摘要

本計畫區位屬高雄市六龜區新發里與興龍里境內，係荖濃溪支流－不老溪、巴斯蘭溪與舊潭溪等野溪上游之旗山 87~91 林班範圍。本計畫區主要災害為 98 年 8 月 8 日莫拉克颱風挾帶連日豪雨侵襲下，致使林班所屬集水區之中、上游主支流兩側岸邊坡及其源頭產生嚴重深層崩塌，大量土石崩落溪溝，並順水流帶往下游平坦溪床堆積，阻礙河道並截斷交通，影響當地居民出入及安全甚為嚴重，甚而新開部落等多户民宅被土石掩埋，造成數十居民傷亡之慘況。為防止本計畫區內崩塌土石下移堆積並減少野溪側岸沖刷擴大，降低洪水及土砂災害，避免危及人民生命財產安全並加強國土保安，期以集水區整體治理規劃，針對集水區內災害問題提出分析及治理對策，以整體水土保持工程治理規劃逐步恢復集水區之林相與下游保全對象之安全。

一、本計畫區基本資料：

本計畫於計畫執行期間，針對集水區之人文概況、水文、地文、交通及以往相關計畫等，蒐集相關的資料，並進行崩塌地、野溪、土石流及道路調查，掌握集水區的現況，作為規劃的依據。有關本規劃調查成果的文字、圖資及現地照片，詳見本報告書的第二及第三章。

二、本計畫區綜合問題分析：

經現地調查、空拍和正射影像判讀分析之後，本計畫區的問題主要有：

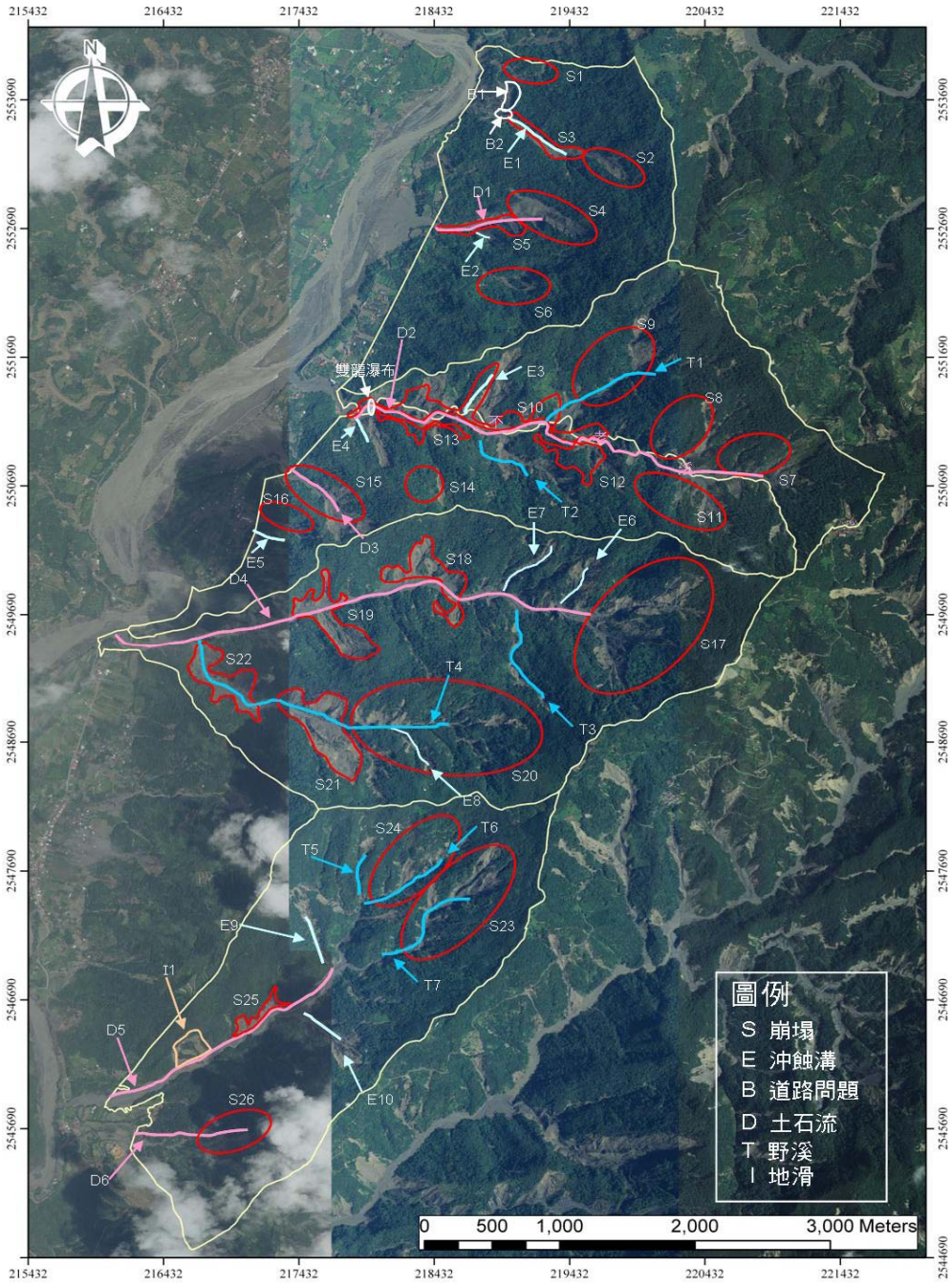
（一）崩塌：源頭與溪岸坡面大規模崩塌，使土砂大量下移。

（二）土石流：崩塌土砂大量淤積於河道，與洪水一併下移而形成土石流。

（三）沖蝕溝：大量雨水往地勢低窪處匯集，加上本計畫區地勢陡峭，致使縱橫向沖刷加劇。

（四）道路水土保持：本計畫區內部分道路有上邊坡崩塌與下方排水不良之問題存在。

（五）地滑地：大量雨水降下，加上坡面地質結構鬆散，導致坡面土體滑動下移。



三、本計畫區整體規劃治理對策：

另經本計畫區內之重點災害區位研擬相關整治對策，整體治理對策如下：

（一）崩塌：1.利用自然植生演替，達復育之效。

2.坡面處理與植生造林。

（二）土石流：緩坡、防止土石下移。

（三）沖蝕溝：穩定河道、抑制縱橫向沖刷。

（四）道路水土保持：道路上邊坡處理、道路下方排水改善。

四、本計畫區整體治理分年分期規劃：

有關治理規劃地點分布如後圖所示，各項內容及處理順序則整理於表 6-8。有關治理之先後順序分為：先期、短期、中期、長期四個階段施作，且須視經費有無之情況實施，而本次先期工程設計委託之內容即為整體規劃工程中最具施工急迫性之「新開國有林崩塌地處理工程」。

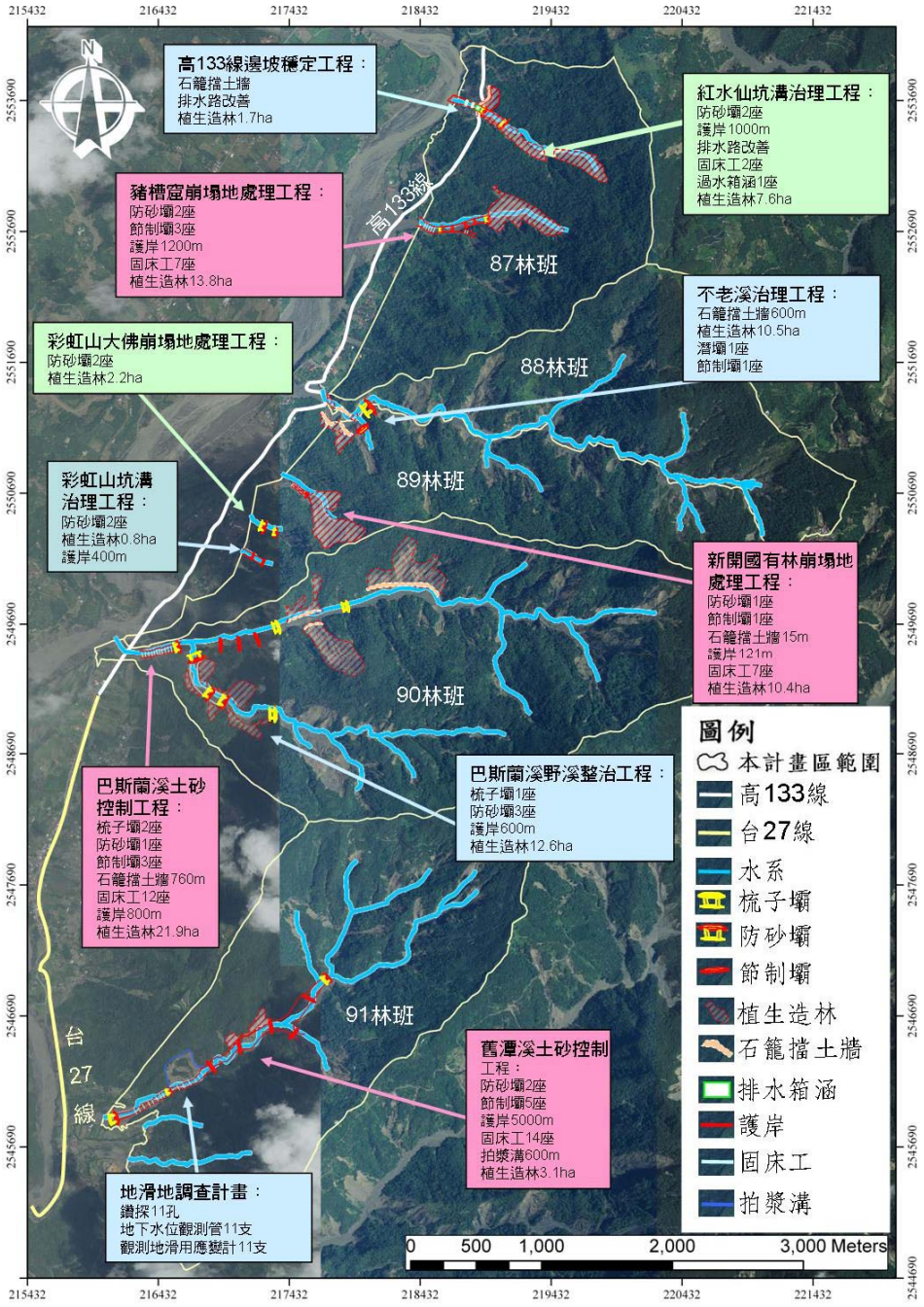
本計畫中基於針對現有災害之復建及減輕未來災害再度產生時之破壞、能力為考量規劃治理工程，並依治理區位予以分區後，再考慮治理需求之急迫性予以分期，共分為先、短、中、長四期之治理工程計 22 項，其經費需求預估分別為 23,217 仟元、139,788 仟元、141,070 仟元、124,335 仟元，本計畫區整體規劃所需經費共計 430,535 仟元，建議自民國 100 年起逐年實施。

規劃施工順序	期程	年度	治理工程優先順序評比	林班編號	工程名稱	經費預估	分期經費
1	先	100	1	89	新開國有林崩塌地處理工程	23,217	23,217
2	短	101	2	87	豬槽窟崩塌地處理工程	18,165	141,913
3		101	3	91	舊潭溪地滑地調查計畫	5,027	
4		101	3	91	舊潭溪地滑地治理工程	52,806	
5		101	4	90	巴斯蘭溪土砂控制工程	12,570	
6		101	5	89	彩虹山大佛崩塌地處理工程	-	
7		102	6	91	舊潭溪土砂控制工程	20,000	
8		102	7	90	巴斯蘭溪野溪整治工程	10,000	
9		102	9	87	高 133 線邊坡穩定工程	6,690	
10		102	10	89	彩虹山坑溝治理工程	4,150	
11		102	11	87	紅水仙坑溝治理工程	12,505	
12	中	103	1	89	新開國有林崩塌地處理二期工程	5,280	141,070
13		103	2	87	豬槽窟崩塌地處理二期工程	22,880	
14		103	4	90	巴斯蘭溪土砂控制二期工程	13,845	
15		104	5	91	舊潭溪土砂控制二期工程	76,395	
16		103	7	90	巴斯蘭溪野溪整治二期工程	18,670	
17		104	8	88	不老溪治理工程	4,000	
18	長	105	2	87	豬槽窟崩塌地處理三期工程	7,565	124,335
19		105	4	90	巴斯蘭溪土砂控制三期工程	63,360	
20		106	6	91	舊潭溪土砂控制三期工程	39,360	
21		106	8	88	不老溪治理二期工程	6,660	
22		106	11	87	紅水仙坑溝治理二期工程	7,390	
合計							430,535

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

註：1.彩虹山大佛崩塌地處理工程已發包施工，避免規劃經費重複計算，故算將其經費編列為-。

2.為平衡各年度經費配置，將規劃施工順序中第 16 項工程（巴斯蘭溪野溪整治二期工程）納入 103 年度中施作。



為避免未來極端氣候再度襲台，建議各年之經費應依　貴處之經費安排編列儘速於未來七年內完成，而未來施工階段，所需使用之施工便道以溪床運搬為主、地方產業道路為輔進行，為利工進，日後亦需商請　貴處進行臨時施工便道用地取得協調，避免未來因用地問題而延宕後續工進。

計畫完成後，可以防止土石下移，穩定河床，保護河岸，維持河道排水順暢，改善坡地環境，並可減輕計畫區域內之災害損失，保障生命財產，提昇生活品質，進而達到永續經營的目標。

行 政 院 農 業 委 員 會
林 務 局 屏 東 林 區 管 理 處

旗山 87-91 林班整體治理規劃及先期工程設計監造委託技術服務

成果報告書

公　　司：嘉 磐 工 程 技 術 顧 問 有 限 公 司
地　　址：台中市南區忠明南路 789 號 38 樓之 2
電　　話：04-22612018　　傳真：04-22612017

旗山 87-91 林班整體治理規劃及先期工程設計監造委託技術服務

成果報告書

目錄

摘要

目錄

圖目錄

表目錄

第一章 前言 1
1.1 計畫緣起 1
1.2 工作範圍 1
1.3 工作目標 4
1.4 工作項目與內容 5

第二章 基本資料蒐集 6
2.1 計畫區位說明 6
2.2 人文概述 7
2.2.1 行政轄區 7
2.2.2 地方特色與人口分布 7
2.2.3 交通 8
2.3 水文環境 9
2.3.1 氣象及水文 9
2.3.2 水文概況分析 15
2.3.3 近期颱風豪雨資料 15
2.4 地文環境概況調查 17
2.4.1 地形與地勢 17
2.4.2 坡度與坡向 19
2.4.3 地質與土壤 22
2.4.4 水系與排水系統 26
2.5 生態調查 28
2.5.1 植物 28
2.5.2 動物 29
2.6 既有構造設施調查 32

2.7 相關計畫說明 34
2.7.1 相關計畫 34
2.7.2 相關工程設計 39

第三章 計畫區調查與分析 48
3.1 災害潛勢分析 48
3.1.1 土石流潛勢溪 48
3.1.2 崩塌地 51
3.1.3 道路損壞現況 54
3.2 計畫區現勘調查 55
3.2.1 細部現勘 55
3.2.2 細部現勘分析 77
3.3 無人載具空拍作業 78
3.3.1 無人載具空拍簡介 78
3.3.2 無人載具空拍規劃與成果展示 79
3.4 崩塌量調查與分析 85
3.4.1 崩塌來源調查 85
3.4.2 土砂生產量分析 85
3.5 水文分析 90
3.5.1 雨量分析 91
3.5.2 集流時間分析 91
3.5.3 降雨強度分析 94
3.5.4 洪峰流量分析 96
3.6 水理分析 100

第四章 計畫區問題分析與對策構想 127
4.1 災害成因分析 127
4.2 災害種類說明 129
4.2.1 崩塌地問題 129
4.2.2 坡面沖蝕與沖蝕溝問題 132
4.2.3 土石流問題 135
4.2.4 溪流問題（含野溪、土砂淤塞及清疏） 138
4.2.5 道路水土保持問題（含跨河構造物） 142
4.2.6 水土保持構造物問題 146
4.2.7 地滑地問題 148
4.2.8 土地利用問題 148
4.3 治理對策與構想 149
4.3.1 崩塌地治理 149
4.3.2 坡面沖蝕與蝕溝治理 153
4.3.3 土石流防治 155
4.3.4 溪流整治 157

4.3.5 道路水土保持改善 160
4.3.6 地滑地治理 162
4.3.7 土地利用改善 163

第五章 整體治理對策研擬與細部規劃 165
5.1 治理需求評估 165
5.2 重點災害區位整體治理構想 174
5.3 旗山 87 林班 176
5.3.1 災害現況 178
5.3.2 治理對策 180
5.3.3 工程規劃 182
5.3.4 工程分區整合 185
5.4 旗山 88、89 林班 190
5.4.1 災害現況 193
5.4.2 治理對策 195
5.4.3 工程規劃 197
5.4.4 工程分區整合 200
5.5 旗山 90 林班 204
5.5.1 災害現況 206
5.5.2 治理對策 208
5.5.3 工程規劃 210
5.5.4 工程分區整合 211
5.6 旗山 91 林班 215
5.6.1 災害現況 217
5.6.2 治理對策 219
5.6.3 工程規劃 220
5.6.4 工程分區整合 223

第六章 分年分期規劃 227
6.1 治理分期原則 227
6.2 治理優先順序分析 227
6.3 整體分年分期規畫內容 234

第七章 先期工程細部設計 247

第八章 結論與建議 258

附件一 測量成果
附件二 新開國有林崩塌地處理工程先期工程設計書
附件三 審查意見辦理情形
附錄 現地調查成果

旗山 87-91 林班整體治理規劃及先期工程

設計監造委託技術服務

成果報告書

圖目錄

圖 1-1 旗山事業區 87-91 林班位置與範圍圖 2
圖 1-2 旗山事業區 87-91 林班衛星影像圖 3
圖 2-1 本計畫區區位圖 6
圖 2-2 本計畫區之行政轄區圖 7
圖 2-3 本計畫區道路狀況詳圖 9
圖 2-4 本計畫區鄰近雨量站徐昇式分析圖 13
圖 2-5 新發雨量觀測站歷年降雨歷線趨勢分析圖 15
圖 2-6 本計畫區整體坡降分析圖 17
圖 2-7 本計畫區高程分布示意圖 18
圖 2-8 本計畫區高程趨勢分析圖 18
圖 2-9 本計畫區坡度分布示意圖 20
圖 2-10 本計畫區坡度所佔之面積百分比分析圖 20
圖 2-11 本計畫區坡向分布示意圖 22
圖 2-12 本計畫區地質分布示意圖 24
圖 2-13 本計畫區土壤分布示意圖 26
圖 2-14 六龜區植物概況 28
圖 2-15 六龜區動物概況 31
圖 2-16 本計畫區既有工程分布圖 32
圖 2-16 工程分布位置圖 38
圖 2-17 舊潭溪崩塌地處理工程設計圖 39
圖 2-18 新開崩塌地處理工程設計圖 40
圖 2-19 國追 12 號崩塌地植生復育計畫位置圖 41
圖 2-20 國追 12 號崩塌地植生復育情況圖 42
圖 2-21 不老溪災害復建工程設計圖 43
圖 2-22 草地人民宿後方崩塌地處理災害復建工程設計圖 44
圖 2-23 新開 23 鄰災害復建工程設計圖 45
圖 2-24 高 133 線道路災修工程布設圖 46
圖 2-25 新開橋設計圖 46
圖 2-26 新寶橋設計圖 47
圖 2-27 紅水仙橋設計圖 47
圖 3-1 本計畫區土石流潛勢溪流分布示意圖 49
圖 3-2 本計畫區疏散避難路線示意圖（1） 50

圖 3-3 本計畫區疏散避難路線示意圖（2）.....50
圖 3-4 本計畫區疏散避難路線示意圖（3）.....51
圖 3-5 本計畫區崩塌災害區位衛星影像圖（莫拉克颱風前）.....52
圖 3-6 本計畫區崩塌災害區位衛星影像圖（莫拉克颱風後）.....53
圖 3-7 高 133 線道路現況圖.....54
圖 3-8 規劃範圍區內各災況較明顯區域分布圖.....55
圖 3-9 旗山 87 林班地細部現勘點位圖.....56
圖 3-10 旗山 88 林班地細部現勘點位圖.....61
圖 3-11 旗山 89 林班地細部現勘點位圖.....63
圖 3-12 委員現勘情形照片圖.....66
圖 3-13 旗山 90 林班地細部現勘點位圖.....67
圖 3-14 旗山 91 林班地細部現勘點位圖.....74
圖 3-15 無人載具空拍點位圖.....80
圖 3-16 無人載具空拍點位圖.....81
圖 3-17 無人載具空拍點位現況圖（1/3）.....82
圖 3-17 無人載具空拍點位現況圖（2/3）.....83
圖 3-17 無人載具空拍點位現況圖（3/3）.....84
圖 3-18 坡面崩塌機制示意圖.....86
圖 3-19 整體水文水理演算步驟分析圖.....91
圖 3-20 本計畫區內各溪段控制點位分布圖.....93
圖 3-21 本計畫區各溪段控制點位分布圖.....102
圖 4-1 本計畫區之災害分布圖.....129
圖 4-2 本計畫區崩塌類型圖.....131
圖 4-3 本計畫區坡面土壤沖蝕現況示意圖.....133
圖 4-4 本計畫區坡面沖蝕溝位置分布圖.....134
圖 4-5 本計畫區土石流潛勢溪流位置分布圖.....137
圖 4-6 本計畫區野溪位置分布圖.....141
圖 4-7 本計畫區跨河構造物位置分布圖.....145
圖 4-8 本計畫區水土保持構造物位置分布圖.....147
圖 4-9 源頭防砂構造措施構想圖.....151
圖 4-10 打樁編柵及源頭崩塌地處理構想圖.....152
圖 4-11 蝕溝控制工法示意圖.....154
圖 4-12 清疏作業構想圖.....159
圖 5-1 本計畫區保全對象示意圖.....166
圖 5-2 本計畫區交通可及性示意圖.....169
圖 5-3 本計畫區交通可及性較差處示意圖.....170
圖 5-4 計畫區重點災害區位分布圖.....175
圖 5-5 旗山 87 林班區域地形分布圖.....176
圖 5-6 旗山 87 林班區域於莫拉克風災前後的衛星影像圖.....177
圖 5-7 旗山 87 林班區域災害問題分布圖.....180

圖 5-8 旗山 87 林班各工程分區示意圖.....錯誤! 尚未定義書籤。
圖 5-9 旗山 88、89 林班區域地形分布圖.....191
圖 5-10 旗山 88、89 林班區域於莫拉克風災前後的衛星影像圖.....192
圖 5-11 旗山 88、89 林班區域災害問題分布圖.....195
圖 5-12 旗山 88、89 林班各工程分區示意圖.....202
圖 5-13 旗山 90 林班區域地形分布圖.....204
圖 5-14 旗山 90 林班區域於莫拉克風災前後的衛星影像圖.....205
圖 5-15 旗山 90 林班區域災害問題分布圖.....207
圖 5-16 旗山 90 林班各工程分區示意圖.....213
圖 5-17 旗山 91 林班區域地形分布圖.....215
圖 5-18 旗山 91 林班區域於莫拉克風災前後的衛星影像圖.....216
圖 5-19 旗山 91 林班區域災害問題分布圖.....218
圖 5-20 旗山 91 林班各工程分區示意圖.....224
圖 5-21 本計畫區整體工程規劃示意圖.....226
圖 6-1 本計畫區先期工程規劃示意圖.....241
圖 6-2 本計畫區短期工程規劃示意圖.....242
圖 6-3 本計畫區中期工程規劃示意圖.....243
圖 6-4 本計畫區長期工程規劃示意圖.....244

旗山 87-91 林班整體治理規劃及先期工程

設計監造委託技術服務

成果報告書

表目錄

表 1-1 委託工作項目與內容彙整一覽表.....5
表 2-1 六龜區新發里與興龍里人口統計表.....8
表 2-2 中央氣象局甲仙氣候觀測站 86～99 年間月平均氣溫變化彙整表.....10
表 2-3 中央氣象局甲仙氣候觀測站 86～99 年間日照時數變化彙整表.....11
表 2-4 中央氣象局新發雨量觀測站 82～99 年間降雨日數彙整表.....12
表 2-5 新發雨量觀測站站位資料一覽表.....13
表 2-6 新發雨量觀測站月平均降雨量值推估一覽表.....14
表 2-7 本計畫區重點災害溪溝區位災況概要一覽表.....16
表 2-8 本計畫區坡度面積分布一覽表.....19
表 2-9 本計畫區坡向面積分布一覽表.....21
表 2-10 本計畫區災況明顯區域之野溪特徵參數一覽表.....27
表 2-11 六龜區主要植物種類與型態一覽表.....28
表 2-12 六龜區主要動物種類及名稱一覽表（1/3）.....29
表 2-12 六龜區主要動物種類及名稱一覽表（2/3）.....30
表 2-12 六龜區主要動物種類及名稱一覽表（3/3）.....31
表 2-13 本計畫區既有構造設施一覽表.....33
表 2-14 新開聚落一帶工程規劃成果表.....35
表 2-15 莫拉克災後復建工程表（1/2）.....36
表 2-15 莫拉克災後復建工程表（2/2）.....37
表 3-1 本計畫區土石流潛勢溪流之特性說明一覽表.....48
表 3-2 本計畫區崩塌面積一覽表.....51
表 3-3 旗山 87 林班地細部調查勘查表（1/4）.....57
表 3-3 旗山 87 林班地細部調查勘查表（2/4）.....58
表 3-3 旗山 87 林班地細部調查勘查表（3/4）.....59
表 3-3 旗山 87 林班地細部調查勘查表（4/4）.....60
表 3-4 旗山 88 林班地細部調查勘查表（1/1）.....62
表 3-5 旗山 89 林班地細部調查勘查表（1/2）.....64
表 3-5 旗山 89 林班地細部調查勘查表（2/2）.....65
表 3-6 旗山 90 林班地細部調查勘查表（1/6）.....68
表 3-6 旗山 90 林班地細部調查勘查表（2/6）.....69
表 3-6 旗山 90 林班地細部調查勘查表（3/6）.....70
表 3-6 旗山 90 林班地細部調查勘查表（4/6）.....71

表 3-6 旗山 90 林班地細部調查勘查表（5/6）.....72
表 3-6 旗山 90 林班地細部調查勘查表（6/6）.....73
表 3-7 旗山 91 林班地細部調查勘查表（1/3）.....75
表 3-7 旗山 91 林班地細部調查勘查表（2/3）.....76
表 3-7 旗山 91 林班地細部調查勘查表（3/3）.....77
表 3-8 莫拉克颱風前後本計畫區崩塌投影面積一覽表.....85
表 3-9 崩塌深度估計參考表.....87
表 3-10 本計畫區災害點位崩塌土方量推估表.....87
表 3-11 本計畫區災害點位土壤沖蝕量推估表.....89
表 3-12 本計畫區災害點位土砂生產量推估表.....90
表 3-13 本計畫區各溪段集流時間估算表.....94
表 3-14 新發雨量站無因次降雨強度公式係數表.....95
表 3-15 控制點頻率年降雨強度計算表.....96
表 3-16 合理化公式說明.....96
表 3-17 逕流係數值應用一覽表.....97
表 3-18 各主要災害點位之溪段流量估算表.....99
表 3-19 河道曼寧 n 值表.....101
表 3-20 各控制斷面溪段水理計算表（1/2）.....103
表 3-20 各控制斷面溪段水理計算表（2/2）.....104
表 3-21 控制斷面點位 A 現況水理計算表.....105
表 3-22 控制斷面點位 B 現況水理計算表.....106
表 3-23 控制斷面點位 C 現況水理計算表.....107
表 3-24 控制斷面點位 D 現況水理計算表.....108
表 3-25 控制斷面點位 E 現況水理計算表.....109
表 3-26 控制斷面點位 F 現況水理計算表.....110
表 3-27 控制斷面點位 G 現況水理計算表.....111
表 3-28 控制斷面點位 H 現況水理計算表.....112
表 3-29 控制斷面點位 I 現況水理計算表.....113
表 3-30 控制斷面點位 J 現況水理計算表.....114
表 3-31 控制斷面點位 K 現況水理計算表.....115
表 3-32 控制斷面點位 L 現況水理計算表.....116
表 3-33 控制斷面點位 M 現況水理計算表.....117
表 3-34 控制斷面點位 N 現況水理計算表.....118
表 3-35 控制斷面點位 O 現況水理計算表.....119
表 3-36 控制斷面點位 P 現況水理計算表.....120
表 3-37 控制斷面點位 Q 現況水理計算表.....121
表 3-38 控制斷面點位 R 現況水理計算表.....122
表 3-39 控制斷面點位 S 現況水理計算表.....123
表 3-40 控制斷面點位 T 現況水理計算表.....124
表 3-41 控制斷面點位 U 現況水理計算表.....125

