
水土保持局臺北、花蓮分局轄區
111 年度工程品質委託抽驗
Soil and Water Conservation Bureau in
Taipei, Hualien, Branch the area 111
annual engineering quality the
commissioned testing

成果報告

執行單位：社團法人臺灣水土保持治理協會

執行期間：111 年 02 月 14 日至 111 年 12 月 15 日

計畫主持人：黃志彰 技師

共同主持人：林秉賢 博士

行政院農業委員會水土保持局 編印

中華民國 111 年 12 月

(本報告書內容及建議純屬執行單位意見，僅供本局施政參考)



水土保持局臺北、花蓮分局轄區 111 年度工程品質委託抽驗

摘要

水土保持局臺北、花蓮分局轄區 111 年度工程品質委託抽驗計畫工作內容如下：

一、水土保持工程

包括混凝土鑽心試體抗壓強度試驗、瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗、瀝青混凝土壓實度試驗、鑽孔檢驗混凝土構造物是否含塊石、鑽心穿透檢驗構造物厚度、結構物外觀檢視、協助抽驗複檢之鑽心取樣及試體檢驗工作、工程隱蔽部分開挖檢驗及不預先通知抽驗。本次水土保持工程抽驗件數計 92 件，取消辦理 0 件，完成抽驗 84 件；混凝土鑽心取樣 70 件；瀝青混凝土鑽心量測厚度件數達 9 件；瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度件數達 9 件；結構物塊石檢測完成 5 件；結構物厚度穿透鑽心檢測完成 11 件；工程施工品質抽驗已完成試驗 84 件中不合格計 0 件，合格率 100%。另協助抽驗複檢之鑽心取樣及試體檢驗工作，依據水土保持局「工程品質抽驗補充規定」，有關混凝土構造物如抗壓強度判定為不合格時，得應廠商申請複檢一次，惟其餘部份須密集抽驗，其委託抽驗之複檢部分，仍由原抽驗單位執行為原則；已配合執行 1 件複檢工程，複檢結果 1 件合格。

工程隱蔽部分開挖檢驗工作，已配合辦理 14 件工程，實測結果符合設計要求。未辦理不預先通知抽驗作業。本年度台北、花蓮分局轄區水土保持工程品質抽驗作業統計如表 1。

表 1 抽驗作業統計表

項目	臺北轄區	花蓮轄區	契約規定
一般工程品質	57	27	80
混凝土鑽心取樣抗壓試驗	46	24	60
瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗	8	1	10
瀝青混凝土鑽心壓實度試驗	8	1	10
鑽孔檢驗混凝土構造物是否含塊石	3	2	3
鑽心穿透檢驗構造物厚度	6	5	3
工程隱蔽部分開挖檢驗	9	5	5
不預先通知抽驗	0	0	6
協助抽驗複檢之鑽心取樣及試體檢驗	0	1	8

資料來源：本計畫製作

二、農村再生工程

主要進行混凝土鑽心試體抗壓強度試驗、結構物外觀檢視、工程隱蔽部分開挖檢驗，依現場工程材料施作、瀝青混凝土鑽心量測厚度、瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度、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)輻射檢驗及鋼構造物超音波檢驗，協助抽驗複檢之鑽心取樣及試體檢驗工作、及不預先通知抽驗。本次農村再生工程抽驗件數計 46 件，取消辦理 3 件，完成抽驗 39 件；混凝土鑽心取樣完成 18 件；瀝青混凝土鑽心量測厚度完成 3 件；瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度完成 3 件；工地密度試驗完成 5 處；混凝土磚抗壓試驗完成 4 件；鋼筋抗拉抗彎試驗完成 17 件；鋼筋(鋼構)輻射檢驗完成 17 件；鋼構造物超音波檢驗完成 2 件；工程施工品質抽驗已完成試驗 39 件中全部合格，合格率 100%。

工程隱蔽部分開挖檢驗工作，已配合辦理 5 件工程，實測結果符合設計要求。本年度臺北、花蓮分局轄區農村再生工程品質抽驗作業統計如表 2。

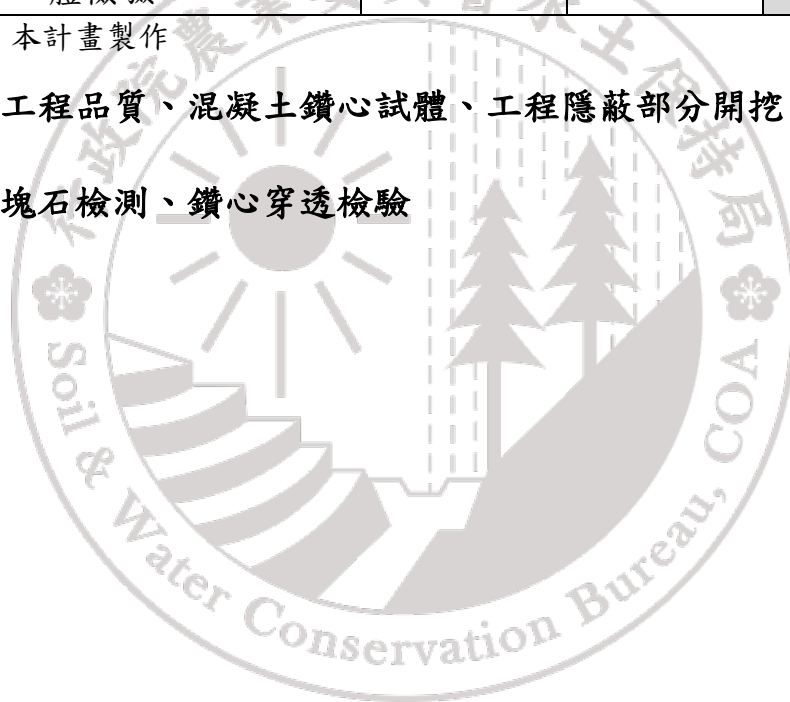
表 2 抽驗作業統計表

項目	臺北轄區	花蓮轄區	契約規定
一般工程品質	28	11	40
混凝土鑽心取樣抗壓試驗	12	6	30
瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗	2	1	10
瀝青混凝土鑽心壓實度試驗	2	1	10
工地密度	5	0	6
混凝土地磚抗壓試驗	2	2	4
鋼筋抗拉抗彎試驗	11	6	4
鋼筋、鋼構輻射檢驗	11	6	4
鋼構造物超音波檢驗	2	0	4
工程隱蔽部分開挖檢驗	3	2	4
不預先通知抽驗	0	0	5
協助抽驗複檢之鑽心取樣及試體檢驗	0	0	5

資料來源：本計畫製作

關鍵詞：工程品質、混凝土鑽心試體、工程隱蔽部分開挖、結構物

塊石檢測、鑽心穿透檢驗





Soil and Water Conservation Bureau in Taipei, Hualien, Branch the area 111 annual engineering quality the commissioned testing

Abstract

The contents of the project quality commission sampling inspection plan for 111 in the Taipei, Hualien, Branch of Soil and Water Conservation Bureau are as follows:

1. Soil and Water Conservation Engineering

Including concrete core compressive strength test, asphalt concrete core sampling thickness test, asphalt concrete compaction test, drilling test to check whether concrete structure contains lumps, core penetration test structure thickness, structure appearance inspection, assistance in sampling test For re-inspection, core sampling and specimen inspection, excavation inspection of hidden parts of the project, and random inspection without prior notice. There are 92 pieces of sampling inspections in this soil and water conservation project, 0 pieces were cancelled, and 84 pieces of sampling inspections were completed; 70 pieces of concrete core samples were taken; the number of pieces for thickness measurement of asphalt concrete cores reached 9; 9 pieces; 5 pieces of structural block stone testing completed; 11 pieces of structural thickness penetration core testing completed; 84 pieces of engineering construction quality sampling tests have been completed, and 0 pieces are unqualified, and the pass rate is 100%. In addition, it assists in the

sampling of cores for random inspection and re-inspection and the inspection of specimens. According to the "Supplementary Regulations for Sampling Inspection of Engineering Quality" of the Bureau of Soil and Water Conservation, if the compressive strength of the relevant concrete structure is judged to be unqualified, the manufacturer may apply for re-inspection once, but the other Part of the inspection is required to be intensively inspected, and the re-inspection part of the entrusted inspection will still be carried out by the original inspection unit. One re-inspection project has been carried out in cooperation, and one of the re-inspection results is qualified.

For the excavation and inspection of the hidden parts of the project, 14 projects have been handled together, and the measured results meet the design requirements. Unannounced random inspections are not handled. This year's statistics on the quality of soil and water conservation projects under the jurisdiction of the Taipei and Hualien branches are shown in Table 1.

Table 1 Sampling inspection operation statistics table

Items	Taipei Branch	Hualien Branch	number of contract provisions
General engineering quality	57	27	80
Compression test of concrete drill core sampling	46	24	60
Asphalt concrete core sampling thickness measurement	8	1	10
Core compaction test of asphalt concrete	8	1	10
Drill holes to check whether the concrete structure contains blocks	3	2	3
Drill core penetration test structure thickness	6	5	3

Items	Taipei Branch	Hualien Branch	number of contract provisions
Excavation inspection of hidden parts of the project	9	5	5
Sampling without prior notice	0	0	6
Assist in sampling and re-inspection of drill core sampling and sample inspection	0	1	8

Source: Produced by this project

2. Rural regeneration project

Mainly carry out compressive strength test of concrete core test body, appearance inspection of structures, excavation inspection of hidden parts of the project, construction according to on-site engineering materials, thickness measurement of asphalt concrete core, asphalt concrete core test compaction degree, site density test, concrete Brick compressive test, steel tensile and bending test, steel (steel structure) radiation test and steel structure ultrasonic test, assist in the sampling of core drilling and sample inspection for random inspection and re-inspection, and random inspection without prior notice. This rural recycling project counted 46 pieces, 3 pieces were cancelled, and 39 pieces were checked; 18 pieces of concrete core sampling were completed; 3 pieces were measured for thickness of asphalt concrete cores; 3 pieces of asphalt concrete cores were tested for compaction; 5 site density tests were completed; 4 concrete brick compressive tests were completed; 17 steel tensile and flexural tests were completed; 17 steel (steel structures) radiation inspections were completed; 2 ultrasonic inspections of steel structures were completed; construction quality Sampling tests have been completed and all 39 tests have passed the test, and the pass rate is 100%.

For the excavation and inspection of the hidden parts of the project,

5 projects have been co-operated, and the measured results meet the design requirements. This year's statistics on the quality of rural regeneration projects under the jurisdiction of the Taipei and Hualien branches are shown in Table 2.

Table 2 Sampling inspection operation statistics table

Items	Taichung Branch	Hualien Branch	number of contract provisions
General engineering quality	28	11	40
Compression test of concrete drill core sampling	12	6	30
Asphalt concrete core sampling thickness measurement	2	1	10
Core compaction test of asphalt concrete	2	1	10
Site density	5	0	6
Compression test of concrete floor tiles	2	2	4
Tensile and bending test of steel bars	11	6	4
Radiation inspection of steel bars and steel structures	11	6	4
Ultrasonic inspection of steel structures	2	0	4
Excavation inspection of hidden parts of the project	3	2	4
Sampling without prior notice	0	0	5
Assist in sampling and re-inspection of drill core sampling and sample inspection	0	0	5

Source: Produced by this project

Keywords:Engineering quality, Concrete drill core sample, Excavation of hidden part of the project, Structure block Stone inspection, Core penetration inspection

目次

摘要.....	I
Abstract.....	V
目次.....	IX
表次.....	XII
圖次.....	XIV
第一章 前言.....	1-1
第一節 計畫需求.....	1-1
第二節 計畫項目與內容.....	1-1
第三節 工作內容.....	1-4
第四節 工作成果要求.....	1-11
第五節 工作進度及期限.....	1-11
第六節 配合與說明事項.....	1-12
第七節 驗收方法.....	1-14
第八節 查核點.....	1-14
第九節 計畫組織與工作人力.....	1-14
第二章 工作執行計畫.....	2-1
第一節 水土保持與農村再生工程抽驗行政作業及抽驗作業.....	2-1
第二節 行政作業.....	2-2
第三節 抽驗單位與工程執行單位運作.....	2-4
第四節 內部運作.....	2-12
第五節 委辦單位與計畫執行單位運作.....	2-14
第六節 抽驗結果處理流程.....	2-15
第七節 水土保持工程品質及農村再生委託抽驗執行.....	2-16
第八節 施工品質抽驗項目.....	2-17
第九節 材料檢(試)驗.....	2-20
第十節 協助混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作.....	2-39
第十一節 辦理不預先通知抽驗作業.....	2-41

第十二節 隱蔽部分開挖檢驗工作.....	2-42
第十三節 工程品質管考表彙整印製.....	2-43
第三章 水土保持工程品質抽驗執行成果統計分析	3-1
第一節 執行數量彙整.....	3-1
第二節 轄區合格件數.....	3-3
第三節 轄區施工位置判定.....	3-4
第四節 轄區結構物尺寸量測結果.....	3-5
第五節 轄區材料檢驗、穿透及塊石分析.....	3-5
第六節 轄區外觀品質檢視分析.....	3-6
第七節 轄區隱蔽部分開挖檢驗統計分析.....	3-8
第八節 三級品管文件查驗狀況統計分析.....	3-9
第九節 轄區不預先通知抽驗統計分析.....	3-10
第十節 各轄區協助混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作.....	3-10
第十一節 小結.....	3-12
第四章 農村再生工程品質抽驗執行成果統計分析	4-1
第一節 執行數量彙整.....	4-1
第二節 轄區合格件數.....	4-4
第三節 轄區施工位置判定.....	4-4
第四節 轄區結構物尺寸量測結果.....	4-5
第五節 轄區材料檢驗結果.....	4-6
第六節 轄區外觀品質檢視分析.....	4-9
第七節 轄區隱蔽部分開挖檢驗統計分析.....	4-11
第八節 三級品管文件查驗狀況統計分析.....	4-12
第九節 轄區不預先通知抽驗統計分析.....	4-13
第十節 各轄區協助混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作.....	4-13
第十一節 小結.....	4-13
第五章 結論與建議	5-1
第一節 結論.....	5-1
第二節 建議.....	5-2

參考文獻..... 參-1

附錄一、期初報告審查委員建議回覆.....	附一-1
附錄二、期中報告審查委員建議回覆.....	附二-1
附錄三、期末報告審查委員建議回覆.....	附三-1
附錄四、水土保持工程品質管考表臺北、花蓮分局轄區.....	附四-1
附錄五、農村再生工程品質管考表臺北、花蓮分局轄區.....	附五-1
附錄六、水土保持工程品質及農村再生工程補充規定及容許標準表..	附六-1
附錄七、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	附七-1
附錄八、混凝土鑽心複檢管考表.....	附八-1
附錄九、水土保持工程品質及農村再生工程抽驗材料檢試驗指定位置表	附九-1
附錄十、瀝青混凝土壓實度試驗應提供之基本資料.....	附十-1
附錄十一、材料試體運送切結書.....	附十一-1
附錄十二、水土保持工程及農村再生工程缺失通知改善表.....	附十二-1
附錄十三、水土保持工程品質及農村再生工程抽驗統計表.....	附十三-1



表次

表 1-1	參與專業人員之專長、服務單位及擔任工作項目一覽表	1-16
表 1-2	專業技術廠商及人員	1-17
表 2-1	執行抽驗行前檢查表	2-7
表 2-2	粒料最大粒徑而定之最小試驗洞體積與最少含水量試樣	2-28
表 2-3	上承壓塊之尺度	2-31
表 2-4	竹節鋼筋機械性質規定	2-32
表 2-5	斜束檢測換能器選用表	2-35
表 2-6	斜束檢測換能器選用表數字及英文符號說明	2-35
表 2-7	靜態負荷結構之瑕疵分類	2-36
表 2-8	動態負荷結構之瑕疵分類	2-37
表 3-1	水土保持工程品質抽驗圈選數量統計表	3-1
表 3-2	水土保持工程品質抽驗執行成果統計表	3-1
表 3-3	臺北、花蓮分局轄區執行單位水土保持工程品質抽驗執行統計表	3-2
表 3-4	臺北分局轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表	3-3
表 3-5	花蓮分局轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表	3-3
表 3-6	臺北、花蓮分局轄區座標位置不符件數統計表	3-4
表 3-7	臺北、花蓮分局轄區座標位置不符工程一覽表	3-4
表 3-8	臺北、花蓮分局轄區工程抽驗尺寸合格件數表	3-5
表 3-9	臺北、花蓮分局轄區混凝土鑽心試體試驗不合格工程一覽表	3-6
表 3-10	臺北、花蓮分局轄區混凝土鑽心抗壓試體不合格工程檢測數據表 ...	3-6
表 3-11	臺北、花蓮分局轄區水土保持工程隱蔽部分開挖作業執行狀況	3-9
表 3-12	各轄區品管文件查驗狀況	3-9
表 3-13	臺北、花蓮分局轄區水土保持工程混凝土複檢作業工程一覽表	3-11
表 3-14	立山村古村部落蝕溝控制工程複檢作業照片集	3-11
表 4-1	農村再生工程品質抽驗圈選數量統計表	4-1
表 4-2	水土保持工程取消抽驗工程及原因一覽表	4-2
表 4-3	農村再生工程品質抽驗執行成果統計表	4-2
表 4-4	臺北、花蓮分局執行單位農村再生工程品質抽驗執行統計表	4-3

表 4-5	臺北分局轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表	4-4
表 4-6	花蓮分局轄區水土保持工程品質抽驗結果統計表	4-4
表 4-7	臺北、花蓮分局轄區座標位置不符件數統計表	4-5
表 4-8	臺北、花蓮分局轄區座標位置不符工程一覽表	4-5
表 4-9	臺北、花蓮分局轄區工程抽驗尺寸數量表	4-5
表 4-10	臺北、花蓮分局轄區歷年材料檢驗分析結果統計表	4-6
表 4-11	臺北、花蓮分局轄區瀝青混凝土鑽心成果一覽表	4-7
表 4-12	臺北、花蓮分局轄區焊道超音波檢驗不合格一覽表	4-8
表 4-13	各轄區農村再生工程隱蔽部分開挖作業執行狀況	4-11
表 4-14	各轄區品管文件查驗狀況	4-12



圖次

圖 1-1	工作團隊及工作分工圖	1-15
圖 2-1	水土保持工程品質抽驗標準作業流程	2-2
圖 2-2	各單位定位圖	2-3
圖 2-3	工程品質抽驗運作流程	2-4
圖 2-4	聯絡作業流程圖	2-6
圖 2-5	工程品質抽驗現場作業流程圖	2-8
圖 2-6	工程品質委託抽驗技術協助與宣導會議照片	2-13
圖 2-7	計畫執行單位與抽驗單位執行流程	2-14
圖 2-8	委辦單位與計畫執行單位執行流程	2-15
圖 2-9	抽驗結果處理流程說明	2-16
圖 2-10	施工位置檢測	2-18
圖 2-11	構造物外觀尺寸量測	2-19
圖 2-12	各鑽心試體間距分布	2-21
圖 2-13	鑽心抗壓試體標註	2-21
圖 2-14	混凝土鑽心試體架	2-22
圖 2-15	混凝土試體室內試驗前置作業及養護情形	2-23
圖 2-16	瀝青混凝土厚度量測	2-23
圖 2-17	構造物基礎厚度現場取樣及量測情形	2-25
圖 2-18	混凝土構造物含塊(卵)石現場取樣及量測樣情形	2-25
圖 2-19	砂錐儀及檢驗過程	2-26
圖 2-20	探傷器 USN-58L	2-33
圖 2-21	直束換能器 KGK 2C20N	2-33
圖 2-22	斜束換能器 KGK 2Z20N	2-33
圖 2-23	焊道之位置標記示意圖	2-34
圖 2-24	高敏度加馬輻射偵測儀 AT1121 型	2-38
圖 2-25	混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試驗流程	2-40
圖 2-26	瀝青混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試驗流程	2-40
圖 2-27	不預先通知抽驗前置作業流程圖	2-41

圖 2-28	隱蔽部分開挖檢驗	2-42
圖 2-29	水土保持工程品質及農村再生工程管考表彙整印製	2-43
圖 3-1	水土保持工程抽驗執行單位分布百分比圖	3-3
圖 3-2	臺北分局轄區外觀缺失數量統計圖	3-7
圖 3-3	花蓮分局轄區外觀缺失數量統計圖	3-8
圖 4-1	農村再生工程抽驗執行單位分布百分比圖	4-4
圖 4-2	石碇區中民里十八重溪周邊環境改善工程焊道檢測過程	4-8
圖 4-3	金山區重合里朝天宮周邊食農教育場域營造工程焊道檢測過程	4-9
圖 4-4	臺北分局轄區農村再生外觀缺失數量統計圖	4-10
圖 4-5	花蓮分局轄區農村再生外觀缺失數量統計圖	4-11





第一章 前言

第一節 計畫需求

行政院農業委員會水土保持局為執行工程品質抽驗，因考量現有人力無法負荷，以及落實政府採購法第七十條工程採購品質管理與行政院頒「公共工程施工品質管理制度」，藉以提升行政院農業委員會水土保持局行政院農業委員會水土保持局公共工程施工品質，確保公共工程施工成果符合其設計及規範之品質要求。

第二節 計畫項目與內容

一、水土保持工程抽驗項目

(一)一般工程品質抽驗

一般工程品質抽驗 80 件，施工品質查驗、施工進度及坐標位置、完成面尺寸、三級品管文件、臨時防減災及勞工安全衛生、工程整體外觀…等。以上含交通費、填報管考及其他等必要費用。

(二)混凝土鑽心取樣抗壓

混凝土鑽心取樣抗壓 60 件，含鑽心取樣、抗壓試驗、交通費、填報管考表、設計施工品質檢查及鑽心器材人員費。

(三)瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗

瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗 10 件，含鑽心取樣、厚度量測試驗報告、鑽心器材人員費及其他等必要費用。

(四)瀝青混凝土鑽心壓實度試驗

瀝青混凝土鑽心壓實度試驗 10 件，配合瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗施作，若鑽心取樣厚度不足以施作壓實度試驗，則該

