整治 二期工程	實際量測	20.5	19.4	20.5	19.9	19.5	1.8	1	-6	↓
	儀器量測	20	18	20	20	19				
霧峰區金陵山下 方坑溝整治工程	實際量測	30	30	30	30	30	0.56	0.1	-1.4	↓
	儀器量測	29	31	28	31	29				

資料來源：本計畫整理

2.主筋間距布蘭德-奧特曼圖(Bland – Altman plot)分析

針對 40 件工程案件中，這張 Bland-Altman 分析圖以鋼筋間距採用人工捲尺量測與透地雷達兩種方式數值比較，如圖 12-7 所示。



資料來源：本計畫製作彙整

圖 12-7 主筋間距差異分析圖

(1)數值含意解讀 (圖上的三條線)

A.中間那條綠實線 (平均差值線 Mean Difference, Bias)：

數值非常接近 0(約 -0.1 左右)，這代表透地雷達測出來的平均值，跟人工捲尺幾乎沒有差別。代表沒有「系統性」把間距量得比較寬或比較窄，系統準確度很高。

B.上面那條橘虛線 (Upper LoA)：

數值大約在+2.5cm，這是誤差範圍的上限值。意思是，雖然平均很準，但在個別情況下，透地雷達可能會比捲尺多量出約 2.5cm。

C.下面那條黃虛線 (Lower LoA)：

數值大約在 -2.8cm 這是誤差範圍的下限。意思是，透地雷達有時可能會比捲尺少量出約 2.8cm。

(2)圖點的散佈情況

A.像排隊一樣的垂直分佈 (Vertical Stripes)：圖中呈現點為一條一條垂直排列的樣子（特別是在 $X=24, 29, 30, 31$ 附近）；這反映了工程設計的特性，鋼筋間距通常是整數設計(例如 20cm、25cm、30cm)，所以數據會集中在這些特定的數值附近。

B.誤差範圍均勻：在各點的上下跳動範圍，從左邊（間距小）到右邊（間距大）看起來差不多。這表示不管鋼筋排得密還是疏，透地雷達的誤差水準都蠻一致的，不會因為間距變大就測不準。

C.少數的異常值 (Outliers)：在 $X=22\sim 23$ 左右，有幾個點掉到了下面虛線之外（約 -4.0）。這表示在這些特定位置，透地雷達可能受到了干擾（如金屬鋼筋、螺桿、鐵絲或工作筋因而密集重疊），導致判讀誤差特別大。

(三)副筋間距大小(編號 B)分析

針對40件工程案件中，如表12-8所示，由於透地雷達掃描仍需上下空間多20cm，但因構造物下方回填處無任何，因此少一區段量測，根據下表內容平均誤差值介於-2.5~1 cm間，最大誤差值為3cm，最小誤差為0.5cm，透地雷達執行主筋間距之誤差值可能介於3cm。

表 12-8 工程案件副筋間距大小(編號 B)分析表(cm)

工程名稱	副筋間距	B1	B2	平均絕對誤差	誤差最大值	誤差最小值	趨勢
卓蘭鎮景山里 6、9、10 鄰農路改善工程	實際量測	-	-	-	-	-	↑
	儀器量測	-	-				
大湖薑麻段 1334 地號旁坑溝整治工程	實際量測	28.5	28.5	1	1.5	0.5	↓
	儀器量測	30	29				
大湖南湖溪上游興榮段 167-41 等地號旁野溪整治工程	實際量測	31	31	2.5	-2	-3	↑
	儀器量測	28	29				
金獅村龍洞野溪整治工程	實際量測	33.5	24.7	2.1	-1.7	-2.5	↑
	儀器量測	31	23				
中象農路 7.5K 支線山坡地社區農路改善工程	實際量測	31.5	29.7	0.5	-	-	↑
	儀器量測	32	-				
廣興村後寮段野溪整治工程	實際量測	-	-	23	-	-	-
	儀器量測	20	26				
太平區頭汴坑段 1469、1470 等地號旁野溪整治工程	實際量測	-	-	29.5	-	-	-
	儀器量測	30	29				
農苗大 001(3K+500~3K+550) 及水尾農路改善工程	實際量測	25.5	27.5	0.5	-	-	↑
	儀器量測	26	-				
清水村樟平段 238 地號、和興村仙洞巷東興路支線及吃飯嚙路口等 4 件社區農路改善工程	實際量測	29.8	28	1.9	-1	-2.8	↑
	儀器量測	27	27				
內立坑街 299 巷旁野溪治理工程	實際量測	30.5	28.2	2.65	5.8	-0.5	↓
	儀器量測	30	34				
石礮村藤寮仔坑溝整治工程	實際量測	29.5	29.5	0.5	-	-	↑
	儀器量測	30	-				
太平區淨德段 238 號坑溝整治工程	實際量測	30.8	34	0.1	1.2	-1	↓
	儀器量測	32	33				
	實際量測	29.5	29.5	0.5	0.5	0.5	↓