表 3-42 控制斷面點位 V 現況水理計算表.....126
表 4-1 崩塌災害原因分析.....131
表 4-2 本計畫區坡面沖蝕溝狀況.....132
表 4-3 土石流發生型態與組成型態一覽表.....136
表 4-4 溪流問題原因分析表.....139
表 4-5 野溪災害類型分析表.....140
表 4-6 道路水土保持受災原因分析表.....143
表 4-7 跨河構造物受災原因分析表.....144
表 4-8 水土保持工程構造物受災原因分析表.....148
表 4-9 土石流防治對策.....156
表 4-10 野溪治理工法.....158
表 4-11 道路水土保持問題與治理對策.....161
表 4-12 道路水土保持問題防治對策.....162
表 5-1 保全對象現況調查資料一覽表.....165
表 5-2 本計畫區河道災害現況資料一覽表.....167
表 5-3 本計畫區交通可及性資料一覽表.....168
表 5-4 潛在危險地區及工址適性評估表（1/3）.....171
表 5-4 潛在危險地區及工址適性評估表（2/3）.....172
表 5-4 潛在危險地區及工址適性評估表（3/3）.....173
表 5-5 本計畫區重點災害區位一覽表.....174
表 5-6 旗山 87 林班區域內災害問題工程規劃一覽表.....184
表 5-7 旗山 87 林班區域內災害問題工程規劃分區一覽表（2/2）.....189
表 5-8 旗山 88、89 林班區域內災害問題工程規劃一覽表.....199
表 5-9 旗山 88、89 林班區域內災害問題工程規劃分區一覽表.....203
表 5-10 旗山 90 林班區域內災害問題工程規劃一覽表.....211
表 5-11 旗山 90 林班區域內災害問題工程規劃分區一覽表.....214
表 5-12 旗山 91 林班區域內災害問題工程規劃一覽表.....222
表 5-13 旗山 91 林班區域內災害問題工程規劃分區一覽表.....225
表 6-1 各工區保全對象分析一覽表.....228
表 6-2 各工區跨河構造物分析一覽表.....229
表 6-3 各工區道路影響範圍分析一覽表.....230
表 6-4 各工區崩塌率分析一覽表.....231
表 6-5 各工區土石流潛勢分析一覽表.....232
表 6-6 各工區災害問題項目配分一覽表.....232
表 6-7 各工區治理優先順序評比一覽表.....233
表 6-8 本計畫區工程規劃分期一覽表（1/5）.....236
表 6-8 本計畫區工程規劃分期一覽表（2/5）.....237
表 6-8 本計畫區工程規劃分期一覽表（3/5）.....238
表 6-8 本計畫區工程規劃分期一覽表（4/5）.....239
表 6-8 本計畫區工程規劃分期一覽表（5/5）.....240

表 6-9 本計畫區整體規劃工程分年分期一覽表.....245
表 6-10 本計畫區整體規劃工程分年分期經費比例一覽表.....246
表 7-1 本計畫區先期工程預算表（1/2）.....247
表 7-1 本計畫區先期工程預算表（2/2）.....248
表 7-2 結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實單價分析表.....249
表 7-3 場鑄結構混凝土用模板，清水模板單價分析表.....249
表 7-4 土方工作，開挖，砂土礫石單價分析表.....249
表 7-5 土方工作，開挖，軟岩單價分析表.....250
表 7-6 土方工作，開挖，硬岩單價分析表.....250
表 7-7 土方工作，回填，原材料回填單價分析表.....250
表 7-8 土方工作，餘方處理單價分析表.....250
表 7-9 砌排石工，混凝土砌石，大塊石單價分析表.....251
表 7-10 石材，大塊石，現場採集單價分析表.....251
表 7-11 石材，大塊石，外購單價分析表.....251
表 7-12 砌排石工，乾砌石，大塊石單價分析表.....252
表 7-13 4"ΦPVC 洩水管安裝單價分析表.....252
表 7-14 ϕ4"碎石排水器單價分析表.....252
表 7-15 排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=450mm，三級管單價分析表.....253
表 7-16 鋼筋，連工帶料單價分析表.....253
表 7-17 鋼筋，連工帶料單價分析表.....253
表 7-18 鋼筋，連工帶料單價分析表.....254
表 7-19 撒播草籽植生單價分析表.....254
表 7-20 苗木植栽單價分析表.....254
表 7-21 臨時防災措施單價分析表.....255
表 7-22 材料試驗與施工檢驗費單價分析表.....255
表 7-23 施工品質管理費單價分析表.....255
表 7-24 各項材料自主檢驗費單價分析表.....255
表 7-25 環保安衛費單價分析表.....256
表 7-26 環境保護費單價分析表.....256
表 7-27 勞工安全衛生及管理單價分析表.....256
表 7-28 安全衛生設施費單價分析表.....257
表 7-29 個人防護器具單價分析表.....257
表 8-1 本計畫區整體規劃工程分年分期一覽表.....258
表 8-2 本計畫區整體規劃工程分年分期經費比例一覽表.....259

第一章 前言

1.1 計畫緣起

本計畫區位屬高雄市六龜區新發里與興龍里境，係荖濃溪支流－不老溪、巴斯蘭溪與舊潭溪等野溪上游之旗山 87～91 林班範圍，位置詳後圖 1-1。由於 98 年 8 月 8 日莫拉克颱風挾帶連日豪雨侵襲下，致使林班所屬集水區之中、上游主支流兩側岸邊坡及其源頭產生嚴重深層崩塌，大量土石崩落溪溝，並順水流帶往下游平坦溪床堆積，阻礙河道並截斷交通，影響當地居民出入及安全甚為嚴重，甚而新開部落等多户民宅被土石掩埋，造成數十居民傷亡之慘況。

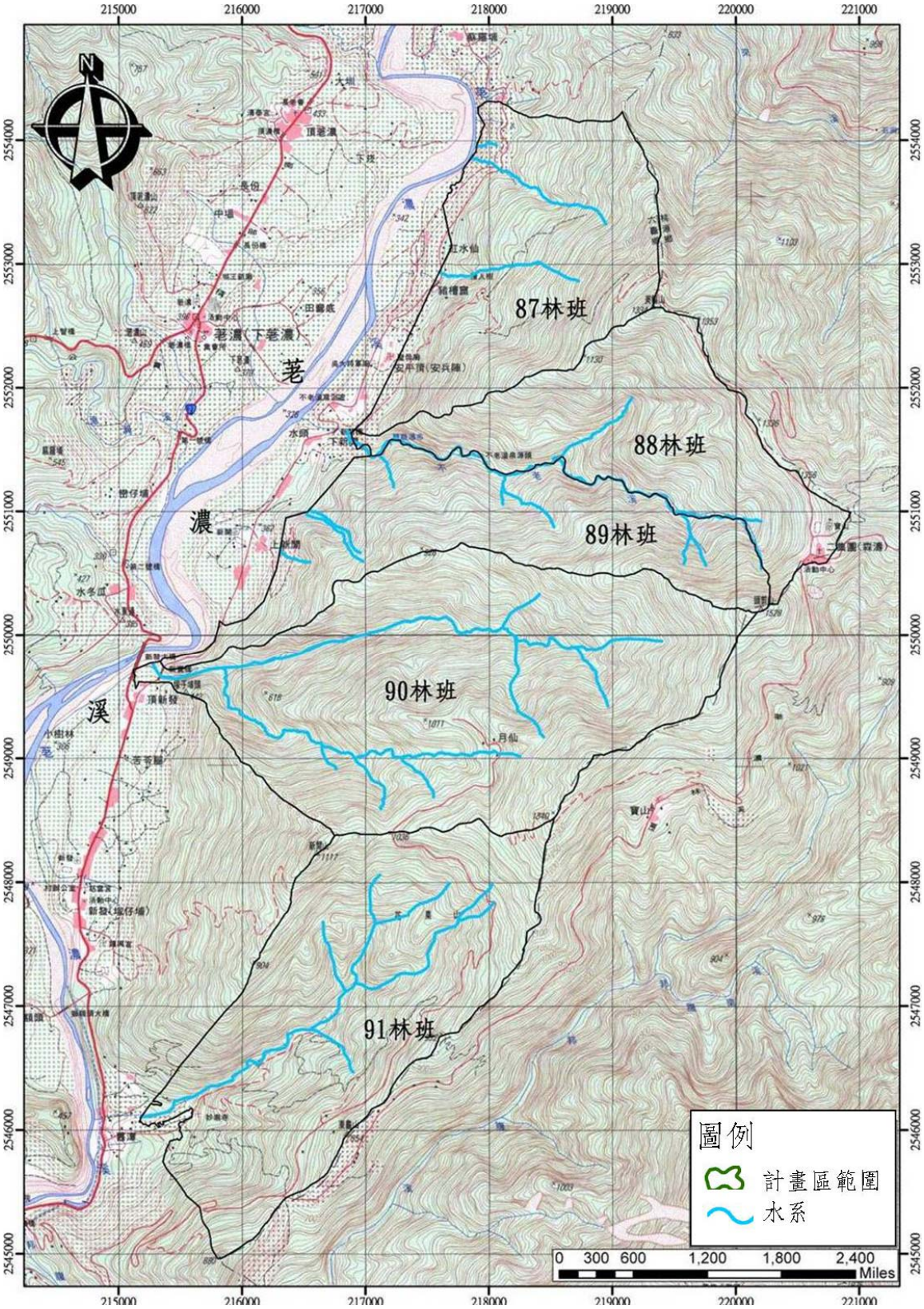
歸咎原委，係鑒於全球氣候環境變遷的影響，大氣環流改變，導致降水的極端化，造成雨水強度甚強且過度集中，致帶來了洪水及土石坍方，屏東林區管理處為防止該等林班內之崩塌土石下移堆積並減少野溪側岸沖刷擴大，避免危及當地居民生命財產安全，並維持高 133 縣道路交通順暢，特辦理本「旗山 87-91 林班整體治理規劃及先期工程設計監造委託技術服務案」，以處理崩塌地災害，並進行河道整治，抑制土石流發生，發揮治水防砂之效。

為此，屏東林區管理處特於 100 年度編列預算 2,000 萬元辦理本案先期工程，以期如質如期完成本系列林班地崩塌地處理、野溪治理、土石流防治、蝕溝控制等治山防災之工作，並在兼顧生態與林相景觀下，期望達成保育水土資源，發揮治水防砂之效。

1.2 工作範圍

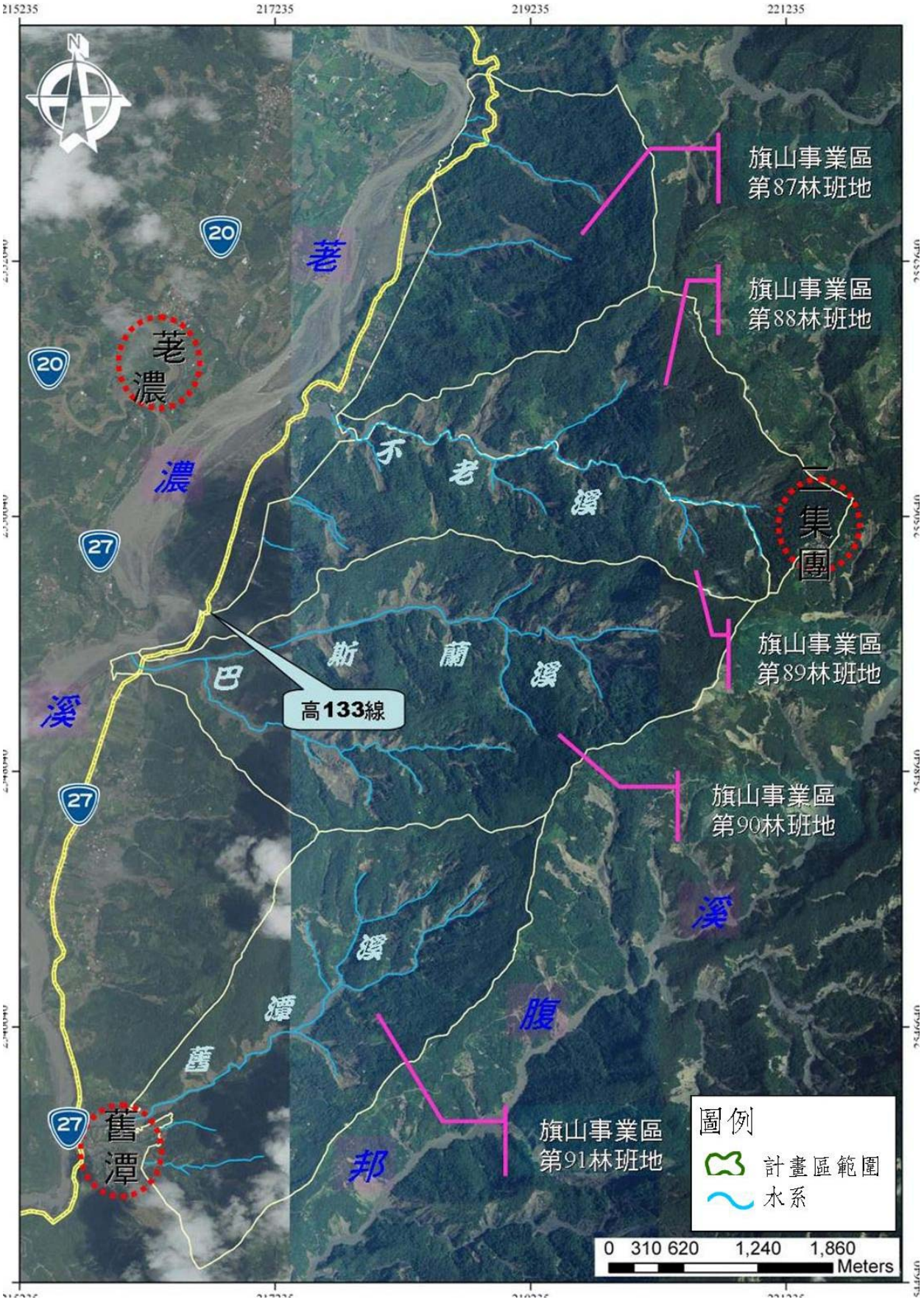
本案旗山事業區 87-91 林班計畫區範圍，為自高雄市六龜市區經台 27 線往荖濃方向，過邦腹溪即沿藤枝林道蜿蜒上行，約 5K 處，轉往花果山方向之農路，即可進到 87 林班地區域內，另沿台 27 線道再向前行，至舊潭橋，其上游溪溝集水區即為本案旗山 91 林班區域。由舊潭溪橋再沿台 27 線北行，於頂新發切往右行高 133 線，沿著高 133 線北行，即可通過本計畫之旗山 90、89（新開部落）、88（不老溪）、87（豬槽窟）等各林班區域。

旗山事業區 87-91 林班整體規劃區涵蓋範圍面積計有 2,284 公頃。各計畫區詳細位置與範圍及衛星影像詳圖 1-1 及圖 1-2。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 1-1　旗山事業區 87-91 林班位置與範圍圖



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 1-2　旗山事業區 87-91 林班衛星影像圖

1.3 工作目標

為防止崩塌土石下移堆積危害，並減少野溪側岸沖刷擴大，避免危及當地居民生命財產安全，及維持高 133 線交通順暢。本計畫擬定工作目標如下：

（一）治理調查規劃：

針對規劃之林班地進行現況調查、整治河段之測量調查、基本資料蒐集、水文水理及構造物分析、災害問題分析，研擬抑止泥砂下移治理對策，提具整體治理計畫，及預期工程效益。

（二）擬定設計方案：

依據治理對策暨分年分期計畫，並經現場會勘，研商工程設施之配置、優先次序，俾進行初步設計及設計方案審定。

（三）完成第一期工程設計：

針對最優先應辦理治理內容，進行第一期工程測量設計及編製工程預算書，編製招標文件。

（四）長期目標建議：

提出後續應辦理治理內容,建議長期監測旗山事業區 87-91 林班計畫區治理規劃目標，如治理成效調查檢討、崩塌地復原情形及水土保持等。

1.4 工作項目與內容

本計畫執行之工作項目與內容如表 1-1 所列。

表 1-1 委託工作項目與內容彙整一覽表

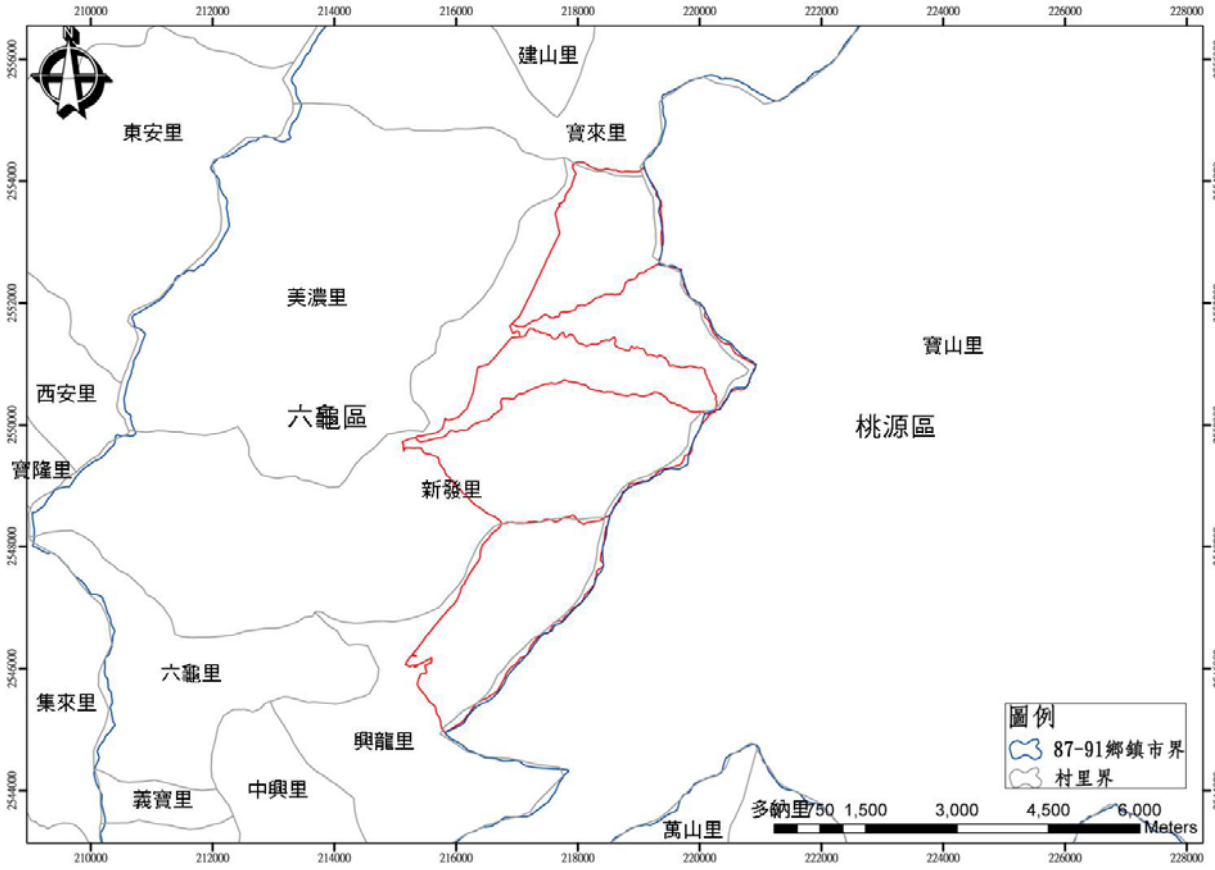
工作項目	委託工作內容
（一） 整體調查規劃	■ 基本資料蒐集—包括地文、水文相關資料，例如：行政區域、人口、交通、氣象、水文、地質與土壤等基本資料蒐集及現場勘查與河道概略測量作業。 ■ 河道斷面檢討與分析--進行水文分析、水理演算、斷面檢算及水理演算結果比較分析。 ■ 集水區問題分析--土石流危險溪流、崩塌地情形（含崩塌面積）、泥砂危害情形（含土砂量）。 ■ 治理對策細部規劃--整治方案提供包含構造物細部、單價分析、數量及金額推估、分年分期整治計畫（含規劃配置總圖）。 ■ 報告及細部規劃等有關項目編印--包含期初現勘、期中、期末報告、成果報告等。 ■ 計畫區專案人員簡報製作及協助機關相關事宜。
（二） 擬訂設計方案	■ 甲乙雙方會同現場勘查後，研商決定各項工程設施之配置及優先次序，據以進行初步設計，設計初稿完成後，送交甲方書面審核及訂於期中報告時間進行設計方案簡報，簡報完成並經甲方審定通知後始進行細部設計作業。
（三） 工程細部測量、設計	■ 細部測量作業－先期工程設計範圍包括地形圖測量、斷面測量、細部測量，送交甲方審查。
（四） 工程預算書編製	■ 修正工程設計書及編製工程預算書：依甲方意見修正後送交甲方複審。
（五） 編製招標文件及空白標單	■ 依行政院『公共工程招標文件增列提供標案資料作業要點』規定格式與方法製作設計預算書及招標文件，提供招標文件電子領標之電子擋。
（六） 施工監造	■ 擬定監造計畫書。 ■ 派遣專人常駐工地，監督、查證廠商施工履約情形，並填寫公共工程監造報表。 ■ 審核施工廠商之施工及品管計畫書、施工預定進度表、施工圖、器材樣品及其他開工報告、營造綜合保險送審案件。 ■ 校核施工廠商之放樣、施工基準及其他各項測量。 ■ 監督施工廠商施工品質、進度控管、勞工安全衛生、交通維護之執行。 ■ 公共工程施工日誌、品管文件、估驗計價、工程延期、等之審核與查證。 ■ 工程界面之協調整合。 ■ 履約爭議之協辦處理。 ■ 契約變更之建議及處理。 ■ 竣工及結算圖表之製作及審核。 ■ 驗收之協辦。

資料來源：嘉磐公司參考自契約文件內容彙整。

第二章　基本資料蒐集

2.1　計畫區位說明

本計畫區範圍為由高雄市六龜市區經台 27 線道往荖濃方向，過邦腹溪可沿藤枝林道蜿蜒上行，約 5K 處，轉往花果山方向之農路，即可進到旗山 87 林班地區域內，另沿台 27 線道再向前行，至舊潭橋，其上游溪溝集水區亦即為旗山 91 林班地範圍。由台 27 線在往北行，於頂新發切往右行，可接上高 133 線，沿著高 133 線北行，即可通過本計畫之旗山 90、89（新開部落）、88（不老溪）、87（豬槽窟）等各林班區域。本計畫區涵蓋範圍面積計約有 2,284 公頃。本計畫區位詳後圖 2-1。



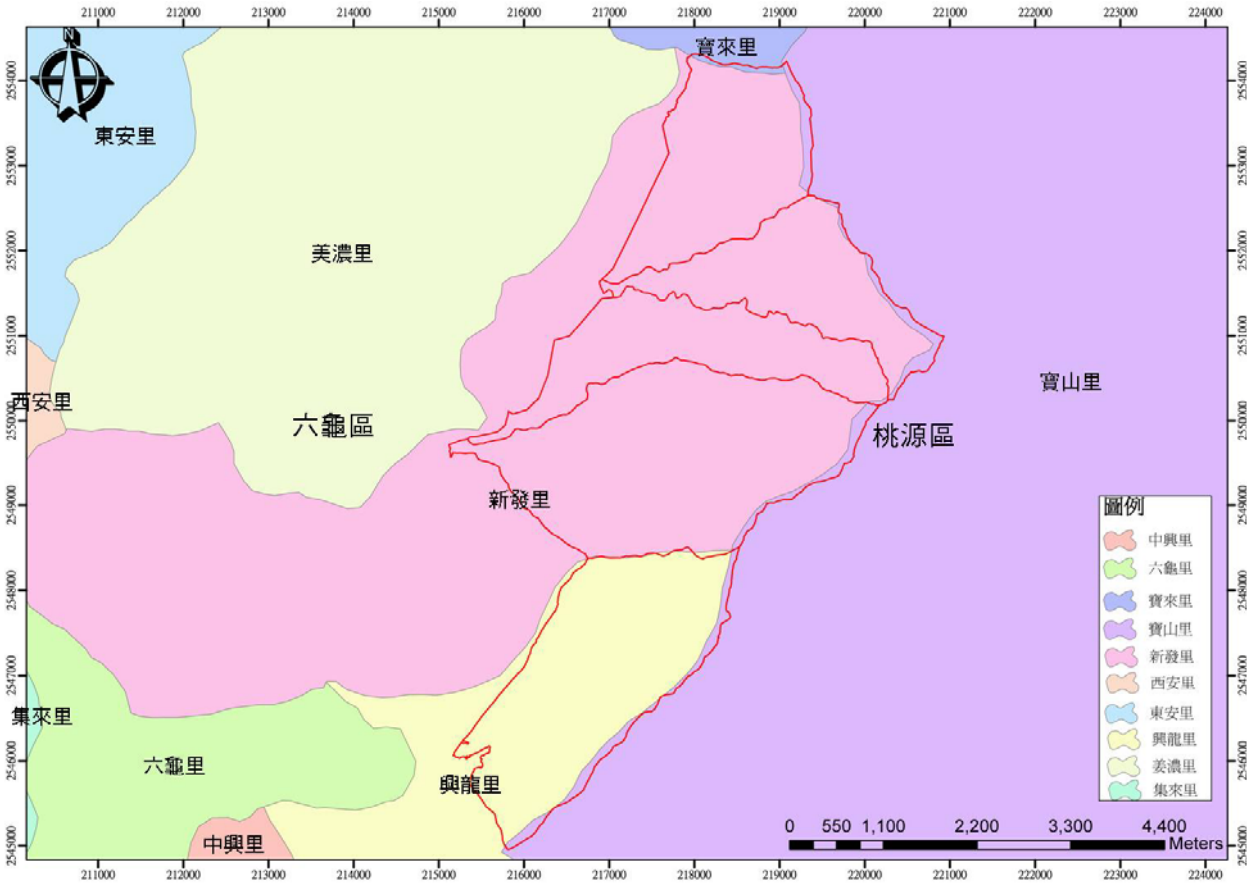
資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-1　本計畫區區位圖

2.2 人文概述

2.2.1 行政轄區

經查，本計畫區之行政區域轄屬高雄市六龜區新發里與興龍里境（按套疊 GIS 地理資訊圖層顯示）。區域內之治山防災管理與治理權責主要由林務局屏東林區管理處管轄。本計畫區之行政轄區示如詳後圖 2-2 所示。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-2 本計畫區之行政轄區圖

2.2.2 地方特色與人口分布

自莫拉克颱風來襲後，造成整體本計畫區災害頻仍，尤其以 89 林班內之新開部落慘遭滅村，最為慘烈。惟上游源頭崩塌土石仍不斷下移釀災下，目前計畫區內旅次已不若往昔。上游崩塌地及崩落土石仍不穩定情況下，更無遊客出入。

根據六龜區户政事務所人口統計資料（民國 90 年～民國 99 年）顯示（如表 2-1），六龜區共有 12 個里，而本計畫區所屬新發里與興龍里內之人口數有逐年減少的趨勢，尤其是 98 年莫拉克風災後，新發里內新開地