項壓實度試驗無須施作。

(五)鑽孔檢驗混凝土構造物是否含塊石

鑽孔檢驗混凝土構造物是否含塊石 3 處，含鑽孔直徑 7.5 公分，深度至少 1.5 公尺及其他必要費用。

(六)鑽心穿透檢驗構造物厚度

鑽心穿透檢驗構造物厚度 3 處，含鑽孔深度至少 1 公尺及其他必要費用。

(七)工程隱蔽部分開挖檢驗

辦理工程隱蔽部分開挖檢驗工作 5 件，包含挖土機、板車山區運送費、油料器材、操作員，以及其隱蔽部分檢驗結果並須依規定予以紀錄等相關工作費用。

(八)不預先通知抽驗工作

辦理不預先通知抽驗工作預估 6 件，廠商應隨時配合派員赴現場辦理不預先通知抽驗工作，包含設計施工品質檢查、鑽心取樣、抗壓試驗、鑽心器材人員費、交通費、填報管考表及其他等必要費用。

(九)協助抽驗複檢之鑽心取樣及試體檢驗工作

協助抽驗複檢之鑽心取樣及試體檢驗工作（含本局臨時指定之工程）預估 8 件，包含鑽心取樣及抗壓試驗(共計 4 組)、鑽心器材人員費、交通費、填報管考表及其他等必要費用。

二、農村再生工程抽驗項目

(一)一般工程品質抽驗

一般工程品質抽驗 40 件，施工品質查驗、施工進度及坐標位置、完成面尺寸、三級品管文件、臨時防減災及勞工安全衛生、

工程整體外觀…等，植生工程部分應加強支架固定方式、客沃土或肥料施作情形及植生袋去除之檢查。以上含交通費、填報管考及其他等必要費用。

(二)混凝土鑽心取樣抗壓

混凝土鑽心取樣抗壓 30 件，含鑽心取樣、抗壓試驗、交通費、填報管考表、設計施工品質檢查及鑽心器材人員費。

(三)瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗

瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗 10 件，含鑽心取樣、厚度量測試驗報告、鑽心器材人員費及其他等必要費用。

(四)瀝青混凝土鑽心壓實度試驗

瀝青混凝土鑽心壓實度試驗 10 件，配合瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗施作，若鑽心取樣厚度不足以施作壓實度試驗，則該項壓實度試驗無須施作。

(五)工地密度試驗

工地密度試驗 6 件，依工程現場屬性進行土壤密度或級配密度試驗、取樣器材人員費及其他等必要費用。

(六)混凝土磚抗壓試驗

混凝土磚抗壓試驗 4 件，含現場取樣、混凝土磚(高壓磚、透水磚…等)抗壓試驗、取樣器材人員費及其他等必要費用。

(七)鋼筋抗拉抗彎試驗

鋼筋抗拉抗彎試驗 4 件，含現場取樣、鋼筋試驗、取樣器材人員費及其他等必要費用。

(八)鋼筋、鋼構輻射檢驗

鋼筋、鋼構輻射檢驗 4 件，含現場取樣器材人員費及其他等

必要費用。

(九)鋼構造物焊道超音波檢驗

鋼構造物焊道超音波檢驗 4 件，含現場取樣器材人員費及其他等必要費用。

(十)辦理工程隱蔽部分開挖檢驗工作

辦理工程隱蔽部分開挖檢驗工作 4 件，包含挖土機、板車山區運送費、油料器材、操作員，以及其隱蔽部分檢驗結果並須依規定予以紀錄等相關工作費用。

(十一)辦理不預先通知抽驗作業

辦理不預先通知抽驗工作預估 5 件。

(十二)協助抽驗複檢之鑽心取樣及試體檢驗工作

協助抽驗複檢之鑽心取樣及試體檢驗工作（含本局臨時指定之工程）預估 5 件。

(十三)協助抽驗結果分析

定期提送管考表並協助本局委託團隊分析抽驗結果。

(十四)工程品質管考表彙整印製及儲存裝置

工程品質管考表彙整印製，水土保持工程及農村再生工程各 1 份，成果資料儲存裝置 2 份。

第三節 工作內容

一、抽驗依據：水土保持局保育治理組與農村建設組承辦單位彙整工程進度達百分之三十以上者（工程已發包者）為原則，圈選決定執行機關接受抽驗之工程名稱，先行通知並函文執行機關與專業服務廠商，以作為辦理抽驗之依據。

二、參加由水土保持局所召開之臨時工作會議，並於會中說明水土保持局指定與本案有關之工作事項。

三、「水土保持工程品質委託抽驗」依據水土保持工程品質抽驗補充規定及工程契約書，其執行抽驗工作要求及相關規定，如下：

(一)一般工程品質抽驗：依工程類別及屬性進行，包含：施工進度及坐標位置、完成面尺寸、三級品管文件、臨時防減災及勞工安全衛生、工程整體外觀...等，抽驗工程品質是否符合契約書或水土保持局相關規範之規定。

(二)混凝土鑽心試體抗壓試驗：

- 1.赴各工地現場辦理混凝土鑽心試體取樣，依據監造單位及承包商所提供之相關文件（如工程預算書、設計圖說及施（監）工日報表等文件），作為判定混凝土材齡及檢測結果核對參據之用。
- 2.圈選受檢驗之工程有混凝土構造物者，於點選抽鑽構造物樁號附近 10 平方公尺範圍內，鑽心取樣一組三個（每只鑽心試體之間距 20 公分以上一公尺以內，如有指定鑽心取樣位置則不受此限）鑽心試體需共同簽名並照相存證；純混凝土構造物者，鑽孔直徑 10 公分，鋼筋混凝土構造物者，鑽孔直徑 7.5 公分；費用已包含於契約價金內（含混凝土鑽心試體養生、切割、蓋平、抗壓試驗及出具混凝土抗壓試驗報告單〔需符合行政院公共工程委員會規定之實驗室辦理及出具試驗報告單或最新【公共工程施工品質管理作業要點】規定之實驗室、試驗報告規定），並依「行政院農業委員會主管工程品質抽驗要點」、「行政院農業委員會水土

保持局工程品質抽驗補充規定」及受檢驗工程之契約書內容辦理；混凝土鑽心取樣作業應由專業服務廠商自行辦理外或委請鑽心取樣專業服務廠商執行，禁止委由被抽查工程之承攬營造廠商辦理。

3.構造物鑽心試體直徑小於契約規定(純混凝土構造物者，鑽孔直徑 10 公分，鋼筋混凝土構造物者，鑽孔直徑 7.5 公分)，惟尚符合 CNS 技術規範規定者，該件工程抽驗費罰扣 500 元；構造物鑽心試體直徑未符合 CNS 技術規範規定者，該件工程抽驗費依檢測工程結構物尺寸外觀抽驗項目計價。

4.被圈選抽驗之工程構造物能鑽心取樣者，由抽驗人員(講師以上人員或技師)於現場隨機指定鑽心位置。

5.混凝土鑽心取樣過程應全程拍照或錄影(錄影檔及照片保存至隨身硬碟)，其試體並依規定進行簽名、彌封以及放送於泡棉試體架運送，另應派員辦理會驗，其試體檢驗前仍須進行驗證有無毀損或調包。

(三) 瀝青混凝土試驗:進行抽驗瀝青混凝土及廠商刨除改善後之工作，應包含現場鑽心取樣、厚度量測及壓實度試驗。

(四) 鑽孔檢驗混凝土構造物是否含塊石：圈選接受抽驗工程中，如有混凝土構造物，則於適當位置施作鑽孔檢測是否含塊石(鑽孔深度至少 1.5 公尺、鑽孔直徑 7.5 公分)。

(五) 鑽心穿透檢驗構造物厚度：圈選接受抽驗工程中，其構造物厚度超過一公尺者，則於基礎適當位置施作鑽心穿透檢驗厚度(鑽孔深度至少一公尺)。

四、「農村再生工程品質委託抽驗」依據農村再生設施工程品質抽

驗補充規定及工程契約書，及其執行抽驗工作要求及相關規定，如下：

(一) 一般工程品質抽驗：依工程類別及屬性進行，包含：特定項目施工品質查驗、施工進度及坐標位置、完成面尺寸、三級品管文件、臨時防減災及勞工安全衛生、工程整體外觀…等，抽驗工程品質是否符合契約書或水土保持局相關規範之規定。

(二) 工程材料檢(試)驗：

1. 混凝土鑽心試體抗壓試驗：同第六點第(二)項規定辦理。
2. 瀝青混凝土試驗：進行抽驗瀝青混凝土及廠商刨除改善後之工作，應包含現場鑽心取樣、厚度量測及壓實度試驗。
3. 工地密度試驗：應包含現場取樣、依工程現場屬性進行土壤密度或級配密度試驗。
 - (1) 土壤密度試驗：土壤之工地密度及最大乾密度試驗。
 - (2) 級配密度試驗：級配之工地密度及最大乾密度試驗(AC、PC、RC、高壓磚、透水磚…等之級配底層為工程設計工項者)。
4. 混凝土磚抗壓試驗：應包含現場取樣、混凝土磚(高壓磚、透水磚…等)抗壓試驗。
5. 鋼筋抗拉抗彎試驗：應包含現場取樣鋼筋進行抗拉抗彎試驗。
6. 鋼筋、鋼構輻射檢驗：應包含現場取樣鋼筋或鋼構進行輻射試驗。
7. 鋼構造物焊道超音波檢驗：現場以超音波進行焊道掃描檢

驗。

五、辦理工程隱蔽部分開挖檢驗工作：主要以配合現場抽驗時辦理，本案專業服務廠商須配合準備開挖機具，並赴現場辦理開挖檢驗工作，其隱蔽部分檢驗結果並須依規定予以紀錄。另若因開挖過程，致使現場構造物有所損壞，其所有修復經費應由本案之委託專業服務廠商給付全額修復並負相關責任，特此聲明請配合注意。

六、辦理不預先通知抽驗工作：係由水土保持局通知後，本案專業服務廠商應隨時配合派員赴現場辦理抽驗工作，以提高機動性及掌握時效。

七、協助抽驗複檢之鑽心取樣及試體檢驗工作：其抽驗作業之要領與內容，均依照水土保持局「水土保持工程品質抽驗補充規定」及「農村再生設施工程品質抽驗補充規定」辦理。

八、為提高委託服務品質與效率，特訂定下列相關罰扣違約金規定，請委託專業服務廠商務必注意並配合辦理，另該罰扣違約金可併同驗收結算時辦理，水土保持局得自應付價金中扣抵。

(一) 抽驗相關人員至工地現場，未依相關法規規定戴安全帽者，經水土保持局查獲者每人罰扣 1,000 元整。

(二) 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，水土保持局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。

(三) 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水土保持局者，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)

(四) 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 日內以電子郵件將該記錄予水土保持局者，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。

(五) 抽驗結果若屬不合格時，若無法於抽驗日次日起 12 日內以電子郵件將該紀錄予水土保持局者，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。

(六) 以上期日計算係星期日、國定假日或其他休息日均計入，並以副知水土保持局之收文日期及電子郵件寄送日期為計算基準，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水土保持局者，不予罰扣，另廠商於抽驗日次日起 15 日內，即 10 月 23 日前以電子郵件將抽驗記錄予水土保持局者，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水土保持局者，以及 10 月 24 日起後將抽驗記錄以電子郵件予水土保持局者，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(如水土保持局臨時指定抽驗之工程等)並經水土保持局認可者，可免於計罰。

九、本委託案抽驗件數之各區及各類型件數水土保持局可視現場狀況調整，依實做數量辦理決算。

十、圈選受抽驗工程中，專業服務廠商之抽驗人員其資格、抽驗原

則及相關事項規定如下：

- (一) 抽驗人員資格：工程品質抽驗人員資格為土木、水利、結構、大地及水土保持等相關科系之技師或擔任大專院校土木、水利、結構、大地及水土保持等相關科系講師以上資格者，並符合利益迴避原則。
- (二) 抽驗作業時程原則於工程完工前完成，以免影響後續驗收結算工作。
- (三) 為考量安全性及公平性，抽驗作業應避免於夜間辦理。
- (四) 對於混凝土鑽心取樣試體裝載及運送，以放置於防撞減震之器材內為原則，不得任意放置，以避免運送途中發生碰撞毀損之情事。

十一、有關農村再生工程抽驗時，請視情況協助檢視規劃設計合理性並提出建議。



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，著作權歸水土保持局所有，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局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.成果報告書：2份。
- 2.工程品質管考表彙整印製：水土保持工程及農村再生工程各1份。
- 3.成果資料儲存：以隨身硬碟(4TB 以上)儲存2份。
 - (1)各期(項)報告文字檔：採用*.doc 或*.pdf 格式檔案。
 - (2)各期報告簡報檔：以 PowerPoint 製作儲存，無者免附。
 - (3)抽驗過程及混凝土抗壓錄影檔案及照片。

(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局技術研究發展小組。

第五節 工作進度及期限

本委託計畫自決標次日起至民國 111 年 12 月 15 日完成，受託廠商應依擬妥之工作進度確實執行依限完成。其他工作成果提交時程如

下所述：

一、由專業服務廠商管考抽驗工程進度，需以電子郵件或配合水土保持局指定之網路系統填報方式傳送工程品質抽驗結果。

二、抽驗結果辦理如下：

(一)若屬無缺失、輕微或中等缺失時，於抽驗當日將該紀錄給予監造單位及施工廠商(請監造單位及施工廠商將該紀錄拍照或以紙本方式給予)，以利施工廠商可立即改善，並請抽驗廠商於抽驗日次日起 15 日內以電子郵件將該記錄予水土保持局。

(二)若屬嚴重缺失(不合格)者，請廠商於抽驗日次日起 12 日內以電子郵件或傳真方式通知水土保持局列管，並由水土保持局函文執行機關改善。

第六節 配合與說明事項

一、如專業服務廠商需政府其他行政單位機構之資料時，水土保持局將協助並出具相關證明及函件。

二、其他經水土保持局同意支援事項。

三、本案履約期間，廠商應視工作環境等狀況，自行評估是否需要保險，其履約期間所發生之任何財產生命等意外事故，廠商應負一切之法律及賠償責任。

四、資訊系統新增、修改、停用(下架)涉及伺服器主機請先與機房管理人員討論硬體及網路環境。

五、資訊系統所需軟體(包含作業系統及資料庫等應用軟體)，由得標廠商提供授權後協助安裝。

六、對外相關網站，網站屬新設或改版時須取得無障礙 2.0 AA 標

章。

七、網站屬新設或改版，網站的存取瀏覽，需在目前的主流瀏覽器 (Microsoft Edge/ Google Chrome /Firefox / Safari)都能顯示無誤。

八、配合政府政策，資訊系統須全面支援 ODF 文件格式。

九、專業服務廠商應遵守行政院所頒訂之各項資訊安全規範及標準，並遵守水土保持局委外廠商個人資料與資通安全保護責任規定。此外機關保有對廠商執行稽核的權利。

十、委託關係終止或解除時，專業服務廠商應依水土保持局要求，進行返還、移交、刪除或銷毀履行契約而持有之機敏資料，並簽署「資料返還、銷毀、刪除切結書」。

十一、對水土保持局內及水土保持局外辦理之教育訓練課程及研討會等，一律於本局 EIP「教育訓練平台」上開課、報名及上傳教材(簡報)及錄影檔，不得由廠商自建報名網頁，避免個資風險。

十二、開放局外人員報名之教育訓練課程及研討會，如需本局全球資訊網刊登首頁廣告加強宣傳者，請依下列規範提供圖檔：

(一) 主視覺廣告區：1920x840、640x360 各一。

(二) 水保活動區：活動廣告圖片尺寸 710x440。

(三) 水保話題區：相關連結圖片尺寸 210x140、社群連結圖片尺寸 210x80。

十三、計畫內容涉及派駐勞工薪資待遇部分，應依契約書第八條履約管理之勞工權益保障規定辦理。

第七節 驗收方法

報告部分：

一、採書面驗收份數如下：

(一)成果報告 2 份。

(二)工程品質管考表彙整印製：水土保持工程及農村再生工程各 1 份。

(三)成果資料以隨身硬碟(4TB 以上)儲存 2 份。

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水土保持局技術研究發展小組。

第八節 查核點

一、期初時須完成工作：提出工程品質委託抽驗構想。

二、期中時須完成工作：完成工程品質委託抽驗 40 件以上。

三、期末簡報時須完成工作：完成可於期末簡報前水土保持局圈選之工程品質委託抽驗件數，另已圈選未完成抽驗工程者，請依實際執行狀況提出說明。

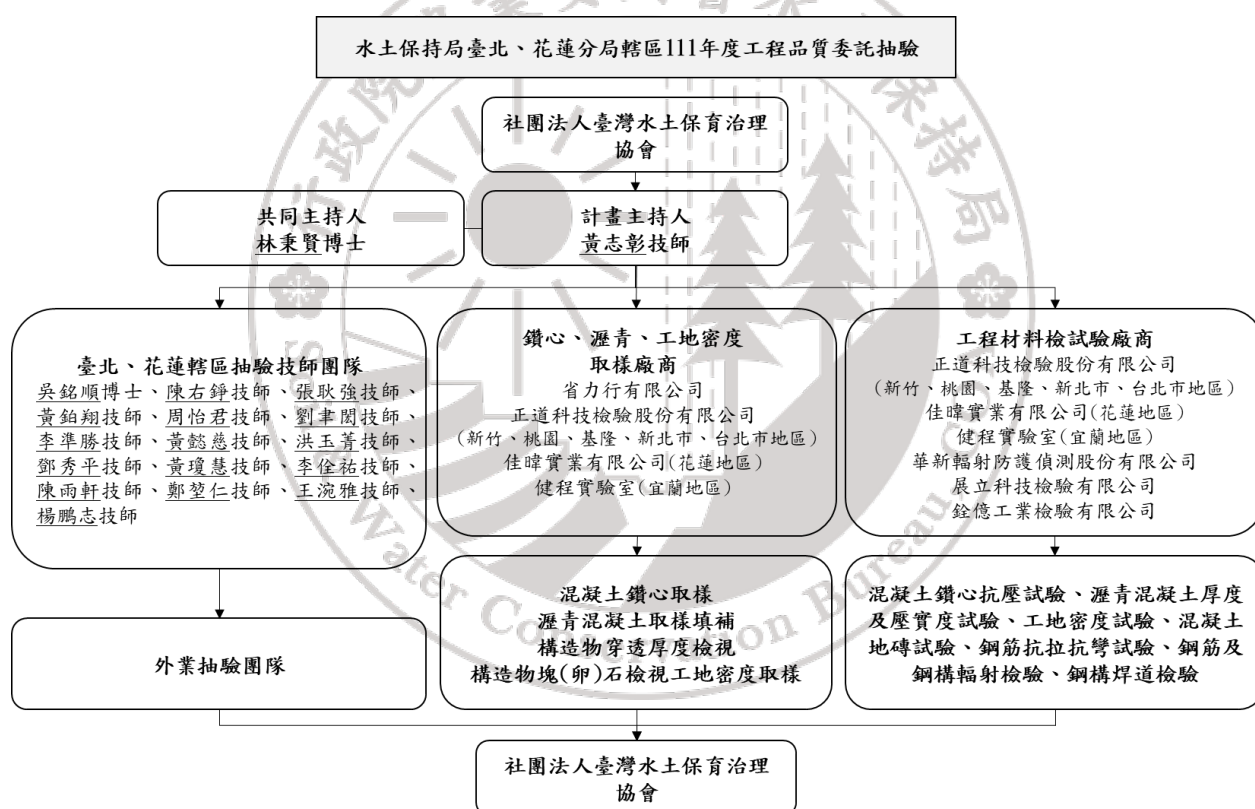
四、期末簡報時需完成所有工作。

五、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。

第九節 計畫組織與工作人力

本計畫為社團法人臺灣水土保持治理協會各專業領域之會員技師組成服務團隊，通力合作發揮人力資源，以求圓滿達成此一任務。依業務性質及需求分別以抽驗人員與鑽心取樣、試驗廠商分工合作，

在抽驗人員部份以水利工程、水土保持、土木工程、結構工程、大地工程等專業技師一起從事本項計畫，鑽心取樣部份由省力行有限公司配合施作；另材料檢(試)驗部份由(TAF)認證之試驗室正道科技檢驗股份有限公司、佳暉實業有限公司、健程實驗室、展立科技檢驗有限公司、華新輻射防護偵測股份有限公司及銓億工業檢驗有限公司配合辦理。本計畫係由本公會理事長黃志彰技師擔任計畫主持人，林秉賢博士擔任共同計畫主持人，同時並由本公會陳右錚技師及呂政義技師擔任協同計畫主持人，搭配社團法人臺灣水土保持治理協會共同組成完整的服務團隊，使本團隊擁有相當的專業能力與人力資源，足以完成本計畫所有預定之工作內容。本計畫工作團隊及工作分工配置如圖 1-1 所示，表 1-1 為參與專業人員之專長、服務單位及擔任工作項目。