工程名稱	副筋間距	B1	B2	平均絕對誤差	誤差最大值	誤差最小值	趨勢
投鹿 017 農路旁野溪整治二期工程	儀器量測	30	30				
萬豐村舊部落坑溝整治工程	實際量測	25.7	25.5	0.6	0.3	-1.5	↑
	儀器量測	26	24				
復興村光明路及廣福村番仔寮坑等 2 處農路改善工程	實際量測	31	29.8	0.9	-0.8	-1	↑
	儀器量測	30	29				
公館鄉仁安村 4 鄰坑溝整治工程	實際量測	25.8	25.8	0.2	-	-	↑
	儀器量測	26	-				
赤蘭溪支流野溪整治二期工程	實際量測	29	29	0	0	0	-
	儀器量測	29	29				
中埔鄉石礮村後坑仔社區農路改善工程	實際量測	23.9	2.7	12.7	23.3	2.1	↓
	儀器量測	26	26				
三層村 6 鄰小石門野溪整治工程	實際量測	21	16.8	0.1	0.2	0	↓
	儀器量測	21	17				
和平區東勢段石角小段 1600 地號旁野溪整治工程	實際量測	30.3	30.8	1.05	-0.3	-1.8	↑
	儀器量測	30	29				
和平區埋伏坪社段 15-9 地號野溪整治工程	實際量測	29.7	28.5	0.6	0.5	-1.7	↑
	儀器量測	28	29				
太平區東汴里中埔六橋上游野溪治理工程	實際量測	28.5	31.7	0.6	-0.5	-0.7	↑
	儀器量測	28	31				
梅林里埤頭南路農路改善工程	實際量測	31.5	29.8	-	-	-	-
	儀器量測	-	-				
大石公野溪整治六期工程	實際量測	31	27.5	1	-	-	↓
	儀器量測	30	-				
科底 16 鄰邊坡處理工程	實際量測	29.5	29.5	9.5	-8.5	-10.5	↑
	儀器量測	19	21				
長豐村東二巷旁野溪整治工程	實際量測	29.7	28.3	0	0.3	-0.3	-
	儀器量測	30	28				
梅園村梅園公墓旁野溪整治工程	實際量測	28	28.5	0.75	0	-1.5	↑
	儀器量測	28	27				
後埔子段水車小段坑溝整治工程	實際量測	38.5	28	0.75	-0.5	-1	↑
	儀器量測	38	27				
文昌段野溪整治工程	實際量測	29	29.5	0.75	1.5	0	↓
	儀器量測	29	31				
	實際量測	31.5	-	-	-	-	-