區發生嚴重山崩土石流災害，導致里內人口急速流失，也減少了鄉村的就業機會，使青年回家鄉發展的意願大幅降低。

表 2-1 六龜區新發里與興龍里人口統計表

新發里						興龍里					
年	鄰數	户數	人口數合計	男	女	年	鄰數	户數	人口數合計	男	女
90	27	609	1788	999	789	90	13	397	1334	621	713
91	27	603	1755	991	764	91	13	395	1332	632	700
92	27	605	1760	982	778	92	13	389	1273	596	677
93	27	606	1749	980	769	93	13	385	1271	598	673
94	27	613	1777	992	785	94	13	381	1239	591	648
95	27	604	1730	969	761	95	13	389	1221	573	648
96	27	611	1706	957	749	96	13	397	1191	561	630
97	27	620	1699	946	753	97	13	404	1161	535	626
98	27	660	1702	930	772	98	13	408	1157	533	624
99	27	612	1468	799	699	99	13	402	1111	520	591

資料來源：嘉磐公司利用高雄市六龜區戶政事務所資料彙整

2.2.3 交通

本計畫區目前已少有遊客駐足攬勝，因自 88 風災後，整條高 133 線滿目瘡痍，遭土石流沖毀、截斷或土石淤埋路段者，此起彼落。目前只能由臨時修築之便道，往返寶來至六龜間，一般旅次多以當地住民居多。惟一般時日此計畫區內之對外交通仍十分便捷。另若欲分別進入到各個林班計畫區域之上游，則需由下游道路橫交處，另開設溪床臨時便道，始能進入到林班內。惟因目前各欲整治之區域，其土石淤積情形嚴重，下游進入計畫區域之河道多擴寬許多，雖無通往計畫區上游之道路可供使用，然機具、車輛與人員仍能由諾大的溪床提供作為上、下游交通之用，惟對於施工動線而言，反而更加有利，減少阻礙，詳圖 2-3。

資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-3　本計畫區道路狀況詳圖

2.3　水文環境

2.3.1　氣象及水文

一、氣象

本計畫區氣象參考資料（降雨量、降雨日數）主要是由鄰近的中央氣象局新發雨量觀測站為主，但因其氣候觀測資料並無氣溫、平均風速、日照數之紀錄，故經比對附近之氣候觀測站後，以甲仙氣候觀測站所記錄氣溫氣溫、日照數之資料作為代表本計畫區之氣溫、日照數概況說明。

（一）氣溫

經彙整甲仙氣候觀測站自 86～98 年間之平均氣溫資料

後，可得甲仙氣候觀測站年平均氣温約為 22.75℃，其中，甲仙站每年約自 5 月起至 9 月氣温較高（25℃以上），10 月至翌年 4 月則氣温較低，惟月平均温差差距並不大，全年平均月均温最高未大於 27℃，最低亦未低於 17℃之狀況。詳如後表 2-2。可作為代表本計畫區年平均氣温之變化。

（二）日照時數

經彙整甲仙氣候觀測站日照時數長，表示林地所受陽光照射時數多。分析詳後表 2-3。全年日照時數高於 1,000 小時以上月平均日照明時數高達 80 小時，顯示計畫區內之日照相當充足，對於區內植物之生長有益。

（三）降雨日數

本計畫區之降雨日數集中在 5 月至 9 月之間，年平均之降雨日數約為 11 日，分析詳後表 2-4。

表 2-2　中央氣象局甲仙氣候觀測站 86～99 年間月平均氣溫變化彙整表

月份 / 年度	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
86	16.8	18.0	20.6	23.4	24.5	24.5	25.3	25.2	24.6	23.6	20.8	18.9	22.2
87	18.4	19.0	21.4	23.8	25.2	25.9	26.9	26.4	25.3	23.8	22.4	19.6	23.2
88	18.1	18.1	22.9	24.1	24.2	26.2	25.6	25.1	24.9	25.0	20.1	17.5	22.7
89	17.0	18.1	21.3	23.6	24.8	26.0	25.6	25.2	24.9	25.2	22.2	19.5	22.8
90	17.9	19.4	21.3	23.6	25.6	26.0	25.9	26.9	24.7	23.6	19.9	17.8	22.7
91	16.4	18.3	22.0	25.6	26.0	26.7	26.4	26.0	25.3	24.4	21.1	18.6	23.1
92	16.1	18.9	20.7	24.1	26.3	25.8	27.5	26.3	25.6	22.7	21.7	16.9	22.7
93	16.5	17.7	21.0	23.9	26.5	26.2	25.9	26.1	25.3	22.7	21.5	18.4	22.6
94	16.6	19.0	18.3	23.2	25.2	24.8	26.2	25.6	25.7	24.3	22.1	17.1	22.3
95	18.5	19.8	20.9	23.9	24.9	25.0	26.3	26.0	25.0	24.3	22.4	18.6	23.0
96	17.7	19.6	21.6	23.0	25.4	25.4	26.7	24.8	25.2	23.9	21.1	19.1	22.8
97	18.2	19.9	21.7	23.4	24.9	25.7	26.2	25.4	25.6	24.1	20.9	19.2	22.9
98	16.2	21.6	21.7	22.8	24.7	25.6	26.8	26.5	26.6	24.7	21.6	18.0	23.1
99	17.9	19.9	21.5	23.0	26.1	25.5	26.0	25.9	25.2	24.2	21.1	17.8	21.4
平均	13.5	14.9	16.5	18.4	19.7	20.0	20.4	20.1	19.7	18.7	16.6	14.3	17.6

資料來源：嘉磐公司蒐集中央氣象局甲仙氣候觀測站歷年資料彙整分析。
單位：℃

表 2-3　中央氣象局甲仙氣候觀測站 86～99 年間日照時數變化彙整表

月份 / 年度	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
86	37.5	68.9	125.9	85.4	42.8	58.5	105.7	64.1	106.4	139.0	82.2	17.4	933.8
87	40.4	66.3	126.5	113.0	104.6	75.0	139.1	166.0	112.8	162.1	100.7	32.4	1,238.9
88	70.1	145.5	125.9	82.1	52.3	79.8	49.8	103.2	95.2	75.3	20.4	37.4	937.0
89	94.8	69.3	119.9	70.0	43.6	64.9	57.5	94.7	115.9	126.6	72.1	66.6	995.9
90	97.8	124.4	157.5	66.0	50.1	102.4	70.3	100.0	73.5	120.4	94.7	76.8	1,133.9
91	114.0	127.8	107.0	104.6	39.6	87.4	70.7	94.0	78.9	115.1	93.4	55.2	1,087.7
92	86.8	110.1	103.5	57.7	46.4	71.3	127.2	88.2	87.4	114.9	47.8	45.4	986.7
93	56.1	101.3	80.2	103.6	105.5	59.6	98.1	90.4	122.3	189.7	173.0	188.3	1,368.1
94	175.3	113.4	104.2	103.2	120.1	45.1	143.3	75.3	151.5	171.6	178.8	143.2	1,525.0
95	160.6	161.2	138.2	99.2	96.7	73.9	113.2	125.3	142.7	154.3	142.0	147.5	1,554.8
96	165.4	197.8	130.9	80.4	93.4	70.0	163.5	83.2	110.1	168.9	145.4	180.4	1,589.4
97	164.0	172.3	131.3	98.1	92.9	69.1	122.2	89.7	128.6	157.9	128.8	159.2	1,514.1
98	234.7	168.1	125.1	98.0	98.6	118.2	109.6	108.1	138.0	179.3	150.3	174.4	1,702.4
99	183.0	139.7	164.2	108.7	104.8	74.8	128.1	147.4	134.7	150.3	171.0	195.7	1,702.4
平均	93.4	98.1	96.7	70.6	60.6	58.3	83.2	79.4	88.8	112.5	88.9	84.4	1,015.0

資料來源：嘉磐公司蒐集中央氣象局甲仙氣候觀測站歷年資料彙整分析。

單位：hr

表 2-4　中央氣象局新發雨量觀測站 82～99 年間降雨日數彙整表

月份 / 年度	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
82	3.0	3.0	5.0	9.0	10.0	17.0	12.0	18.0	10.0	6.0	9.0	4.0	106.0
83	6.0	8.0	8.0	8.0	16.0	17.0	18.0	24.0	14.0	8.0	1.0	4.0	132.0
84	6.0	10.0	9.0	4.0	16.0	9.0	19.0	23.0	13.0	3.0	-	1.0	113.0
85	1.0	3.0	2.0	11.0	24.0	11.0	15.0	20.0	8.0	14.0	4.0	2.0	115.0
86	3.0	9.0	3.0	8.0	9.0	26.0	19.0	22.0	15.0	6.0	1.0	4.0	125.0
87	7.0	11.0	8.0	14.0	20.0	18.0	12.0	19.0	17.0	11.0	4.0	6.0	147.0
88	8.0	-	6.0	10.0	18.0	15.0	27.0	19.0	18.0	12.0	3.0	12.0	148.0
89	4.0	9.0	2.0	11.0	17.0	16.0	22.0	24.0	11.0	10.0	6.0	4.0	136.0
90	6.0	3.0	6.0	6.0	16.0	21.0	22.0	21.0	20.0	7.0	3.0	4.0	135.0
91	6.0	1.0	7.0	-	15.0	16.0	23.0	20.0	16.0	8.0	-	11.0	123.0
92	4.0	1.0	5.0	9.0	9.0	16.0	10.0	22.0	14.0	5.0	5.0	-	100.0
93	1.0	7.0	6.0	11.0	14.0	15.0	18.0	18.0	15.0	4.0	-	4.0	113.0
94	3.0	7.0	16.0	8.0	14.0	25.0	13.0	18.0	13.0	9.0	3.0	5.0	134.0
95	5.0	-	12.0	11.0	20.0	21.0	17.0	16.0	21.0	11.0	8.0	5.0	147.0
96	4.0	5.0	6.0	7.0	14.0	22.0	16.0	26.0	19.0	13.0	8.0	1.0	141.0
97	7.0	8.0	5.0	10.0	17.0	18.0	20.0	15.0	24.0	13.0	5.0	2.0	144.0
98	1.0	3.0	7.0	10.0	11.0	17.0	16.0	22.0	19.0	6.0	2.0	6.0	120.0
99	3.0	7.0	1.0	6.0	19.0	17.0	20.0	12.0	22.0	8.0	6.0	5.0	126.0
平均	4.3	5.3	6.3	8.5	15.5	17.6	17.7	19.9	16.1	8.6	3.8	4.4	128.1

資料來源：嘉磐公司蒐集中央氣象局新發雨量觀測站歷年資料彙整分析。
單位：Day

二、水文

與本計畫區相關之降雨資料，初步按各相關雨量站位置之適切性作為代表且進行評估比較，初步分析本計畫區附近之雨量站計有新發、六龜（4）、藤枝（2）、甲仙（2）及御油山等多個雨量站或專用氣候觀測站，接近本計畫區。而經審慎篩選與徐昇氏法分析（如後圖 2-4 所示）代表本計畫可採用之雨量站，並擷取其歷年降雨資料，作為其後分析降雨洪峰，乃至於引為治山防災設施規劃設計之依循。經分析結果，選取中央氣象局所設立之新發雨量站，為長時統計雨量分析之依據，其年平均降雨量為 3,276mm。新發雨量站所屬機關彙整說明詳表 2-5，月平均降雨量分析與年平均降雨量分

析詳後表 2-6 與表 2-7 說明。

資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-4　本計畫區鄰近雨量站徐昇式分析圖

表 2-5　新發雨量觀測站站位資料一覽表

站名	站號	站址	流域	坐標		標高（m）	經辦單位	紀錄年份
				X 坐標	Y 坐標			
新發	C1V240	六龜區荖濃村 2 鄰水冬瓜 44 號旁	高屏溪	120°39' 09″	23°03' 13″	470	中央氣象局	82～99

資料來源：嘉磐公司利用經濟部水利署水文資料網站資訊彙整。

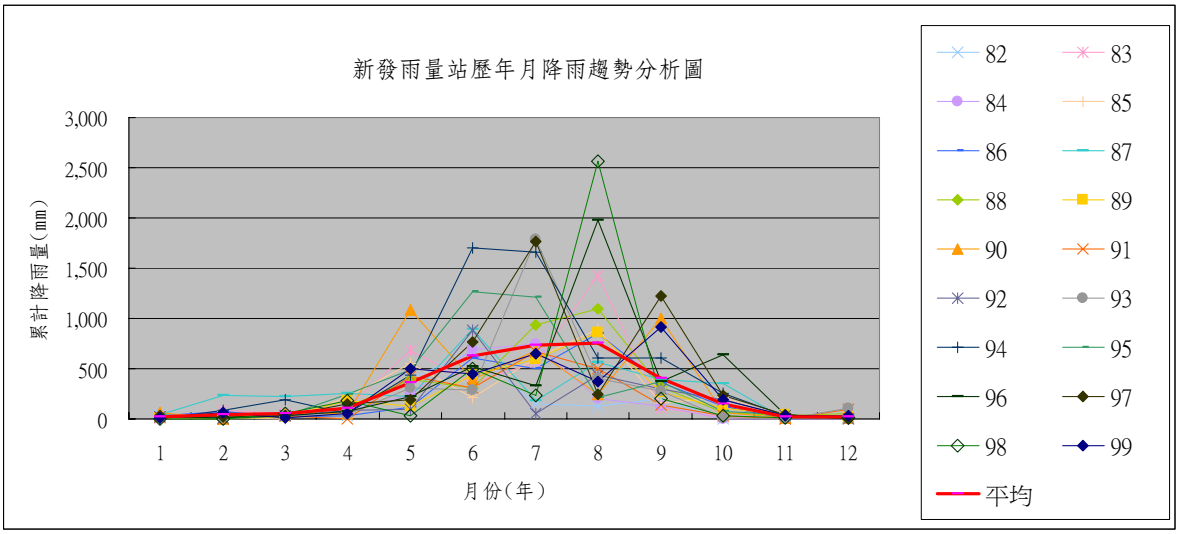
表 2-6　新發雨量觀測站月平均降雨量值推估一覽表

月份 / 年度	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
82	40.0	2.5	51.5	35.0	399.0	667.5	147.0	123.5	199.5	5.0	42.5	15.0	1,228.0
83	14.0	80.5	54.0	118.5	682.0	362.5	562.5	1,429.0	111.0	23.0	1.0	20.5	3,458.5
84	21.5	52.0	37.0	78.5	244.5	688.5	748.0	199.5	129.5	5.0	-	1.0	2,205.0
85	9.5	11.5	1.5	211.0	557.5	207.5	606.0	888.5	162.5	218.0	25.5	5.5	2,904.5
86	33.5	77.0	23.0	29.5	122.0	607.5	497.0	847.5	360.5	126.0	1.0	7.5	2,732.0
87	46.5	238.0	220.5	260.5	219.5	896.0	177.5	568.5	394.5	354.5	3.0	30.5	3,409.5
88	8.0	-	18.5	113.0	389.5	307.0	934.0	1,094.5	318.0	66.5	32.5	51.5	3,333.0
89	13.0	36.5	20.0	185.5	124.5	431.0	591.0	856.5	269.5	102.5	39.0	23.0	2,692.0
90	60.5	3.5	51.5	55.0	1,087.0	393.0	685.5	244.0	999.5	59.5	14.0	9.5	3,662.5
91	23.0	2.5	32.0	-	429.5	306.5	668.0	504.0	137.0	32.5	-	90.5	2,225.5
92	16.5	7.0	29.0	87.5	100.5	880.5	51.5	431.0	298.0	193.5	31.0	-	2,126.0
93	6.0	13.0	29.0	47.5	304.5	286.0	1,783.5	405.5	279.0	12.5	-	103.5	3,270.0
94	4.0	89.5	195.0	51.0	434.0	1,703.5	1,662.5	606.5	601.5	255.5	32.5	15.5	5,651.0
95	43.5	-	34.5	248.0	486.0	1,270.0	1,214.0	212.0	372.5	78.0	40.0	16.0	4,014.5
96	18.5	11.0	29.5	77.5	227.5	526.5	331.5	1,973.5	371.0	636.5	39.0	0.5	4,242.5
97	35.0	24.0	33.0	145.0	192.5	769.5	1,761.0	245.5	1,220.5	237.5	46.5	2.0	4,712.0
98	0.5	2.0	49.0	178.0	37.0	497.5	234.5	2,561.0	205.0	30.5	9.5	14.0	3,818.5
99	15.0	64.5	8.5	58.0	500.0	449.0	648.5	369.5	910.0	195.5	36.0	30.5	3,285.0
平均	22.7	39.7	50.9	109.9	363.2	625.0	739.1	753.3	407.7	146.2	21.8	24.3	3,276.1

資料來源：嘉磐公司蒐集中央氣象局新發雨量觀測站歷年資料彙整分析。

2.3.2 水文概況分析

按分析上節新發雨量觀測站歷年間之年平均降水量約在 3,276mm 上下，約與台灣整體年平均降雨量比較相對較大。降雨型態亦有異，6 月中旬至 8 月中旬間為多雨季節，平均月降雨量均達 600mm 以上，可見該地區之雨量亦相當集中，惟各別年在 6 月中旬至 8 月中旬間之狀況，月降雨量超過 1,000mm 以上之雨量，亦不在少數，因此，高暴雨量對於本計畫區之災害發生，為具有相當重要之影響因素。而自 9 月起至翌年 5 月間雨量則較少。新發雨量站歷年月降雨歷線趨勢說明如圖 2-5。



資料來源：嘉磐公司利用中央氣象局新發雨量站歷年資料繪製分析。

圖 2-5 新發雨量觀測站歷年降雨歷線趨勢分析圖

2.3.3 近期颱風豪雨資料

經卡玫基、莫拉克等重大風災侵襲本計畫區後，造成本計畫區如新開部落、不老溪等嚴重之災害。而近期之颱風豪雨亦造成先前尚遺留於崩塌坡面上之土石下移成災，使得本計畫區受損之情況，雪上加霜。目前各林班山嶺源頭及靠近溪側之山邊坡崩塌仍然嚴重，大量土石崩落溪床，並順水流帶往下游堆積，阻礙河道之狀況，仍對當地居民出入及農業發展影響甚鉅，其災況概要如表 2-7。表中雨量資料採用中央氣象局新發雨量站歷年資料。

表 2-7 本計畫區重點災害溪溝區位災況概要一覽表

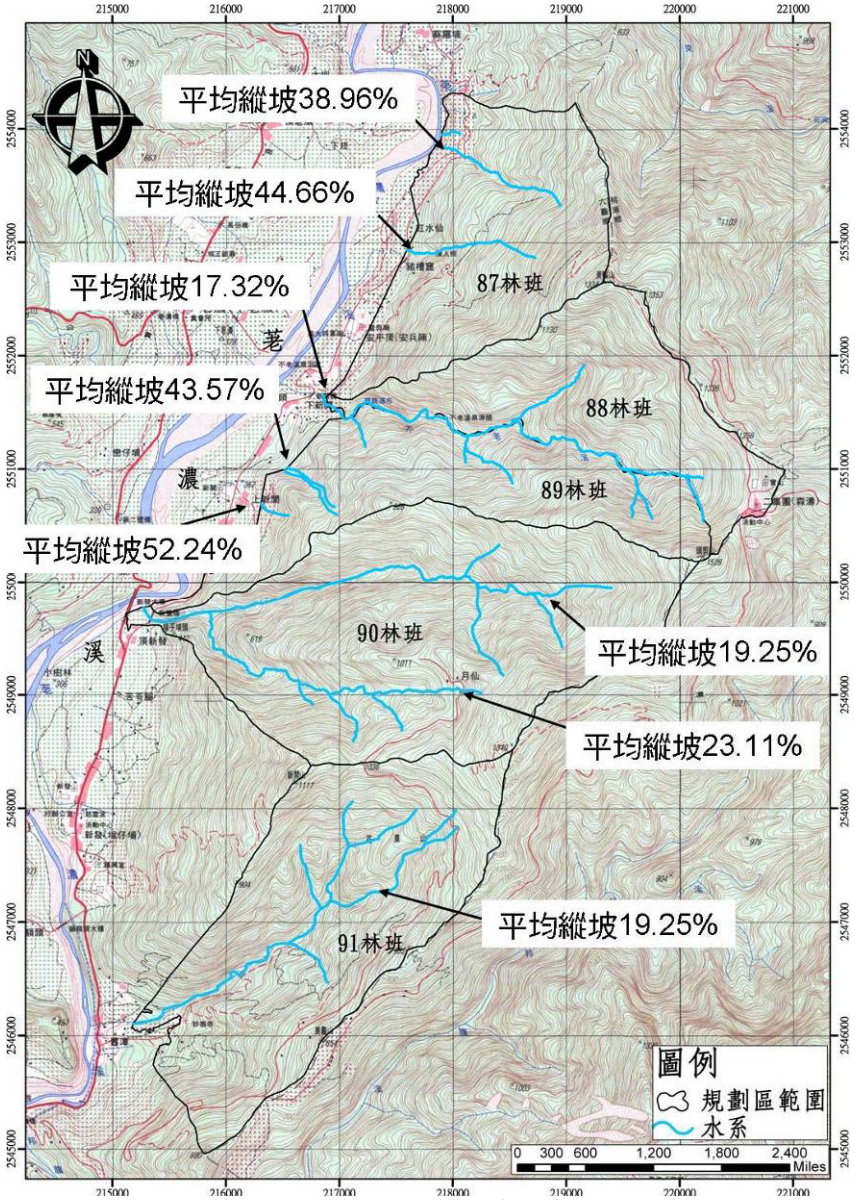
日期	災害原因	累積雨量（mm）		災害情況說明
		一日	二日	
94.07.20	海棠颱風	617.0	865.0	高縣 DF052 新發里情人樹發生土砂災害。
95.07.15	碧利斯颱風	476.0	638.5	高 133 線 1.2K 坍方（落石），邊坡坍方交通阻斷。
97.07.18	卡玫基颱風	372.5	913.0	縣 DF051 上游邊坡崩塌，舊潭橋遭洪水淹沒、橋面土石淤積，茄濃溪支流野溪因上游坡地崩塌造成堰塞淤積，而洪水溢流挾帶泥石漫淹舊潭橋及附近民舍。
98.08.08	莫拉克颱風	1,190.0	1,600.0	高縣 DF052-青山溫泉後方野溪土砂災害，青山溫泉度假村後方潛勢溪流上游邊坡多處大規模崩塌，形成土石流沖毀下游高 133 線鄉道及掩埋青山溫泉度假村，掩埋土石超過 5m 高、堆積土時達 80 萬 m³。房屋受損 7 棟、高 133 線 4.5K 損毀損毀 700m。
				高 133 線鄉道 7.2K 道路損毀 500m，新發村 23 鄰（新開部落）後方野溪上游邊坡大規模崩塌，形成土石流掩埋下游 30 餘户民宅、掩埋土石超過 5m 高、土石堆積量達 100 萬 m³。造成 4 死 24 失蹤。
				高縣 DF051 上游邊坡崩塌、爆發土石流，舊潭橋溪上游多處溪岸邊坡崩塌，淤塞河道形成堰塞，加上莫拉克颱風帶來之豪雨，大量洪水夾帶土石沖刷而下，舊潭橋及農路損毀 200m、房舍毀損約 5 户。
				新發村新開大佛後方崩塌地之土石災害，因莫拉克颱風所挾帶豪雨，導致六龜鄉新發村新開大佛後方坡地崩塌，引發土石流堆積於佛像後方，災害影響到佛像兩側房舍。約 5 棟房舍遭淤埋。
				因莫拉克颱風所挾帶豪雨，六龜鄉新發村 14 鄰後方大規模崩塌多户民宅遭崩塌土石掩埋或摧毀。房舍損毀約 6 棟、人員傷亡 17 人、村內農路損毀 180m。
99.09.19	凡那比颱風	500.5	523.5	高縣 DF075 新開部落於莫拉克風災時遭土砂掩埋。凡那比颱風後，上游崩塌土石持續下移，再度掩埋高 133 線便道，目前道路已搶通，但上游崩塌裸露地仍不穩定。

資料來源：嘉磐公司利用水土保持局「土石流防災資訊網」重大土石災情報告彙整分析。

2.4 地文環境概況調查

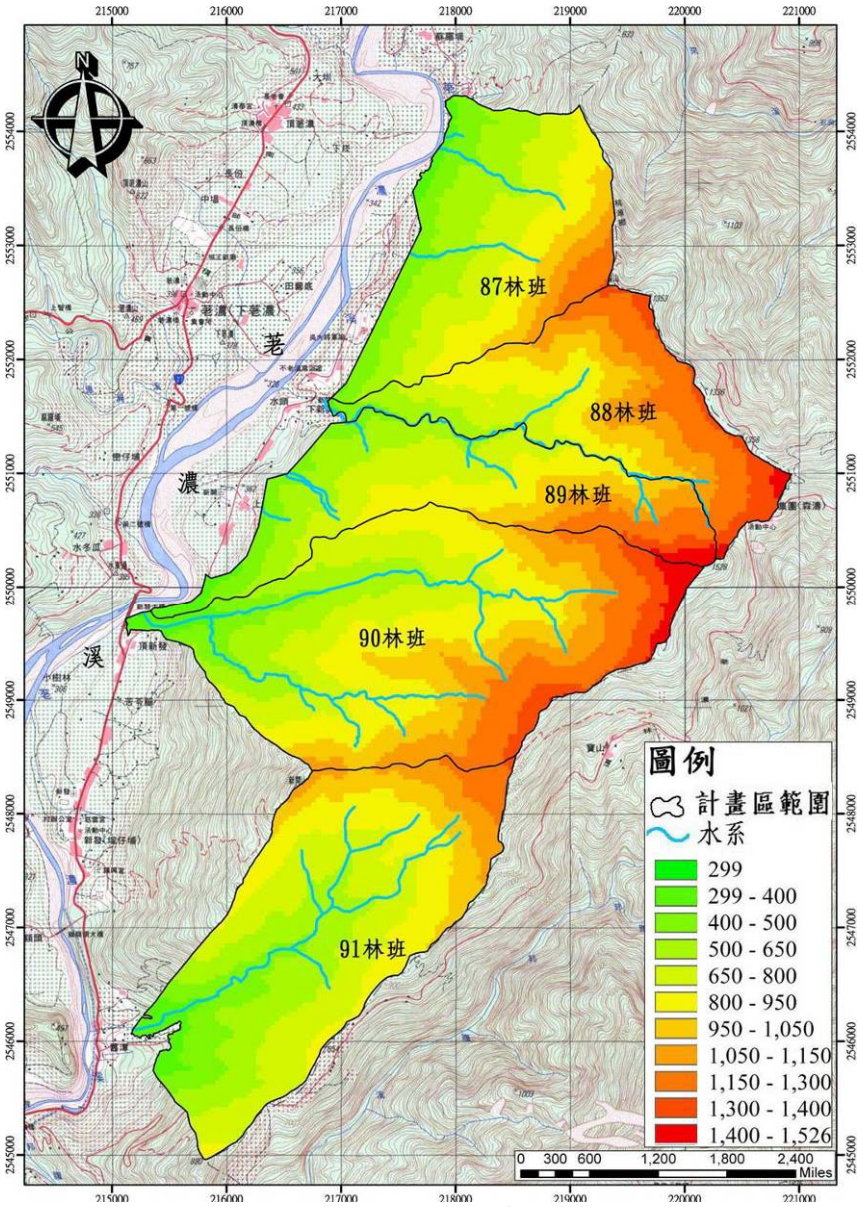
2.4.1 地形與地勢

本計畫區地形、地勢之起伏狀況，大略由東往西向傾降，整體計畫區地形起伏相當明顯，山坡平均縱向降坡（由山嶺源頭指向河心）約有 30～45%，而源頭大規模崩塌地屢見，其縱坡更高達 70～80%，惟就野溪主流而言，其河道縱向降坡雖較坡面緩和，惟其約 17～20%的縱坡亦是相當陡峭，整體坡降分析，詳圖 2-6 說明；本計畫區依萃取之圖資顯示，海拔高度約在 299~1,526 公尺之間，最高為 1,526 公尺，最低 299 公尺，境內高低懸殊。高程趨勢分析請詳圖 2-7，其高程分布請詳圖 2-8。