資料來源：本計畫製作

圖 1-1 工作團隊及工作分工圖

表 1-1 參與專業人員之專長、服務單位及擔任工作項目一覽表

類別	姓名	服務單位		最高學歷	專長	在本團隊中擔任之工作
		現職	職稱			
計畫主持人	黃志彰	正文技術顧問有限公司	水土保持技師	國立中興大學水土保持研究所	水土保持工程、地質、土壤沖蝕、集水區治理、植生工程、邊坡工程、治山防災、崩塌地治理、土石流防治、滯洪沉砂池、野溪治理、排水工程、山坡地開發、地滑地治理	負責領導與整合、現地抽驗技師
共同主持人	林秉賢	逢甲大學	博士	逢甲大學土木及水利工程研究所	水土保持工程、水利工程、土石流概論、集水區經營、大地工程、監測規劃	控管各組工作進度及工作品質、現地抽驗人員
協同主持人	陳右錚	築和營造工程股份有限公司	水土保持技師	國立中興大學水土保持研究所	河川治理、彎曲河道、野溪治理、排水工程、滯洪沉砂池、水土保持	控管各組工作進度及工作品質、現地抽驗技師
協同主持人	呂政義	新奇營造有限公司	水土保持技師	國立中興大學水土保持研究所	水土保持工程、水文分析、水利工程	控管各組工作進度及工作品質、現地抽驗技師
博士	吳銘順	逢甲大學	博士	逢甲大學土木及水利工程研究所	水利工程、河川水理與模擬、潰壩與淹水風險評估、水庫排砂研究	現地抽驗人員
技師	周怡君	山嵐工程顧問有限公司	水土保持技師	逢甲大學土木及水利工程研究所	水土保持工程、水利、大地、山坡地開發、工程地質、水土保持	現地抽驗技師
技師	李準勝	永勝工程顧問有限公司	應用地質技師 大地工程技師	國立中央大學地球物理研究所博士班	土木、大地、河川治理、邊坡工程、基礎工程、工程地質、水土保持	現地抽驗技師
技師	劉聿閔	弘驛營造有限公司	水土保持技師	國立中興大學水土保持學系研究所	水土保持工程、水利工程、山坡地開發、邊坡工程(邊坡整治)、滯洪沉砂池	現地抽驗技師
技師	黃懿慈	黃懿慈水土保持技師事務所	水土保持技師	國立中興大學水土保持研究所	水土保持工程、植生、土壤沖蝕	現地抽驗技師
技師	鄧秀平	鴻旭工程顧問有限公司	水土保持技師	國立屏東科技大學水土保持研究所	水文、水土保持工程、水利、野溪治理、排水工程、山坡地開發	現地抽驗技師
技師	黃瓊慧	茂騰水土保持技師事務所	水土保持技師	國立中興大學水土保持研究所	水土保持工程、植生、土壤沖蝕	現地抽驗技師
技師	李佺祐	岳堃營造有限公司	水土保持技師	國立中興大學水土保持學系	水土保持工程、土壤沖蝕	現地抽驗技師
技師	陳雨軒	陳水土保持技師事務所	水土保持技師	逢甲大學水利工程與資源保育學系	水文、土木、水利、地質、水土保持工程、大地、植生、氣候變遷、河川治理、排水工程、基礎工程、水土保持、滯洪沉砂池、生態保育、治山防洪、土石流及崩塌地治理、野溪工程、山坡地開發、工程地質、地滑地治理、植生工程	現地抽驗技師
技師	鄭堃仁	松健營造有限公司	水土保持技師	國立中興大學水土保持學系研究所	水土保持工程、滯洪沉砂池、野溪治理	現地抽驗技師
技師	王浣雅	逢甲大學	水土保持技師	國立臺灣大學生物環境系統工程學系暨研究所	水土保持工程、水利工程、水文、土壤沖蝕、氣候變遷	現地抽驗技師
技師	楊鵬志		結構工程技師 土木工程技師		土木工程規劃設計、水土保持計畫、治山防洪及野溪治理	現地抽驗技師
技師	蕭沛佳	建磊工程顧問有限公司	水土保持技師	國立中興大學水土保持學系	水土保持、水利、水文、水土保持工程、植生工程	現地抽驗技師

資料來源：本計畫製作

本計畫除了邀請相關專業技師及博士外，另邀集專業技術配合廠商，在混凝土鑽心取樣專業技術廠商本團隊邀集有省力行；另外在材料試驗專業技術廠商，亦邀集正道科技檢驗股份有限公司、佳暉實業有限公司、健程實驗室、華新輻射防護偵測股份有限公司、展立科技檢驗有限公司及銓億工業檢驗有限公司協助辦理相關材料試驗，詳表 1-2 所示。

表 1-2 專業技術廠商及人員

混凝土鑽心取樣專業技術廠商(TAF 認證)				備註
姓名	服務單位	職稱	擔任工作	
賴○生	省力行有限公司	負責人	內業工作	
洪○須		經理	專業技術人員	
相關試驗專業技術廠商(TAF 認證)				備註
姓名	服務單位	職稱	擔任工作	
李○成	正道科技檢驗股份有限公司	經理	專業技術人員	
張○臺		經理	專業技術人員	
施○霖	佳暉實業有限公司	經理	專業技術人員	工程材料試驗
江○程	健程實驗室	經理	專業技術人員	工程材料試驗
張○英	華馨輻射防護偵測股份有限公司	負責人	專業技術人員	鋼鐵建材輻射
雷○平	展立科技檢驗有限公司	負責人	專業技術人員	鋼構超音波
郭○儒	銓億工業檢驗有限公司	負責人	內頁工作	鋼構超音波
徐○俞		北區負責人	專業技術人員	

資料來源：本計畫製作



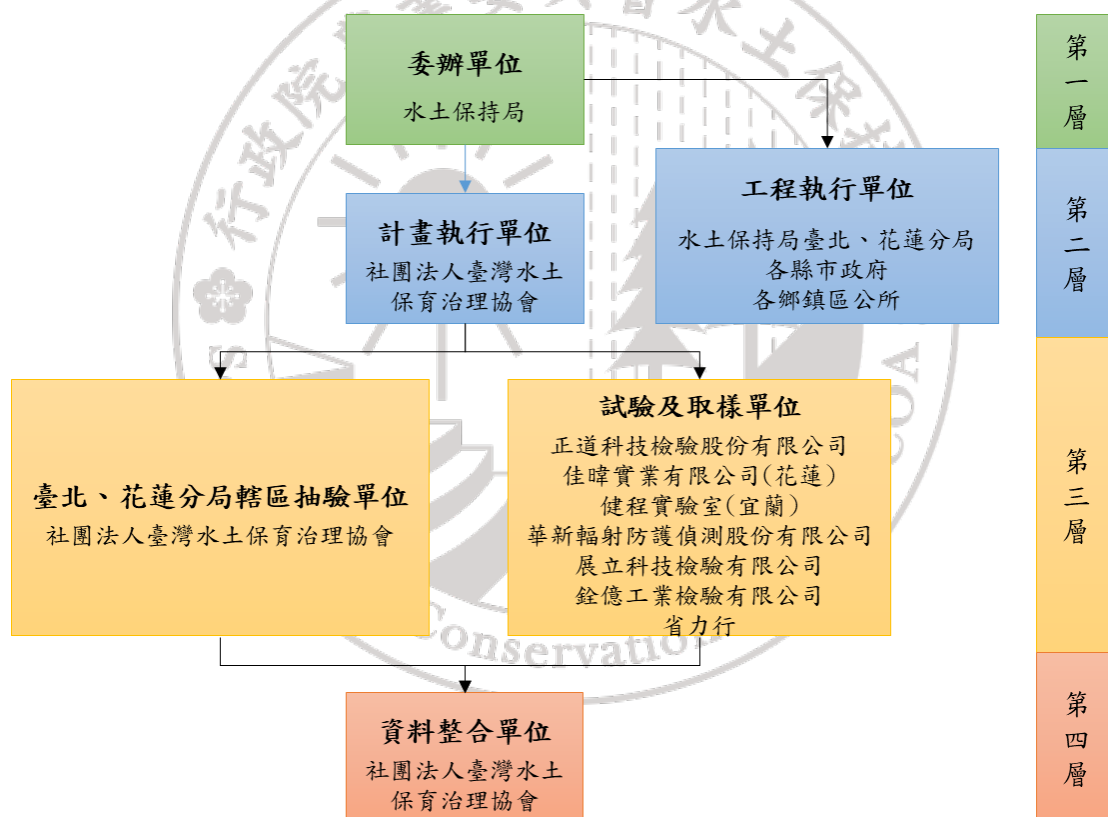
第二章 工作執行計畫

依據「行政院農業委員會主管工程品質抽驗作業要點」及「行政院農業委員會水土保持局農村再生設施工程品質抽驗補充規定」之工程抽驗項目，包含廠商隱蔽部份查驗(位置、照片及尺寸等)、工程材料取樣試驗，以及施工進度、設計品質、施工品質、鑽心取樣、品管文件、臨時防減災及勞工安全衛生等各項抽驗項目。但是，為突顯本計畫工作之特殊性及必要性，而與水土保持局工程督導或工程查核有所區隔，本計畫特別著重於施工進度、位置、結構物尺寸量測、隱蔽部份挖驗、各材料取樣試驗、三級品管文件及其他有關施工品質等，其工程品質管考表，如附錄一(水土保持工程品質委託抽驗管考表)及附錄二(農村再生工程品質委託抽驗管考表)所示。

第一節 水土保持與農村再生工程抽驗行政作業及抽驗作業

水土保持及農村再生工程品質抽驗作業包括行政作業與現地工程抽驗作業兩大部分，前者係以內業聯繫協調為主，而後者則以外業抽驗及各種取樣樣品試驗為首要，其標準作業流程如圖 2-1 所示。

作流程之順暢，本計畫擬定各單位關係圖，如圖 2-2 所示。圖中顯示，本計畫執行架構從上游委辦單位至最下游資料彙整單位可以概分為四個階層，第一層委辦單位為『行政院農業委員會水土保持局』，第二層為計畫執行單位『社團法人臺灣水土保持治理協會』及工程執行單位『水土保持局臺北、花蓮分局、縣市政府及鄉鎮區公所』，第三層為抽驗單位『社團法人臺灣水土保持治理協會』及試驗及取樣單位『正道科技檢驗股份有限公司』、『佳暉實業有限公司』、『健程實驗室』、『華新輻射防護偵測股份有限公司』、『展立科技檢驗有限公司』、『』及『省力行』，最後第四層資料整合單位亦為『社團法人臺灣水土保持治理協會』，各階層之間不僅附有不同任務和分工，且互為因果關係，其作用機能乃在於促使本團隊得以順利執行與完成。

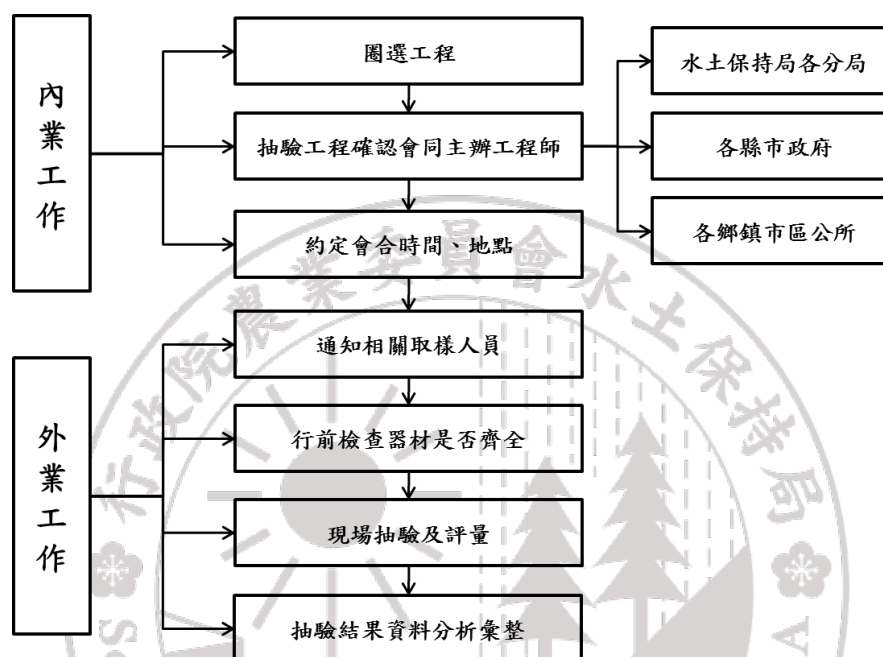


資料來源：本計畫製作

圖 2-2 各單位定位圖

第三節 抽驗單位與工程執行單位運作

抽驗單位與工程執行機關之間的作業協調，主要在於順利執行和推動工程品質之現場抽驗及檢視工作，其作業流程參見圖 2-3 所示，包括內業工作(現場抽驗聯繫、材料檢(試)驗及資料整理分析)及外業工作(材料檢(試)驗取樣、工程品質管考表填寫、工程缺失查驗、現場教育說明等)，茲分述如下：



資料來源：本計畫製作

圖 2-3 工程品質抽驗運作流程

一、內業工作：

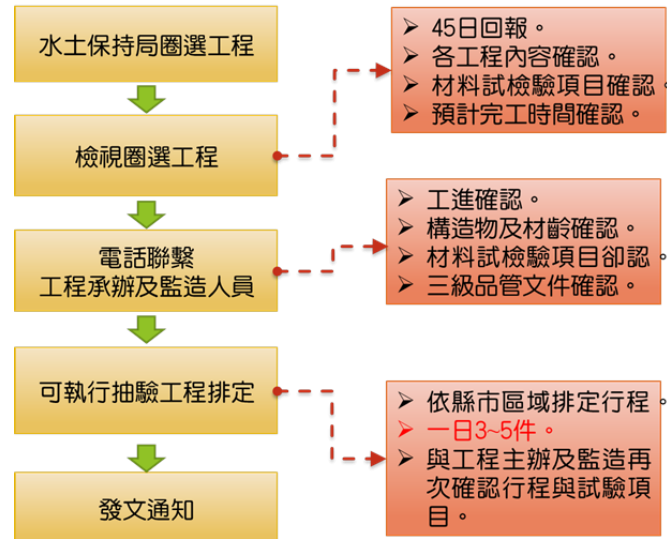
抽驗單位內業工作主要包括聯繫作業和抽驗成果資料彙整統計，原則上由二至三名人員組成。

(一)聯絡組：(內業聯繫流程與原則說明圖，如圖 2-4 所示)

- 1.確認預定受抽驗工程之名稱、編號及地點，執行機關(水土保持局縣市政府鄉鎮區公所)承辦人姓名、電話、傳真號碼、

行動電話及聯絡方式。

- 2.確定受抽驗工程進度：各單位承辦人以電話、函文或傳真方式向執行機關確認受抽驗工程之進度，惟於現場抽驗時，應作實地查證工作。
- 3.確認工程抽驗日期：以電話、函文或傳真方式向工程執行機關承辦人員協調商定受抽驗工程及日期，並請執行機關傳真受抽驗工程之相關資料。
- 4.調配現地抽驗人員。
- 5.確認會合地點及時間：以電話或傳真方式確認現地抽驗人員與執行機關承辦人員之會合地點及時間。
- 6.不預先通知抽驗與圖 2-4 工程品質抽驗之流程大致相同，由於事先作業時間縮短至三天，故應加強注意的地方在於：
 - (1)出發前三天，與執行單位、配合抽驗人員及廠商之間的聯繫，必須更加嚴謹；
 - (2)出發前两天，相關抽驗器材及表單之準備；
 - (3)出發前一天，再次與各相關單位進行時間及地點的確認。



資料來源：本計畫製作

圖 2-4 聯絡作業流程圖

(二)資料彙整統計小組：

- 1.蒐集各項由工程執行機關所攜回之文件資料。
- 2.建立各項工程、設計抽驗之現場紀錄表格。
- 3.將現場抽驗記錄、照片及試驗結果輸入電腦，建立工程品質管考表並存檔及列印。
- 4.統計分析受抽驗工程之工程缺失情形。
- 5.統計並管控受抽驗工程進度。
- 6.工程材料試驗完成後，將試驗報告及工程品質管考表進行彙整，並將相關抽驗資訊及檔案上傳至工程管考系統。
- 7.抽驗成果統計(工程及農村再生抽驗項目統計、缺失項目分布、材料檢(試)驗結果分析等)。

二、外業工作：

(一)行前作業：

- 1.行前再確認：由內業聯絡小組在現地抽驗小組出發前數天再與執行機關承辦人員確認既定之行程。
- 2.準備出勤所需之表格、地圖(導航)、器材及交通工具等必備物品，出發前需填寫器材抽驗單總檢查表，如表 2-1。
- 3.檢視執行機關承辦人員之電話(或行動電話)，會合地點及時間等資料。

表 2-1 執行抽驗行前檢查表

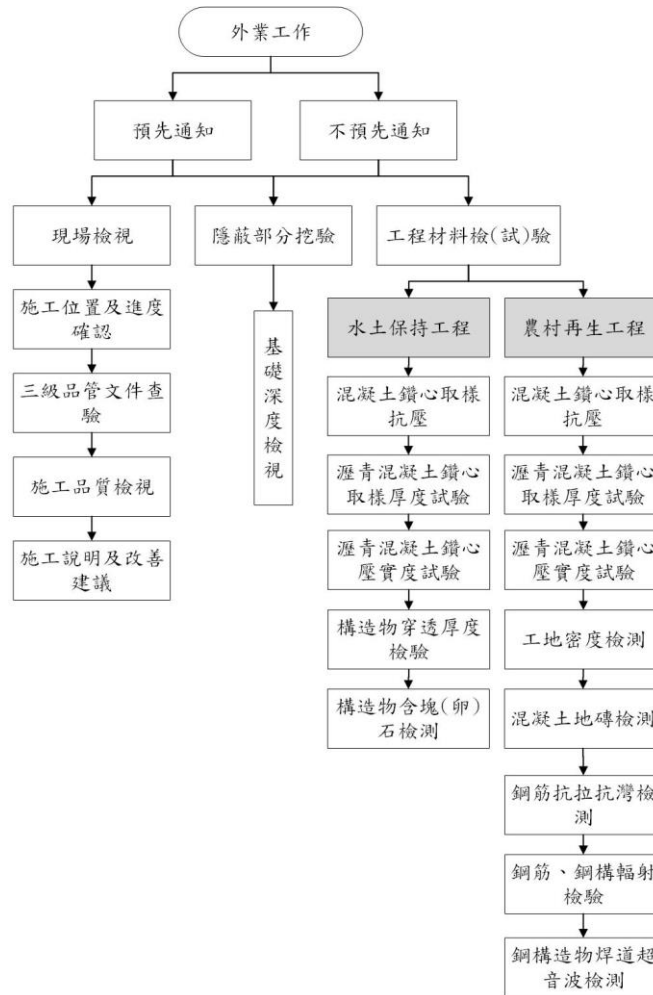
序號	檢查項目	勾選確認
1	抽驗工程明細資料	
2	抽驗工程品質管考表	
3	數位相機(可錄影)	
4	鋼捲尺、游標尺、輪距尺	
5	傾斜儀(SLANT RULE)	
6	白板、A4 白紙、麥克筆、粉筆	
7	油性奇異筆(黑、紅二色)及立可白	
8	GPS	
9	工程安全帽	
10	透明塑膠密封袋	
11	試體架	
12	試體取樣工具	
13	現場鑽心取樣、運送及試驗結果切結書	

抽驗人員：_____ 日期：_____

資料來源：本計畫製作

(二)現場抽驗作業及評量：

經過行前作業流程之確認後，即可如期出發至受抽驗工程現場進行『水土保持工程品質管考』、『農村再生工程品質管考』或『材料檢(試)驗』工作，其作業相關工項如圖 2-5。



資料來源：本計畫製作

圖 2-5 工程品質抽驗現場作業流程圖

1. 水土保持工程品質及農村再生管考作業

(1) 確認行前基本資料：包括所需表格、地圖(導航)、器材、執行機關承辦人員之電話(或行動電話)，會合地點及時間。

(2) 填寫基本資料：依水土保持及農村再生管考表內容(附錄一及附錄二所示)，填寫受抽驗工程之計畫名稱、工程名稱、工程編號、工程地點、工程內容、管考日期及會同人員等基本資料之填寫。

(3) 抽驗時確實紀錄現場施工進度。

(4)工程品質檢視：包括

- A.施工位置確認(以 GPS 檢視)；
- B.工程結構物尺寸是否符合設計圖說及相關規範要求，及是否符合農委會水土保持局工程品質或農村再生抽驗補充規定之容許標準；
- C.隱蔽部份挖驗；
- D.照片紀錄：對於工程抽驗工地需進行照片紀錄，並附於工程管考表上，照片紀錄內容必須包含以下 6 張：
 - a.所有出席查驗人員，包括執行機關承辦人員、委託專業廠商人員及營造廠商等(1 張)；
 - b.工地全景(1 張)；
 - c.材料檢(試)驗取樣位置(1 張)；
 - d.材料檢(試)驗取樣照片，取樣材料需以油性奇異筆或立可白簽名、標記工程名稱、日期、抽驗人員姓名、執行機關代表人姓名、營造廠商(1 張)；
 - e.檢測項目或工程缺失等(2 張)；

(三)工程材料檢(試)驗及構造物檢驗工作：

水土保持工程品質包括混凝土鑽心試體抗壓試驗、瀝青混凝土厚度量測、構造物含塊(卵)石檢測及構造物穿透厚度檢驗等四項。

農村再生工程包括混凝土鑽心試體抗壓試驗、瀝青混凝土厚度量測及壓實度試驗、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、鋼構輻射檢驗及鋼構造物焊道超音波檢

驗等七項，以了解水土保持工程品質及農村再生工程中混凝土結構、瀝青鋪(路)面、工地密度及相關材料等品質之優缺，詳細請參閱第九節。其中任一項目檢測不合格時，直接評為不合格，同時應即分別通知工程執行機關及水土保持局承辦人逕行處置。

(四)現場教育說明：

針對工程所有缺失應於現場對承包廠商進行說明，並解釋其發生原因、影響、矯正及預防方法(請參考『水土保持施工品質常見缺失矯正及預防手冊』)，期收立竿見影之效果。

1.品管文件

- (1)契約書如有編列品管費用則檢視品質計畫書、施工計畫書及監造計畫書
- (2)監(施)工日誌
- (3)各種檢驗報告或證明；如混凝土氯離子檢驗報告、混凝土試驗報告單(圓柱試體抗壓報告或(執行單位或承攬廠商)自行督導抽驗抗壓報告)、預拌混凝土品質保證書、鋼筋材料無輻射證明書、鋼筋抗拉試驗報告單等
- (4)承包廠商及監造單位檢驗停留點檢視
- (5)材料檢驗報告或證明

2.臨時防減災及勞工安全衛生

- (1)工地管理
- (2)工地勞工安全衛生
- (3)臨時防災設施
- (4)節能減碳

3.缺失說明及改善建議：依據工程內容，依照特定施工品質查驗包括(1)混凝土完成面；(2)護岸或擋土牆工程；(3)土方工程；(4)橋梁工程、(5)模板；(6)鋼筋施工；(7)蛇籠或箱籠；(8)木作材料；(9)工地管理；(10)步道；(11)自行車道；(12)社區道路；(13)溝渠；(14)停車場；(15)公園綠地；(16)廣場；(17)運動設施；(18)景觀設施；(19)綠美化設施；(20)埤塘；及(21)其他等，提出現場施工缺失及改善建議。