工程名稱	副筋間距	B1	B2	平均絕對誤差	誤差最大值	誤差最小值	趨勢
霧峰區桐林民生路 635 巷社區農路改善工程	儀器量測	-	-				
太平區黃竹段 97 號坑溝整治工程	實際量測	24.5	29.3	0.6	0.7	0.5	↓
	儀器量測	25	30				
卓蘭鎮坪林里 16 鄰坑溝改善工程	實際量測	31.0	28.5	0.25	0.5	0	↓
	儀器量測	31	29				
半天村後壁坑 2 鄰野溪整治二期工程	實際量測	30.8	29.0	0.1	1	-0.8	↓
	儀器量測	30	30				
鳳鳴巷 3 鄰崩塌地處理工程	實際量測	30	30	0	3	-3	↓
	儀器量測	27	33				
墘溝村八鄰坑溝整治工程	實際量測	25	25	-11	-	-	-
	儀器量測	28	-				
新社區食水崙段 880 地號旁野溪整治工程	實際量測	32.7	30.5	-0.6	-0.5	-0.7	↑
	儀器量測	32	30				
大湖鄉吊梁道支線農路改善工程	實際量測	20	20	-1.5	-1	-2	↑
	儀器量測	18	19				
大寮 7 鄰農路改善工程	實際量測	20	20	0.5	2	-1	↓
	儀器量測	19	22				
頭前溪與小石門野溪匯流口整治二期工程	實際量測	19.0	21.0	-0.5	0	-1	↑
	儀器量測	18	21				
霧峰區金陵山下方坑溝整治工程	實際量測	30	30	-1.5	-1	-2	↑
	儀器量測	28	29				

資料來源：本計畫整理

八、手持式透地雷達可行性評估

手持式透地雷達 (Ground Penetrating Radar, GPR) 是一種利用電磁波探測地下物體的技術。因此可分五大面向進行可行性評估提出結論：

(一)技術可行性

- 1.探測深度：手持式透地雷達的探測深度通常在幾釐米至十幾米之間，具體取決於鋼筋組立於構造物深度和雷達頻率；高頻雷達提供較好的解析度，但探測深度較淺；低頻雷達則相反，如表 12-9。

表 12-9 透地雷達不同天線探測深度表

天線頻率 (MHz)	目標物尺寸 (m)	深度範圍-非 固結性地層 (m)	深度範圍-固 結性成岩地 層 (m)	環境探勘建 議適用深度 範圍 (m)
16~80	0.2~2	15	30	5~15
100	0.1~1	12	20	4~8
200	0.1~0.5	10	18	3~6
250~300	0.05~0.5	8	15	2~5
400~500	0.05	3.5	5	1.5~3
800~900	0.03	2.5	4	1~2
1,000~1,600	0.01	1.5	3	0.7~1.5
2,000~2,600	0.005	0.5	1	0.5~1