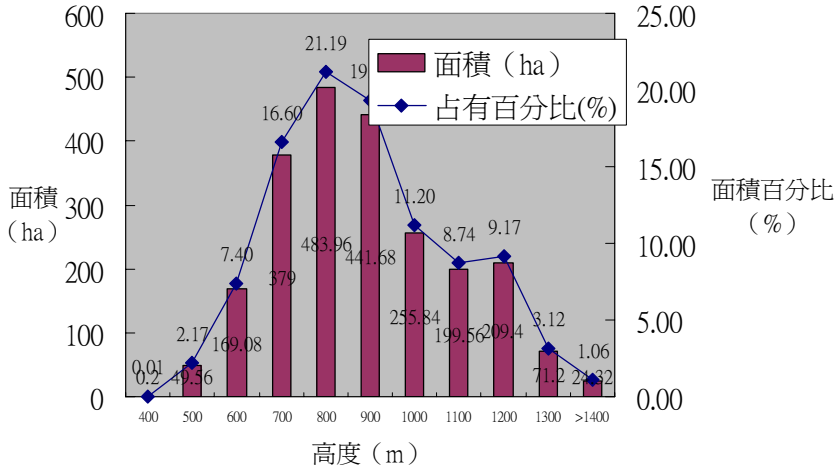
資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-6 本計畫區整體坡降分析圖



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-7　本計畫區高程分布示意圖



資料來源：嘉磐公司彙整分析。

圖 2-8　本計畫區高程趨勢分析圖

2.4.2 坡度與坡向

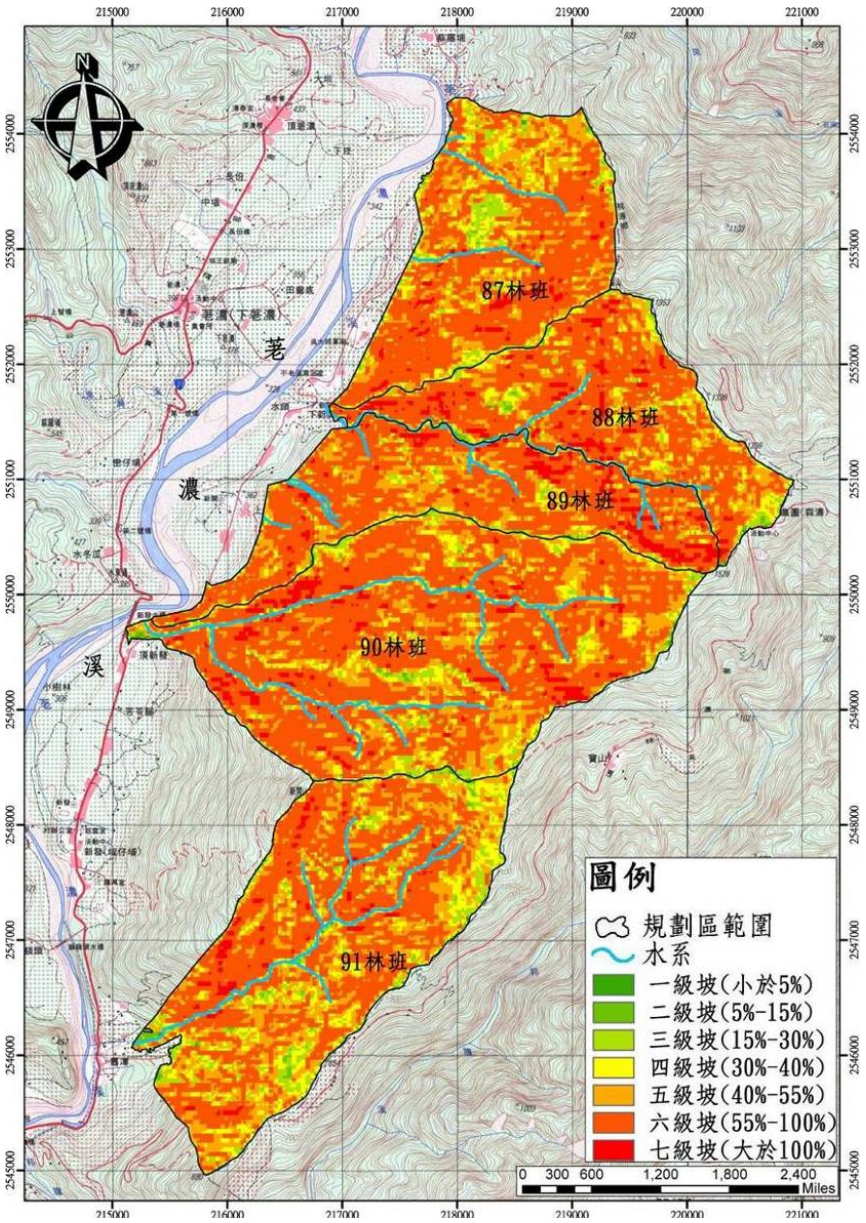
一、坡度

針對本計畫區各林班之坡度概況，經萃取分析結果，詳如後表 2-8。其中，本計畫區主要以五、六級坡為大多數，由此看的出本計畫區坡度普遍較為陡峭。坡度分析示意如圖 2-9，坡度百分比示意如圖 2-10。

表 2-8 本計畫區坡度面積分布一覽表

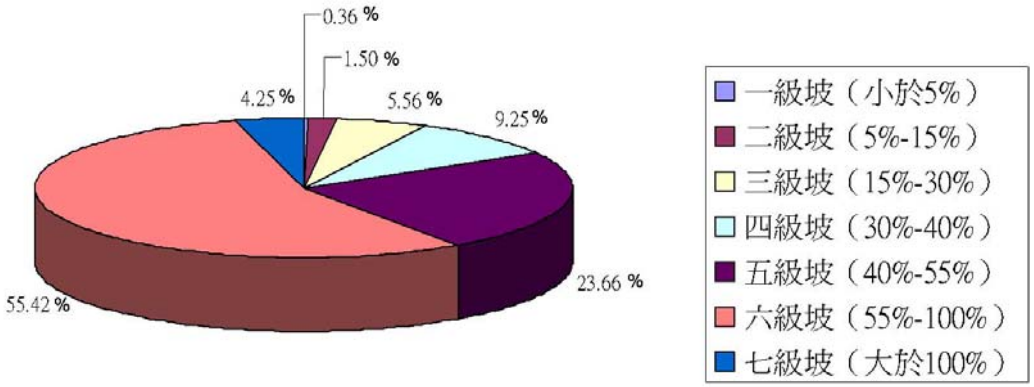
工區名稱 / 坡度分級	旗山 87 林班地		旗山 88 林班地		旗山 89 林班地		旗山 90 林班地		旗山 91 林班地	
	面積（ha）	百分比（%）	面積（ha）	百分比（%）	面積（ha）	百分比（%）	面積（ha）	百分比（%）	面積（ha）	百分比（%）
一級坡（0%~5%）	1.16	0.31	1.76	0.55	1.68	0.51	1.84	0.26	1.84	0.33
二級坡（5%~15%）	4.00	1.08	5.56	1.73	4.88	1.50	9.44	1.34	10.36	1.85
三級坡（15%~30%）	25.32	6.86	16.44	5.13	10.68	3.27	33.16	4.69	41.32	7.36
四級坡（30%~40%）	36.48	9.88	27.24	8.49	18.60	5.70	59.64	8.44	69.24	12.34
五級坡（40%~55%）	92.84	25.14	65.72	20.50	67.08	20.55	162.72	23.00	152.08	27.10
六級坡（55%~100%）	200.28	54.22	183.76	57.30	198.28	60.75	410.32	58.10	273.36	48.70
七級坡（大於 100%）	9.28	2.51	20.20	6.30	25.16	7.71	29.48	4.17	13.08	2.33
合計	369.36	100.00	320.68	100.00	326.36	100.00	706.60	100.00	561.28	100.00

資料來源：嘉磐公司利用 GIS 資料彙整分析。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-9　本計畫區坡度分布示意圖



資料來源：嘉磐公司彙整分析。

圖 2-10 本計畫區坡度所佔之面積百分比分析圖

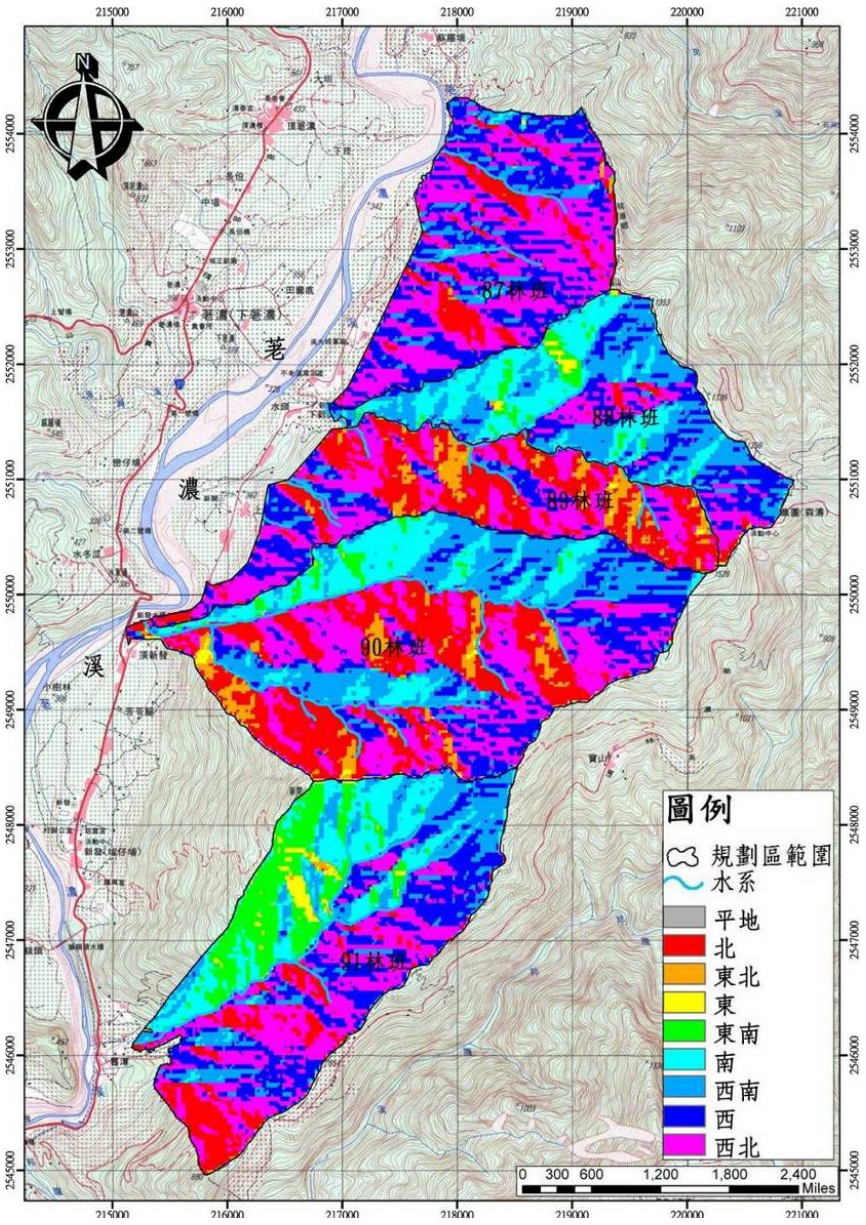
二、坡向

針對本計畫區各林班之坡度概況，經萃取分析結果，詳如後表 2-9。其中，旗山 87 林班地內坡向主要以西向與西北向為主；旗山 88 林班地為不老溪右岸，其坡向主要以南向為主；旗山 89 林班地為不老溪左岸，其坡向主要以北向與西北向為主；旗山 90 林班地內以兩條野溪為分界，右岸為東南向，左岸為西北走向；旗山 91 林班地內坡向主要以野溪為分界北為東南向，南為西北走向。坡向分析示意如圖 2-11。

表 2-9 本計畫區坡向面積分布一覽表

工區名稱 / 坡向	旗山 87 林班地		旗山 88 林班地		旗山 89 林班地		旗山 90 林班地		旗山 91 林班地	
	面積（ha）	百分比（%）	面積（ha）	百分比（%）	面積（ha）	百分比（%）	面積（ha）	百分比（%）	面積（ha）	百分比（%）
北	41.24	11.17	6.00	1.87	122.64	37.58	164.92	23.34	51.52	9.18
東北	1.88	0.51	0.72	0.22	32.80	10.05	35.32	5.00	2.48	0.44
東	0.20	0.05	3.92	1.22	2.20	0.67	4.24	0.60	11.76	2.10
東南	0.20	0.05	14.96	4.67	0.16	0.05	11.80	1.67	81.44	14.51
南	3.60	0.97	85.80	26.76	0.48	0.15	90.88	12.86	89.40	15.93
西南	35.56	9.63	110.80	34.55	8.80	2.70	124.52	17.62	90.88	16.19
西	123.12	33.33	65.72	20.49	49.72	15.23	107.68	15.24	108.68	19.36
西北	163.40	44.24	32.36	10.09	109.36	33.51	166.84	23.61	124.96	22.26
平地	0.16	0.04	0.40	0.12	0.20	0.06	0.40	0.06	0.16	0.03
合計	369.36	100.00	320.68	100.00	326.36	100.00	706.60	100.00	561.28	100.00

資料來源：嘉磐公司利用 GIS 資料彙整分析。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-11 本計畫區坡向分布示意圖

2.4.3 地質與土壤

一、地質

本計畫區之地質現狀與層次相當鮮明，即敘述如後說明:

整體計畫區範圍絕大多屬中新世之廬山層地層，廬山層則以硬頁岩、板岩及千枚岩為主體。而旗山 87、88、89 林班下游與荖濃溪相鄰部分屬台地堆積。而旗山 91 林班下游匯入荖濃溪溪段則屬沖積層。地質分布示意如圖 2-12。

（一）廬山層（MI）

本岩層形成於中新世早期，大部分由黑色至深灰色的硬頁岩、板岩、砂頁岩、千枚岩和深灰色的硬砂岩所形成，含有零星散佈的泥灰岩團塊。

1.硬頁岩（Argillite）

為最低級的變質岩,多由頁岩或泥岩受區域變質作用造成，岩石僅發生變硬作用（induration），劈理不明顯，具木片狀碎片，頁岩的原來性質尚部分保存。硬頁岩的變質度如增高就變為板岩。

2.板岩（Slate）

由於含有雲母一類的片狀礦物，板岩的葉理十分發達，甚至於很容易裂開形成平行的板狀裂片，故特稱為「劈理」構造。原住民傳統建築的石板屋就是以板岩為主要建材。

3.千枚岩（Phyllite）

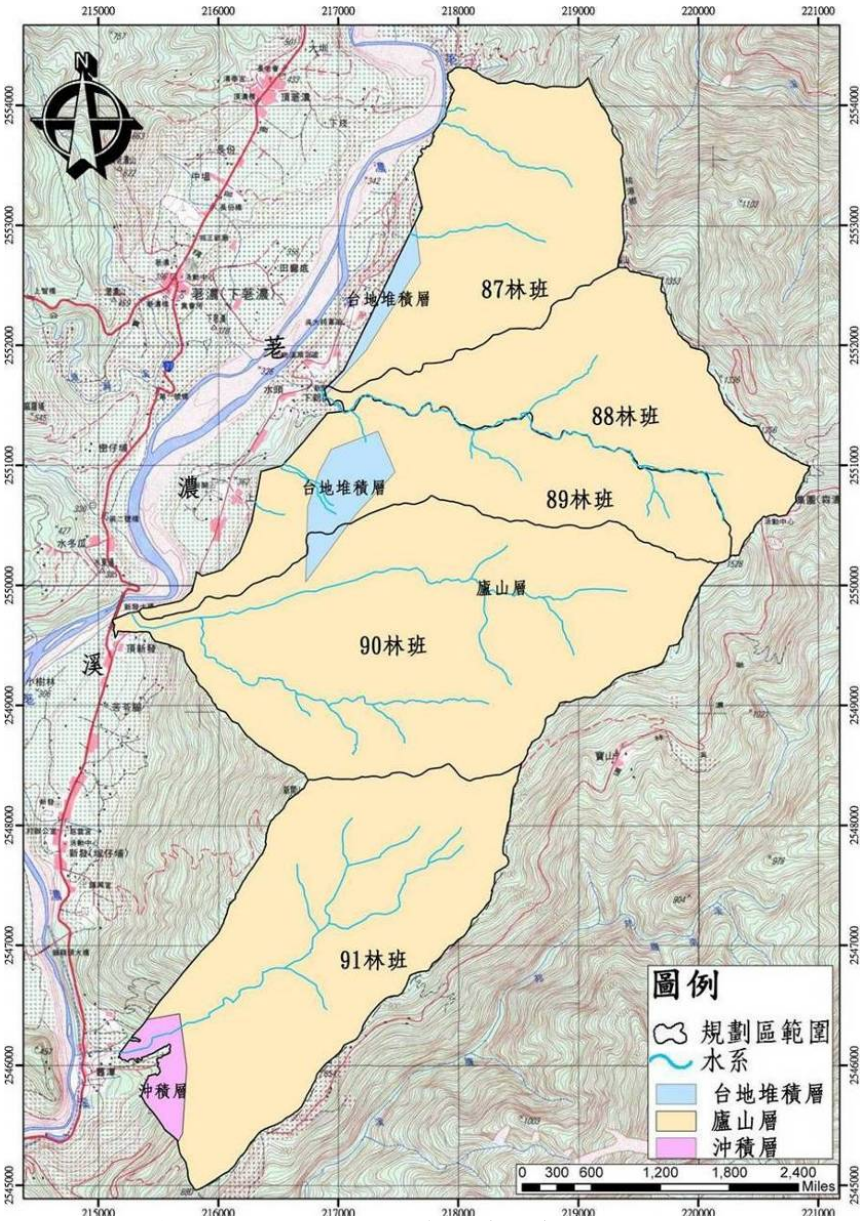
千枚岩形成似板岩，但有滑性，且含絹雲母較多，故與板岩不同，其性質介於片岩與板岩之間，較板岩為脆且堅固性較差。顏色常為淺色，為白、黃、綠、及黑色等，因含雲母較多，常呈絹絲光澤，岩性介於板岩與雲母片岩之間。

（二）台地堆積層（T）

主要由未經膠結的礫石及夾雜在其中的平緩的砂或坋質凸鏡體組成。

（三）沖積層（A）

由粘土、粉粒、砂和礫石組成的沖積層，零星分布在各山谷或較低較新的河階上其覆蓋物主要係從河流中下游兩岸沖崩積而來，因來源不同，致土壤分布複雜，質地之變異亦大。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-12 本計畫區地質分布示意圖

二、土壤

另計畫區內土壤種類繁多與其性質各有差異，按行政院農業委員會發行「台灣地區土壤分布圖」，可略將區域內各處土壤分布概況作一初步瞭解，主要土壤種類以岩石與無母質（尚未調查之區域）為大宗，另含有部分石質土、崩積土與沖積土所組成。土壤分布示意如圖 2-13。

（一）岩石（Rock）

由一種或多種礦物組成的固態礦物或礦物的混合物，其具

有一定結構構造，主要是固態物質。為組成地殼的物質之一。

（二）石質土（Lithosols）

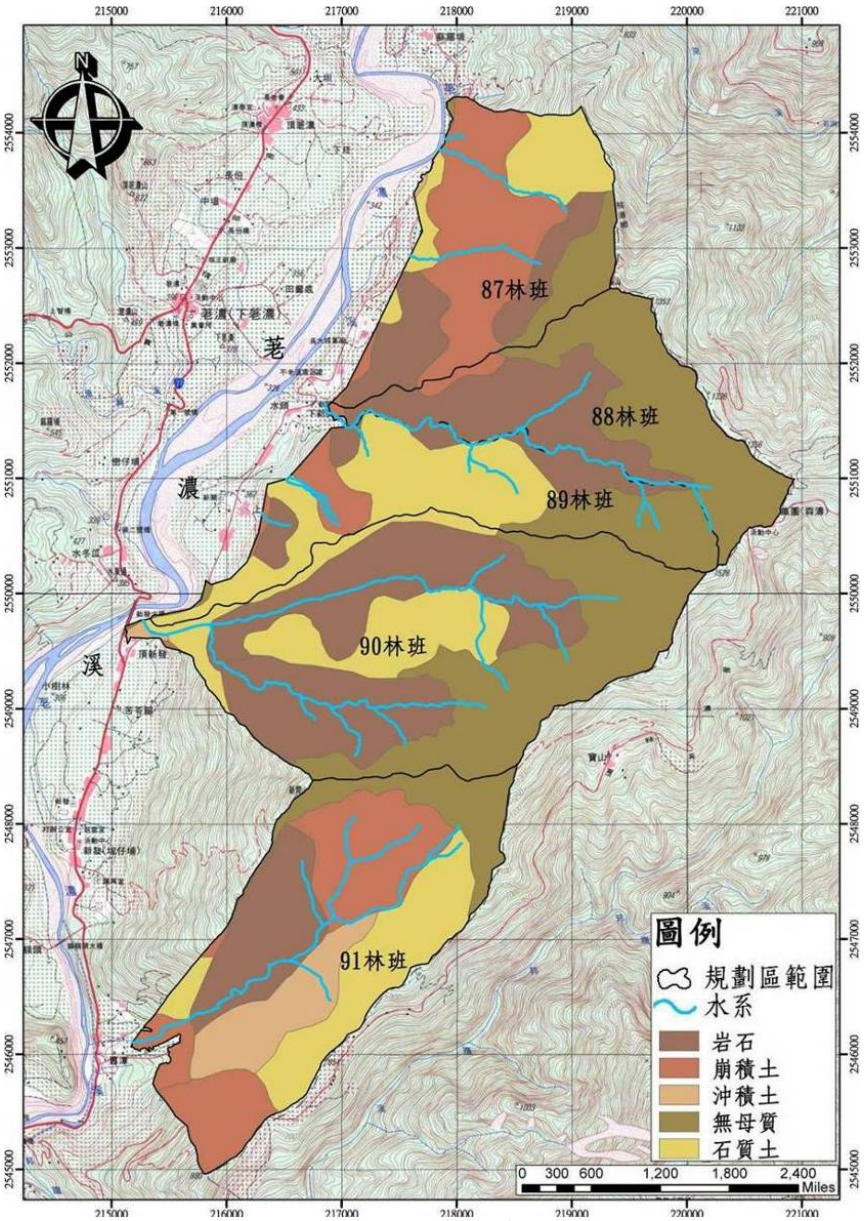
此乃由母質經由簡單之物理、化學風化作用生成之土壤，通常很淺，含石量超過 50% 以上，排水、通氣良好，唯土層淺肥力低，大都分布於山坡地或森林地之陡峭區，地形不穩定，甚易崩塌，不宜農牧用途，只宜造林、保育。

（三）崩積土（Colluvial soils）

此乃鄰近高山地區之土壤物質因滾落、滑降、甚至崩塌等位移作用而生成者，新生成者表土有機物多，表層較暗者稱為「暗色崩積土」，堆積時間較久其有機物已分解殆盡顏色較淡，稱為「淡色崩積土」。基本上，土壤剖面沒有化育作用，多發生於山區坡度較緩和的崩積地形上，含石量約 25% ，通氣、排水良好，可用作農牧地，但須做好水土保持工作。

（四）沖積土（Alluvial soils）

土壤物質經河流沖刷後帶至下游而漸次淤積成固定土壤者，土層起先很薄，越來越厚，且時間久了，土層中之顏色亦因人為耕作有所改變成淡黃色，因此有「新沖積土」與「老沖積土」之稱。此類土壤為臺灣地區之主要耕地土壤，主要分布於臺灣西部，大都由丘陵地上之砂頁岩沖積生成的。此類土壤由於沖積及化育時間不同，因此土壤性質變化及差異很大，例如土層深淺、排水好壞、質地粗細、酸鹼度等均有不同。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-13 本計畫區土壤分布示意圖

2.4.4 水系與排水系統

本計畫區除各林班內自行發展之主流野溪外，兩側山脊所發展出之支流或蝕溝亦多，整體計畫區水系系統複雜，有關水系系統分布如前圖 1-1 說明。惟其中早已有多條野溪被水土保持局登錄為土石流潛勢溪流，而未經登錄之野溪坑溝仍具威脅。經彙具重點災害野溪坑溝之區位及災害概要如後表 2-11，表中野溪控制面積僅以各明顯流路之集水區面積為主，而非整體林班地範圍面積，並利用各林班災況較明顯區域來進行後續水文水理分析之依據。

表 2-10 本計畫區災況明顯區域之野溪特徵參數一覽表

林班編號	災害情況明顯區域	土石流潛勢溪流	主溪流長度(m)	主溪流高差(m)	主溪流縱坡(%)	野溪控制面積(m^2)
旗山87林班	紅水仙地區	無	1,078	420	38.96	647,296
	豬槽窟（澗鳴山莊）地區	高縣 DF052	1,030	460	44.66	603,084
旗山88林班	不老溪流域	高縣 DF074	4,042	700	17.32	5,481,230
旗山89林班	新開部落地區	高縣 DF075	987	430	52.95	471,323
	彩虹山大佛後方地區	無	268	140	51.28	117,571
	彩虹山大佛旁沖蝕溝	無	271	140	51.66	114,357
旗山90林班	巴斯蘭溪流域	高縣 DF076	4,393	860	19.58	7,066,740
旗山91林班	舊潭溪流域	高縣 DF051	3, 220	620	19.25	4,583,530
	舊潭二號橋	高縣 DF073	1,022	330	32.29	500,650

資料來源：嘉磐公司利用 GIS 資料彙整分析。

2.5 生態調查

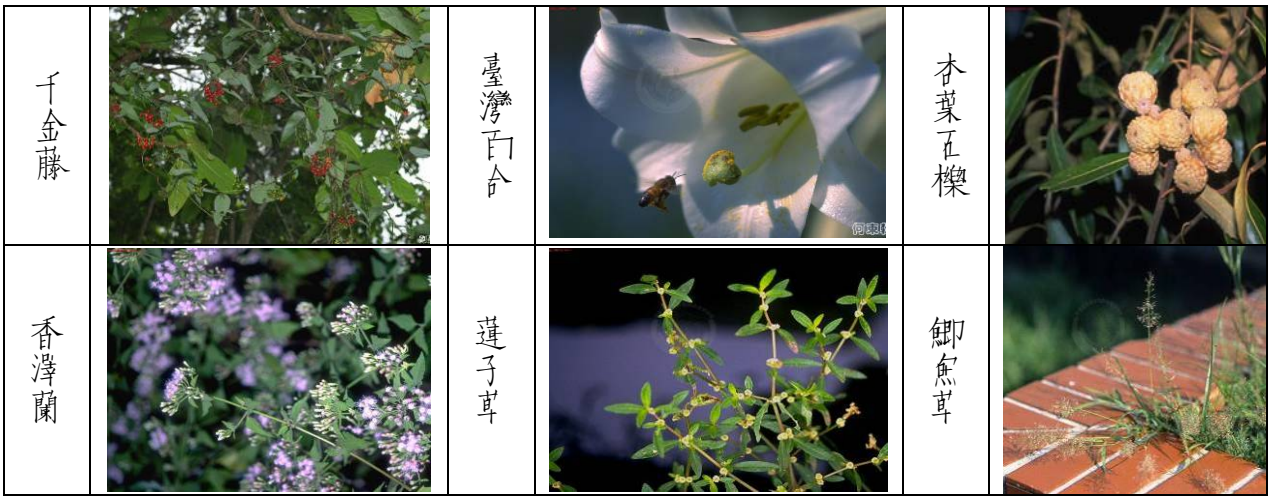
2.5.1 植物

六龜區境內除種植經濟作物（如釋迦、梅子、水蜜桃、紅肉李、金煌芒果、 龍眼、菠蘿蜜...等）外，附近植物尚有千金藤、臺灣百合、杏葉石櫟、鬼石櫟、賊仔樹...等，依據現場調查及蒐集行政院農業委員會特有生物研究保育中心資料彙整如表 2-12 及圖 2-14。至於計畫區間林班地則維持森林地貌，除崩塌地外林地植生覆蓋情形尚稱良好。