三、外業工作行為準則：

本計畫為接受水土保持局委託辦理各附屬分局、縣市政府鄉鎮市區公所之各項工程，嚴格來說具有準公務人員性質，故在實施外業抽驗工作時，自應訂定行為準則，以避免不必要之爭端。據此，本計畫初步研擬工作行為準則，以要求各分區執行人員共同遵守。

- (一)不接受承商及監造廠商任何型式之招待。
- (二)不隨便搭乘承商及監造廠商之便車。如因路況不佳，須特殊車輛始能到達工地時，可與之同行。
- (三)於工地查驗時，應佩戴安全帽。
- (四)與承商及監造廠商溝通時，態度應親切有禮。
- (五)為因應疫情期間確保工程品質，相關防疫措施說明如下：

- 1.於行程安排時，參加人員縮編進行總量管制，以室外不超過5人為原則。
- 2.以室外作業為原則，於工地現場執行工程抽驗及文件審查時，應全程正確配戴口罩，保持室外1.5公尺以上之社交距離，並加強查驗工地相關防疫措施，作業時間以二小時為

原則，期間禁止飲食。

第四節 內部運作

本次計畫已召集相關專業技術教授、技師人員等所組成，擔任計畫執行單位，負責與水土保持局和各區負責單位之聯繫和資料彙整工作，其中各抽驗之工作內容，包括：

- 一、定期召開內部團隊教育訓練及工作會議檢討執行情形，以提昇作品質和一致的評量標準。本團隊分別於民國 111 年 3 月 22 日、民國 111 年 7 月 14 日及民國 111 年 11 月 2 日參與水土保持局所辦理之「水土保持局 111 年度工程品質委託抽驗管理及工程品質委託抽驗技術提升會議」，強化工程抽驗技術統一及標準化方式，內部教育訓練及工程品質委託抽驗技術協助與宣導會議照片如圖 2-6 所示。



第一次工程品質委託抽驗技術協助與宣導會議(0322)

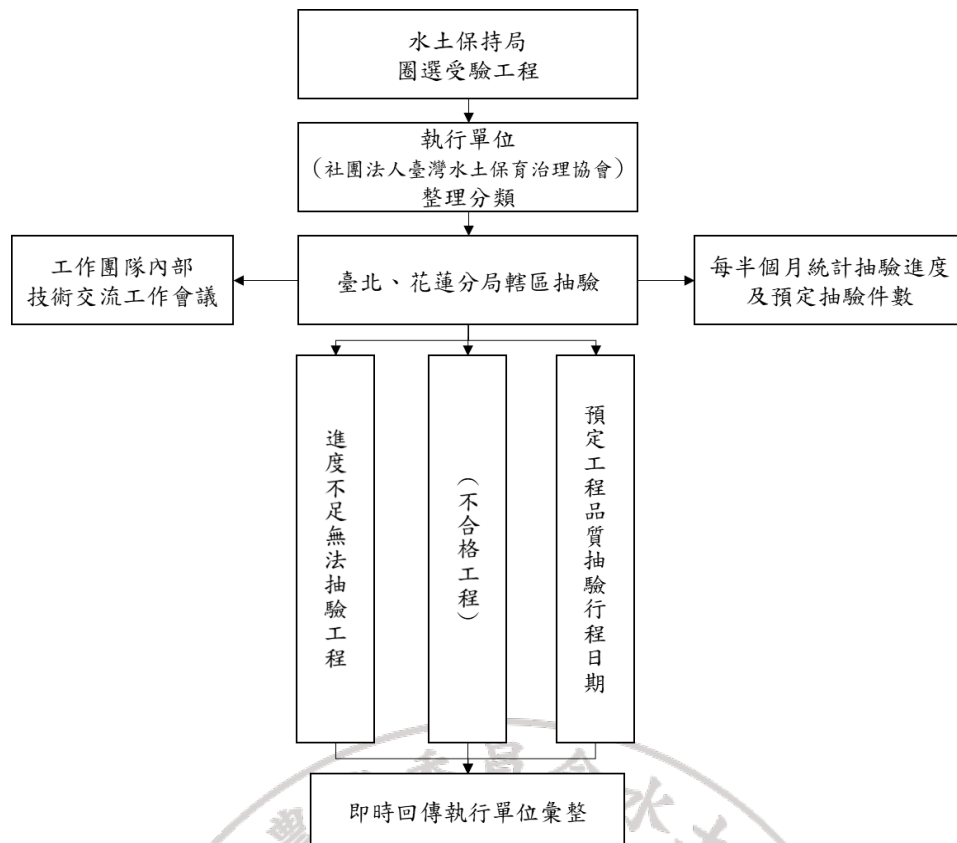


第二次工程品質委託抽驗技術協助與宣導會議(0714)



圖 2-6 工程品質委託抽驗技術協助與宣導會議照片

- 二、將水土保持局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、傳真或書面方式通知本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材料檢(試)驗完成後，應將試驗報告及工程品質及農村再生管考表一併進行彙整。
- 五、即時彙整受抽驗工程工地無法材料檢(試)驗取樣以及預定抽驗行程。
- 六、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 2-7 計畫執行單位與抽驗單位執行流程

第五節 委辦單位與計畫執行單位運作

計畫委辦機關水土保持局與計畫執行單位社團法人臺灣水土保持治理協會間之運作方式，依下列程序辦理之，包括：

一、建立與水土保持局良好聯繫管道，聯繫項目包括：

- (一)圈選工程；
- (二)受抽驗工程工地進度不足或取消施做；
- (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。

其中，工程品質辦理鑽孔檢測是否含塊石及鑽心穿透檢驗厚度，應將抽驗行程提早告知水土保持局承辦人員以配合政風人員會同抽驗或由水土保持局臨時指定工程名稱會同赴現場施作鑽孔檢驗。

二、即時向行政院農業委員會水土保持局回報傳真抽驗結果屬於(不合格)之工程。

三、每個月 2 日及 16 日前以電子郵件傳送工程進度給行政院農業委員會水土保持局。

四、計畫執行單位應定時向水土保持局提交期初、期中及期末報告，並進行簡報。

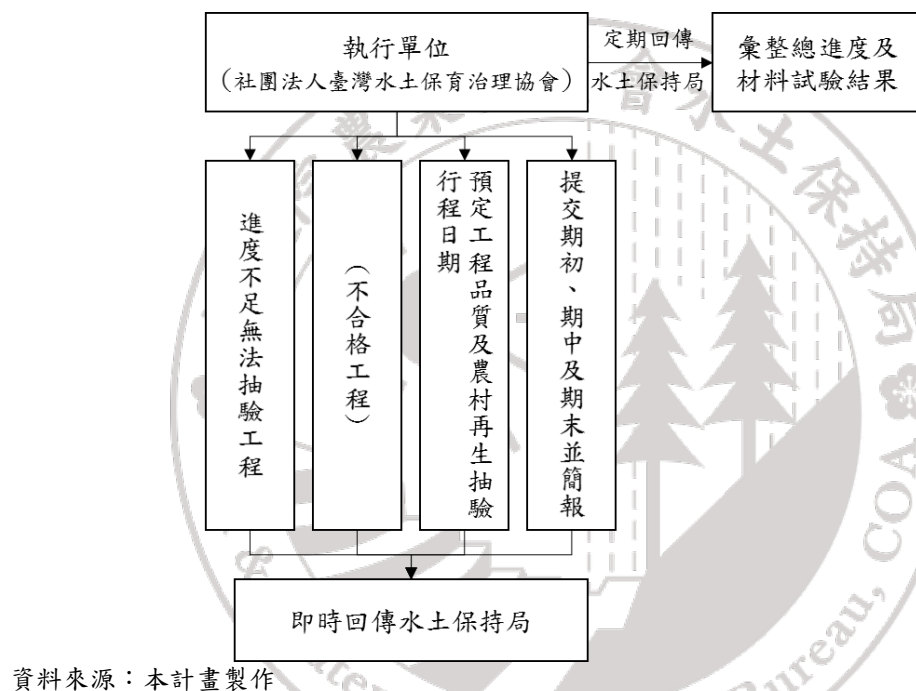
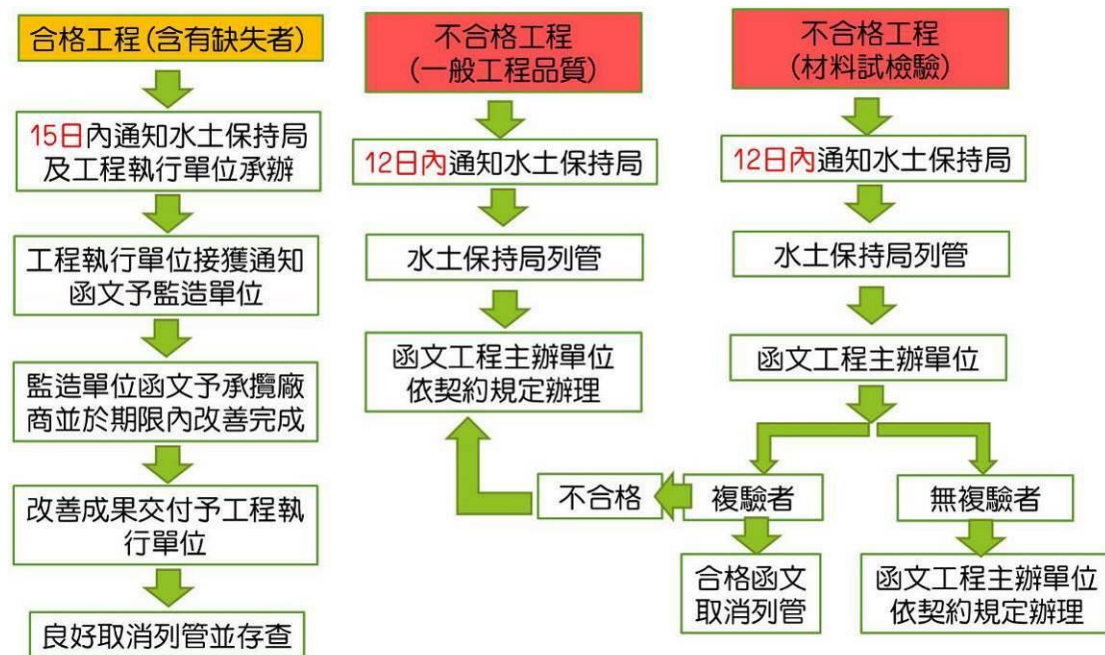


圖 2-8 委辦單位與計畫執行單位執行流程

第六節 抽驗結果處理流程

對於施工品質評量結果之處理方式，詳細內容詳圖 2-9，其中合格部分，由抽驗單位函文缺失改善表予工程主辦機關自行督導改善，並副知水土保持局。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 日內函文水土保持局並副知抽驗單位，以利水土保持局

確認。



資料來源：本計畫製作

圖 2-9 抽驗結果處理流程說明

第七節 水土保持工程品質及農村再生委託抽驗執行

水土保持工程之施工品質抽驗工作，係以材料檢(試)驗、施工品質檢測及三級品管文件為主軸，特別針對施工中之各項工程進行抽驗，除了可以督促承攬及監造廠商務必恪守契約及施工規範之相關規定外，遇有施工中工程瑕疵部份亦能即時矯正，以維護工程施工品質之水準。計畫工作範圍為水土保持局臺北、花蓮分局轄區，抽驗件數為水土保持工程品質抽驗一般工程品質抽驗及材料檢(試)驗 160 件及不預先抽驗 6 件，農村再生工程品質抽驗一般工程品質抽驗及材料檢(試)驗 112 件及辦理不預先通知抽驗 5 件，為與工程督導或工程查核有所區隔，本年度建議著重於材料檢(試)驗，故歸納抽驗工作項目將之簡化為三項茲述如下：

一、施工品質：含括施工進度、位置及結構物尺寸量測。

二、工程材料檢(試)驗：

(一) 水土保持工程品質抽驗：包括有混凝土鑽心試體抗壓試驗、瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗、瀝青混凝土鑽心壓實度試驗、構造物塊（卵）石檢測及構造物穿透厚度檢測。

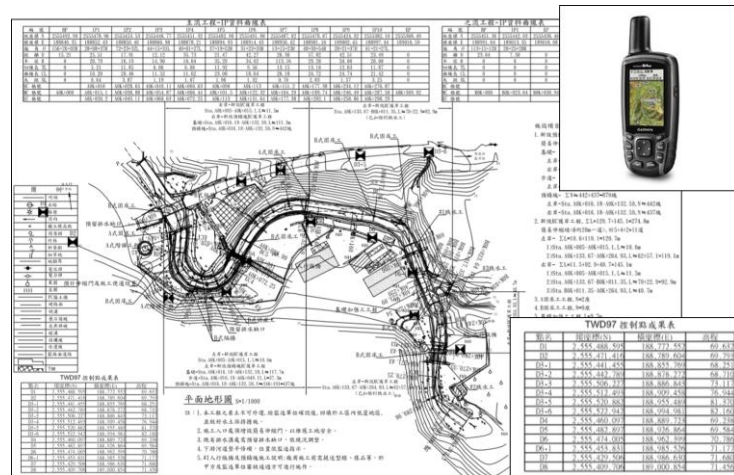
(二) 農村再生工程品質抽驗：包括有混凝土鑽心試體抗壓試驗、瀝青混凝土鑽心取樣厚度試驗、瀝青混凝土鑽心壓實度試驗、工地密度試驗、混凝土地磚抗壓試驗、鋼筋抗拉抗彎試驗、鋼筋、鋼構輻射檢驗及鋼構造物焊道超音波檢驗。

三、三級品管文件、臨時防減災、勞工安全衛生、缺失說明及改善建議。

第八節 施工品質抽驗項目

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 座標者，施工位置檢測以是否依平面圖位置施工為準如圖 2-10 所示。



資料來源：本計畫製作

圖 2-10 施工位置檢測

二、結構物尺寸量測

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工程品質抽驗或農村再生工程抽驗分別依不同容許標準查驗，如「行政院農業委員會水土保持局工程品質抽驗補充規定之抽驗要領及容許標準表」及「行政院農業委員會水土保持局農村再生設施工程品質抽驗補充規定」(參見附錄三)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(景觀模板量測槽溝)；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 2-11 所示。

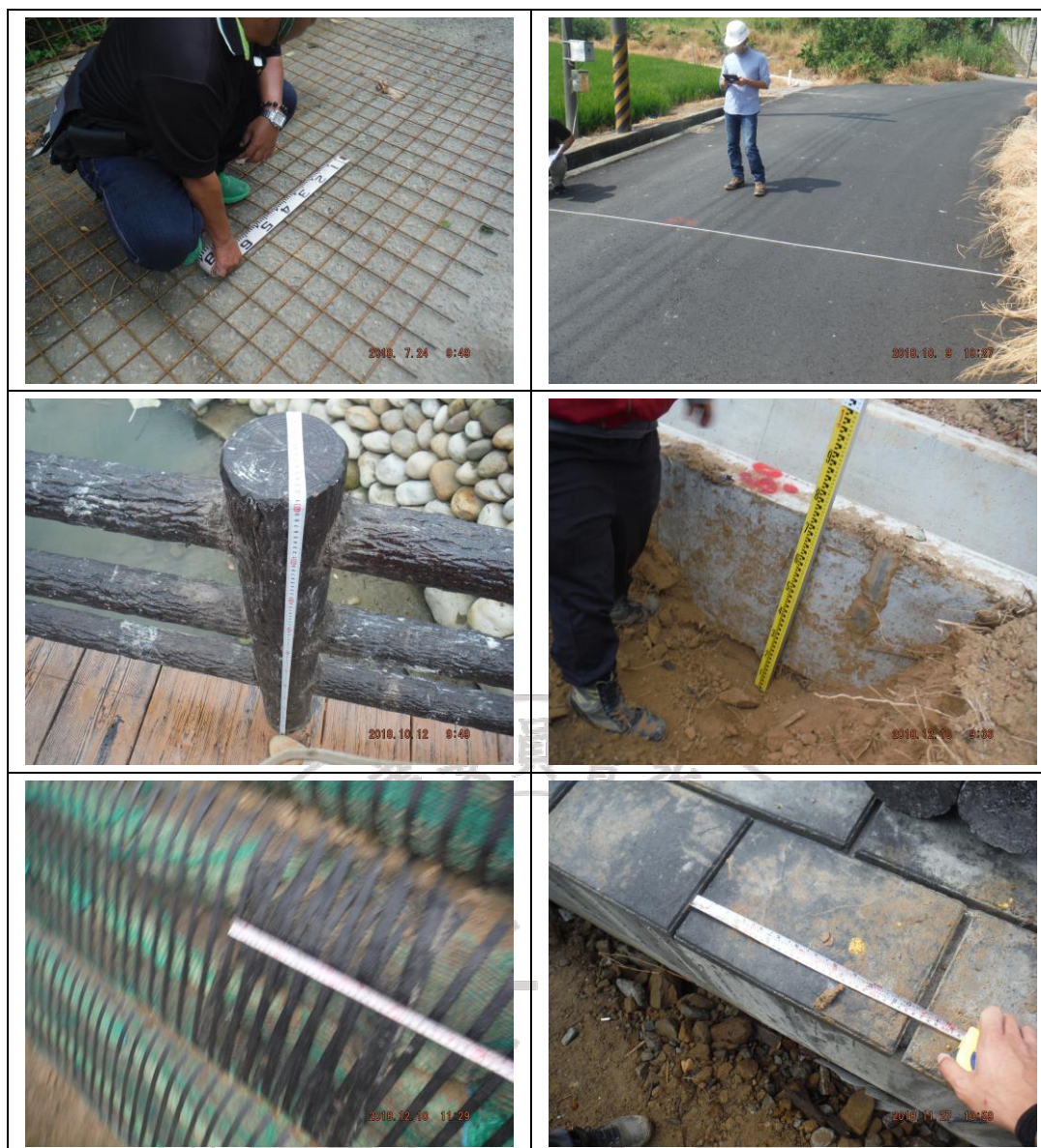


圖 2-11 構造物外觀尺寸量測

另，瀝青或混凝土路面平整度量測及洩水坡度量測方式如下：

1.瀝青及混凝土路面(鋪面)平整度量測方式：

依水土保持局「農村再生設施抽驗要領及容許標準表」，完成後之路面應具平順、緊密及均勻之表面。以 3M 直規長之直規延平型或垂直於路中心線之方向檢測，其直規中心點完成面高底差，不得超過 $\pm 1.2\text{cm}$ 。

2.瀝青及混凝土路面洩水坡度量測方式：

依水土保持局「農村再生設施抽驗要領及容許標準表」，路拱之橫斜度應能使水分迅速流至邊溝而減少滲透，但不可大至影響交通安全與行旅之舒適度，故量測方式為使用電子試水準儀，於道路兩側測量其洩水坡度，容許誤差為依契約規定原設計值洩水坡度之-20%至+50%屬合格。

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(參見附錄四)，進行缺失項目建議對照或針對整體工程品質改善說明。

第九節 材料檢(試)驗

一、混凝土鑽心試體抗壓試驗

(一)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。

1.鑽心位置：於現場由執行抽驗人員依構造物施作情形隨機指定之，一般係以結構物鑽心試體為主，混凝土材齡皆須達 21 日以上。必須特別說明的是，鑽心位置係由受抽驗工程執行單位長官或其授權人指定之；若無指定時，始由執行抽驗人員隨機指定。

2.混凝土試體：於指定鑽心位置附近約 10 平方公尺範圍內，由專業人員以混凝土鑽心機鑽取一組三個試體為原則。每個鑽心試體應相隔 20 公分至 1.0 公尺間(圖 2-12)；若無法鑽心

者，除照相敘明原因外，容許以上部構造物鑽心取樣。純混凝土構造物者，鑽孔直徑 10 公分，鋼筋混凝土構造物者，鑽孔直徑 7.5 公分。



資料來源：本計畫製作

圖 2-12 各鑽心試體間距分布

3.鑽心試體處理：混凝土試體經鑽心取得之後，應紀錄樁號拍照留存，並於試體上簽名填寫工程編號(圖 2-13)，並置於保護良好之試體架上(圖 2-14)，且應填寫工程抽驗鑽心試體抗壓試驗預計時間單(如附錄八所示)，由承包廠商與抽驗單位各執一聯，以落實抗壓試驗程序之公開化，減少事後可能的紛爭或疑慮。



資料來源：本計畫製作

圖 2-13 鑽心抗壓試體標註



資料來源：本計畫製作

圖 2-14 混凝土鑽心試體架

(二)混凝土鑽心試體養護

- 1.將自各工地現場取回之混凝土鑽心試體，依 CNS1238(混凝土鑽心試驗及切鋸試體抗壓及抗彎度試驗法)規定辦理。試體鑽出後，擦拭表面鑽心用水並允許表面水氣蒸發，當表面氣乾時(不超過鑽心後一小時)，將試體個別置於塑膠袋或不吸水容器中，封口以防止水氣損失。
- 2.試體置於常溫下避免太陽直射，並儘速將鑽心試體妥為防護運送至試驗室。
- 3.試驗前，除因試體蓋平允許暴露於大氣中最長不超過兩小時外，應持續置於密封塑膠袋或不吸水容器中。試體鋸切、磨平鑽心試體端面需用水進行時，應在可行條件內儘速完成作業。
- 4.在試體最後被水濕潤後及進行試驗前，鑽心試體應置於密封塑膠袋或不吸水容器中至少 5 天。混凝土鑽心取樣完 7 日內完成抗壓試驗。

(三)混凝土鑽心試體試驗

鑽心試體試驗依照 CNS1238 規定處理鑽心試體之切割、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，如圖 2-15 所示。



資料來源：本計畫製作

圖 2-15 混凝土試體室內試驗前置作業及養護情形

二、瀝青混凝土試驗

(一)瀝青混凝土厚度量測(CNS8755)