資料來源：Mala GeoScience, RAMAC/GPR 手冊

- 3.數據處理：需要專業的數據分析軟體來解讀雷達回波，由於透地雷達是靠「波速」算距離的，因此如何調整「介電常數」為現場主要關鍵。

表 12-10 透地雷達介電常數表

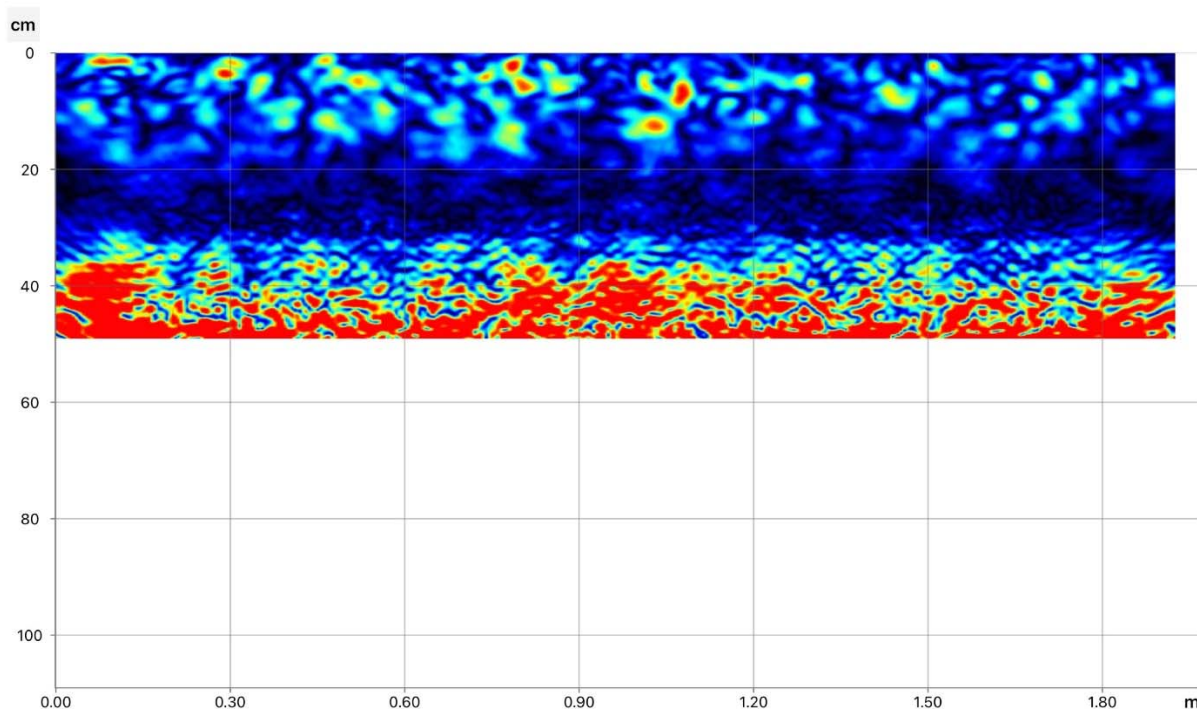
介質名稱	電阻率 (Ohm-m)	介電常數 K
乾沙	$10^3 \sim 10^7$	3~6
飽合含水沙	$10^2 \sim 10^4$	20~30
粉砂	$10^2 \sim 10^3$	5~30
飽合含水黏土	1~10	5~40
溼土	50~100	30
墾殖土	200	15
乾砂質土	7100	3
濕砂質土	150	25
乾黏土質土	3,700	2
濕黏土質土	20	15
溼砂岩	25	6
花崗岩	$10^3 \sim 10^5$	4~6
淡水	$30 \sim 10^4$	80
冰凍層	$10^2 \sim 10^5$	4~8
乾雪	$10^5 \sim 10^6$	1
水泥混凝土	0.1~1	6~11
空氣	無限大	1
DNAPL (純相)	> 10000	2~3
LNAPL (純相)	> 10000	6~7