表 2-11 六龜區主要植物種類與型態一覽表

門名	科名	植物名稱	學名	植物類型		特有性
雙子葉植物	防己科	千金藤	*Stephania japonica*	藤本	原生	無
單子葉植物	百合科	臺灣百合	*Lilium formosanum Wallace*	草本	原生	臺灣特有種
雙子葉植物	殼斗科	杏葉石櫟	*Lithocarpus amygdalifolius*	喬木	原生	無
雙子葉植物	殼斗科	鬼石櫟	*Lithocarpus castanopsisifolius*	喬木	原生	臺灣特有種
雙子葉植物	芸香科	賊仔樹	*Tetradium glabrifolium*	喬木	原生	無
雙子葉植物	菊科	臺東黃菀	*Senecio taitungensis S. S. Ying*	草本	原生	臺灣特有種
雙子葉植物	虎耳草科	落新婦	*Astilbe longicarpa*	草本	原生	臺灣特有種
雙子葉植物	菊科	香澤蘭	*Chromolaena odorata*	草本	歸化	無
單子葉植物	禾本科	鯽魚草	*Eragrostis amabilis*	草本	原生	臺灣特有種
雙子葉植物	蕁麻科	霧水葛	*Pouzolzia zeylanica*	草本	原生	臺灣特有種
雙子葉植物	莧科	蓮子草	*Alternanthera sessilis*	草本	原生	無

資料來源：行政院農委會特有生物研究保育中心（http://tesri.coa.gov.tw/ show_index.php）



資料來源：行政院農委會特有生物研究保育中心（http://tesri.coa.gov.tw/ show_index.php）

圖 2-14 六龜區植物概況

2.5.2 動物

六龜區大部份是高山，高山上有臺灣許多珍貴的野生動物。由行政院農業委員會特有生物研究保育中心（http://tesri.coa.gov.tw/show_index.php）之資料進行彙整，六龜區附近之動物按兩棲類、爬蟲類、魚類、哺乳類、鳥類及蝴蝶類彙整於表 2-13 及圖 2-15。

表 2-12 六龜區主要動物種類及名稱一覽表（1/3）

動物分類	目名	科名	種名（中文）	保育等級	特有性
兩棲類	無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	無	無
兩棲類	無尾目	叉舌蛙科	古氏赤蛙	無	臺灣特有種
兩棲類	無尾目	叉舌蛙科	虎皮蛙	無	無
兩棲類	無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	無	無
兩棲類	無尾目	赤蛙科	梭德氏赤蛙	無	臺灣特有種
兩棲類	無尾目	狹口蛙科	黑蒙西氏小雨蛙	無	無
兩棲類	無尾目	樹蛙科	面天樹蛙	無	臺灣特有種
兩棲類	無尾目	樹蛙科	艾氏樹蛙	無	無
兩棲類	無尾目	樹蛙科	白頷樹蛙	無	無
兩棲類	無尾目	樹蛙科	褐樹蛙	無	臺灣特有種
兩棲類	無尾目	樹蛙科	莫氏樹蛙	瀕臨絕滅	臺灣特有種
兩棲類	無尾目	蟾蜍科	盤古蟾蜍	無	臺灣特有種
爬蟲類	有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	無	無
爬蟲類	有鱗目	石龍子科	長尾南蜥	無	無
爬蟲類	有鱗目	石龍子科	多線南蜥	無	臺灣特有種
爬蟲類	有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	無	臺灣特有種
爬蟲類	有鱗目	黃頷蛇科	青蛇	無	無
爬蟲類	有鱗目	黃頷蛇科	紅斑蛇	無	無
爬蟲類	有鱗目	黃頷蛇科	臭青公	無	無
爬蟲類	有鱗目	黃頷蛇科	紅竹蛇	無	無
爬蟲類	有鱗目	黃頷蛇科	赤背松柏根	無	無
爬蟲類	有鱗目	黃頷蛇科	黑頭蛇	無	無
爬蟲類	有鱗目	蝮蛇科	龜殼花	應予保育	臺灣特有種
爬蟲類	有鱗目	蝮蛇科	赤尾青竹絲	無	無
哺乳類	嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	無	
哺乳類	食肉目	貂科	鼬	無	臺灣特有亞種
哺乳類	靈長目	獼猴科	台灣獼猴	應予保育	臺灣特有種
魚類	鯉形目	平鰭鰍科	台灣間爬岩鰍	無	臺灣特有種
魚類	鯉形目	平鰭鰍科	埔里中華爬岩鰍	應予保育	臺灣特有種
魚類	鯉形目	鯉科	高身鏟頷魚	無	無
魚類	鯉形目	鯉科	短吻鐮柄魚	無	臺灣特有種
魚類	鯉形目	鯉科	台灣馬口魚	無	臺灣特有種
魚類	鯉形目	鯉科	中間鰍	無	臺灣特有種
魚類	鯉形目	鯉科	花鰍	無	無

資料來源：行政院農委會特有生物研究保育中心（http://tesri.coa.gov.tw/ show_index.php）

表 2-12 六龜區主要動物種類及名稱一覽表（2/3）

魚類	鯰形目	鯰科	鯰魚	無	無
鳥類	燕雀目	山雀科	青背山雀	應予保育	臺灣特有亞種
鳥類	燕雀目	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	珍貴稀有	無
鳥類	燕雀目	文鳥科	麻雀	無	無
鳥類	燕雀目	文鳥科	山麻雀	瀕臨絕滅	無
鳥類	燕雀目	伯勞科	紅尾伯勞	應予保育	無
鳥類	燕雀目	卷尾科	小卷尾	無	臺灣特有亞種
鳥類	燕雀目	卷尾科	大卷尾	無	臺灣特有亞種
鳥類	燕雀目	長尾山雀科	紅頭山雀	應予保育	無
鳥類	雨燕目	雨燕科	小雨燕	無	無
鳥類	燕雀目	梅花雀科	斑文鳥	無	無
鳥類	燕雀目	梅花雀科	白腰文鳥	無	無
鳥類	燕雀目	畫眉科	頭烏線	無	臺灣特有亞種
鳥類	燕雀目	畫眉科	大陸畫眉	珍貴稀有	臺灣特有亞種
鳥類	燕雀目	畫眉科	白耳畫眉	應予保育	臺灣特有種
鳥類	燕雀目	畫眉科	大彎嘴	無	臺灣特有亞種
鳥類	燕雀目	畫眉科	小彎嘴	無	臺灣特有亞種
鳥類	燕雀目	畫眉科	山紅頭	無	臺灣特有亞種
鳥類	燕雀目	畫眉科	冠羽畫眉	應予保育	臺灣特有種
鳥類	燕雀目	畫眉科	綠畫眉	無	無
鳥類	燕雀目	鴉科	巨嘴鴉	無	無
鳥類	燕雀目	鴉科	樹鵲	無	臺灣特有亞種
鳥類	燕雀目	鴉科	松鴉	無	臺灣特有亞種
鳥類	燕雀目	鴉科	台灣藍鵲	應予保育	臺灣特有種
鳥類	燕雀目	燕科	家燕	無	無
鳥類	燕雀目	燕科	赤腰燕	無	無
鳥類	燕雀目	燕科	洋燕	無	無
鳥類	燕雀目	燕科	棕沙燕	無	無
鳥類	燕雀目	繡眼科	綠繡眼	無	無
鳥類	鴿形目	鳩鴿科	翠翼鳩	珍貴稀有	無
鳥類	燕雀目	鶯科	棕面鶯	無	無
鳥類	燕雀目	鶯科	短翅樹鶯	無	無
鳥類	燕雀目	鶯科	褐頭鷦鶯	無	臺灣特有亞種
鳥類	鴿形目	鳩鴿科	斑頸鳩	無	臺灣特有亞種
鳥類	鴿形目	鳩鴿科	綠鳩	無	臺灣特有亞種
鳥類	雞形目	雉科	竹雞	無	臺灣特有亞種
鳥類	隼形目	鷲鷹科	松雀鷹	珍貴稀有	臺灣特有亞種
鳥類	隼形目	鷲鷹科	赤腹鷹	珍貴稀有	無
鳥類	隼形目	鷲鷹科	大冠鷲	珍貴稀有	臺灣特有亞種
蝴蝶類	鱗翅目	小灰蝶科	阿里山小灰蛺蝶	無	無
蝴蝶類	鱗翅目	小灰蝶科	台灣琉璃小灰蝶	無	無
蝴蝶類	鱗翅目	粉蝶科	高山粉蝶	無	無
蝴蝶類	鱗翅目	粉蝶科	尖翅粉蝶	無	無
蝴蝶類	鱗翅目	粉蝶科	台灣黃蝶	無	無
蝴蝶類	鱗翅目	蛇目蝶科	台灣黑蔭蝶	無	無
蝴蝶類	鱗翅目	斑蝶科	小紫斑蝶	無	無

資料來源：行政院農委會特有生物研究保育中心（http://tesri.coa.gov.tw/ show_index.php）

表 2-12 六龜區主要動物種類及名稱一覽表（3/3）

動物分類	目名	科名	種名（中文）	保育等級	特有性
蝴蝶類	鱗翅目	鳳蝶科	麝香鳳蝶	無	無
蝴蝶類	鱗翅目	鳳蝶科	青斑鳳蝶	無	無
蝴蝶類	鱗翅目	鳳蝶科	台灣白紋鳳蝶	無	無
蝴蝶類	鱗翅目	鳳蝶科	大紅紋鳳蝶	無	無
蝴蝶類	鱗翅目	蛺蝶科	台灣三線蝶	無	無
蝦蟹類	十足目	長臂蝦科	大和沼蝦	無	無
蝦蟹類	十足目	溪蟹科	蔡氏澤蟹	無	無

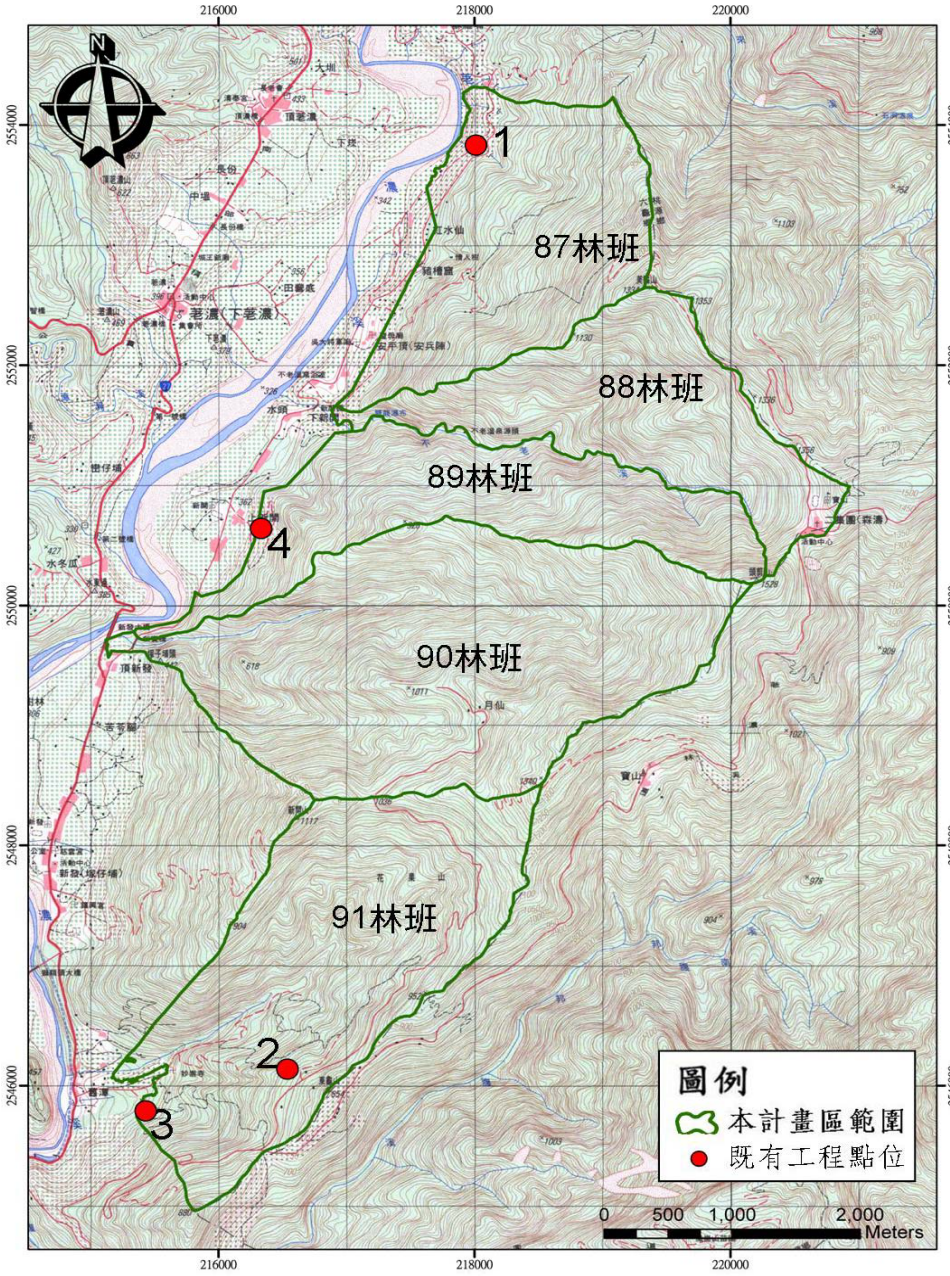
資料來源：行政院農委會特有生物研究保育中心（http://tesri.coa.gov.tw/ show_index.php）

資料來源：行政院農委會特有生物研究保育中心（http://tesri.coa.gov.tw/ show_index.php）

圖 2-15 六龜區動物概況

2.6 既有構造設施調查

參採自林務局屏東林管處之相關資訊，調查鄰近本計畫區範圍既有構造設施有 9 項工程，其中位於本計畫區內有 4 項工程（如後圖 2-16），詳如後表 2-14，但近年來因莫拉克風災造成土砂災害嚴重，導致原先頗具治理成效之構造設施因而損毀（全毀），因此本工作團隊針對本計畫區範圍內受損之既有構造物進行評估（復舊或重建），並做為後續規劃治理工程之參採。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-16 本計畫區既有工程分布圖

表 2-13 本計畫區既有構造設施一覽表

編號	年度	林班編號	工程名稱	X	Y	鄉鎮	村里	工程內容	設施現況
1	93	87	紅水仙崩塌地處理工程	218038	255385	六龜區	新發里	潛壩1座,護岸50.8公尺,其他:右側上層護坡60.8公尺	全部損毀
2	95	91	舊潭整流工程	215429	2545776	六龜區	興龍里	潛壩一座長21公尺高5公尺、護岸長61.2公尺，高4.8公尺。	全部損毀
3	96	91	舊潭崩塌地處理工程	216536	2546152	六龜區	興龍里	節制壩2座、坡面埴生2,200平方公尺。	全部損毀
4	100	89	旗山89林班新開崩塌地處理工程	216301	2550619	六龜區	新發里	防砂壩1座、梳子壩1座、苗木植栽126株。	施工中

紅水仙崩塌地處理工程-舊有構造已全毀。

新開崩塌地處理工程-施工中。

舊潭崩塌地處理工程-上游構造物已全毀。

舊潭整流工程-舊有構造物已全毀。

資料來源：嘉磐公司蒐集資料彙整。

2.7 相關計畫說明

2.7.1 相關計畫

在 88 風災（莫拉克颱風）前與本計畫區有相關性之計畫並不多。惟在 88 風災後，目前搜集到林務局屏東林區管理處特委託財團法人成大研究發展基金會辦理「高屏溪流域上游集水區內之國有林班地進行整體治理調查與規劃」工作及水土保持局台南分局委託逢甲大學營建及防災研究中心辦理「荖濃溪集水區水土保持復健調查規劃」兩份報告，在報告內容中，本計畫區皆為調查規劃重點之一，報告中選定本計畫區為整體計畫重大土砂災害示範區域之一。針對本計畫區迄今所蒐集相關計畫做以下整理：

一、高屏溪流域上游集水區國有林班地整治調查與規劃成果報告書：

根據成果報告書中之針對新開聚落一帶問題的分析成果，本計畫區之處理目標在於：保全崩塌地下方新開聚落安全，穩定聚落後方崩塌地裸露面，避免崩塌地持續擴大。本計畫區處理對策說明如下：

1.崩塌地處理

在短期時程內，因崩塌地目前災害潛勢甚大，可能直接對下方聚落造成威脅，且其崩塌地坡面未達到穩定，崩塌地仍有可能持續擴大，釀成重大災情。長期時程則以坡面的植生及景觀恢復為主要策略，透過植生造林的非硬式工法，達到國有林班地的復育目標。

2.蝕溝

關於本計畫區預計工程規劃建議，預計施做 14 項工程。其中屬於短期工程者有 12 項，主要進行新開聚落（新發里 23 鄰）、上新開大佛（新發里 22 鄰）及蘇羅埔聚落上方坑溝與崩塌地之緊急整治處理，短期工程各在三處崩塌地施作 1 處防砂壩工程、1 處固床工工程，及 1 處崩塌地治理工程，長期工程者則為新開聚落上方崩塌地植生復育工程。新開聚落一帶工程規劃詳述如後表 2-16。

表 2-14 新開聚落一帶工程規劃成果表

編號	林班編號	X_97	Y_97	工程項目	預期目標
1	87	218465	2552729	豬槽窟野溪護岸工程	保護河岸，避免淘刷
2	87	218565	2552707	旗山 87 林班防砂壩工程	攔阻土砂，穩定坡腳
3	87	219178	2552812	旗山 87 林班崩塌地處理	穩定坡面，安定土砂
4	87	218868	2552764	旗山 87 林班潛壩工程	攔阻土砂，穩定坡腳
5	88	217742	2551388	旗山 88 林班防砂壩工程	攔阻土砂，穩定坡腳
6	88	218043	2551373	旗山 88 林班防砂壩工程	攔阻土砂，穩定坡腳
7	88	217907	2551266	下新開野溪清疏工程	清疏河道堆積土砂
8	89	217397	2550786	新開防砂壩工程	攔阻上游土砂
9	89	217538	2550699	新開系列潛壩	穩定河床
10	89	217856	2550393	旗山 89 林班崩塌地處理工程	恢復植生，穩定崩塌地
11	89	217278	2550420	旗山 89 林班潛壩工程	穩定河床

資料來源：嘉磐公司利用「高屏溪流域上游集水區國有林班地整治調查與規劃成果報告書」彙整。

二、荖濃溪集水區水土保持復建調查規劃期中報告書：

報告書中部分內容針對旗山 88 至 91 林班範圍內進行分析，其致災主因主要為異常的降雨量導致崩塌、土石流、農地流失、道路塌陷中斷、橋樑損毀、河溪土石淤積及其構造物損毀等各種災害。因崩塌地目前災害潛勢甚大，可能直接對下方聚落與道路造成威脅，崩塌地坡面未達到穩定，崩塌地仍有可能持續擴大，釀成重大災情。整體規劃之處理目標主要著重於：崩塌地處理、土石流防治、河道整治與清疏等。關於莫拉克風災各項復建工程詳如後表 2-17，因該計畫為水土保持局台南分局委託逢甲大學防災中心所執行之「荖濃溪集水區水土保持復建調查規劃報告」，執行單位多為水保局台南分局與高雄市政府，因此各項復建工程分布主要皆位於林班界之下游處，屬林班地範圍外。其工程分布如圖 2-15 所示。

表 2-15 莫拉克災後復建工程表（1/2）

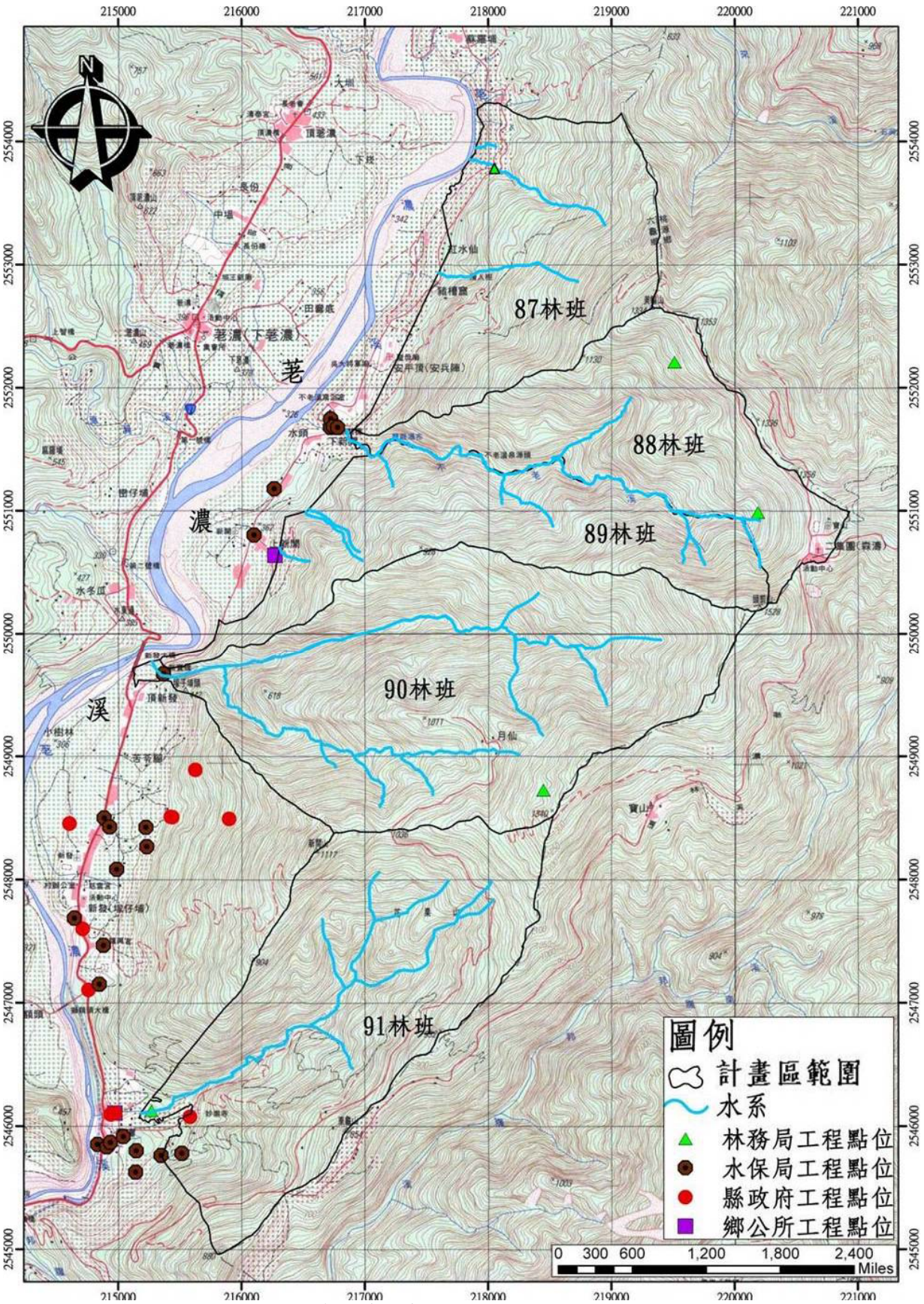
林班編號	年度	工程名稱	工程內容	X	Y	執行單位
88	99	不老溪災害復建工程	護岸 40 公尺,梳子壩 2 座其他:防砂設施約 12 座等	216724	2551744	水保局臺南分局
	99	不老溪野溪土石清疏工程	土石（疏濬）清除 40000 立方公尺,其他:河道清疏：長 150 公尺、寬 60 公尺、高 5 公尺，土石清疏 40,000 立方公尺	216747	2551682	水保局臺南分局
	94	不老溪土石災害防治工程	潛壩 3 座,固床工 17 座,護岸 213 公尺,其他:護岸 350m,H=4m,固床工 6 座,潛壩 2 座	216780	2551675	水保局臺南分局
	93	新發里尖山野溪整治工程	護岸 135 公尺,其他:固床工 5 座 1.5M*15M、護岸 2M*400M、環境綠美化乙式	216722	2551674	水保局臺南分局
89	99	新發里草地人民宿後方崩塌地處理災害復建工程	其他:擋土牆長約 160m（高度約 4m）及長約 240m（高度約 3m）等	216102	2550801	水保局臺南分局
	99	新開 23 鄰災害復建工程	潛壩 15 座,駁坎、護坡 278 公尺,其他:防洪牆長約 290m（高約 5m），潛壩約 12 座（高約 5m 長約 40~30m）等瀝青混凝土鋪面 600 平方公尺擋土護坡 6 處	216267	2551178	水保局臺南分局
	99	不老段 1018 地號土石清疏工程	土石（疏濬）清除 42373 立方公尺,其他:河道清疏：長 340m、寬 40m、高 3m，土石清疏 42,373m3	216272	2550636	六龜區公所
90	99	巴斯蘭溪野溪土石清疏工程	土石（疏濬）清除 30000 立方公尺,其他:河道清疏：長 150 公尺、寬 40 公尺、高 5 公尺，土石清疏 30,000 立方公尺	215370	2549667	水保局臺南分局
	99	新發里 16 鄰和平路 259 號旁野溪災修工程	防砂設施（H=5M；L=30M）；護岸（H=3M；L=700M）；固床工（H=1.5M；L=4M；12 座）	215429	2548517	高雄市政府
	99	新發里茶山災修工程	防砂設施（H=5M、L=20M、2 座）；箱涵（3M*3M、L=6M）；消能池（2 座）	215901	2548491	高雄市政府
	98	新發里下崁農路災修工程	擋土牆 40m、鋼軌樁 40 支、混凝土路面 40m、紐澤西護欄 40m	214605	2548454	高雄市政府
	98	新發和平路上方緊急處理工程	土石（疏濬）清除 7500 立方公尺	214931	2548425	水保局臺南分局
	98	新開山災害緊急處理工程	土石（疏濬）清除 20000 立方公尺	214931	2548425	水保局臺南分局
	98	六龜區新發里 15、16 鄰崩塌緊急處理工程	土石（疏濬）清除 3360 立方公尺	215227	2548421	水保局臺南分局
	98	六龜區新發里下崁農路災修工程	其他:上邊坡擋土牆 80M、下邊坡擋土牆 80M、路面 600M	215627	2548889	高雄市政府
	99	慈雲宮前崩塌處理工程	其他:擋土牆長 70m、固床工 1 座等	214646	2547685	水保局臺南分局
	99	新發里土石災害防治工程	潛壩 2 座,整治、流 213 公尺,箱涵 1 座,跌水 11 座,其他:消能池 6 座、消能工 41 階	214761	2547103	高雄市政府
	99	興龍里舊潭 11 鄰野溪護岸災修工程	其他:護岸（L=100M、H=6M） 7500 元/m2*6*100=4,500,000 元	214941	2546093	高雄市政府
	99	舊潭溪野溪土石清疏工程	土石（疏濬）清除 42920 立方公尺	214975	2546103	六龜區公所
	99	舊潭 2 號橋上游野溪治理第二期工程	護岸長約 400m、跌水固床工約 10 座、防砂設施 1 座	215042	2545912	水保局臺南分局