- 1.瀝青厚度現場取樣方式為，利用計算機輸入總路長以 Rand 方式隨機取一樁號檢驗，取樣方式為橫斷面左右路邊靠內 50cm 及道路中心各取一顆，共三顆。
- 2.於現場取樣後先以游標卡尺量測厚度，如圖 2-16。再將取樣瀝青試體彌封送至 TAF 認證合格實驗室以體積法或十字量測法計算厚度，並出試驗報告。



資料來源：本計畫製作

圖 2-16 瀝青混凝土厚度量測

(二)瀝青混凝土壓實度(CNS12390)

1.於現場隨機樁號取樣，取樣方式為依道路往中心位置左側 50cm、道路中心及右側往中心 50cm 取三個試體，取樣後送至 TAF 認證實驗室，依 CNS8757[瀝青混合料壓實試體容積比重及密度試驗法(封蠟法)]之規定或 CNS8759[瀝青混合料壓實試體容積比重及密度試驗法(飽和面乾法)]之規定。以核子儀測定壓實路面之比重(密度)：依 CNS(核子法測定瀝青混泥土之工地密度試驗法)之規定。

2.測定試驗室所製標準夯實試體之比重：依 CNS8757 或 CNS8759 之規定測試其比重。

3.路面壓實度:以路面試體比重除以標準試體比重，即為其壓實度，以百分率(%)表示之。

$$\text{壓實度}(\%) = \frac{\text{路面試體比重}}{\text{標準試體比重}} \times 100 \quad (2.1)$$

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。圖 2-17 為現場取樣及量測情形。



資料來源：本計畫製作

圖 2-17 構造物基礎厚度現場取樣及量測情形

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 1.5 公尺，鑽孔直徑 7.5 公分。圖 2-18 為現場取樣及量測情形。



資料來源：本計畫製作

圖 2-18 混凝土構造物含塊(卵)石現場取樣及量測樣情形

五、工地密度試驗(CNS14733)

(一)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)。

圖 2-19 為砂錐儀及檢驗過程。



資料來源：本計畫製作

圖 2-19 砂錐儀及檢驗過程

(二)錐體修正與容積密度因數

1.充填標準砂入砂錐儀

- (1)垂直置放大漏斗朝上之空砂錐儀於堅實之平坦面上，關閉閥門後於大漏斗上充填標準砂。
- (2)打開閥門，維持大漏斗內標準砂半滿之情況下充填標準砂於瓶內，滿後迅速關閉閥門，清除多餘之標準砂。
- (3)量測並紀錄砂錐儀加標準砂之質量(m_1)。

2.測定標準砂充填大漏斗含底盤所需質量(砂錐儀之錐體修正)

- (1)安放底盤於乾淨之平面上，倒置充滿標準砂之砂錐儀，使大漏斗嵌合於底盤之凹槽中。
- (2)打開閥門直到標準砂停止流動。
- (3)迅速關閉閥門，量測瓶子加剩餘標準砂之質量(m_1, m_2)，由第 1 之(3)之質量 m_1 扣除 m_2 後，即可求得充滿大漏斗含底盤之標準砂質量 C_c ($C_c = m_1 - m_2$)，參閱註 1。

註 1：量測過程振動標準砂將增加其容積密度而降低準確性，容積密度量測後相當時間或於工地使用相當時間後，由於含水量或級配之改變可能使得標準砂之容積密度跟著改變。

3.測定標準砂之容積密度(D_a)

- (1)重新稱取砂錐儀加標準砂之質量(m_3)。
- (2)校準容器置於乾淨之平面後，將底盤放在容器上，倒置砂錐儀使大漏斗嵌合於底盤之凹槽中。
- (3)打開閥門直到標準砂停止流動。
- (4)迅速關閉閥門，量測砂堆儀加剩餘標準砂之質量(m_4)。
- (5) m_3 減去 m_4 ，得充滿校準容器加大漏斗含底盤之質量。
- (6)自充滿容器加大漏斗含底盤之標準砂質量中[3 之(5)]扣除錐體修正質量 C_c [2 之(3)]可得充滿校準容器之標準砂質量。
- (7)由充滿校準容器之標準砂質量[3 之(6)]，除以依 CNS1163 求得之容器容積可得標準砂之容積密度(砂之校正因數)。

$$D_B = \frac{m_3 - m_4 - C_c}{V_c} \quad (2.2)$$

- (8)紀錄容積密度因數(D_B)以供未來參考使用。參閱註 2。

註 2：每一批標準砂具有唯一之錐體修正與容積密度，每組砂錐儀與配對底盤亦具有唯一之錐體校正與標準砂之容積密度，若不只一組砂錐儀，則應各別查驗後建立資料。

(三)測定現場土壤密度

1. 充填標準砂入砂錐儀，測定砂錐儀加標準砂之質量 (m_5)。
2. 試驗點土面應整理平整。
3. 將底盤置於整理平整之平面上，挖取底盤開孔內之土樣，小心避免擾動洞壁旁之土壤，尤以粒料土壤為甚。將挖掘出之土樣放入容器中，避免任何漏失，挖掘過程中亦應避免土樣含水量之散失。
4. 將砂錐儀置放在底盤上，打開閥門，並在標準砂停止流動後關閉之。
5. 量測紀錄儀器加剩餘標準砂之質量 (m_6)。
6. 量測濕土樣質量，混合均勻後取代表性樣品，依 CNS5091(實驗室土壤含水量測定法)或其他方法求含水量，惟使用其他快速方法時，須依 CNS5091 修正，含水量計算準確至 0.1%。
7. 建議之最小試驗洞體積及最少含水量試樣如表 2-2 所示。

表 2-2 粒料最大粒徑而定之最小試驗洞體積與最少含水量試樣

最大粒徑(mm)	最小試驗洞體積(cm^3)	最少含水量試樣(g)
4.75	710	100
12.5	1415	250
25.0	2125	500
50.0	2830	1000

資料來源：CNS14733

(四)計算

1. 計算試驗洞體積(V_H)

$$V_H = \frac{m_5 - m_6 - C_c}{D_B} \quad (2.3)$$

式中， V_H =試驗洞體積(單位： cm^3)，計算試驗洞體積準確至 1.0cm^3 ； m_5 =砂錐儀加標準砂之初始質量(單位： g)； m_6 =砂錐儀加剩餘標準砂之質量(單位： g)； C_c =錐體修正質量(即充填大漏斗含底盤之標準砂質量)(單位： g)； D_B =標準砂之容積密度(單位： g/cm^3)。

2.計算土樣乾質量

$$M_{DS} = \frac{M_{ws}}{1 + W/100} \quad (2.4)$$

式中， M_{DS} =試驗洞中挖出試樣之乾土質量(單位： g)，計算試樣乾土質量準確至 1.0g ； M_{ws} =試驗洞中挖出試樣之濕土質量(單位： g)； W =依(三)之 6 求得代表性試樣之含水量(單位： g)。

3.計算試驗洞中挖出試樣之工地乾密度

$$D_D = \frac{M_{DS}}{V_H} \quad (2.5)$$

式中， D_D =試驗洞中挖出試樣之工地乾密度(單位： g/cm^3)； M_{DS} =試驗洞中挖出試樣之乾質量(單位： g)； V_H =試驗洞體積(單位： cm^3)。參閱註 3。

註 3：若欲求取壓實度，可將工地乾密度除以比較用之最大乾密度再乘以 100 即可。

六、混凝土磚抗壓試驗(CNS 13295)

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。

(一)取樣數：

本計畫考量抽驗樣本是否為相同材料、混凝土配比、製造程序及養護方法，而於本計畫抽驗過程無法有效確認有其困難度，故每件抽驗工程僅取 1 樣本代表作抗壓強度試驗，間接增加抽驗效率與降低試驗結果之質疑性。

(二)試驗環境：

試樣必須置於環境 $24 \pm 8^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度小於 80% 之空氣中至少 48 小時，急需獲得試驗結果，得將試樣至於上述環境，以電扇吹乾至少 4 小時，且使其 2 小時間隔之質量損失率小於 0.2%。

(三)試驗方法：

1. CNS13295-99 年版，試樣應以原試樣抗壓，唯尺寸大於 30cm，可裁切成 30cm 進行抗壓。
2. 將整塊試樣置於蓋平平台上，使用直角規及厚薄規以確定試樣加壓之兩面與試樣之縱軸或直角。
3. 以石膏蓋平(兩面皆須蓋平)。
4. 依據「上承壓塊之尺度」(表 2-3)選擇適當之承壓塊。如試體厚度超過最短邊(圓形時為直徑)之 0.9 倍時，可不加裝承壓塊而對整個試樣表面施加载重。
5. 將上承壓塊對正置於式樣中心，設定抗壓試驗機以每秒 5kgf/cm^2 之加壓速率進行抗壓測試，讀取破壞載重。

表 2-3 上承壓塊之尺度

試樣厚度	55~65	65~75	75~85	85~95	95~105	105~115	115 以上
承壓塊長度	120	140	160	180	200	220	240
承壓塊寬度	60	70	80	90	100	110	120

單位：公分

(四)抗壓強度：

1.混凝土高壓磚地磚：

A 級(適用於重型車道用)抗壓強度平均值應在 650 kgf/cm² 以上，且不得有任一試樣測試值低於 590 kgf/cm² 者。

B 級(適用於中小型車道用)抗壓強度平均值應在 500 kgf/cm² 以上，且不得有任一試體測試值低於 450 kgf/cm² 者。C 級(適用於自行車及人行道用)抗壓強度平均值應在 450 kgf/cm² 以上，且不得有任一試體測試值低於 400 kgf/cm² 者。

2.混凝土透水性地磚抗壓：

依 CNS13295(高壓混凝土地磚)之規定測試結果，其抗壓強度平均值應在 280 kgf/cm² 以上，且其中不得有任一試樣測試值低於 250 kgf/cm² 者。

七、鋼筋抗拉抗彎試驗

(一)取樣數：本計畫進行抗拉及抗彎兩種試驗，取樣 1 支竹節鋼筋，進行試驗。取樣方式係於工地現場，依現況構造物設計隨機抽取 1m 以上支鋼筋，送至 TAF 實驗室進行試驗。

(二)試驗方法：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。

(三)試驗結果：抗拉試驗，依中國國標標準 CNS 560 A2006(2014)

之規定如下表 2-4，判定合格與否；另抗彎試驗則經試驗後不得有目視可見之橫向裂縫發生於彎曲部分之外側，或其他有害使用之缺陷。

表 2-4 竹節鋼筋機械性質規定

種類	記號	機械性質				
		降伏點或降伏強度 N/mm ²	抗拉強度 N/mm ²	實際抗拉強度/ 實際降伏強度	伸長率	彎曲角度
光面 鋼筋	SR240	240 以上	380 以上		20 以上 23 以上	180°
	SR300	300 以上	480 以上		16 以上 19 以上	180°
竹節 鋼筋	SD280	280 以上	420 以上		14 以上	180°
	SD280W	280~380	420 以上	1.25 以上	17 以上	
	SD420	420~540	620 以上		12 以上 13 以上	180°
	SD420W	420~540	550 以上	1.25 以上	12 以上 13 以上	180°
						未滿 D19 D19 以上
						未滿 D19 D19 以上
	SD490	490~625	620 以上		12 以上 13 以上	90°

註：1.若施工規範無特殊規定，一般 D19 以下的竹節鋼筋為 SD280，D19（含）以上的鋼筋為 SD420。

2.竹節鋼筋伸長率規定值適用於 D32 以下，若為 D36 時，依上述規定值減 2%，若為 D39 以上時，依上述規定值減 4%。

3.「W」：表示可鐸鋼筋。

資料來源：CNS 560

八、鋼構造物超音波檢驗說明

為了檢驗現場焊接或廠內焊接之鋼結構構造物是否符合規定，因此安排此項鋼構造物超音波檢驗檢驗焊接之情形，其檢驗標準依照 CNS 12618 鋼結構焊道超音波檢測法實施，其操作與執行方式如下：

- (一)依「CNS 12618 鋼結構焊道超音波檢測法」，本項目適用於以超音波檢測母材厚度為 8 mm~200 mm（含）開槽滲透銲接之肥粒鐵系鋼結構銲道，承受靜態力或動態力之鋼結構物。
- (二)超音波檢測之範圍及位置由現場教授或技師選擇。
- (三)使用儀器：

1.探傷器：USK-7D，如圖 2-21 所示。



圖 2-20 探傷器 USN-58L

(照片來源:中國非破壞檢驗公司 <http://www.china-ndt.com.tw/>)

2.直束換能器：日本 KGK 2C20N，如圖 2-21 所示。



圖 2-21 直束換能器 KGK 2C20N

(照片來源:中國非破壞檢驗公司 <http://www.china-ndt.com.tw/>)

3.斜束換能器：日本 KGK 2Z20N，如圖 2-22 所示。



圖 2-22 斜束換能器 KGK 2Z20N

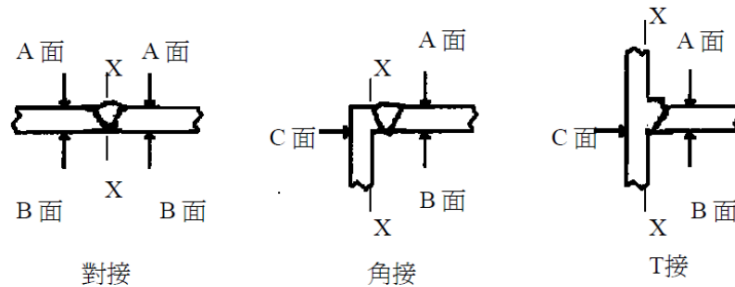
(照片來源:中國非破壞檢驗公司 <http://www.china-ndt.com.tw/>)

(四)檢測流程

1.表面處理：換能器所掃描之檢測表面範圍內若有焊渣、異物及鬆落銹皮應予以清除，且檢測面之彎曲度必須能使換

能器與檢測面耦合良好。

2. 焊道之位置標記如圖 2-23 所示，平行焊道劃一條 X 線，其劃記位置依銲道之接頭型式而定，若為對接銲道則位於銲道之中心線，若為 T 接或角接(corner joint)銲道則位於 C 面之對邊面上。



資料來源：中國非破壞檢驗公司 <http://www.china-ndt.com.tw/>

圖 2-23 焊道之位置標記示意圖

(五) 檢測技術

1. 直束法：焊道斜束檢測前，應先以直束換能器檢查掃描範圍之母材內部有無瑕疵會影響斜束檢測評估。
2. 斜束法：銲道斜束檢測時應依表 2-5 所選用換能器，若銲道因母材中之夾層而無法依表 2-6 中所述之方法執行檢測時，則可依下列替代方法執行檢測：
 - (1) 銲冠磨平。
 - (2) 由 A 面和 B 面兩邊均檢查。
 - (3) 使用其它角度之換能器。

表 2-5 斜束檢測換能器選用表

母材厚度mm	銲道型式	對 接	T 接	角 接	電熱氣體銲及 電熱熔渣銲
8 ~ 38	★	1	1	1	1
> 38 ~ 45	★	O	O	O	O
> 45 ~ 60	★	1	1	1	1
> 60 ~ 90	★	F	F或XF	F或XF	O
> 90 ~ 110	★	1G或4	4	1G或4	1G或4
> 110 ~ 130	★	F	F或XF	F或XF	★★1
> 130 ~ 160	★	1G或5	5	1G或5	1G或3
> 160 ~ 180	★	F	F或XF	F或XF	P1或P3
> 180 ~ 200	★	6或7	7	6或7	6或7
	★	F	F或XF	F或XF	P3
	★	8或10	10	8或10	11或15
	★	F	F或XF	F或XF	P3
	★	9或11	11	9或11	11或15
	★	F	F或XF	F或XF	P3
	★	12或13	13	13或14	11或15
	★	F	F或XF	F或XF	P3
	★	12			11或15★★
	★	F			P3

資料來源：中國非破壞檢驗公司 <http://www.china-ndt.com.tw/>

表 2-6 斜束檢測換能器選用表數字及英文符號說明

焊縫厚度區域			
NO	頂部 1/4	中部 1/2	底部 1/4
1	70°	70°	70°
2	60°	60°	60°
3	45°	45°	45°
4	60°	70°	70°
5	45°	70°	70°
6	70°、G、A	70°	60°
7	60°、B	70°	60°
8	70°、G、A	60°	60°
9	70°、G、A	60°	45°
10	60°、B	60°	60°
11	45°、B	70°	45°
12	70°、G、A	45°	70°、G、B
13	45°、B	45°	45°
14	70°、G、A	45°	45°
15	70°、G、A	70°、A、B	70°、G、B
英文代碼說明			
X	從「C」面檢驗		
G	焊縫打磨平齊		
F	必須選用 70°、60° 度換能器之一，對焊縫金屬及熱影響區域進行檢測，按聲束近似垂直於坡口面選擇探頭角度		
O	無要求		

資料來源：中國非破壞檢驗公司 <http://www.china-ndt.com.tw/>

(六)檢測步驟

- 1.母材直束檢測。
- 2.水平全尺度設定：調整螢幕水平全尺度內至少出現第二個底面回波。
- 3.靈敏度設定：將換能器置於母材正常部位，調整增益扭，使第一個底面回波為 50%~75%垂直全尺度。
- 4.在母材檢測時，若任何區域有造成底面回波完全消失或瑕疵回波大於等於底面回波時，將會干擾斜束焊道檢測，則須記錄此瑕疵之尺寸、位置、深度作為斜束檢測之參考。
- 5.瑕疵尺寸之評估，依表 2-7 及表 2-8 所示。

表 2-7 靜態負荷結構之瑕疵分類

瑕疵分類	鐸道厚度 t(mm) 和 換能器 角度											
	8 < t ≤ 20	20 < t ≤ 38	38 < t ≤ 65			65 < t ≤ 100			100 < t ≤ 200			
	70°	70°	70°	60°	45°	70°	60°	45°	70°	60°	45°	
A類	+5及以下	+2及以下	-2及以下	+1及以下	+3及以下	-5及以下	-2及以下	0及以下	-7及以下	-4及以下	-1及以下	
B類	+6	+3	-1至0	+2至+3	+4至+5	-4至-3	-1至0	+1至+2	-6至-5	-3至-2	0至+1	
C類	+7	+4	+1至+2	+4至+5	+6至+7	-2至+2	+1至+2	+3至+4	-4至+2	-1至+2	+2至+3	
D類	+8及以上	+5及以上	+3及以上	+6及以上	+8及以上	+3及以上	+3及以上	+5及以上	+3及以上	+3及以上	+4及以上	

資料來源：中國非破壞檢驗公司 <http://www.china-ndt.com.tw/>

表 2-8 動態負荷結構之瑕疵分類

瑕疵分類	鉚道厚度 t (mm) 和 換能器角度										
	$8 < t \leq 20$	$20 < t \leq 38$	$38 < t \leq 65$			$65 < t \leq 100$			$100 < t \leq 200$		
	70°	70°	70°	60°	45°	70°	60°	45°	70°	60°	45°
A類	+10及以下	+8及以下	+4及以下	+7及以下	+9及以下	+4及以下	+4及以下	+6及以下	-2及以下	+1及以下	+3及以下
B類	+11	+9	+5至+6	+8至+9	+10至+11	+5至+6	+5至+6	+7至+8	-1至0	+2至+3	+4至+5
C類	+12	+10	+7至+8	+10至+11	+12至+13	+7至+8	+7至+8	+9至+10	+1至+2	+4至+5	+6至+7
D類	+13及以上	+11及以上	+9及以上	+12及以上	+14及以上	+9及以上	+9及以上	+11及以上	+3及以上	+6及以上	+8及以上

資料來源：中國非破壞檢驗公司 <http://www.china-ndt.com.tw/>

九、鋼鐵建材輻射偵測(鋼筋、鋼構輻射檢驗)說明

(一)目的：

為防止鋼鐵原料、半成品、成品在生產過程中，遭受輻射污染，管制受污染之鋼鐵原料、半成品、成品流通及使用，以確保民眾之安全。

(二)定義：

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。

(三)偵測儀器：

鑑定輻射污染鋼鐵材所使用之偵測儀器及操作之規定如下：

- 1.可度量加馬劑量率之輻射偵測儀器。



圖 2-24 高敏度加馬輻射偵測儀 AT1121 型

- 2.偵測儀器之加馬劑量率偵測低限為 $0.1 \mu\text{Sv/h}$ 或 $10 \mu\text{rem/h}$ 。
- 3.度量能量介於 $100\text{keV} \sim 2\text{MeV}$ 之加馬射線;偵測儀器之能依性應小於 $\pm 20\%$ ，誤差應小於 $\pm 15\%$ 。
- 4.以環境輻射偵測儀器(單位以 $\mu\text{Sv/h}$ 或 $\mu\text{rem/h}$ 顯示)或污染偵測儀器(單位以 cps、cpm 顯示)度量。
- 5.上述偵測儀器應按規定接受合格校驗單位定期校正。

(四)輻射污染鑑定標準鑑定輻射污染鋼鐵材之標準規定如下:

- 1.以鋼鐵材表面之加馬劑量率超過 0.5 微西弗/小時(即 $0.5 \mu\text{Sv/h}$)或 50 微倫目/小時(即 $50 \mu\text{rem/h}$)為鑑定標準(包括背景輻射)。
- 2.以污染偵測儀器計測率超過背景輻射之 5 倍值為鑑定標準。

(五)偵測方式:

- 1.偵測方法皆以可近表面偵測為原則。執行偵測之人員應接受原能委員會認可之訓練。

第十節 協助混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作

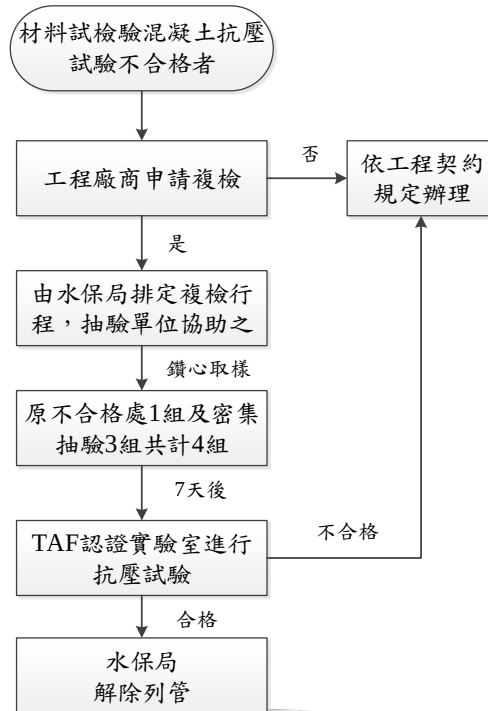
水土保持工程品質委託抽驗及農村再生工程品質委託抽驗工作包含協助混凝土及瀝青混凝土抽驗複檢工作，其依據水土保持局「行政院農業委員會水土保持局水土保持工程品質抽驗補充規定」及「行政院農業委員會水土保持局農村再生設施水土保持工程品質抽驗補充規定」(詳細規定內容請參照附錄三)，此計畫預估水土保持工程品質抽驗辦理 8 件工程及農村再生工程抽驗 5 件工程抽驗複檢，依實做數量辦理決算，其中此數量亦可執行水土保持局臨時指定之工程抽驗。

一、混凝土抽驗複檢

當材料試檢驗混凝土構造物如抗壓強度判定為不合格時，得應廠商申請複檢一次，惟其餘部份須密集抽驗(鑽心至少三組，每組 3 個試體)，含原不合格處共計四組，其委託抽驗之複檢部分，仍由原抽驗單位執行為原則。其作業流程詳圖 2-25，其執行方式與混凝土鑽心取樣相同。

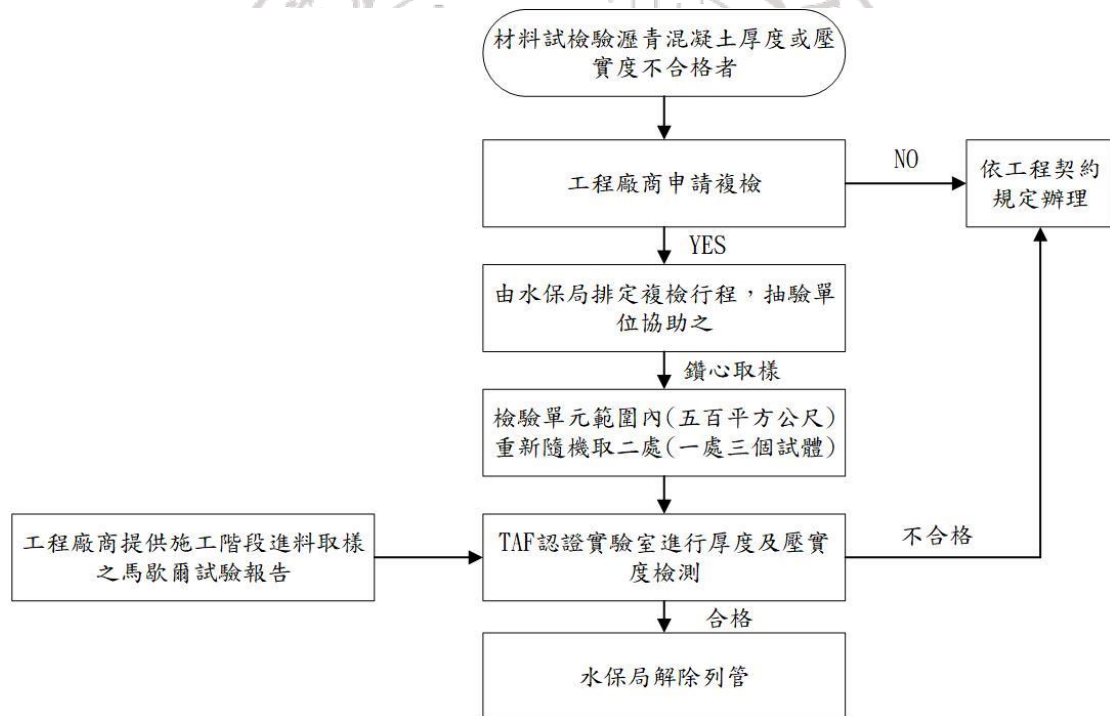
二、瀝青混凝土抽驗複檢

當材料試檢驗瀝青混凝土如厚度及壓實度判定為不合格時，得應廠商申請複檢一次，於該檢驗單元範圍內(五百平方公尺)重新隨機取二處(一處三個試體)樣本進行複驗，其委託抽驗之複檢部分，仍由原抽驗單位執行為原則。其作業流程詳圖 2-26，其執行方式與瀝青混凝土鑽心取樣相同。



資料來源：本計畫製作

圖 2-25 混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試驗流程



資料來源：本計畫製作

圖 2-26 瀝青混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試驗流程

第十一節 辦理不預先通知抽驗作業

除配合執行上開例行性水土保持工程品質抽驗外，為提高機動性抽驗，故配合水土保持局辦理不預先通知抽驗工作，水土保持工程品質抽驗需辦理 6 件工程，農村再生工程抽驗須辦理 5 件，依工程內容及執行進度原則辦理一般工程品質抽驗及工程材料試驗作業。其作業流程，如圖 2-27 所示。

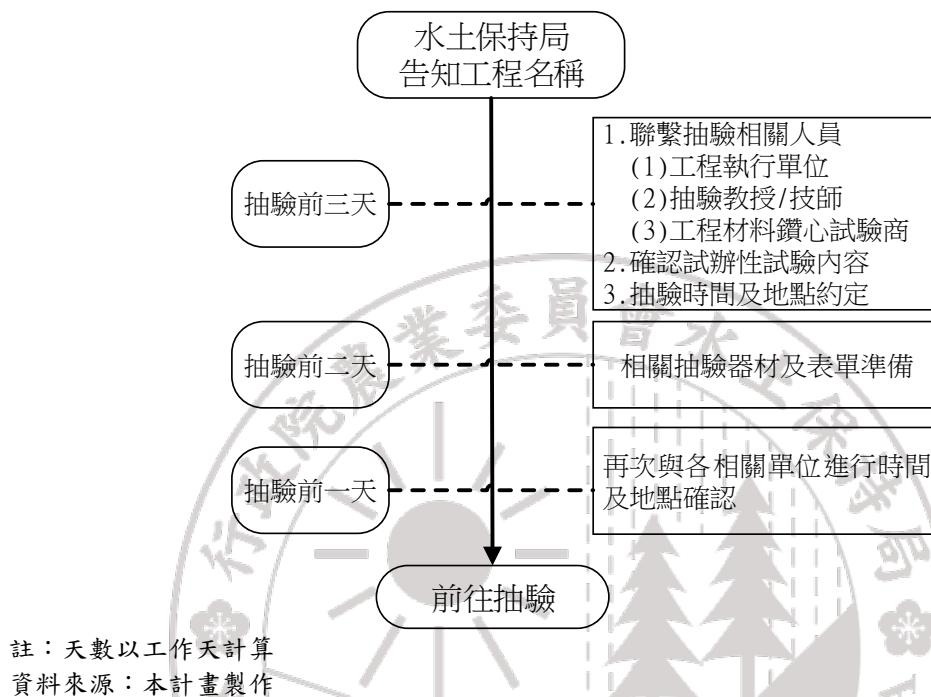


圖 2-27 不預先通知抽驗前置作業流程圖

不預先通知抽驗與水土保持工程品質抽驗之工作流程相同，由於事先作業時間縮短，故應加強注意的地方在於：

- 一、與執行單位、配合抽驗人員及廠商之間的聯繫，必須更加嚴謹；
- 二、相關抽驗器材及表單之準備；
- 三、出發前，再次與各相關單位進行時間及地點的確認。

第十二節 隱蔽部分開挖檢驗工作

為避免廠商於隱蔽基礎處未依設計圖施工，故水土保持局著重於隱蔽部分開挖檢驗，當辦理圈選工程抽驗或水土保持局臨時指定之工程抽驗時，工程執行單位配合準備開挖機具針對工程隱蔽部分進行開挖檢驗，水土保持工程品質抽驗需執行 5 件，農村再生工程品質抽驗需執行 4 件，合計 9 件。(如圖 2-28 所示)



資料來源：本計畫製作

圖 2-28 隱蔽部分開挖檢驗

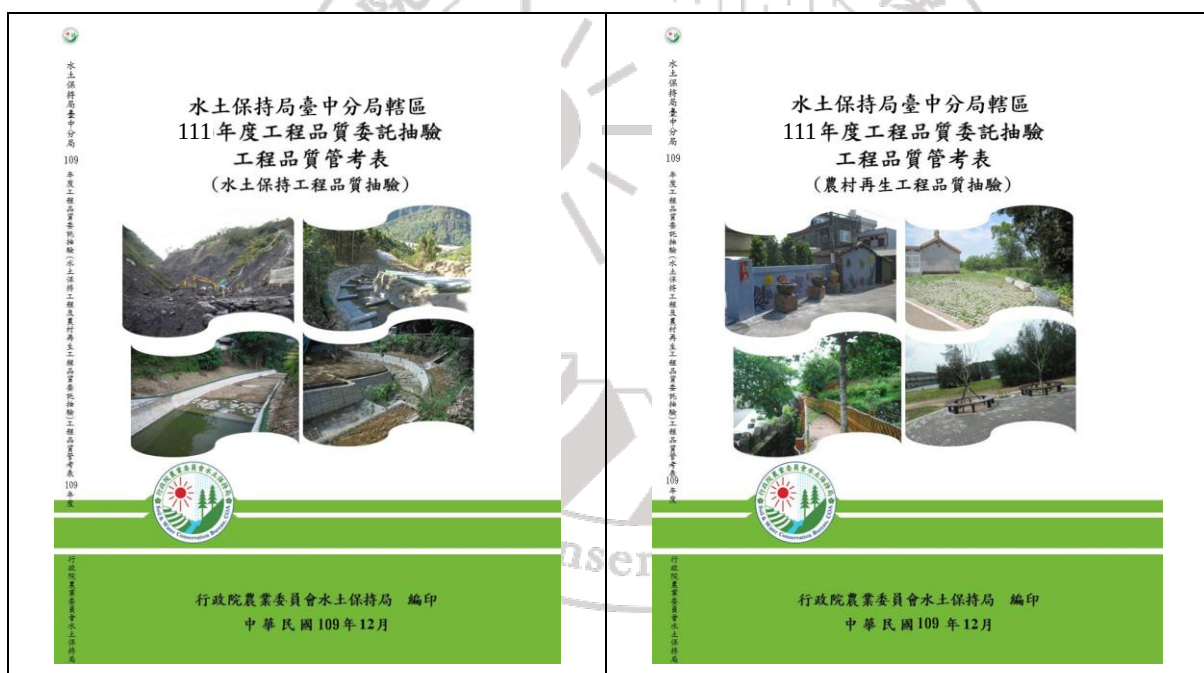
進行隱蔽部分開挖檢驗時，相關安全規定將依據「行政院農業委員會水土保持局推挖土機作業管理要點」實施，並遵守以下幾點原則：

- 一、機具操作人員須具備挖掘機證照。
- 二、事前決定開挖機械、搬運機械之運行路線及其出土石裝卸場所之方法，並告知勞工。
- 三、於搬運機械作業或開挖作業時，需鳴笛（喇叭）告知，並指派專人指揮且於作業範圍架設封鎖線以及警告標誌，以防機械翻覆或勞工自機械後側接近作業場所。
- 四、嚴禁操作人員以外之勞工進入營建用機械之操作半徑範圍內。
- 五、除非所有人員已遠離該機械，原則不得起動；機械作業時禁止人員進入操作半徑。

- 六、除乘坐席外，車輛系營建機械不得搭載勞工。
- 七、注意遠離帶電導體。依規定之安全度及最大使用荷重操作。
- 八、禁止停放斜坡，夜間禁止停放於交通要道。
- 九、不得使動力鏟、鉋，吊升貨物供勞工之升降或供為主要用途以外之用途。
- 十、駕駛者離開其位置時，應將吊斗等置於地面，並將原動機熄火、制動、煞車。

第十三節 工程品質管考表彙整印製

本項工作構想為將 111 年度抽驗臺北、花蓮分局轄區之工程品質及農村再生工程品質管考表彙整印製成冊，水土保持工程及農村再生工程各 1 份，成果資料儲存裝置 2 份，如圖 2-29。



資料來源：本計畫製作

圖 2-29 水土保持工程品質及農村再生工程管考表彙整印製



第三章 水土保持工程品質抽驗執行成果統計分析

第一節 執行數量彙整

依 111 年度各工程抽驗執行期間，如表 0-1 所示，水土保持局圈選水土保持工程品質抽驗圈選 92 件工程預定辦理品質抽驗工作，取消 0 件，故可執行件數為 92 件，分局轄區數量如下：

一、臺北轄區總計圈選 65 件，取消抽驗 0 件，可執行抽驗工程計 65 件；

二、花蓮轄區總計圈選 27 件，取消抽驗 0 件，可執行抽驗工程計 27 件。

表 0-1 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	合計
臺北轄區	23	22	20	65
取消	0	0	0	0
花蓮轄區	7	14	6	27
取消	0	0	0	0
可執行件數	30	36	26	92

資料來源：本計畫製作

表 0-2 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)
111	臺北	65	0	57	57	87.7
	花蓮	27	0	27	27	100.0
合計		92	0	84	84	91.3

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 84 件抽驗工程，以計畫轄區別統計得知，本計畫涵蓋水土保持局臺北及花蓮分局，及其轄區內縣市政府及鄉鎮公所，如表 0-3 及圖 0-1 所示。表中，水土保持局各分局圈選抽驗，合計一般品質抽驗抽驗 76 件、混凝土鑽心取樣 65 件、瀝青混凝土鑽心量測厚度件數達 9 件、瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度件數達 9 件、穿透檢驗 10 件、塊石檢視 4 件及隱蔽挖驗 14 件；在縣市政府及鄉鎮公所合計一般品質抽驗抽驗 8 件、混凝土鑽心取樣 5 件、瀝青混凝土鑽心量測厚度件數達 0 件、瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度件數達 0 件、穿透檢驗 1 件、塊石檢視 1 件及隱蔽挖驗 0 件。

表 0-3 臺北、花蓮分局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	混凝土鑽心	瀝青鑽心 厚度	瀝青鑽心 壓實度	不預先通 知抽驗	穿透鑽 心檢驗	塊石 檢驗	隱蔽部 分挖驗	複檢 試驗
臺北 轄 區	臺北分局	49	41	8	8	0	5	2	9	0
	宜蘭縣政府	3	3	0	0	0	0	0	0	0
	新北市政府農業局	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	桃園市政府水務局	1	1	0	0	0	1	1	0	0
	連江縣政府	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	北竿鄉公所	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	57	46	8	8	0	6	3	9	0
花蓮 轄 區	花蓮分局	27	24	1	1	0	5	2	5	1
	小計	27	24	1	1	0	5	2	5	1
總計		84	70	9	9	0	11	5	14	1
水土保持局		76	65	9	9	0	10	4	14	1
縣市政府		7	5	0	0	0	1	1	0	0
鄉鎮區公所		1	0	0	0	0	0	0	0	0

資料來源：本計畫製作

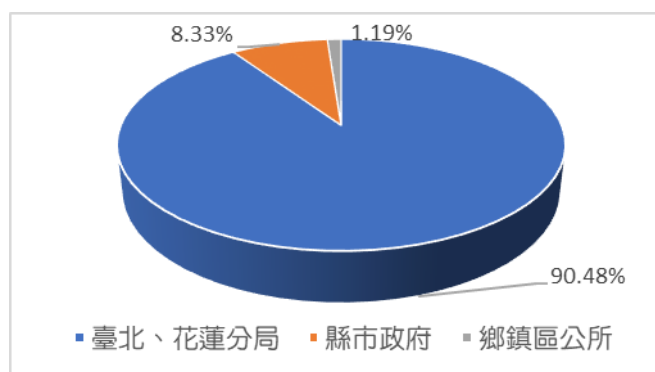


圖 0-1 水土保持工程抽驗執行單位分布百分比圖

第二節 轄區合格件數

一、臺北轄區實際執行 57 件，不合格 0 件，臺北分局轄區合格率為 100 %，如表 0-4 所示。

表 0-4 臺北分局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)
臺北分局 轄區	111	57	0	57	100.0

資料來源：本計畫製作

二、花蓮轄區實際執行 27 件，不合格 1 件，花蓮分局轄區合格率為 95.7 %，如表 0-5 所示。

表 0-5 花蓮分局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)
花蓮分局 轄區	111	26	1	27	96.30

資料來源：本計畫製作

第三節 轄區施工位置判定

計畫主辦機關水土保持局自規定採用(TWD97)系統後各單位遵行狀況，於臺北、花蓮分局轄區完成 84 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 3 件不符合，多屬誤繕及坐標系統不符，符合率為 96.4%，如表 0-6 所示。

表 0-6 臺北、花蓮分局轄區座標位置不符件數統計表

年度	轄區	抽驗件數 (A)	座標不符 (B)	符合率 (%)((A-B)/A)
111	臺北	57	3	94.7
	花蓮	27	0	100.0
合計		84	3	96.4

資料來源：本計畫製作。

統計截止日期：111/10/21

表 0-7 臺北、花蓮分局轄區座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	座標檢核
110-FRAP-07-1-113	義興 7 鄰 DF075 上游野溪災害治理工程	臺北分局	健展工程技術顧問有限公司	承盈營造有限公司	新竹縣	尖石鄉	管考座標：(266766,2730056) 檢測者座標：(266658,2730578)
110AS109-01	雙口塘農塘及週邊環境改善工程	臺北分局	聯達工程技術顧問有限公司	祥鑫營造有限公司	新竹縣	關西鎮	管考座標：(267190,2743818) 檢測者座標：(266405,2744041)
111-FRAP-03-1-103	煤源二號橋下游護岸基礎加強工程	臺北分局	健展工程技術顧問有限公司	東阜營造有限公司	新竹縣	尖石鄉	管考座標：(278291, 2734468) 檢測者座標：(277082, 2734474)

資料來源：本計畫製作

第四節 轄區結構物尺寸量測結果

一、臺北轄區完成工程抽驗 57 件，尺寸不合格 0 件，其合格率为 100 %；

二、花蓮轄區完成工程抽驗 27 件，尺寸不合格 0 件，其合格率为 100 %。

表 0-8 臺北、花蓮分局轄區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 (%) $((A-B)/A)$
111	臺北	57	0	100.0
	花蓮	27	0	100.0

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

臺北、花蓮分局轄區完成抽驗工程 84 件，其中各材料檢視驗結果，分別 70 件混凝土鑽心取樣、9 件瀝青混凝土鑽心厚度檢驗、9 件瀝青混凝土鑽心壓實度檢驗、11 件結構物穿透厚度檢驗、5 件結構物內含塊石檢驗；僅 1 件混凝土取樣抗壓不合格，其餘皆合格。

一、混凝土鑽心試體試驗：臺北、花蓮分局轄區完成抽驗工程混凝土鑽心試體抗壓試驗 70 件，有 1 件不合格，其合格率 98.6%，不合格之工程名稱為「立山村古村部落蝕溝控制工程」，不合格皆為「平均及單一強度小於 85% 及 75% 設計值」，相關主辦機關、監造單位及承攬廠商，其及其相關數據如

表 0-9、表 0-10 所示；



表 0-9 臺北、花蓮分局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
花蓮分局	111ASN 004-02	立山村古村部落 蝕溝控制工程	混凝土試體抗壓平均及單顆低於設計值 85%及 75%	承建營造有限公司	柏喬工程顧問有限公司	是

資料來源：本計畫製作

表 0-10 臺北、花蓮分局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	花蓮分局	111ASN 004-02	立山村古村部落蝕溝控制工程	210	161	165	171	166



鑽心取樣區位



鑽心試體

資料來源：本計畫製作

二、瀝青混凝土厚度及壓實度檢視：臺北、花蓮分局轄區完成抽驗工程 9 件，0 件不合格工程，合格率 100%。

三、穿透構造物厚度及塊石檢驗：臺北、花蓮分局轄區完成抽驗工程執行穿透構造物厚度 11 件，合格率 100%；以及塊石檢驗 5 件，合格率 100%。

第六節 轄區外觀品質檢視分析

臺北分局轄區於 57 件完成施工品質查驗成果得知，工程外觀品質螺桿、鐵線未清除為最高，其次為混凝土完成面蜂窩及破損，相關

臺北、花蓮分局轄區缺失如下說明。圖 0-3 顯示，外觀缺失係以螺桿、鐵線未清除為多數，建議施工廠商於構造物完成後剪除；於混凝土澆置過程中應落實搗實及震動，避免造成蜂窩等情形，若完成面之蜂窩情形，應先以人工進行鑿除缺陷及鬆散之混凝土，修補面徹底清除乾淨後，其周圍向外 15cm 範圍內之面積予以潤濕，灌注無收縮水泥；以及，施工過程應注意重機械移動造成混凝土構造物破壞情形，遇有外觀缺失情形即以水土保持局所編印『水土保持施工品質常見缺失及矯正預防手冊』。