資料來源：Davis and Annan，1989

(二)類別適用性

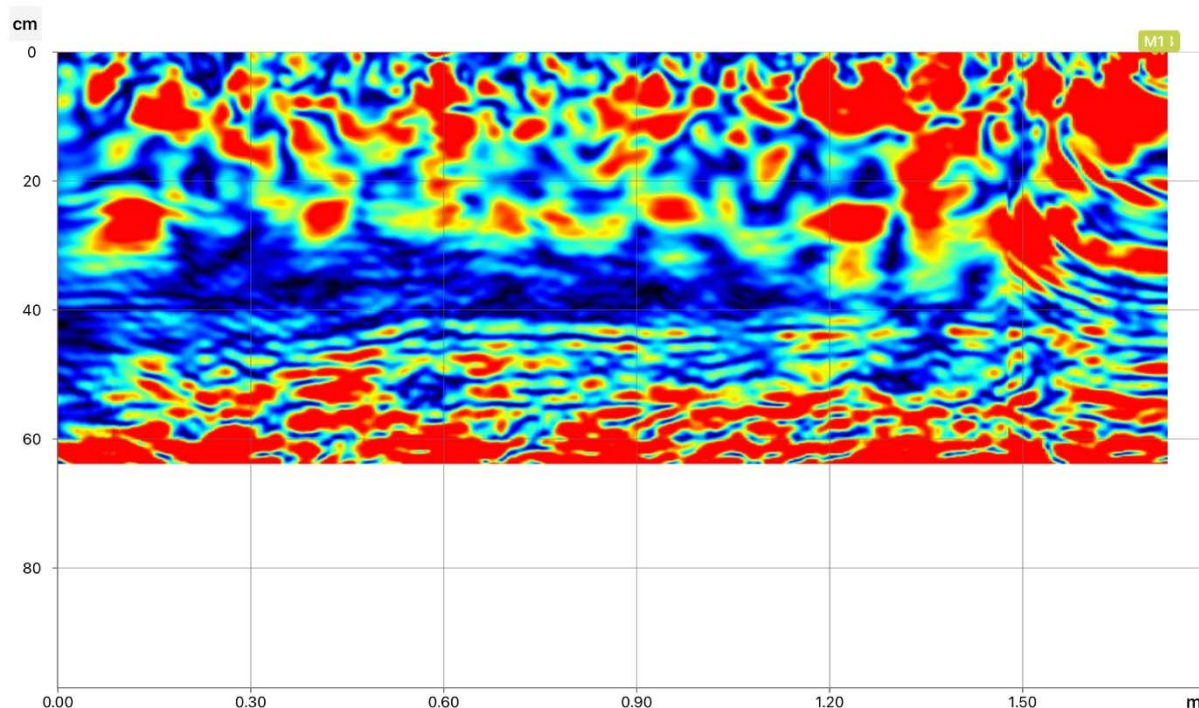
農村水保署野溪坑溝工程、農路與農塘，包含檢測護岸工程、擋土牆工程鋼筋之保護層與間距，由於農村水保工程施工環境較差，因而但透地雷達存在設備問題仍需克服，總結來說透地雷達是用上可針對鋼筋支數進行檢核。

- 1.鋼筋屏蔽效應（Shielding Effect）：雷達波無法穿透金屬。如果水保構造物的第一層鋼筋配置過密（間距小於 20cm），雷達波可能無法穿透至更深層（如第二排或第三排鋼筋），導致深層配筋資訊缺失，如圖 12-8 所示。
- 2.濕潤混凝土的干擾：水土保持工程常處於高濕度環境。若混凝土內含水量高（如剛澆置完成、受滲水影響或在地下水位高處），雷達波會被水分吸收，導致影像模糊，進而影響保護層厚度的讀取，如圖 12-9 所示。



資料來源：本計畫整理

圖 12-8 雙層鋼筋構造物透地雷達主筋分析圖



資料來源：本計畫整理

圖 12-9 浸水構造物透地雷達主筋分析圖

3.鋼筋直徑判斷難度：GPR 對於鋼筋「位置」與「深度」非常精準，但對「直徑」的判讀較弱。通常需要搭配電磁感應式鋼筋探測儀（Cover Meter）來校正直徑數據。

(三)經濟可行性

1.設備成本：手持式透地雷達的價格範圍廣泛，應從檢驗數量與尺度訂定檢驗成本，以提供未來工程抽驗使用，若依各品牌價格如下。

表 12-11 各品牌透地雷達價格與特點說明表

品牌類別	代表品牌	預估價格 (NTD)	特點說明
頂級 專業型	Proceq (瑞士)、 GSSI (美國)	60 萬~100 萬	具備最強大的 3D 顯像、雲端同步與高階後處理軟體，數據公信力高。
工程 泛用型	Hilti (喜利得)、 Leica (徠卡)	45 萬~70 萬	整合度高、耐摔防護佳，適合工地現場快速掃描，判讀介面友善。

品牌類別	代表品牌	預估價格 (NTD)	特點說明
經濟 工具型	Bosch、Makita (高階款)	3 萬~8 萬	多稱為「牆體探測儀」，深度較淺（約 20cm），僅適用於簡易鋼筋定位。