資料來源：嘉磐公司利用「荖濃溪集水區水土保持復建調查規劃期中報告書」彙整

表 2-15 莫拉克災後復建工程表（2/2）

林班編號	年度	工程名稱	工程內容	X	Y	執行單位
91	99	新發里 14、15、16 鄰崩塌地處理及野溪治理災害復建工程	擋土牆長約 180m（高度約 4m）及長約 260m（高度約 3m），整治長約 230m 等	214989	2548081	水保局臺南分局
	98	新發里慈雲宮旁往茶山農路災修工程	明溝 300M、路面 1200 平方公尺、溝蓋 80M、清淤孔蓋 20 塊、護欄 20M	214714	2547599	高雄市政府
	98	新發里 5 鄰土石災害清疏緊急處理工程	土石（疏濬）清除 265000 立方公尺	214847	2547148	水保局臺南分局
	98	新發里 6 鄰土石災害清理緊急處理工程	土石（疏濬）清除 180000 立方公尺	214882	2547463	水保局臺南分局
	98	上新發緊急處理工程	土石（疏濬）清除 9500 立方公尺	214888	2548498	水保局臺南分局
	99	慈雲宮前崩塌處理工程	其他:擋土牆長 70m、固床工 1 座	214646	2547685	水保局臺南分局
	98	舊潭 2 號橋上游野溪治理第一期工程	護岸長約 760m（高約 5m），跌水固床工約 25 座（高約 0.7m 長約 25m），防砂設施約 1 座（高約 5m 長約 40m）	214939	2545865	水保局臺南分局
	98	舊潭溝土石清疏工程	土石（疏濬）清除 10000 立方公尺	214975	2546103	高雄市政府
	98	新發里 14 鄰崩塌清疏緊急處理工程	土石（疏濬）清除 3690 立方公尺	214989	2548081	水保局臺南分局
	98	興龍里舊潭聯外農路災修工程	版橋 2 座、駁坎 50M、擋土牆 130M、保護工 2 座、箱涵 1 座、路面 2500 平方公尺	215586	2546074	高雄市政府
	97	舊潭野溪整治三期工程	整治、流 95.5 公尺,護岸 49.5 公尺,	214910	2545830	水保局臺南分局
	96	舊潭 2 號橋上游野溪防砂緊急治理工程	防砂設施約 3 座、整治約 200m	215350	2545759	水保局臺南分局
	95	舊潭二號橋下游土砂防治工程	潛壩 5 座,護岸 130 公尺,	214834	2545849	水保局臺南分局
	95	寶來 2 號橋上游邊坡崩塌地處理二期工程	護岸 20 公尺,其他:1.新設基礎台，L＝16.5M。2.新設明溝，L＝105M。3.新設 W=40CM 格柵版，L＝2.6M。4.新設 60CM 排水管，L＝106M。5.新設 A 式基礎台，L＝50M。6 新設 B 式基礎台，L＝6M。7..2*1*0.5M 箱型石籠，N＝277 籠。8.新設菱形網，A＝600 平方公尺。9.新設自鑽式岩釘，N＝215 組。	219087	2556597	高雄市政府
	94	舊潭崩塌地處理二期工程	潛壩 5 座,固床工 5 座,整治、流 85 公尺,護岸 50 公尺,駁坎、護坡 48 公尺,排水溝 120 公尺,箱涵 1 座,打樁編柵 1 公頃,植生面積 400 平方公尺,平台階段 1 公頃,其他:集水井 2*2*2 公尺	215517	2545777	水保局臺南分局
	93	新開段蓄水池工程	擋土牆 150 公尺,蓄水池 1 座,其他:100 噸蓄水池一座、擋土牆 150 公尺	215142	2545624	水保局臺南分局
	92	新發 16 鄰野溪緊急搶通修工程	其他:疏通河道土石 3500m3，修復護岸及箱型石籠長 15m。	215232	2548264	水保局臺南分局
	92	新發里防砂壩工程	潛壩 2 座,固床工 1 座,其他:石籠護岸 30 公尺	215440	2548506	高雄市政府
	90	舊潭崩塌地處理二期工程	擋土牆 200 公尺	215147	2545796	水保局臺南分局

資料來源：嘉磐公司利用「荖濃溪集水區水土保持復建調查規劃期中報告書」彙整



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 2-17 莫拉克災後復建工程分布圖

2.7.2 相關工程設計

在 88 風災（莫拉克颱風）後，目前搜集到林務局屏東林區管理處辦理之「舊潭溪崩塌地等四件工程設計監造委託技術服」、「旗山 89 林班新開崩塌地處理工程」、「99 年國追 12 號崩塌地植生復育計畫」等三份報告；水土保持局台南分局於林班界下游辦理之「不老溪災害復建工程」、「新發村草地人民宿後方崩塌地處理災害復建工程」、「新開 23 鄰災害復建工程」等三份報告；高雄市政府之高 133 線災修工程相關設計與規劃，在各報告內容中，皆針對本計畫區範圍內、鄰近地區（範圍外）與林班界下游道路進行工程規劃與設計，針對本計畫區迄今所蒐集相關工程設計做以下整理：

一、舊潭溪崩塌地等四件工程設計監造委託技術服

該報告書中針對本計畫區旗山 91 林班之土石流問題，執行「舊潭溪崩塌地處理工程」設計工作，主要整治目標為舊潭溪中下游區段，並於該區段內地滑地下游天然束縮處設計梳子壩 1 座與固床工 2 座，攔阻土石流或巨大岩塊並防止溪床堆積物移動，其工程布設如圖 2-17 所示。該項工程目前正發包中，暫時無法看出其工程效益如何。

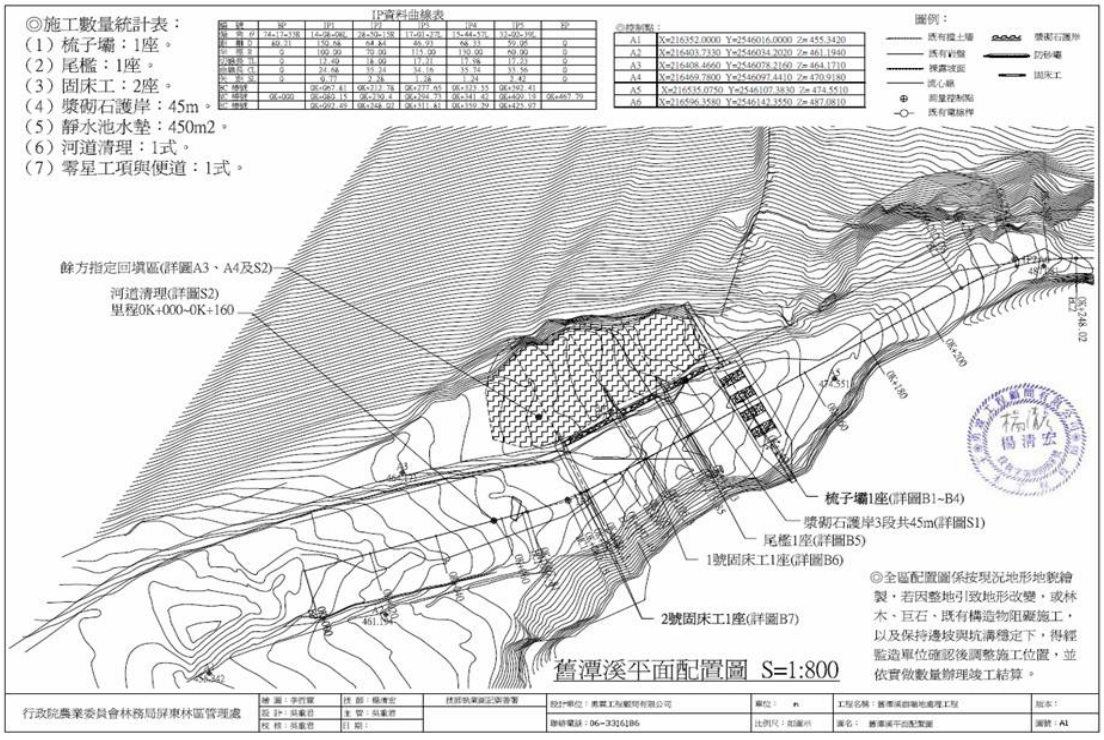


圖 2-18 舊潭溪崩塌地處理工程設計圖

二、旗山 89 林班新開崩塌地處理工程

因莫拉克風災導致新發里 22 鄰之彩虹山大佛後方生成崩塌地，大量土砂下移造成林班界下游多處民宅遭沖壞與部分毀損，為避免該處再次發生災害，屏東林管處特別辦理「旗山 89 林班新開崩塌地處理工程」之緊急工程，該報告書中針對本計畫區旗山 89 林班之崩塌地問題，主要整治目標為彩虹山大佛後方崩塌地處理，並於林班界上游設計防砂壩 1 座與梳子壩 1 座，防止上游崩塌地土砂持續下移，其工程布設如圖 2-18 所示。由於該項工程目前正在施工中，因此暫時無法看出其工程效益如何。

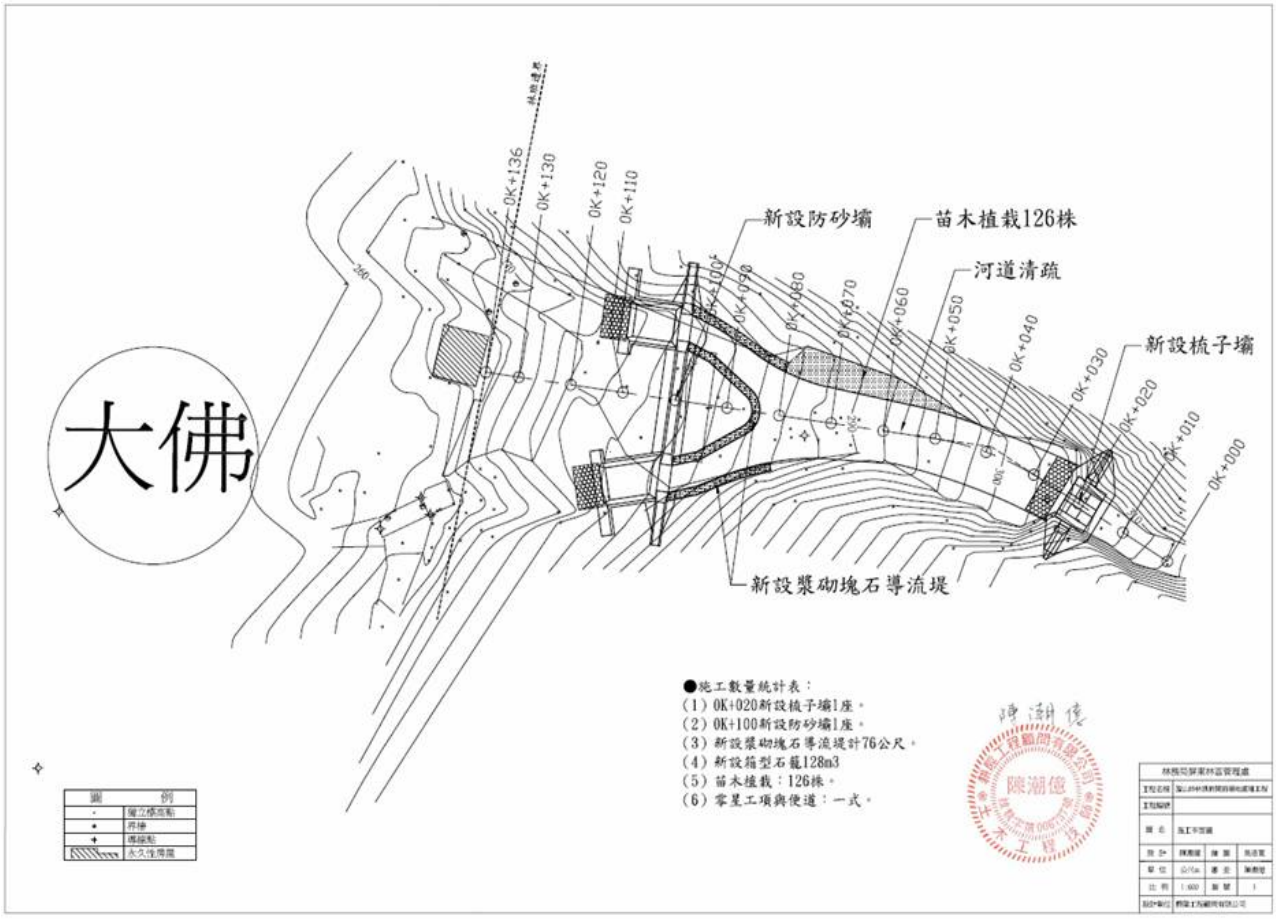


圖 2-19 新開崩塌地處理工程設計圖

三、99 年國追 12 號崩塌地植生復育計畫

此計畫針對本計畫區旗山 87 林班山嶺區崩塌與道路上、下邊坡破壞問題，施作崩塌地追加植生復育工作，主要整治目標為恢復旗山 87 林班內崩塌地裸露面之林相，並防止崩塌面積持續擴大，其工程施設位置如圖 2-19 所示。

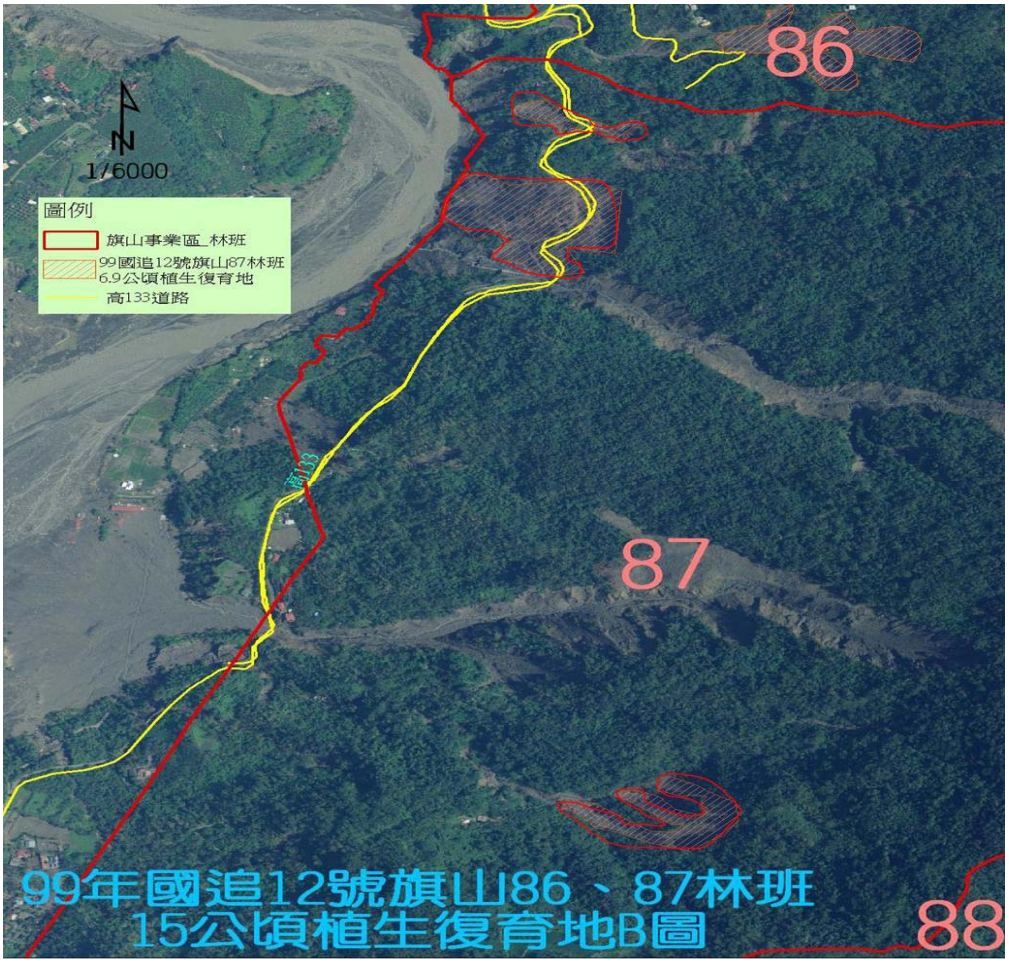
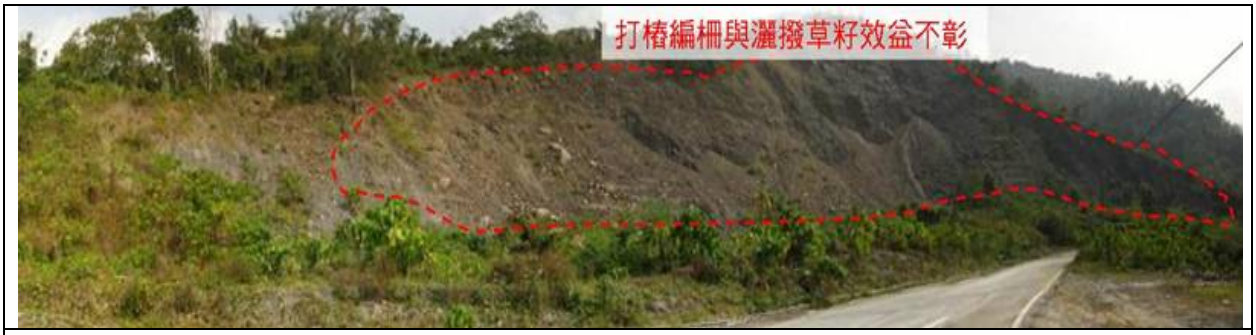


圖 2-20 國追 12 號崩塌地植生復育計畫位置圖

此計畫於旗山 87 林班內施作追植點位有三處，除較難深入之最南端者外，本團隊皆有調查其復育之情況。三處中位於中間者雖有部分植生恢復，但因裸露坡面積甚大與地質狀況不穩定，造成前期打樁編柵工程也隨崩落土砂遭到破壞，道路邊坡崩塌處理效果不彰，故後續將此區以道路水土保持問題進行深入地探討，並於規劃時針對其問題加以改善。另位於三者中最北端之區域，經本團隊現勘後發現，該區域之植生情況有明顯恢復，如圖 2-20 所示。



旗山 87 林班中間追植點位，效益不彰之情況。

旗山 87 林班最北端追植點位，植生有明顯恢復現象。

圖 2-21 國追 12 號崩塌地植生復育情況圖

四、不老溪災害復建工程

此計畫針對本計畫區旗山 88 林班不老溪之土石流問題，於林班界下游施作梳子壩工程，主要整治目標為防止上游崩塌地土砂持續下移與並免土石流復發，其工程布設如圖 2-21 所示。該項工程目前剛竣工，因此暫時無法看出工程效益如何。

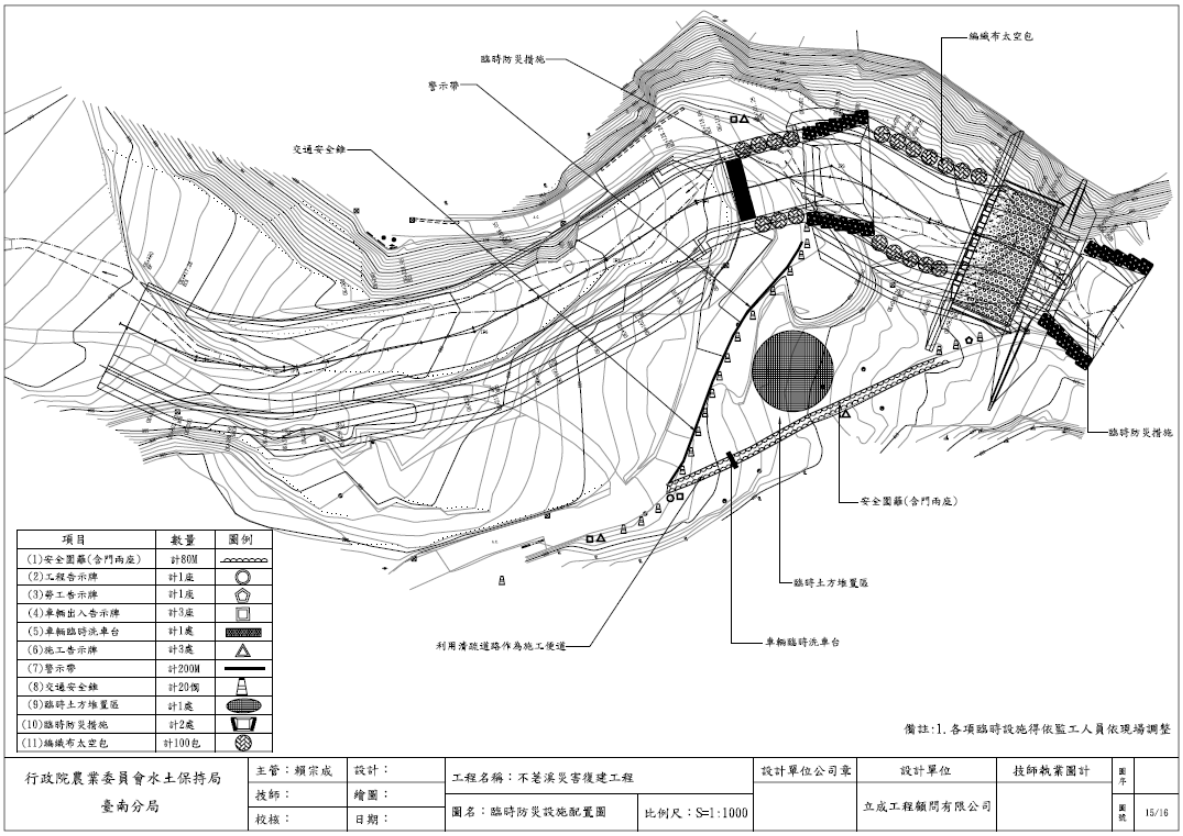


圖 2-22 不老溪災害復建工程設計圖

五、新發村草地人民宿後方崩塌地處理災害復建工程

因莫拉克風災導致彩虹山大佛後方生成崩塌地，大量土砂下移造成林班界下游多處民宅遭沖壞與部分毀損，而下游草地人民宿附近居民共同陳情，請水土保持局台南分局辦理「新發村草地人民宿後方崩塌地處理災害復建工程」，於房舍旁新設擋土設施（箱型塊護坡 50 公尺），穩定其上方堆積土砂，避免上游崩塌土砂下移時，再次造成災害，其工程布設如圖 2-18 所示。由於該項工程目前竣工不久，且竣工後尚未遇到較大雨勢，因此暫時無法看出工程效益如何。

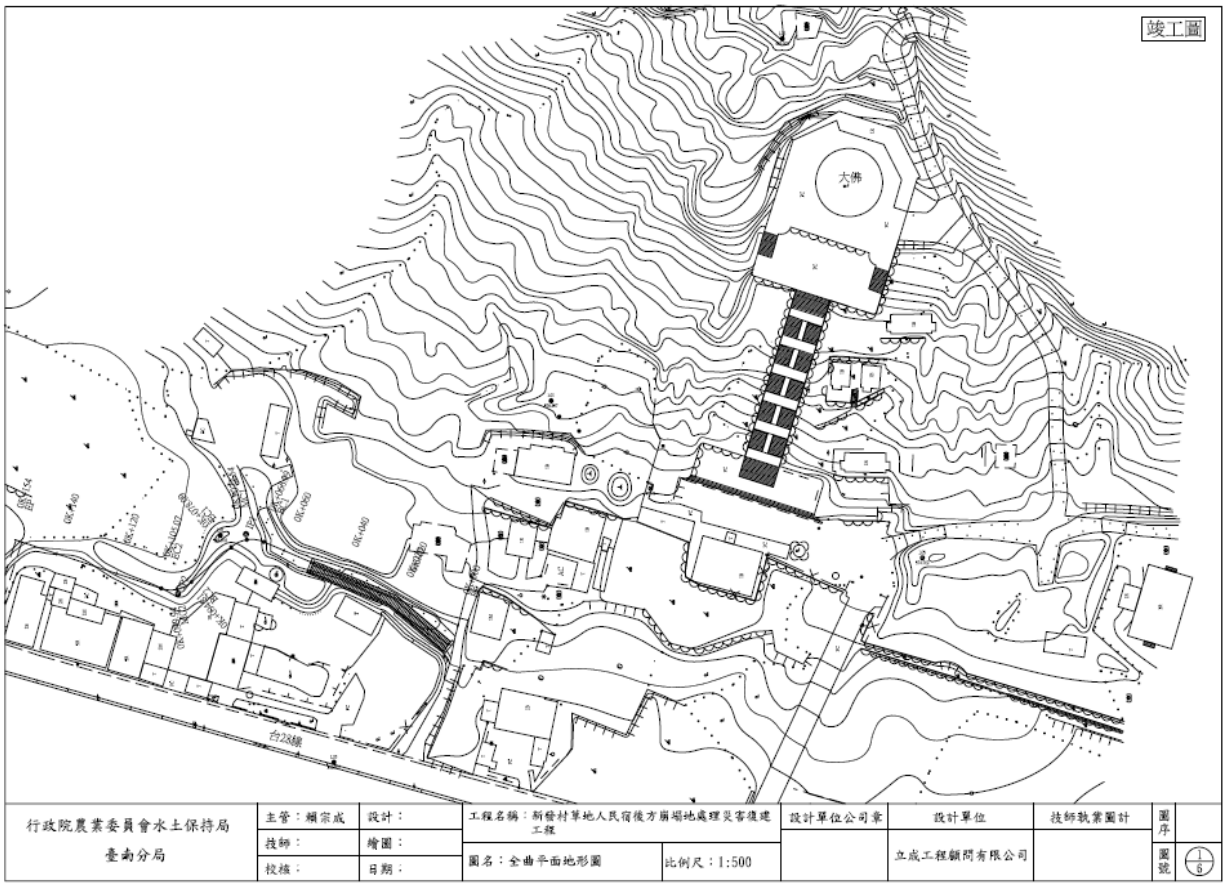
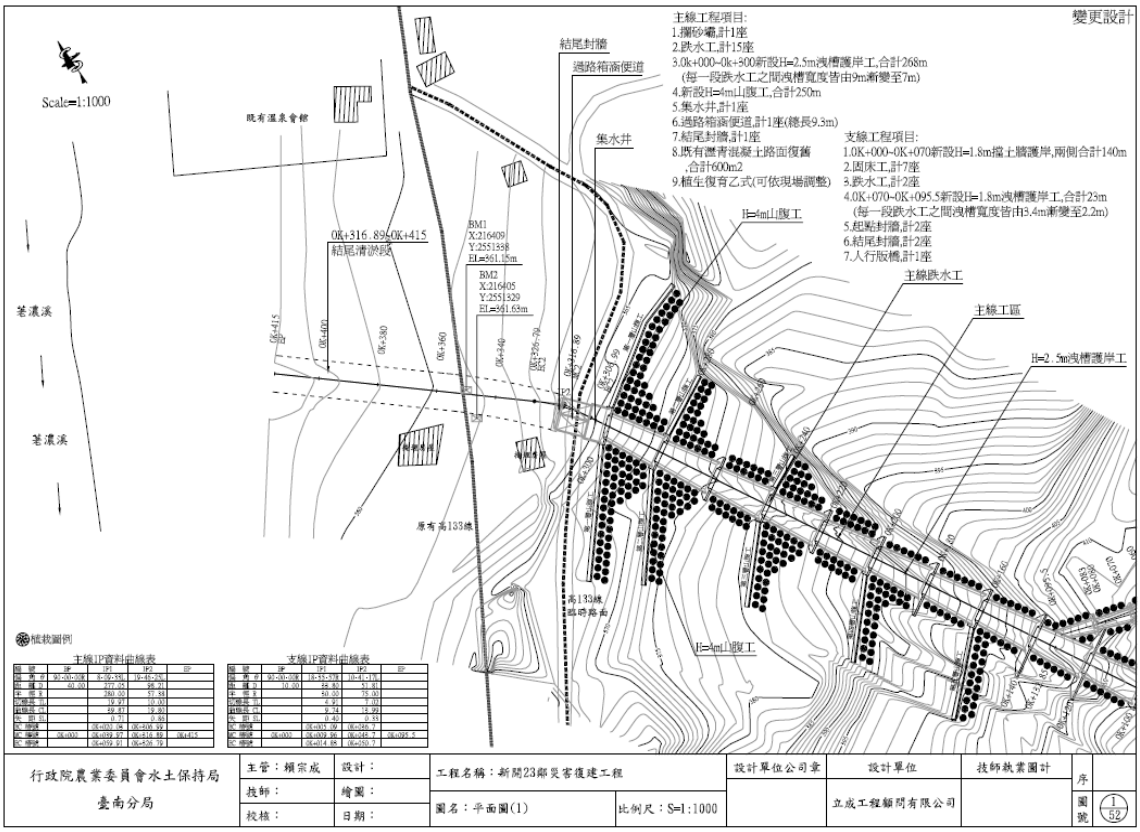


圖 2-23 草地人民宿後方崩塌地處理災害復建工程設計圖

六、新開 23 鄰災害復建工程

因莫拉克風災導致旗山 89 林班新開部落後方生成大量崩塌，其大量土砂伴隨水流下移形成土石流，且因土石流流體特性造成林班界下游多處民宅遭沖毀與掩埋，此計畫針對本計畫區旗山 89 林班新開部落之土石流問題，主要整治目標為控制流路、防止上游崩塌地土砂持續下移與避免土石流復發，於林班界下游施設防砂壩 1 座、跌水工 15 座、山腹工 250 公尺…等，其工程布設如圖 2-23 所示。

此計畫因為用地問題與當地居民協調後逾六個月仍無法解決用地問題，所以該項工程目前已廢標與重新研擬。明顯可看出後續如需於此區施工時，用地問題為重要考量之一，雖林班範圍內無此問題，但施工便道規劃時仍有此種問題存在。



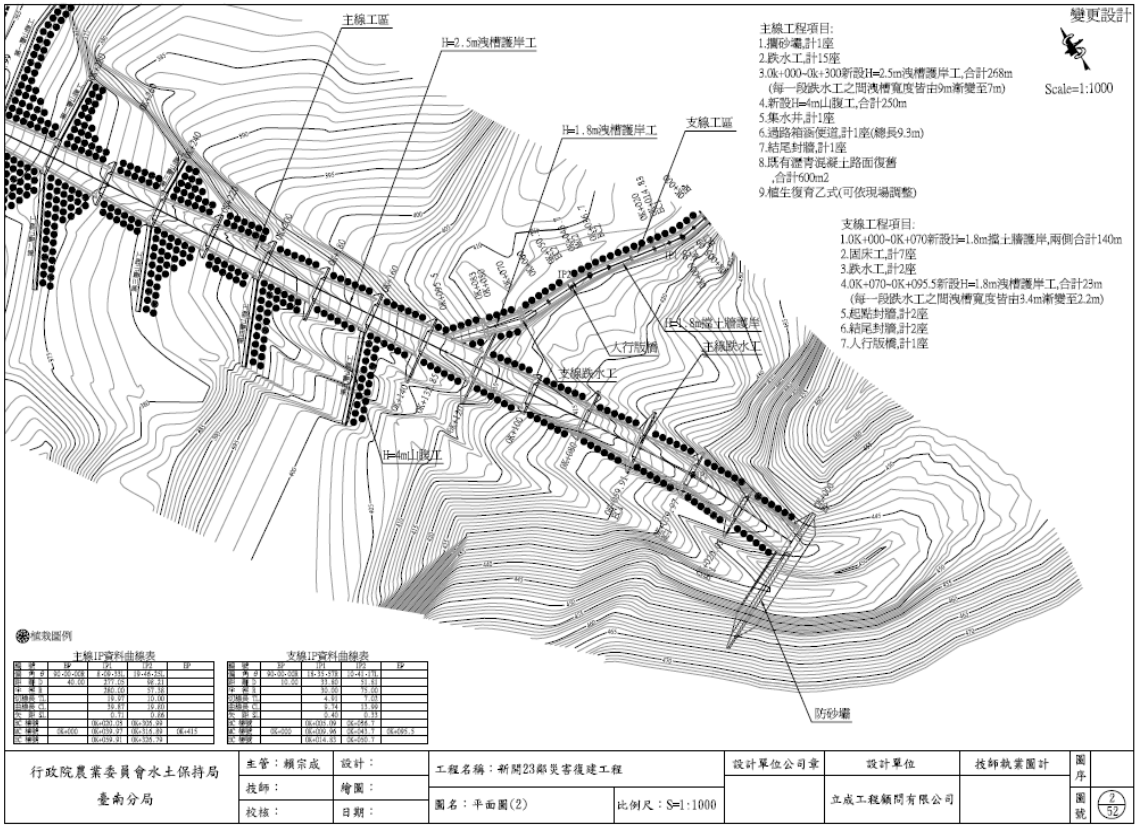


圖 2-24 新開 23 鄰災害復建工程設計圖

七、高雄市政府之高 133 線災修工程

因莫拉克風災導致高 133 線道路上游坡面生成大量崩塌，其大量土砂伴隨水流下移沖毀與掩埋舊有高 133 線道路，此計畫針對本計畫區高 133 線道路復舊與新建橋樑，主要整治目標為維持本計畫區居民對外聯絡道路（高 133 線）暢通，於林班界下游施作道路復舊與改建、橋樑重建與新建...等，其工程布設如圖 2-24 所示。三座橋樑設計圖如 2-25~2-27 所示。

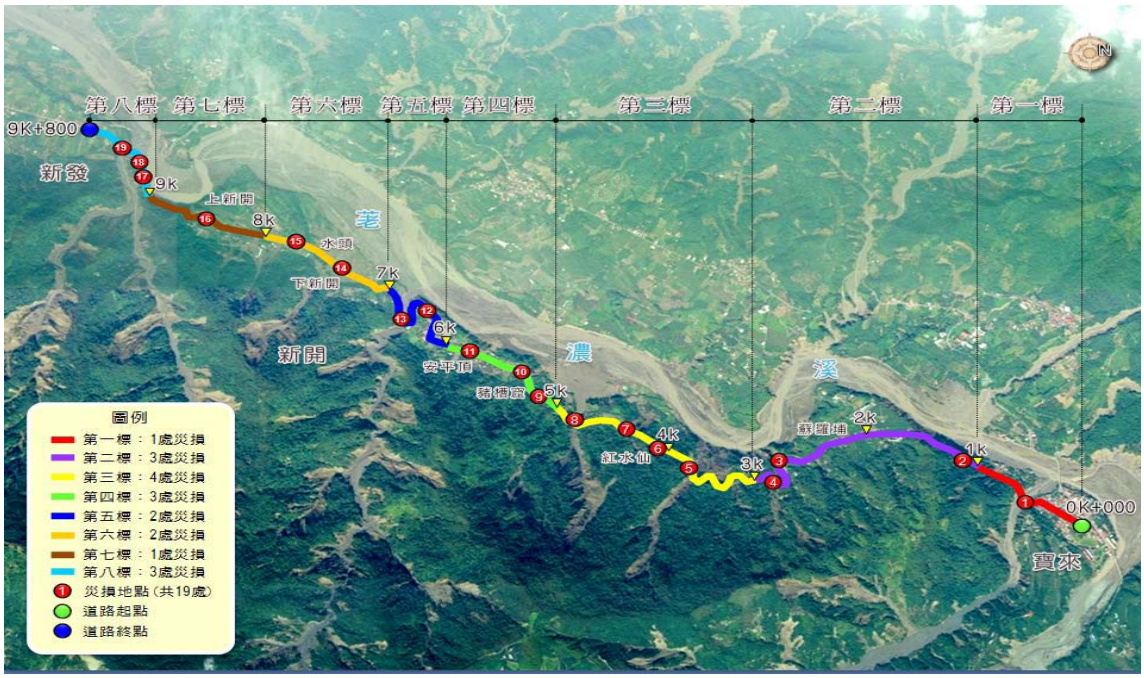


圖 2-25 高 133 線道路災修工程布設圖

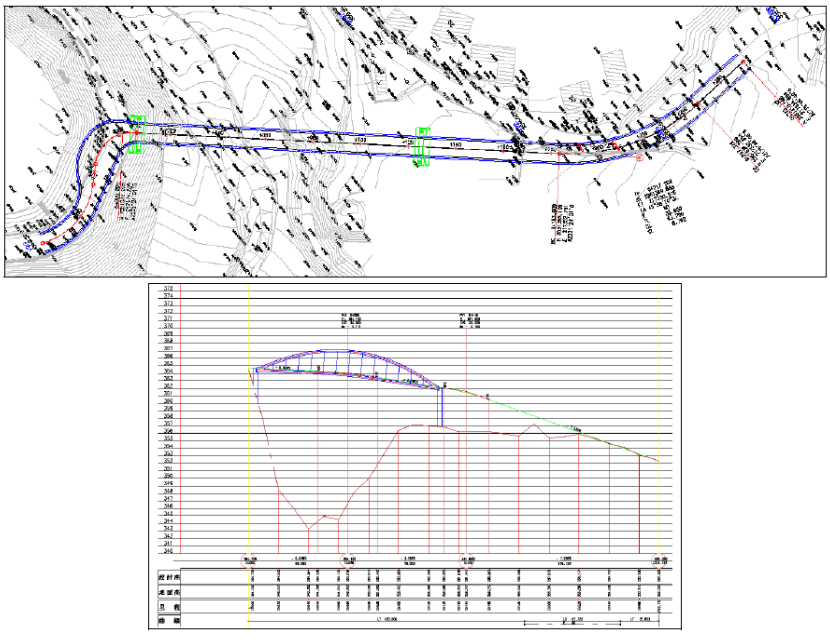


圖 2-26 新開橋設計圖

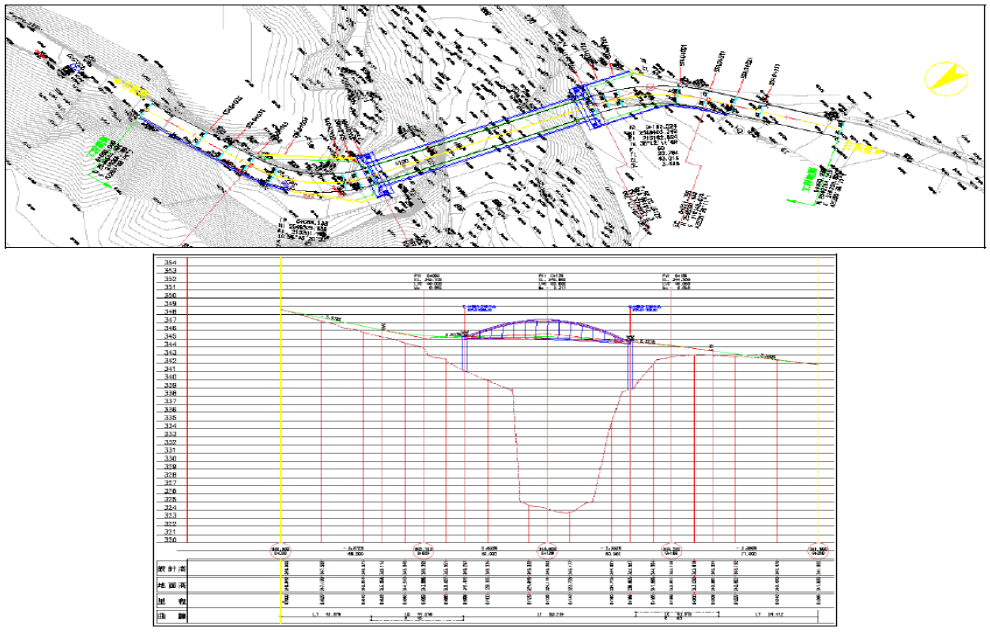


圖 2-27 新寶橋設計圖

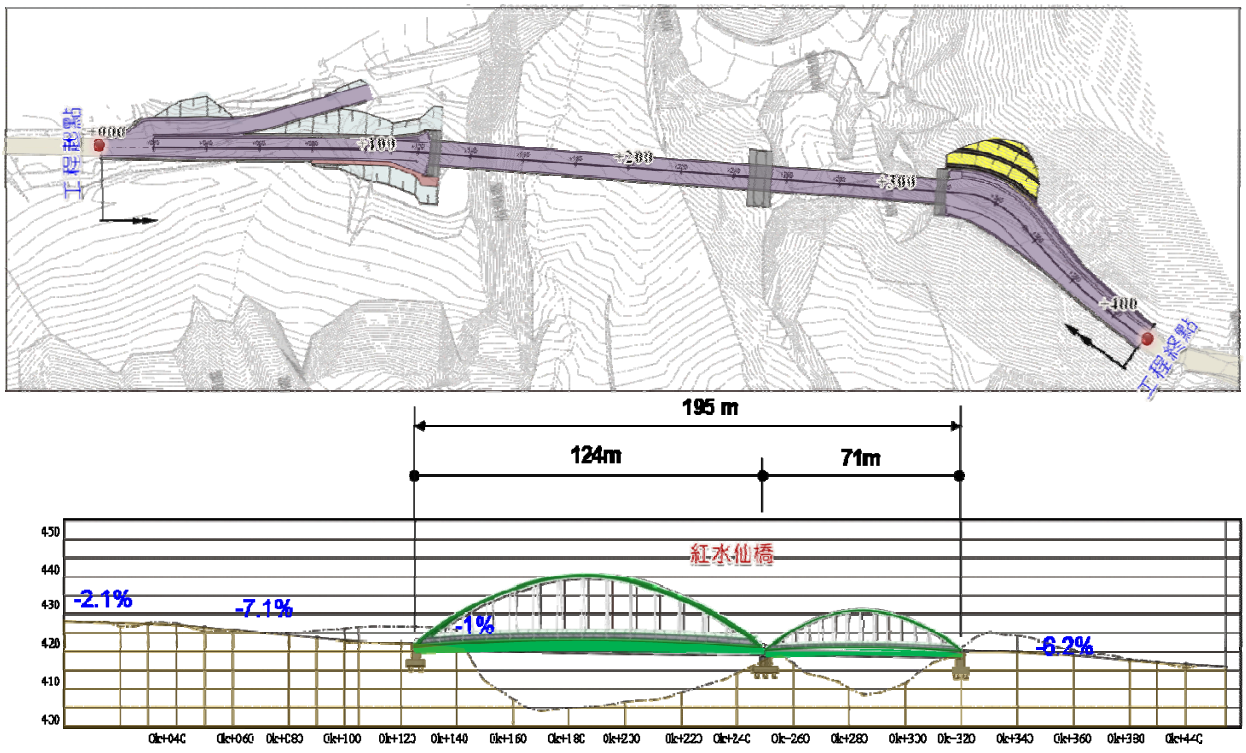


圖 2-28 紅水仙橋設計圖

第三章　計畫區調查與分析

3.1　災害潛勢分析

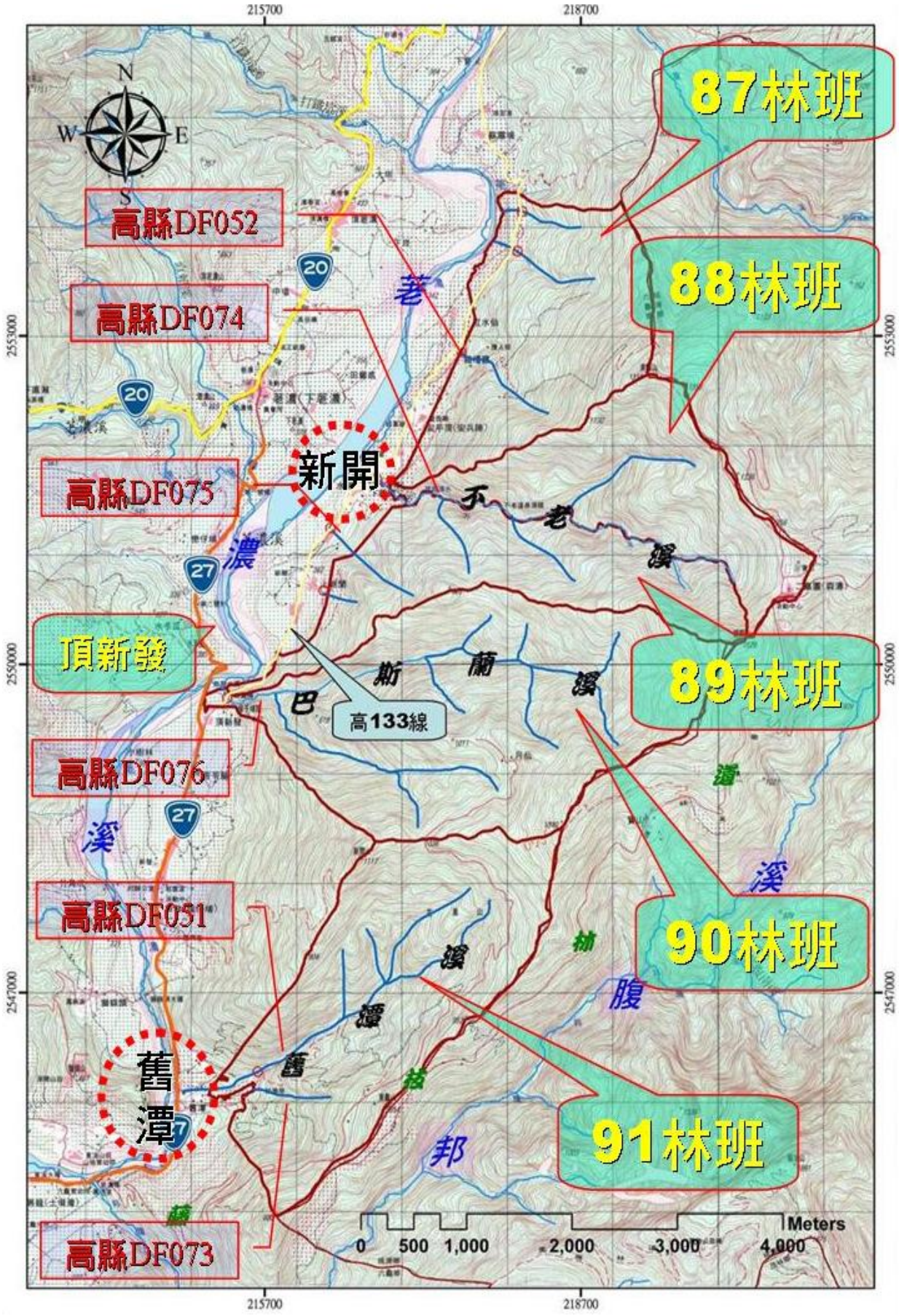
3.1.1　土石流潛勢溪

經查水土保持局發佈之「土石流潛勢溪流調查成果圖冊」，本計畫區野溪內共有 6 條土石流潛勢溪，其中，除屬舊潭溪之高縣 DF051 與舊潭二號橋野溪之高縣 DF073 位於興龍里外，其餘高縣 DF052、高縣 DF074、高縣 DF075、高縣 DF077 等 4 條土石流潛勢溪均位處新發里境，有關此 6 條土石流潛勢溪之相關說明，詳後表 3-1 彙整。惟經 98 年莫拉克颱風及 99 年 8、9 月颱風豪雨肆虐後，其溪床水流含砂量極高，且上游仍有崩塌地生成，仍應留意暴洪所產生之土石流流況。土石流潛勢溪流位置，詳圖 3-1 所示；緊急避難路線圖，詳圖 3-2~3-4。

表 3-1　本計畫區土石流潛勢溪流之特性說明一覽表

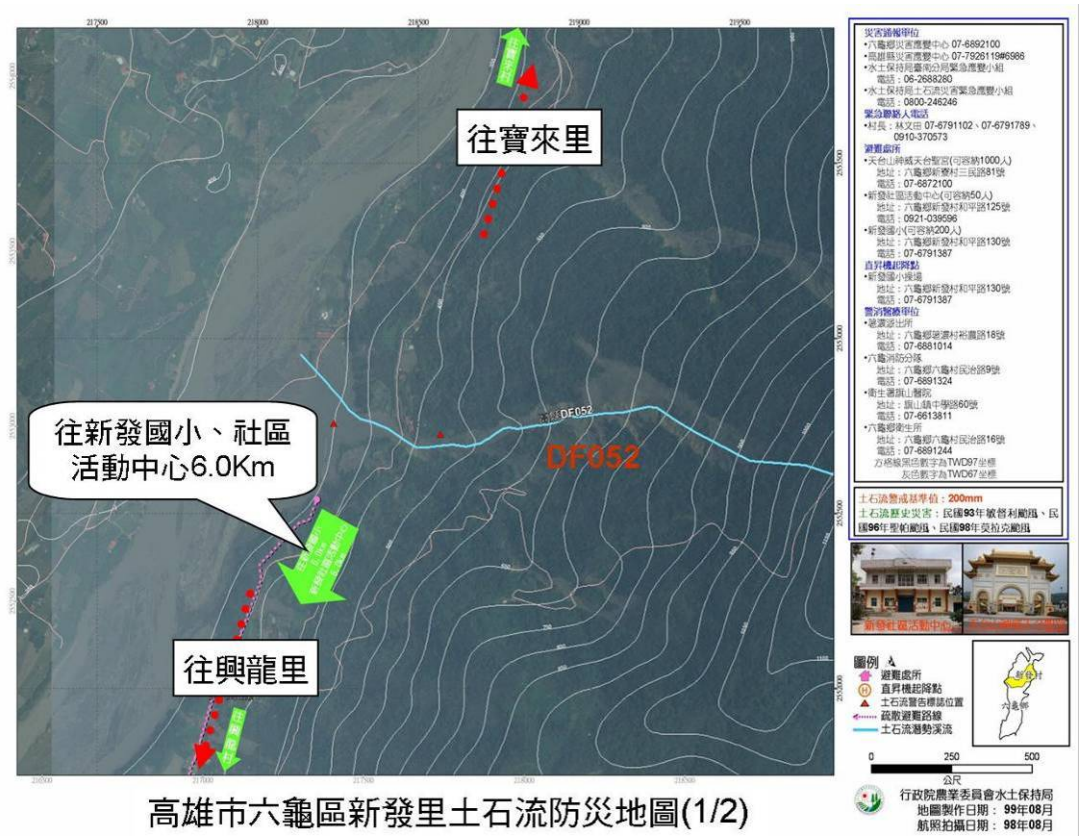
編號	相對林班野溪名稱	村里	溪流名稱	地標	發生潛勢	保全住戶	警戒值（mm）
高縣 DF052	旗山 87 林班豬槽窟（澗鳴山莊）旁野溪	新發里	美輪山	情人樹	中	1~4 戶	200
高縣 DF074	旗山 88 林班不老溪	新發里	不老溪	新開橋	高	5 戶以上	200
高縣 DF075	旗山 89 林班新開部落旁野溪	新發里	無名溪	茗濃溪溫泉會館	高	5 戶以上	200
高縣 DF076	旗山 90 林班野溪	新發里	巴斯蘭溪	新寶橋	高	1~4 戶	200
高縣 DF051	旗山 91 林班舊潭溪	興龍里	舊潭橋溪	舊潭橋	高	1~4 戶	200
高縣 DF073	旗山 91 林班野溪	興龍里	舊潭二號橋野溪	舊潭二號橋	高	5 戶以上	200

資料來源：嘉磐公司利用水土保持局「土石流防災資訊網」資料彙整分析。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 3-1　本計畫區土石流潛勢溪流分布示意圖

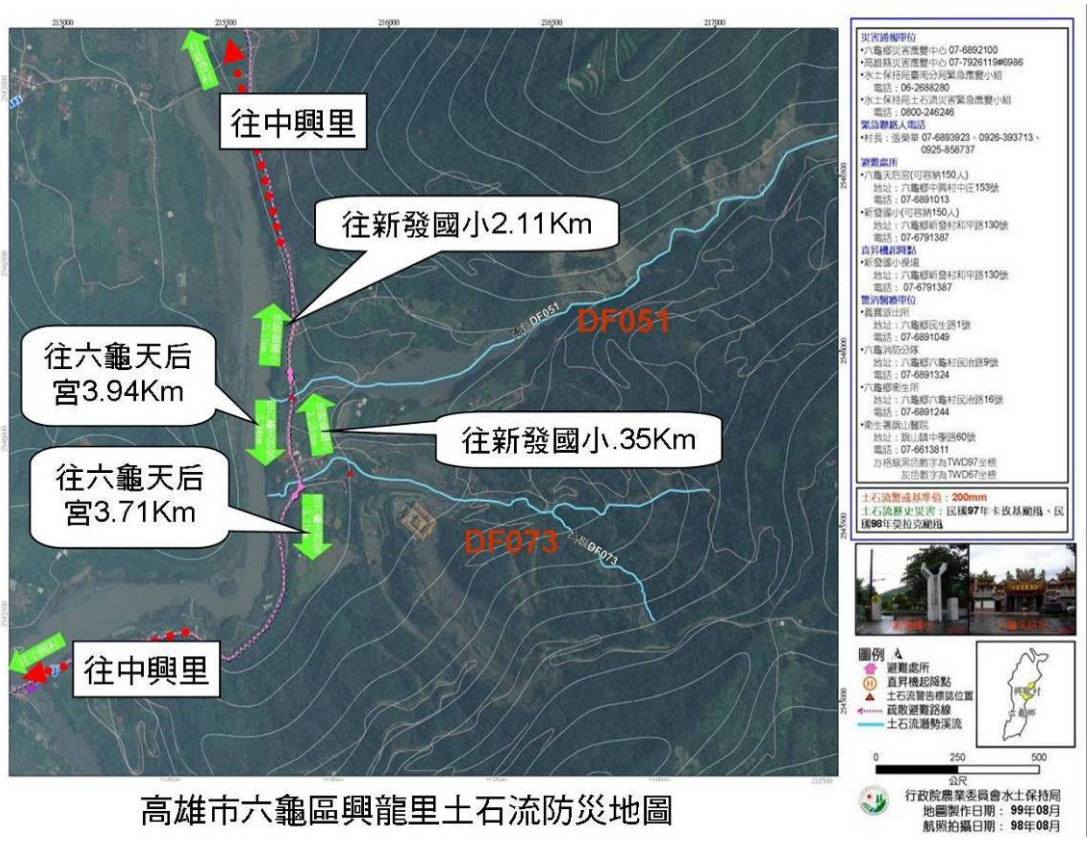


資料來源：農委會水土保持局網站資訊。

圖 3-2　本計畫區疏散避難路線示意圖（1）

資料來源：農委會水土保持局網站資訊。

圖 3-3　本計畫區疏散避難路線示意圖（2）



資料來源：農委會水土保持局網站資訊。

圖 3-4　本計畫區疏散避難路線示意圖（3）

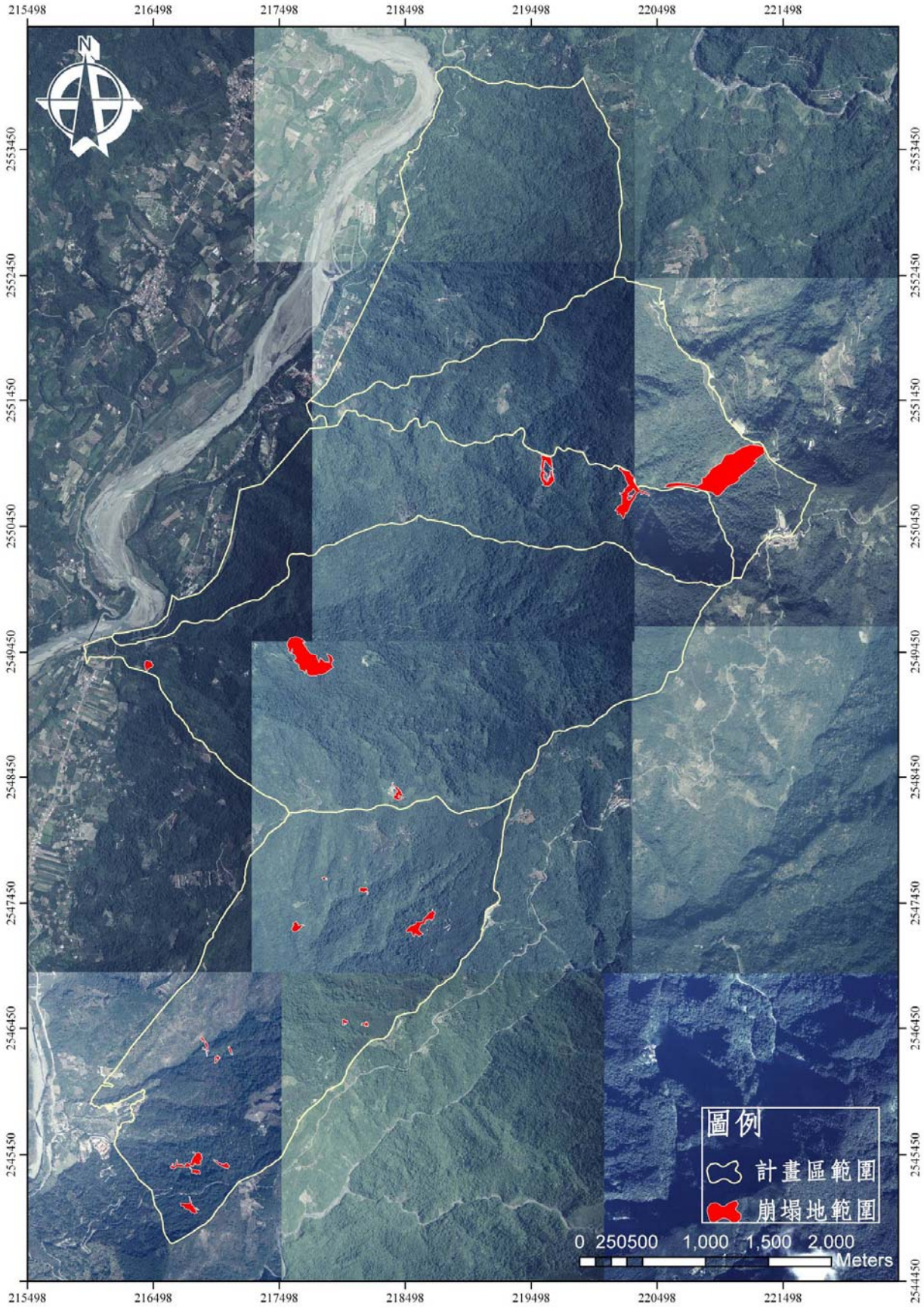
3.1.2　崩塌地

依據福衛二號衛星影像圖（莫拉克颱風災害調查）以及 95 年林務局崩塌地調查 GIS 套疊之結果顯示，於莫拉克颱風前本計畫區崩塌投影面積約為 25.9 公頃，詳如後圖 3-5，惟經本次莫拉克颱風侵襲肆虐後，新生崩塌地不少（野溪兩側邊坡或源頭崩塌），初步調查林班地內崩塌地面積預估約有近 289.9 公頃之數，增加了 264 公頃，詳圖 3-6 所示。各林班崩塌地面積及預估崩塌土石量詳如 3.5 節說明。