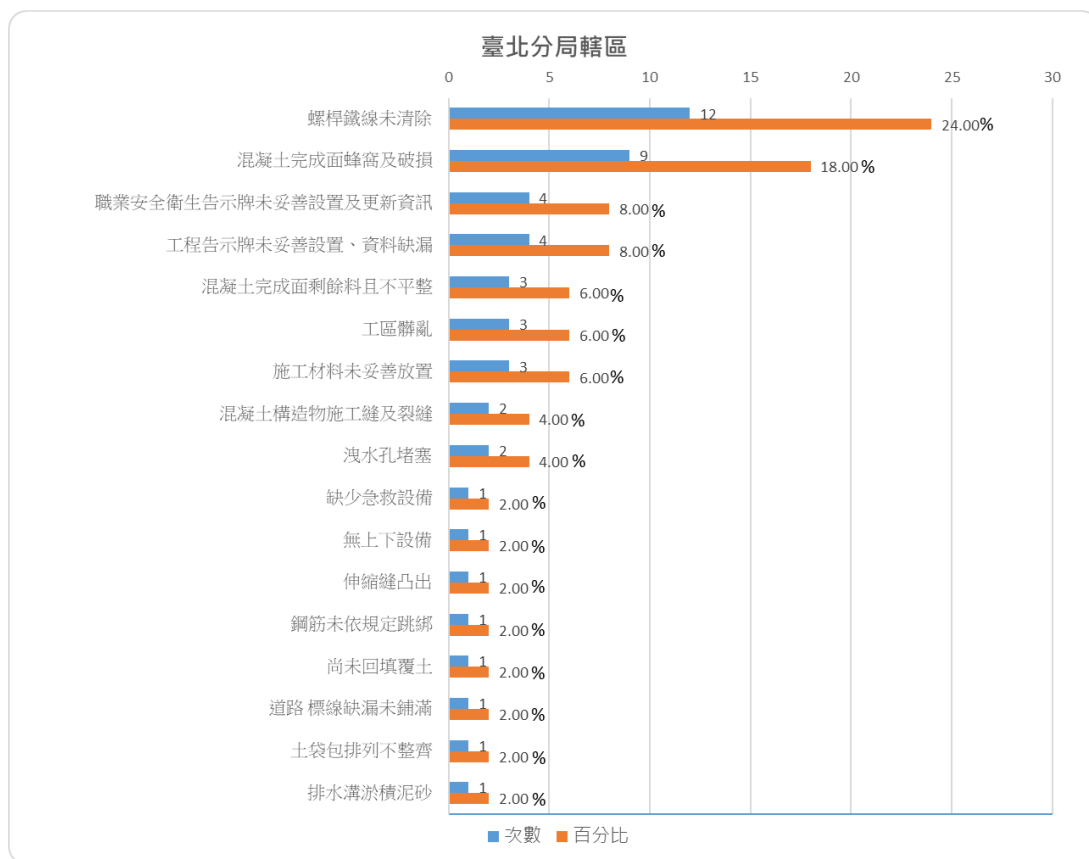


圖 3-2 臺北分局轄區外觀缺失數量統計圖

花蓮分局轄區於 27 件完成施工品質查驗成果得知，混凝土完成面蜂窩及破損為最高，其次為工程外觀品質螺桿、鐵線未清除，相關臺北、花蓮分局轄區缺失如下說明。圖 0-3 顯示，外觀缺失係以螺桿、鐵線未清除為多數，建議施工廠商於構造物完成後剪除；於混凝土澆

置過程中應落實搗實及震動，避免造成蜂窩等情形，若完成面之蜂窩情形，應先以人工進行鑿除缺陷及鬆散之混凝土，修補面徹底清除乾淨後，其周圍向外 15cm 範圍內之面積予以潤濕，灌注無收縮水泥；以及，施工過程應注意重機械移動造成混凝土構造物破壞情形，遇有外觀缺失情形即以水土保持局所編印『水土保持施工品質常見缺失及矯正預防手冊』。

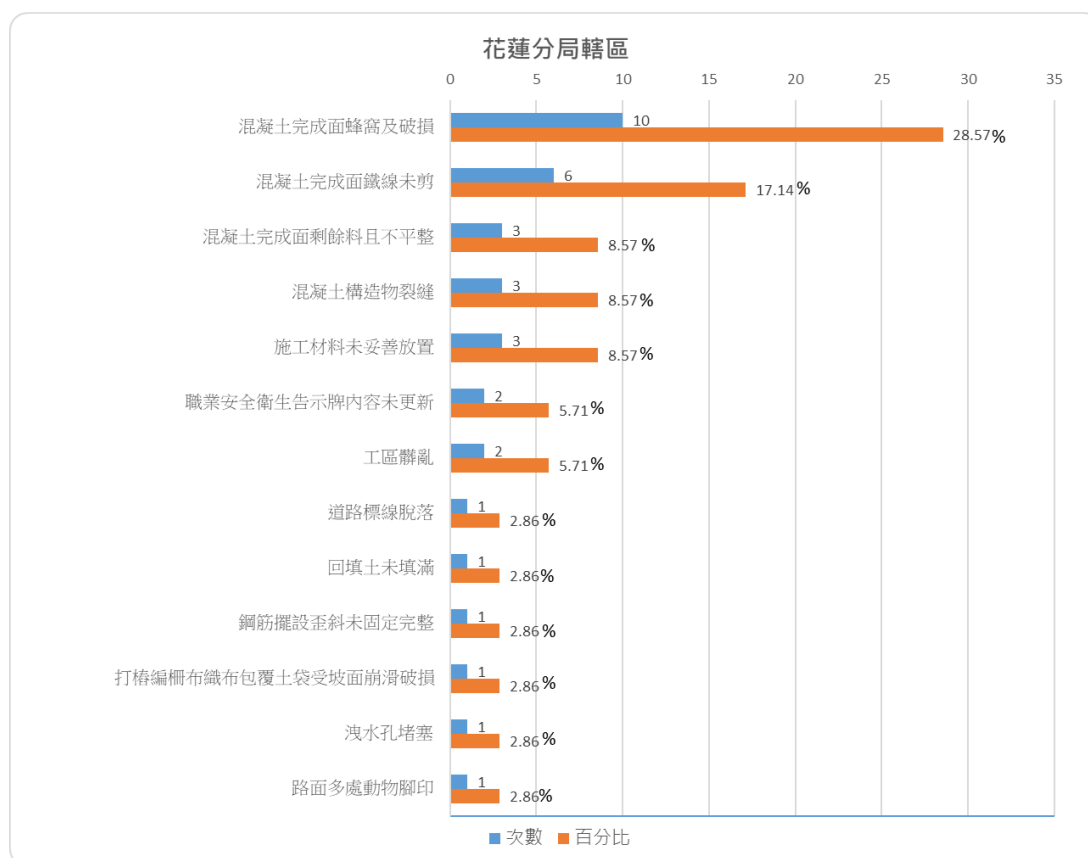


圖 0-3 花蓮分局轄區外觀缺失數量統計圖

第七節 轄區隱蔽部分開挖檢驗統計分析

依照臺北、花蓮分局轄區完成 84 件抽驗工程中，隱蔽部分開挖作業辦理 14 件，而各分局轄區辦理件數如表 0-11 所示，目前皆符合補充規定要求。

表 0-11 臺北、花蓮分局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
臺北分局	9	宇內溪和平橋下游囚砂設施工程	合格
		三峽區竹崙里紫和路旁護岸整治二期工程	合格
		金洋村 551 南澳南溪護岸整治工程	合格
		楓溪上游野溪治理二期工程	合格
		寶中段 874、876 等地號坑溝整治工程	合格
		上林里 10 鄰邊坡整治改善工程	合格
		新城圳上游支流坑溝整治工程	合格
		深井村新林路橋坑溝整治工程	合格
		大坑溪上游支流坑溝災害防治工程	合格
花蓮分局	5	明利村 2 至 3 鄰野溪改善工程	合格
		瑞港 1 號橋下游改善工程	合格
		松浦里阿美溪上游改善工程	合格
		崙天部落土砂控制工程	合格
		富南村農花富 052 農路設施改善工程	合格

資料來源：本計畫製作

第八節 三級品管文件查驗狀況統計分析

水土保持工程品質抽驗件數總計 84 件，為了解團隊至現場抽驗時，監造單位及施工廠商攜帶三級品管文件之情況為何，於此做一統計說明，如表 0-12 所示。

表 0-12 各轄區品管文件查驗狀況

現場狀況	品管文件 皆備齊	品管文件 未備齊	總計
臺北分局轄區	50	7	57
百分比%	87.7	12.3	100
花蓮分局轄區	22	5	27
百分比%	81.5	18.5	100
總計	72	12	84
百分比%	85.7	14.3	100

資料來源：本計畫製作

一、臺北分局轄區

由統計表上所知，臺北轄區至現場抽驗 57 件，其中品管文件皆備齊計 50 件，占 87.7%；品管文件未備齊計 7 件，占 12.3%。

二、花蓮分局轄區

花蓮轄區至現場抽驗 22 件，其中品管文件皆備齊計 5 件，占 85.7%；品管文件未備齊計 5 件，占 18.5%。

以品管文件備齊及未備齊來看，臺北分局轄區「品管文件皆備齊」之情況較為良好為 87.7%，花蓮分局轄區「品管文件皆備齊」比例 85.7%，臺北及花蓮分局品管文件皆備齊皆有六成以上，應以加強宣導監造單位及承攬廠商抽驗時需攜帶三級品管文件，以備抽查。

第九節 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 天水土保持局通知受抽驗單位，由臺北、花蓮分局轄區負責團隊前往指定工程抽驗，目前「未辦理」不預先通知抽驗項目內容。

第十節 各轄區協助混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作

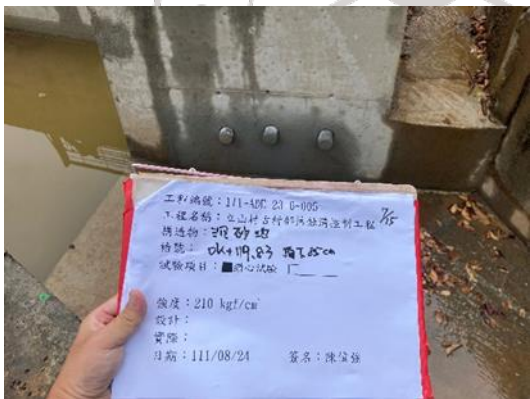
依照臺北、花蓮分局轄區完成 84 件抽驗工程中，辦理混凝土鑽心取樣 70 件中有 1 件不合格，分別為「立山村古村部落蝕溝控制工程」依照「行政院農業委員會水土保持局工程品質抽驗補充規定」第四條承攬廠商申請複檢作業執行辦理，其結果如表 0-13 及表 0-14 所示。

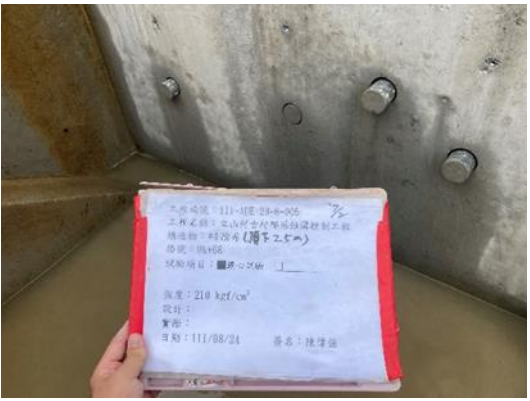
表 0-13 臺北、花蓮分局轄區水土保持工程混凝土複檢作業工程一覽表

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
花蓮分局	立山村古村部落蝕溝控制工程	承建造有限公司	柏喬工程顧問有限公司	210	沉砂池頂下 85cm 0k+119.83	341	339	47	合格
						319			
						358			
					排水明溝左側牆頂下 40cm 0k+103.17±0.5	295	292	41	合格
						299			
						281			
					排水明溝左側牆頂下 35cm 0k+79.90±0.5	304	304	51	合格
						309			
						298			
					(4 陰井)頂下 2.5m 0k+68	275	270	60	合格
						271			
						264			

資料來源：本計畫製作

表 0-14 立山村古村部落蝕溝控制工程複檢作業照片集

	
第一組	第二組

	
第三組	第四組

資料來源：本計畫製作

第十一節 小結

本計畫水土保持工程抽驗共圈選 92 件，水土保持工程抽驗共完成 84 件，剩餘 8 件工程中，因混凝土材齡未到、豪雨災害影響施工期程、用地申請中及施工廠商尚未進場等因素還未辦理工程抽驗，相關說明詳附錄十二。

已完成 84 件水土保持工程抽驗中，分別辦理 70 件混凝土鑽心取樣，其中 1 件不合格，為花蓮分局「立山村古村部落蝕溝控制工程」，已申請複驗，檢驗後合格；9 件瀝青混凝土鑽心厚度檢驗、9 件瀝青混凝土鑽心壓實度檢驗、11 件結構物穿透厚度檢驗、5 件結構物內含塊石檢驗皆合格；隱蔽部分開挖作業共辦理 14 件，皆合格；未辦理不預先通知抽驗。

於工程外觀品質以螺桿、鐵線未清除為最高，其次為混凝土完成面蜂窩及破損，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。



第四章 農村再生工程品質抽驗執行成果統計分析

第一節 執行數量彙整

依 111 年度各工程抽驗執行期間，如表 0-1 所示，水土保持局圈選農村再生工程品質抽驗圈選 46 件工程預定辦理品質抽驗工作，取消 3 件(取消原因詳見





表 0-2)，故可執行件數為 43 件，完成 39 件，各分局轄區數量如下：

一、臺北分局轄區總計圈選 34 件，取消抽驗 3 件，可執行抽驗工程計 31 件；

二、花蓮分局轄區總計圈選 12 件，取消抽驗 0 件，可執行抽驗工程計 12 件；

表 0-1 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	合計
臺北轄區	3	31	34
取消	2	1	3
花蓮轄區	1	11	12
取消	0	0	0
可執行件數	2	41	43

資料來源：本計畫製作

表 0-2 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	110	110RA-01-006	大溪區內柵社區 14 鄰食農場域營造工程	臺北分局	桃園市	大溪區	一	已竣工驗收同意取消工程品質委託抽驗
2	110	110RA-02-001	蘇澳鎮朝陽社區漁港周邊環境改善三期工程	臺北分局	宜蘭縣	蘇澳鎮	一	已竣工驗收同意取消工程品質委託抽驗
3	111	111RA-02-003	三芝區共榮社區癒花園市集營造工程	臺北分局	新北市	三芝區	二	因用地問題同意取消工程品質委託抽驗

資料來源：本計畫製作

表 0-3 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)	已完成工程件數(B)	不預先通知抽驗(C)	實際執行總件數(D=B+C)	完成率(%) (B/A)
111	臺北	31	28	0	28	90.32
	花蓮	12	11	0	11	91.67

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 39 件抽驗工程，以計畫轄區別統計得知，本計畫涵蓋水土保持局臺北、花蓮分局，及其轄區內縣市政府及鄉鎮公所，如表 0-4 及圖 0-1 所示。表中，水土保持局各分局轄區圈選抽驗，合計一般品質抽驗抽驗 39 件、混凝土鑽心取樣 18 件、瀝青混凝土鑽心量測厚度件數達 3 件、瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度件數達 3 件、工地密度試驗 5 件、混凝土磚抗壓試驗 4 件、鋼筋抗拉抗彎試驗 17 件、鋼筋鋼構輻射檢驗 17 件、鋼構造物焊道超音波檢驗 2 件及隱蔽挖驗 5 件；主辦機關為水土保持局所屬分局圈選抽驗，合計一般品質抽驗抽驗

30 件、混凝土鑽心取樣 13 件、瀝青混凝土鑽心量測厚度件數達 2 件、瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度件數達 2 件、工地密度試驗 5 件、混凝土地磚抗壓試驗 3 件、鋼筋抗拉抗彎試驗 14 件、鋼筋鋼構輻射檢驗 14 件、鋼構造物焊道超音波檢驗 2 件及隱蔽挖驗 5 件；在縣市政府及鄉鎮公所合計一般品質抽驗抽驗 9 件、混凝土鑽心取樣 5 件、瀝青混凝土鑽心量測厚度件數達 1 件、瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度件數達 1 件、工地密度試驗 0 件、混凝土地磚抗壓試驗 1 件、鋼筋抗拉抗彎試驗 3 件、鋼筋鋼構輻射檢驗 3 件、鋼構造物焊道超音波檢驗 0 件及隱蔽挖驗 0 件。

表 0-4 臺北、花蓮分局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 鑽心量測厚度	AC 鑽心檢驗壓實度	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	隱蔽部分開挖
臺北 轄區	臺北分局	19	7	1	1	5	1	8	8	2	3
	新北市政府	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0
	桃園市政府	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	宜蘭縣政府	2	2	1	1	0	0	2	2	0	0
	新竹縣政府	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	北竿鄉公所	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	28	12	2	2	5	2	11	11	2	3
花蓮 分局	花蓮分局	11	6	1	1	0	2	6	6	0	2
	小計	11	6	1	1	0	2	6	6	0	2
總計		39	18	3	3	5	4	17	17	2	5
水土保持局		30	13	2	2	5	3	14	14	2	5
縣市政府		8	4	1	1	0	1	3	3	0	0
鄉鎮區公所		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

資料來源：本計畫製作

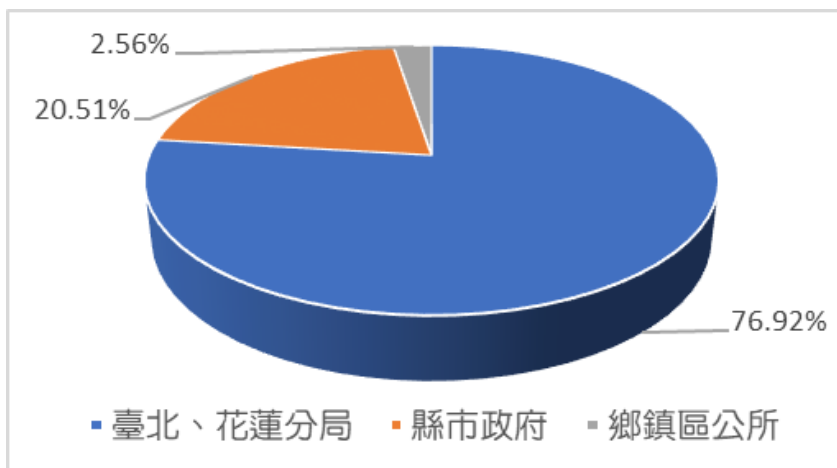


圖 0-1 農村再生工程抽驗執行單位分布百分比圖

第二節 轄區合格件數

一、臺北轄區實際執行 28 件，不合格 2 件，臺北分局轄區合格率為 90%，如表 0-5 所示。

表 0-5 臺北分局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)
臺北分局 轄區	111	26	2(2/0)	28	92.9%

資料來源：本計畫製作

二、花蓮轄區實際執行 11 件，不合格 0 件，花蓮分局轄區合格率為 100%，如表 0-6 所示。

表 0-6 花蓮分局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)
花蓮分局 轄區	111	11	0	11	100%

資料來源：本計畫製作

第三節 轄區施工位置判定

計畫主辦機關水土保持局自規定採用(TWD97)系統後各單位遵

行狀況，於臺北、花蓮分局轄區完成 39 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座標點位後仍有 2 件不符合，多屬誤繕及座標系統不符，符合率為 94.87%，如表 0-7 所示。

表 0-7 臺北、花蓮分局轄區座標位置不符件數統計表

年度	轄區	抽驗件數 (A)	座標不符 (B)	符合率 (%) $((A-B)/A)$
111	臺北	28	1	96.4%
	花蓮	11	1	90.9%
合計		39	2	94.87

資料來源：本計畫製作

表 0-8 臺北、花蓮分局轄區座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	座標檢核
111RA-02-090	玉里鎮春日社區 食農教育場域	花蓮 分局	立康工程顧問 有限公司	太澧土 木包工 業	花蓮 縣	玉里 鎮	管考座標：(290203,2594432) 檢測者座標：(291550,2594528)
111 農再 -2.1.2-1.1-保 -008-111RFR- 108-002	龍潭區高平社區 銅鑼圈市民菜園 環境改善工程	桃園 市政 府	瑞境景觀園藝 工作室	明佑土 木包工 業	桃園 市	龍潭 區	管考座標：(244927,1211239) 檢測者座標：(271355,2746314)

資料來源：本計畫製作

第四節 轄區結構物尺寸量測結果

依臺北、花蓮分局轄區完成 39 件抽驗工程中進行結構物尺寸檢測，0 件不合格，合格率 100%，如表 0-9 所示。

表 0-9 臺北、花蓮分局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(%)
111	臺北	28	0	100
	花蓮	11	0	100

資料來源：本計畫製作

第五節 轄區材料檢驗結果

依照臺北、花蓮分局轄區完成 39 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 18 件、瀝青混凝土鑽心量測厚度取樣件數達 3 件、瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度取樣件數達 3 件、工地密度試驗 5 件、混凝土磚抗壓試驗 4 件、鋼筋抗拉抗彎試驗 17 件、鋼筋鋼構輻射檢驗 17 件及鋼構造物焊道超音波檢驗 2 件，如表 4-10 所示，分述如下：

表 4-10 臺北、花蓮分局轄區歷年材料檢驗分析結果統計表

轄區	項目		混凝土鑽心試體	瀝青混凝土鑽心量測厚度	瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度	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
	分局轄區年度									
臺北分局	111 年度	抽驗件數	12	2	2	5	2	11	11	2
		不合格件數	0	0	0	0	0	0	0	2
		合格率(%)	100	100	100	100	100	100	100	0
花蓮分局	111 年度	抽驗件數	6	1	1	0	2	6	6	0
		不合格件數	0	0	0	0	0	0	0	0
		合格率(%)	100	100	100	100	100	100	100	-

資料來源：本計畫製作

一、混凝土鑽心試體試驗

依照臺北、花蓮分局轄區完成抽驗工程混凝土鑽心抗壓試驗 18 件，盡數合格，合格率 100%，如表 4-10 所示。

二、瀝青混凝土鑽心量測厚度及壓實度檢視

臺北、花蓮分局轄區完成抽驗工程瀝青混凝土鑽心量測厚度 3 件及瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度 3 件，有 0 件不合格，合格率 100%。

表 4-11 臺北、花蓮分局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	2	0	100
花蓮	1	0	100	1	0	100

資料來源：本計畫製作

三、工地密度

由工地密度檢視中，臺北、花蓮分局轄區辦理 5 件，皆屬合格，合格率为 100%。

四、混凝土磚抗壓試驗

由混凝土磚抗壓試驗檢視中，臺北、花蓮分局轄區辦理 4 件，皆屬合格，合格率为 100%。

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，臺北、花蓮分局轄區辦理 17 件，皆屬合格，合格率为 100%。

由鋼筋鋼構輻射檢驗中，臺北、花蓮分局轄區辦理 17 件，皆屬合格，合格率为 100%。

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，臺北、花蓮分局轄區辦理 2 件，部分檢測點不合格，合格率为 0%，有 2 件不合格，分別為「石碇區中民里十八重溪周邊環境改善工程」及「金山區重合里朝天宮周邊食農教育場域營造工程」，如表 4-12 所示。