資料來源：本計畫整理

2.若以不購機採委託專業檢測公司現場施工，通常包含專業人員進行操作和數據分析，往往人力成本較高。

(1)出車基本費（Mobilization）：約 NT\$5,000~10,000（含基本車馬費與設備整備）。

(2)構造物尺寸按面積/長度計費：面積約 NT\$1,500~3,000/每平方公尺，長度普查約 NT\$200~500/每公尺（視地形與精度要求而定）。

(3)正式檢測報告與簽證：視專案規模需額外加收 NT\$20,000~50,000 以上。

(四)規範考量性

1.工程規範：依統計內容非破壞檢測合格容許標準會與現行施工規範及工程補充規定相違和，其理由如下；若得執行透地雷達針對鋼筋間距，分析顯示兩者平均偏差趨近於零，無系統性誤差，對於大面積快速檢測與構造間距規格判讀，透地雷達具備足夠的一致性與實用性，可作為主要檢測工具，僅在數據異常時輔以人工複驗。

(1)鋼筋保護層準確度不足：在鋼筋保護層對照上，平均偏差 +0.9 代表存在固定誤差，且上下限值震盪範圍約 8cm 過大，這在構造物量測上是絕對無法接受的。

(2)鋼筋保護層穩定性差：圖面沒有明顯的規律（如線性關係），而是呈現隨機的大幅跳動。這意味著透地雷達量測很難預測準何時準確、何時異常，主要農村水土保持工程施工環境較差，且

儀器採立面方式量測，非一般樓地板方式，往往人工誤差極大。

- 2.針對不合格品：由於透地雷達的使用對構造物影響較小，但一確定不合格情況下，是否訂定複檢及破壞之查驗，如該點使用人工鑿開等破壞方式。

(五)技術挑戰性

- 1.地形條件：在不同工程，不同工項下，地勢陡峭往往造成施工之不易屆時會影響檢測效果。
- 2.干擾因素：由於混凝土內有工作鋼筋、螺桿、鐵線絲和其他金屬物體可能會干擾信號。

第十三章 結論與建議

第一節 結論

- 一、本計畫以辦理提升會議，分別於 114 年 4 月 30 日、114 年 9 月 27 日及 114 年 12 月 31 日以「工程抽驗流程標準暨要點說明」說明工程抽驗執行方式及表單填寫，除此之外作為雙方交流回饋，對於計畫尾聲由各抽驗團隊提出工程抽驗執行困難並討論解決方式，作為往後計畫持續執行修正之依據
- 二、工程抽驗稽核作業配合農村水保署為瞭解本計畫整體抽驗程序及試驗室檢驗流程，於計畫期間對於四處工程品質抽驗案轄區進行不定期稽核，達 22 件，部分混凝土試體鑽心流程有所疑慮，現場直接提供針對「工程現場抽驗作業程序」及「試驗室檢驗流程」整體作業之正確性與缺漏
- 三、本計畫完成相關抽驗內容，亦根據抽驗成果進行數量、缺失、試驗數據、合格率等進行統計分析，以供水土保持了解該年度工程執行狀況及品質良窳，各分署轄區完成抽驗工程 772 件，其中各材料檢視驗結果，分別 513 件混凝土鑽心取樣、102 件瀝青混凝土鑽心厚度及壓實度檢驗、15 件構造物穿透厚度檢驗、1 件構造物內含塊石檢驗、47 件鋼筋抗拉抗彎試驗及 44 件鋼筋鋼構輻射檢驗、11 件再生瀝青混凝土黏滯度；統計下 3 件混凝土取樣抗壓不合格、4 件瀝青混凝土厚度不合格、及 1 件再生瀝青混凝土黏滯度。
- 四、而農村再生設施依照各分署轄區完成 215 件抽驗工程中各材料檢視驗結果，執行試驗數量分別為混凝土鑽心取樣 62 件及瀝青混凝土鑽心取樣件數達 40 件、工地密度試驗 7 件、混凝土磚抗壓試驗 9 件、鋼筋抗拉抗彎試驗 8 件、鋼筋鋼構輻射檢驗 8 件、鋼構造物焊道超音波檢驗 3 件，其中 2 件瀝青混凝土厚度不合格，合計 2 件。

五、提供農村水保署暨相關單位人員(含地方政府)，辦理工程提升及材料檢驗教育訓練 6 場次，多集中在西部地區，地點其授課內容以工程品質相關領域為主。

六、執行第三方單位協助工程品質，圈選 30 件工程中，已安排第三方公正進行辦理 30 件。

七、配合農村水保署辦理督導作業，於臺南分署 18 天、臺中分署 27 天、南投分署 36 天、臺北分署 17 天、花蓮分署 1 天、縣市政府 1 天、共計辦理 100 天(合約數量 100 天)，完成合約要求 100%。

八、查核督導混凝土鑽心取樣抗壓試驗

配合農村水保署辦理代部查核與督導作業進行混凝土鑽心取樣抗壓，合約要求 50 件，配合代部查核與督導作業完成 50 件。

九、查核督導瀝青混凝土鑽心取樣厚度與壓實度試驗

配合農村水保署辦理代部查核與督導作業進行瀝青混凝土鑽心取樣厚度與壓實度試驗，合約要求 10 件，配合代部查核與督導作業與工程類完成 6 件。

十、整體來看，本計畫各單位工程抽驗合格率皆可達 95%左右，可見主辦機關及各工程執行單位，對工程品質之要求皆有一定水準，故可見農村水保署對未來工程之期許與堅持。

第二節 建議

一、定期彙報工程品質抽驗資料作為

本年度採取「錯誤與逾期罰責處理」各抽驗團隊會 email 回傳工程抽驗管考紀錄表以比以往降低不少，但仍有錯誤情事，建議應持續執行。

二、抽驗聯繫過低造成取消工程

建議有關工程抽驗行程管理作業內容，應以因驗收而取消抽驗工程，難

免放大做小，建議可擬相關罰則。

三、混凝土鑽心抗壓不合格建議說明

本年度水土保持工程 3 件混凝土不合格，雖三件辦理複檢合格通過，仍有一件複檢不合格，與 113 年(2 件混凝土鑽心抗壓不合格)比較明顯增多，因此應提醒各分署加強混凝土品質控管措施。

四、瀝青混凝土不合格建議說明

水土保工程與農村再生材料檢驗中，瀝青厚度不合格計 6 件與 2 件壓實度不合格，相較 113 年度(瀝青厚度不合格計 2 件及壓實度不合格計 2 件)明顯增加，但不合格案件中「臺南分署」為最多，因此建議臺南分署注意瀝青厚度不足較常發生於道路中心位置，監造單位須注意廠商於鋪設瀝青時道路底部是否平整，壓實度須注意鋪設道路底層是否夯實，改善滾壓設備之重量及型式、滾壓次數是否足夠及瀝青鋪料滾壓時之溫度，監造單位必須落實相關檢查及檢驗，以減少瀝青厚度及壓實度不足之情形。

五、第三方單位協助工程竣工查驗，經由查驗數量而得知，缺失內容集中在「竣工結算書圖表」內容缺失上，經各分署主辦了解，在於各分署繳交竣工結算書圖表不同制度與標準，因此部分分署有訂定，而未訂定的分署往往造成查驗的缺失內容之一，故此建議農村水保署應研擬「竣工結算書圖表」必要項目內容，以提供各分署之參採。

六、建議有關工程抽驗稽核作業內容，應以常態缺失等，可擬相關罰則，減少常態缺失出現頻率。

(一)混凝土蜂窩

1.蜂窩面積小於 50cm^2 或蜂窩累計面積在該單元總面積之 0.1% 以下者為合格，可以水泥砂漿修補。

2.蜂窩面積在 50 至 250cm^2 之間或累計面積達該單元之 0.1% 至

0.3%之間，須就蜂窩處做鑽心試驗，鑑定其修補後之強度是否合格為標準。

3.蜂窩面積大於 250cm^2 ，或蜂窩累計面積達該單元總面積之 0.3% 以上者，則為不合格，拆除重做。

(二)冷縫

1.裂縫寬超過 2mm 及裂縫長超過 30~100cm，則為不合格，拆除重做。