表 3-2　本計畫區崩塌面積一覽表

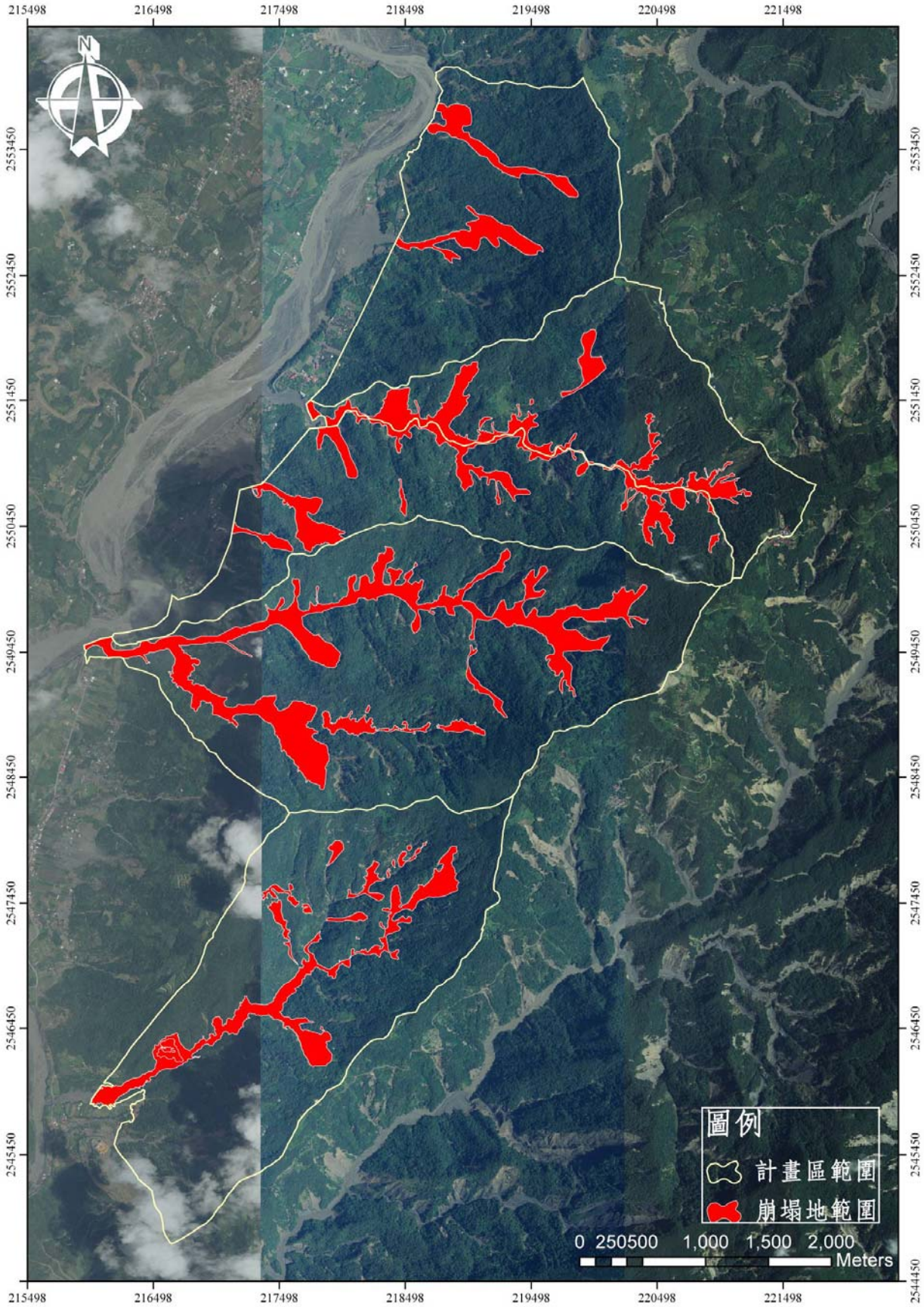
林班編號 / 崩塌面積	87	88	89	90	91	合計
95 年林務局調查面積(ha)	0.0	13.3	1.3	6.4	4.9	25.9
98.8.24 衛星遙測面積(ha)	26.9	44.1	45.8	115.9	57.2	289.9

資料來源：嘉磐公司利用 GIS 資料彙整分析。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 3-5　本計畫區崩塌災害區位衛星影像圖（莫拉克颱風前）



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 3-6　本計畫區崩塌災害區位衛星影像圖（莫拉克颱風後）

3.1.3 道路損壞現況

初步勘查本計畫區外主要道路狀況後，原來該段的高 133 線公路部份路段已遭截斷。目前進出林班工區之道路多為臨時修築之臨時便道，沿線的災害情形雖舉目可見，惟就施工便道及進入到計畫區上游施工區之便道修築而言，除旗山 88 林班地不老溪受限於雙龍瀑布外，倒是因為整體溪床已淤積相當平緩，施工人員及機具進出尚稱方便，另 91 林班舊潭溪下游之台 27 線道路受損情形較輕微，故本計畫區目前應以配合高 133 線道路災修工程為首要目標。詳後圖 3-7，各林班地範圍內道路損壞情況將在第四章中 4.5.2 節說明。

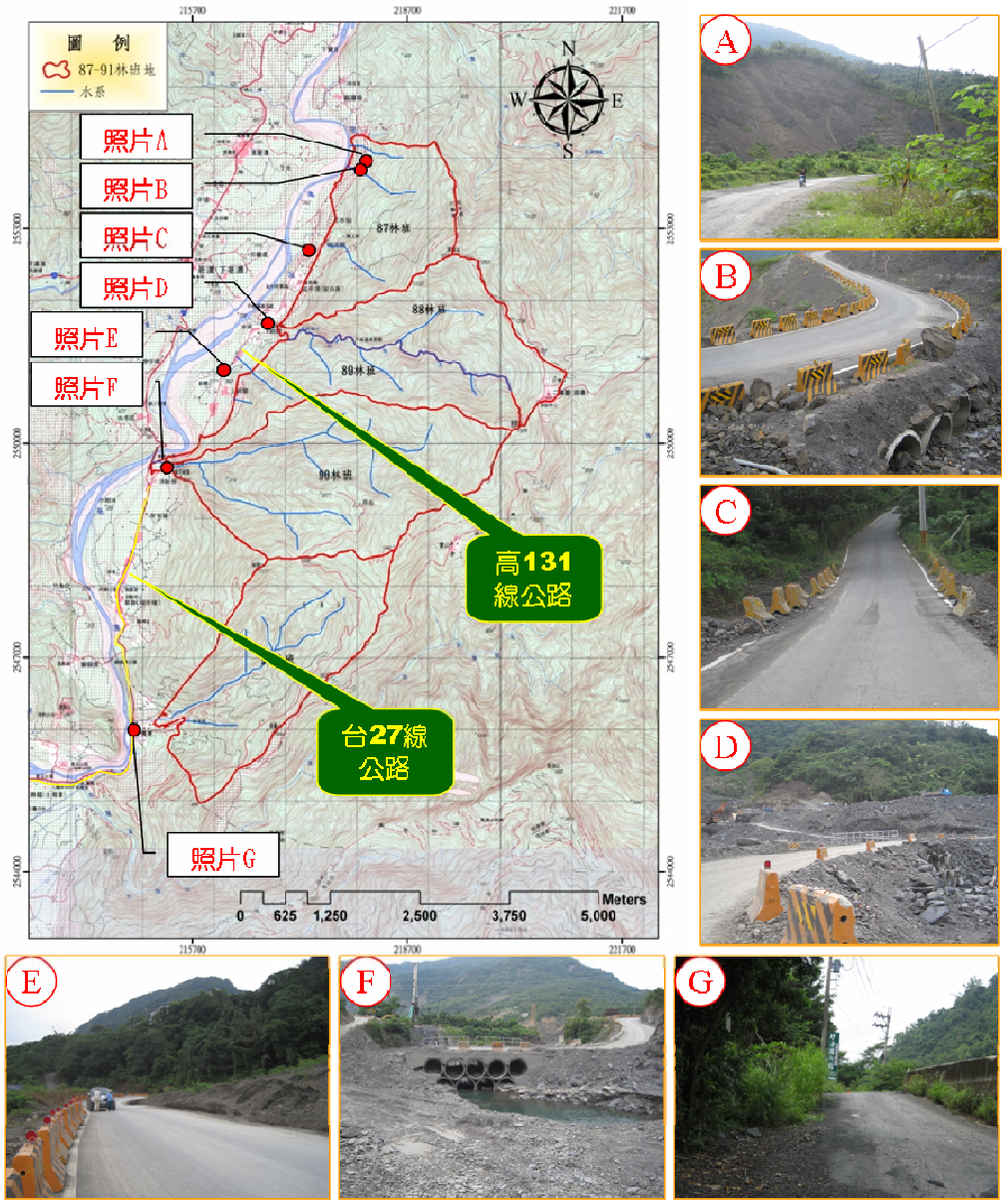
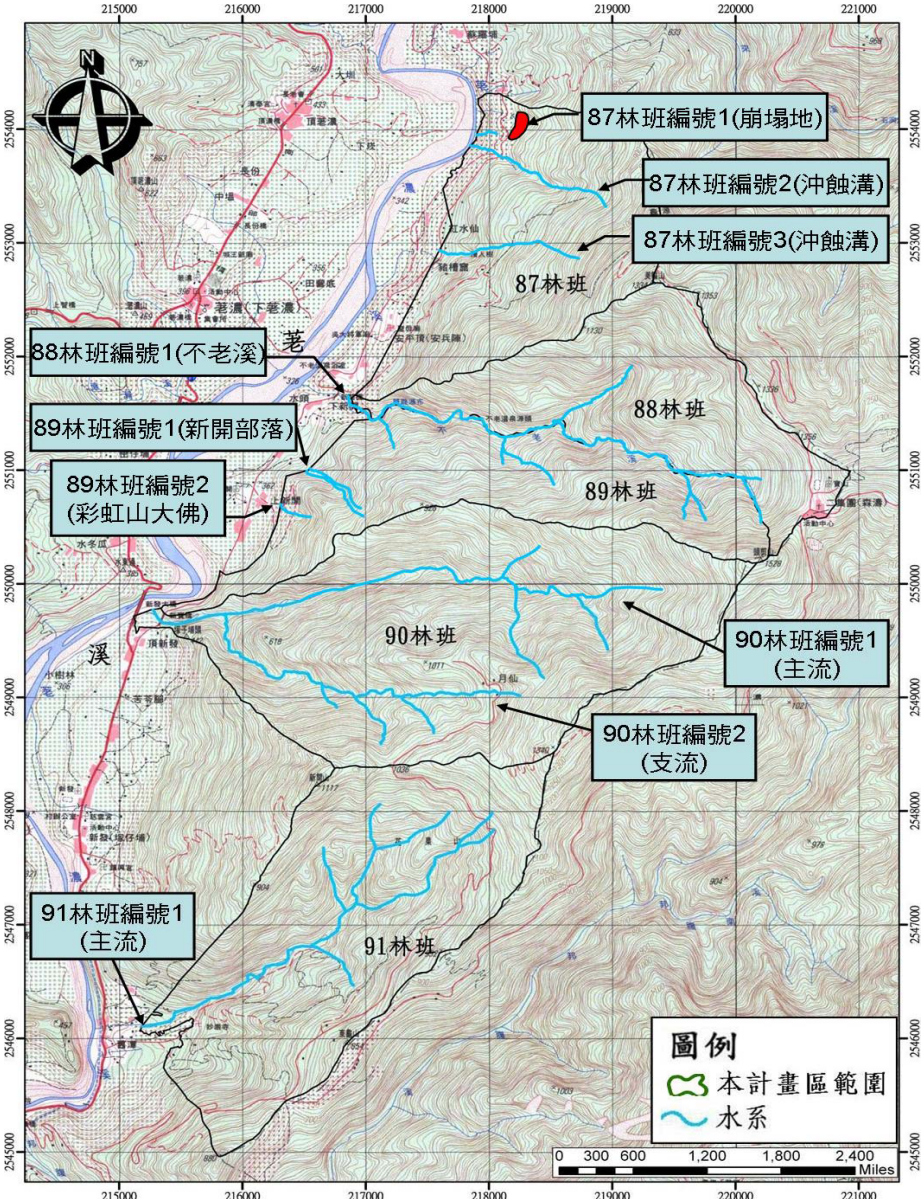


圖 3-7 本計畫區道路現況圖

3.2 計畫區現勘調查

3.2.1 細部現勘

經由地理資訊系統（GIS）判釋後選定災害點位，本工作團隊多次深入本計畫區範圍內，林班範圍內各災況較明顯區域分布如後圖 3-8 所示，圖中編號以各林班範圍編號，並以各林班界為里程起點（0K+000）往林班界上游進行現地之勘察作業後，另支流匯入處，則以匯流口作為支流起點（0K+000），並依各林班地範圍區分來慎密彙整勘查成果，包含斷面、溪寬、現況地質、淤砂情形與照片等資訊，列具如後續說明：



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

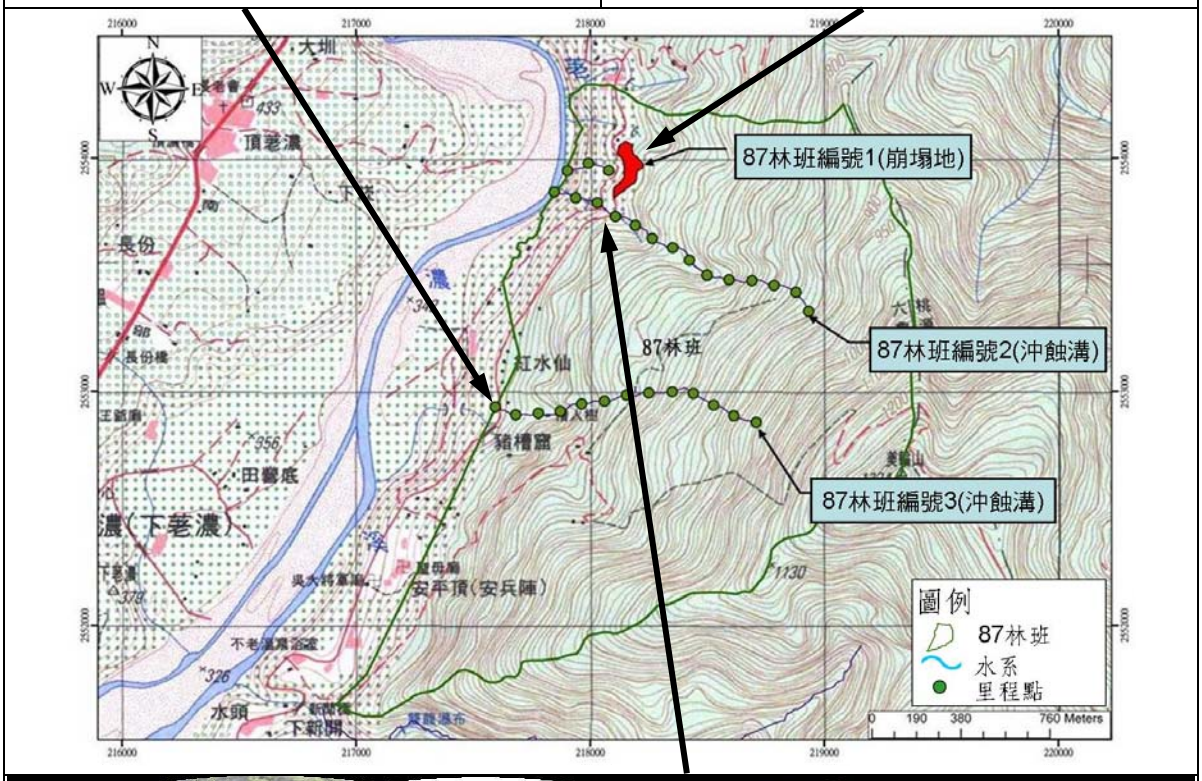
圖 3-8 規劃範圍區內各災況較明顯區域分布圖

一、旗山 87 林班地

旗山 87 林班地範圍內較為嚴重之災害點位有三處，位置分布如後圖 3-9 所示，細部調查現況如後表所示。於此計畫區內之災害主要為一處道路旁崩塌地（編號 1）與兩處沖蝕溝（編號 2 與 3）。

旗山 87 林班編號 3（沖蝕溝），0K+000 現況，下游土砂淤積嚴重。

旗山 87 林班編號 1（崩塌地），0K+000 現況，到路旁邊坡裸露嚴重。



旗山 87 林班編號 2（沖蝕溝），0K+250 現況，兩岸土砂鬆散不穩定。

圖 3-9　旗山 87 林班地細部現勘點位圖

表 3-3 旗山 87 林班地細部調查勘查表（1/4）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+100</td><td>218951</td><td>2553710</td><td>451</td><td>260</td><td>土壤</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td colspan="6">高縣 133 線旁整個坡面崩塌嚴重。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+000</td><td>218908</td><td>2553535</td><td>445</td><td>7</td><td>右:土 左:土</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td colspan="6">兩岸坡面裸露，土砂鬆散，道路下方為涵管通水路。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+100</td><td>219010</td><td>2553483</td><td>459.8</td><td>2.5</td><td>右:土 左:土</td><td>45.0</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸崩塌，巨石堆積，
土層不穩定。</td><td colspan="3">左岸植生良好，有小蝕溝匯入。</td></tr>
</table>

表 3-3 旗山 87 林班地細部調查勘查表（2/4）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+250</td><td>219085</td><td>2553467</td><td>477.4</td><td>10</td><td>右:土 左:土</td><td>34.8</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸崩塌，巨石堆積，土層不穩定。</td><td colspan="3">左岸植生良好，有小蝕溝匯入。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+360</td><td>219181</td><td>2553415</td><td>571.4</td><td>4.5</td><td>右:土 左:土</td><td>15.2</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="6">天然束縮段，兩岸崩積嚴重，河床上巨石遍布。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+440</td><td>219245</td><td>2553372</td><td>589.6</td><td>8</td><td>右:土 左:土</td><td>19.0</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸崩塌，擠壓河道，
上方岩盤裸露。</td><td colspan="3">左岸植生良好，部分土砂鬆散。</td></tr>
</table>

表 3-3 旗山 87 林班地細部調查勘查表（3/4）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">0K+000</td><td>218423</td><td>2552734</td><td>424</td><td>38.8</td><td>右:土 左:土</td><td>9.4</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td colspan="6">兩岸淘刷嚴重，下游大量土砂堆積，下游已有公路局在整路。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">0K+100</td><td>218525</td><td>2552701</td><td>451.2</td><td>10.4</td><td>右:土 左:土</td><td>9.4</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td colspan="6">兩岸為崩塌土層，下游 20M 處有天然峽口。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">0K+200</td><td>218626</td><td>2552697</td><td>483.2</td><td>16.5</td><td>右:土 左:土</td><td>10.6</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸崩塌嚴重。</td><td colspan="3">左岸堆積，河床上巨石遍布。</td></tr>
</table>

表 3-3 旗山 87 林班地細部調查勘查表（4/4）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">0K+280</td><td>218706</td><td>2552698</td><td>519.2</td><td>46.2</td><td>右:土 左:土</td><td>4.1</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸土砂淤積嚴重，上游有岩盤裸露。</td><td colspan="3">左岸有沖蝕溝匯入。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">0K+420</td><td>218706</td><td>2552698</td><td>519.2</td><td>46.2</td><td>右:土 左:土</td><td>4.1</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸崩積，土層不穩定。</td><td colspan="3">左岸崩塌。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">87</td><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">0K+525</td><td>218906</td><td>2553415</td><td>571.4</td><td>4.5</td><td>右:土左:土</td><td>45.2</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸上游 50M 處大崩塌。</td><td colspan="3">左岸河床中巨石遍布。</td></tr>
</table>

二、旗山 88 林班地

旗山 88 林班地與旗山 89 林班地剛好以不老溪為界，整體災害大都位於不老溪流域上，因林班地入口處（林班界下游 50 公尺處，屬於林班範圍之外）已有水保局台南分局在施作防砂工程，因此將其界定為人力暫時無法進入之區域，並將其列入無人載具空拍點位之一。

旗山 88 林班不老溪下游林班界 0K+000 處，水保局台南分局防砂工程施工處。

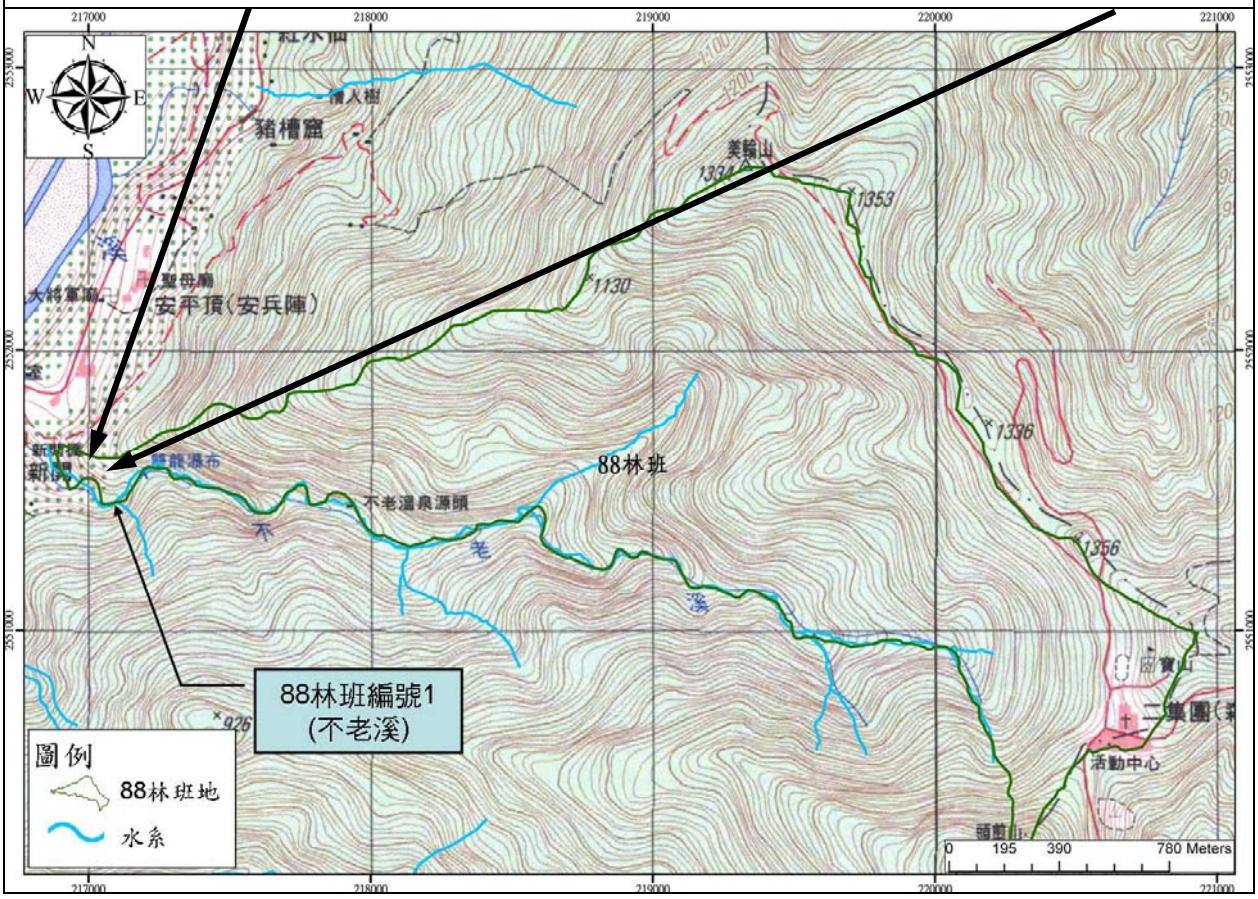


圖 3-10 旗山 88 林班地細部現勘點位圖

表 3-4 旗山 88 林班地細部調查勘查表（1/1）

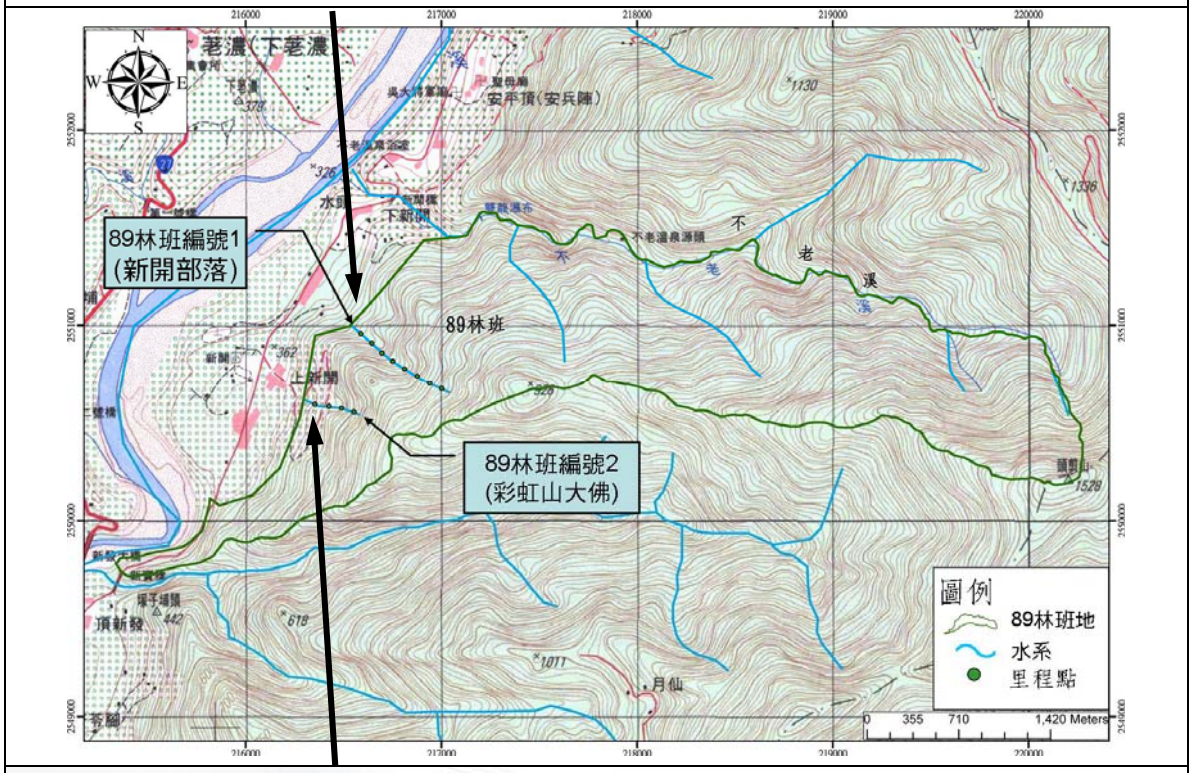
<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">88</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+000</td><td>217564</td><td>2551476</td><td>373.6</td><td>80</td><td>右:土 左:岩</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6">
</td></tr>
<tr><td colspan="6">旗山 88 林班界下游不老溪梳子壩施工中。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">88</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+000</td><td>217564</td><td>2551476</td><td>373.6</td><td>80</td><td>右:土 左:岩</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6">
</td></tr>
<tr><td colspan="6">旗山 88 林班界下游不老溪梳子壩已完工。</td></tr>
</table>

三、旗山 89 林班地

（一）細部現勘

旗山 89 林班地範圍內較為