表 4-12 臺北、花蓮分局轄區焊道超音波檢驗不合格一覽表

執行單位	工程名稱	檢驗位置	檢驗構造物	缺失情況及長度	檢驗結果
臺北分局	石碇區中民里十八重溪周邊環境改善工程	第4組-右側、第6組-右側、第7組-右側	棧梯鋼柱與底板接合焊道	1. 第4組右側搭疊不良，瑕疵長度50mm 2. 第四組右側氣孔，瑕疵長度30mm	不合格
臺北分局	金山區重合里朝天宮周邊食農教育場域營造工程	面對廟前第2根-前、第7根-中、第17根-前	食農教育解說棚架-鋼樑接合鐸道	1. 面對廟前第2根前，氣孔，瑕疵長度20mm 2. 面對廟前第17根前，氣孔，瑕疵長度30mm；搭疊不良，瑕疵長度20mm	不合格

資料來源：本計畫製作

水土保持局臺北分局「石碇區中民里十八重溪周邊環境改善工程」一案	
	
棧梯鋼柱與底板接合焊道檢測照片 1	棧梯鋼柱與底板接合焊道檢測照片 2

圖 0-2 石碇區中民里十八重溪周邊環境改善工程焊道檢測過程

水土保持局臺北分局「金山區重合里朝天宮周邊食農教育場域營造工程」一案

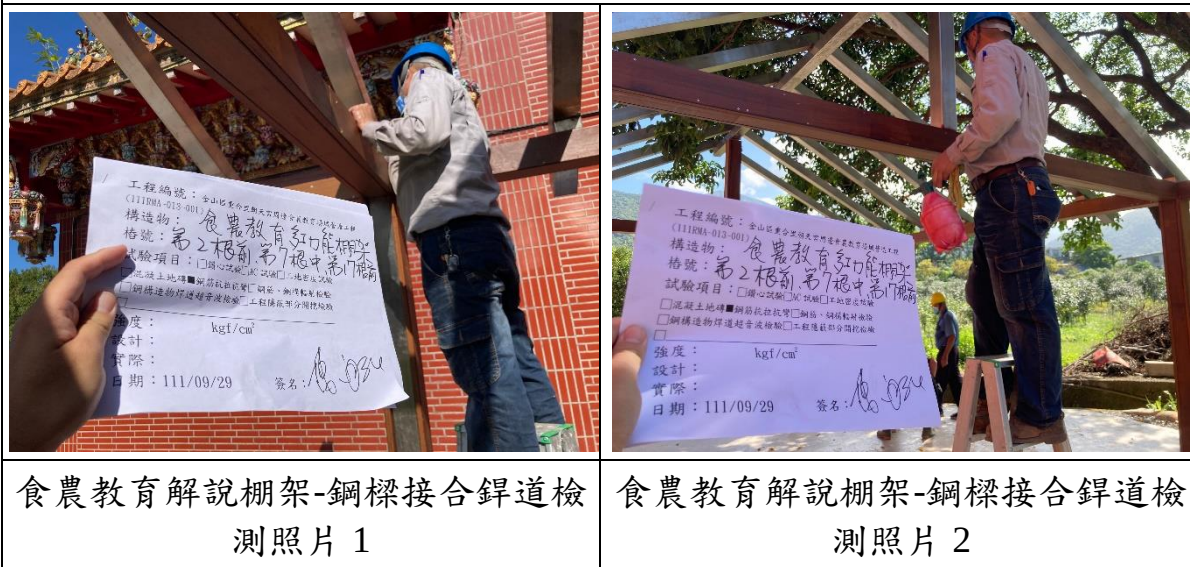


圖 0-3 金山區重合里朝天宮周邊食農教育場域營造工程焊道檢測過程

第六節 轄區外觀品質檢視分析

臺北分局於 28 件完成施工品質查驗成果得知，未設置職業安全衛生告示牌及內容有缺漏為最高，其次為混凝土構造物施工縫及裂縫，相關臺北分局轄區缺失如下說明。圖 0-5 顯示，未設置職業安全衛生告示牌及內容有缺漏，建議監造單位應加強督促施工單位設置，並加強上工前職業安全衛生教育講習；在混凝土施工過程中，應在已硬化的混凝土表面上，鑿毛和沖洗乾淨，並保持濕潤，但不得積水，在澆築前，施工縫處應先鋪一層與混凝土配比相同的水泥砂漿，其厚度宜為 15~30mm，混凝土應細緻搗實，使新舊混凝土緊密結合；另混凝土因注意材料水灰配比，避免表面含水量增加，水分蒸發液面產生張力，在水泥混凝土充分硬化前，使其表面產生淺裂縫，並應注意混凝土養護問題；鋼構材料焊接處應一次焊，避免氣孔及搭疊不良等情形發生，遇有外觀缺失情形即以水土保持局所編印『水土保持施工品質常見缺失及矯正預防手冊』。

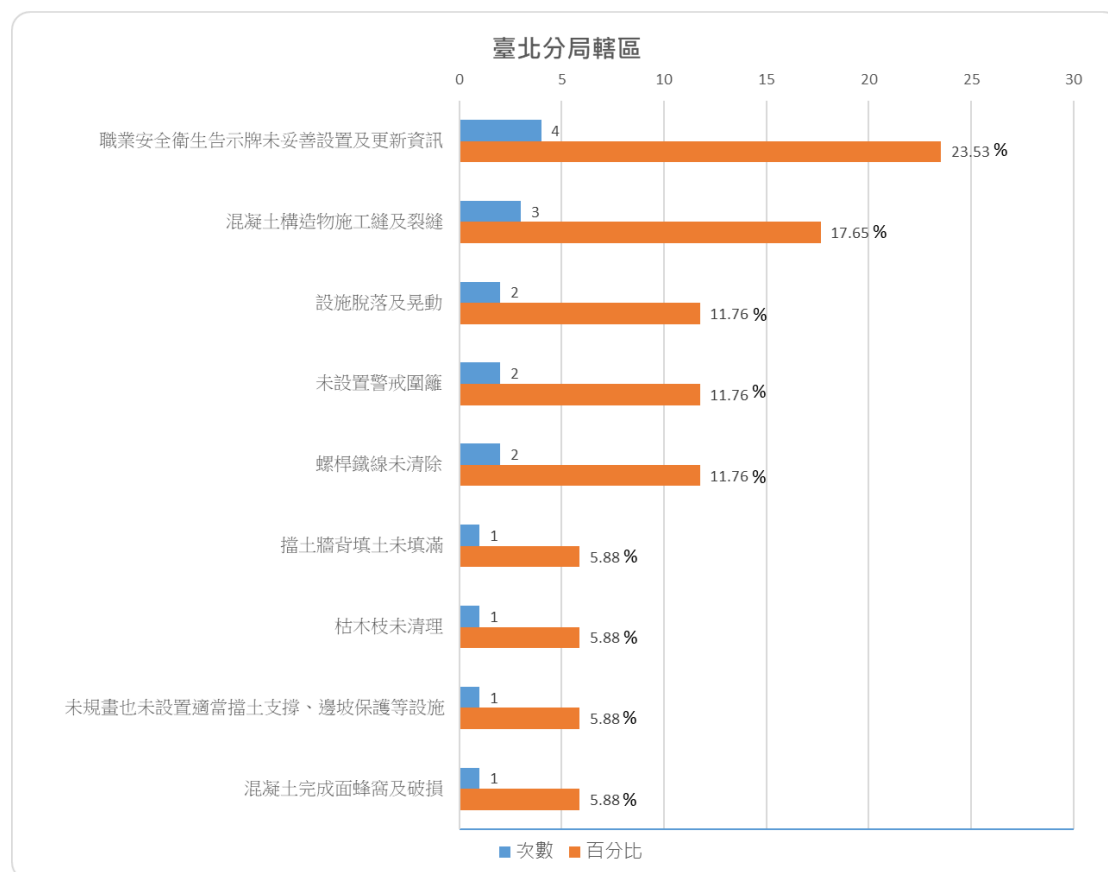


圖 0-4 臺北分局轄區農村再生外觀缺失數量統計圖

花蓮分局於 11 件完成施工品質查驗成果得知，工程告示牌未妥善設置及內容缺漏為最高，其次為工區髒亂，相關花蓮分局轄區缺失如下說明。圖 0-5 顯示，工程告示牌未妥善設置及內容缺漏及工區內垃圾未清除為多數，建議監造單位應加強督促施工單位設置及注意內容完整性，並加強上工前職業安全衛生教育講習，其他有關構造物完成面，注意混凝土養護，降低乾縮裂縫產生，遇有外觀缺失情形即以水土保持局所編印『水土保持施工品質常見缺失及矯正預防手冊』。

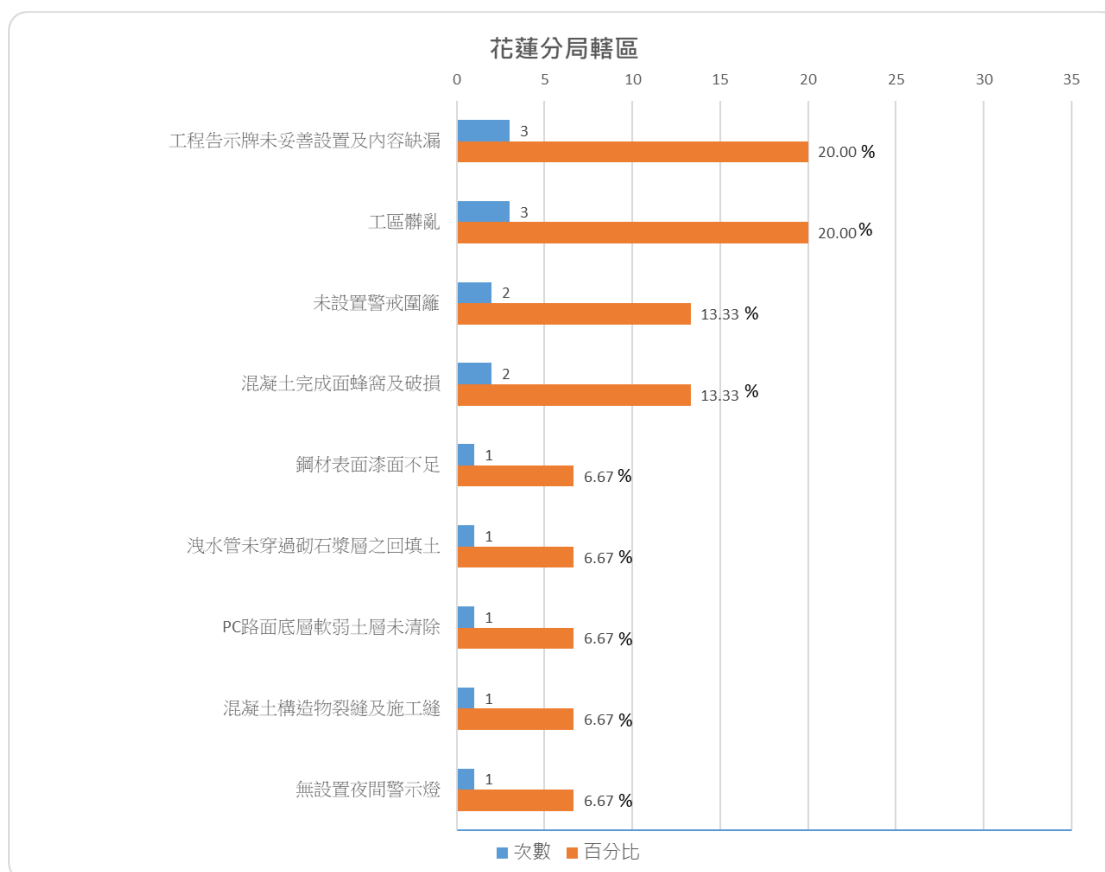


圖 0-5 花蓮分局轄區農村再生外觀缺失數量統計圖

第七節 轄區隱蔽部分開挖檢驗統計分析

由臺北、花蓮分局轄區辦理 5 件隱蔽部分開挖檢驗內容，5 件合格，合格率 100%，臺北、花蓮分局轄區執行狀況，如表 0-13 所示。

表 0-13 各轄區農村再生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
臺北分局轄區	3	1.楊梅區永寧社區1 鄰食農體驗環境營造工程 2.三水社區活動中心旁長照及休憩空間改善工程 3.寶山鄉深井社區田心緣食農教育園區環境改善工程	合格
花蓮分局轄區	2	1.秀林鄉銅門部落藝術聚落營造工程 2.秀林鄉佳民社區後山蕨起青創暨食農體驗場域營造工程	合格

資料來源：本計畫製作

第八節 三級品管文件查驗狀況統計分析

農村再生工程品質抽驗件數總計 39 件，為了解團隊至現場抽驗時，監造單位及施工廠商攜帶三級品管文件之情況為何，於此做一統計說明，如表 0-14 所示。

表 0-14 各轄區品管文件查驗狀況

現場狀況	品管文件 皆備齊	品管文件 未備齊	總計
臺北分局轄區	25	3	28
百分比%	89.3	10.7	100.0
花蓮分局轄區	11	0	11
百分比%	100.0	0	100.0
總計	36	3	39
百分比%	92.3	7.7	100.0

資料來源：本計畫製作

一、臺北分局轄區

由統計表上所知，臺北轄區至現場抽驗 28 件，其中品管文件皆備齊計 25 件，占 89.3%；品管文件未備齊計 3 件，占 10.7%。

二、花蓮分局轄區

花蓮轄區至現場抽驗 11 件，其中品管文件皆備齊計 11 件，占 100.0%；品管文件未備齊計 0 件，占 0%。

以品管文件備齊及未備齊來看，花蓮分局轄區「品管文件皆備齊」之情況較為良好為 100.0%，臺北分局轄區「品管文件皆備齊」比例 89.3%，臺北及花蓮分局品管文件皆備齊皆有六成以上，臺北分局轄區應加強宣導監造單位及承攬廠商抽驗時需攜帶三級品管文件，以備抽查。

第九節 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 天水土保持局通知受抽驗單位，由臺北、花蓮分局轄區負責團隊前往指定工程抽驗，目前「未辦理」不預先通知抽驗項目內容。

第十節 各轄區協助混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作

依照臺北、花蓮分局轄區完成 39 件抽驗工程中，辦理 18 件混凝土鑽心取樣中，全數合格，無混凝土抽驗複檢鑽心取樣及試體檢驗工作。

第十一節 小結

本計畫農村再生工程抽驗共圈選 46 件，其中 3 件工程因驗收及用地問題取消辦理抽驗，農村再生工程抽驗數共完成 39 件，剩餘 4 件工程中，因混凝土材齡未到、豪雨災害影響施工期程及發包尚未開工等因素還未辦理工程抽驗，相關說明詳附錄十二。

已完成 39 件農村再生工程抽驗中，相關材料及隱蔽部分開挖檢驗結果如下：

1. 混凝土鑽心抗壓試驗 18 件，盡數合格，合格率 100%。
2. 瀝青混凝土鑽心量測厚度 3 件及瀝青混凝土鑽心檢驗壓實度 3 件，盡數合格，合格率 100%。
3. 工地密度辦理 5 件，皆屬合格，合格率为 100%。
4. 混凝土磚抗壓試驗辦理 4 件，皆屬合格，合格率为 100%。
5. 鋼筋抗拉抗彎試驗辦理 17 件，皆屬合格，合格率为 100%。
6. 鋼筋鋼構輻射檢驗辦理 17 件，皆屬合格，合格率为 100%。

7.鋼構造物焊道超音波檢驗辦理 2 件，部分檢測點不合格，合格率為 0%，有 2 件不合格，分別為「石碇區中民里十八重溪周邊環境改善工程」及「金山區重合里朝天宮周邊食農教育場域營造工程」。

8.隱蔽部分開挖檢驗辦理 5 件，皆屬合格，合格率 100%

由於鋼構造物焊道超音波檢驗不合格率偏高，建議主辦機關、監造單位及施工廠商應加強鋼構造物焊接點銜接；未辦理不預先通知抽驗。

於工程外觀品質及職業安全衛生方面，以未設置職業安全衛生告示牌及內容有缺漏及工區內垃圾未清除為多數，建議監造單位應加強督促施工單位設置，並加強上工前職業安全衛生教育講習，另施工材料堆置等應依規定擺放整齊並墊高，遇有外觀缺失情形即以水土保持局所編印『水土保持施工品質常見缺失及矯正預防手冊』。



第五章 結論與建議

第一節 結論

水土保持工程 84 件工程中，一般工程品質抽驗、混凝土鑽心取樣抗壓、瀝青混凝土鑽心取樣厚度檢驗及瀝青混凝土鑽心壓實度試驗共完成 203 件抽驗樣態，整體完成率為 109.7%。農村再生工程完成之 39 件工程中，一般工程品質抽驗、混凝土鑽心取樣抗壓、瀝青混凝土鑽心取樣厚度檢驗、瀝青混凝土鑽心壓實度試驗、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完成 113 件抽驗樣態，整體完成率為 97.4%。經抽驗結果顯示，水土保持工程抽驗工程件數有 84 件(含不預先)，其中 83 件合格，1 件不合格，合格率達 98.8%，農村再生工程抽驗工程件數有 39 件(含不預先)，其中 37 件合格，2 件不合格，合格率達 94.9%。

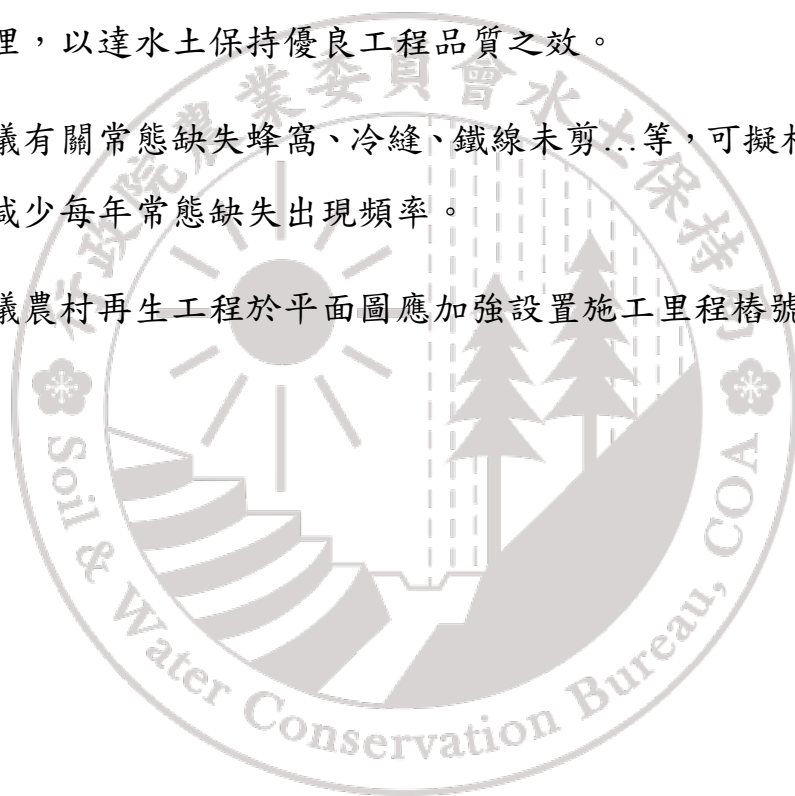
水土保持工程抽驗若以執行單位進行統計，臺北、花蓮分局受抽驗之 76 件工程(含不預先)，1 件不合格，合格率達 98.7%；以縣市政府別統計，受抽驗之 7 件工程，全數合格，合格率為 100.0%；以鄉鎮區公所別統計，受抽驗之 1 件工程，全數合格，合格率為 100.0%。

農村再生工程抽驗若以執行單位進行統計，臺北、花蓮分局受抽驗之 30 件工程中，2 件不合格，合格率為 93.3%；以縣市政府別統計，受抽驗之 8 件工程，全數合格，合格率為 100.0%；以鄉鎮區公所別統計，受抽驗之 1 件工程，全數合格，合格率為 100.0%。

整體來看，本計畫各單位工程抽驗合格率皆可達 90%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，故可見水土保持局對未來工程之期許與堅持。

第二節 建議

- 一、建議水土保持局於鋼構焊道檢驗項目部分，除超音波檢測(UT)方法外，能增加其他種試驗方法，如磁粒檢測(MT)、液滲檢測(PT)、射線檢測(RT)及目視檢測等，加強農村再生工程鋼構焊道檢驗範圍。
- 二、建議水土保持局可依工程契約金額高低，而有不同抽驗次數，以工程金額 600 萬以上為例，其使用材料量體多且工期較長，對於僅 1 次抽驗方式較難反應現場施工品質，故建議擬 600 萬以上工程可執行 2 次抽驗，分別於工程進度 50%及 80~90%間辦理，以達水土保持優良工程品質之效。
- 三、建議有關常態缺失蜂窩、冷縫、鐵線未剪...等，可擬相關罰則，以減少每年常態缺失出現頻率。
- 四、建議農村再生工程於平面圖應加強設置施工里程樁號。



參考文獻

1. 行政院農業委員會水土保持局水土保持工程品質抽驗補充規定
(中華民國 110 年 4 月 19 日水保治字第 1101860795 號函修正)。
2. 行政院農業委員會水土保持局農村再生工程品質抽驗補充規定
(中華民國 110 年 3 月 31 日水保農字第 1101862360 號函)。
3. 行政院農業委員會水土保持局(2021)，水土保持局 110 年度工程品質委託抽驗管理及提升工程品質管理效率之研發應用計畫。
4. 行政院農業委員會水土保持局(2018)，水土保持局臺北、臺中分局轄區 107 年度工程品質委託抽驗。
5. 行政院農業委員會水土保持局(2019)，水土保持局臺北、臺中分局轄區 108 年度工程品質委託抽驗。
6. 行政院農業委員會水土保持局(2020)，水土保持局臺北、花蓮分局轄區 109 年度工程品質委託抽驗。
7. 行政院農業委員會水土保持局(2021)，水土保持局臺北、花蓮分局轄區 110 年度工程品質委託抽驗。

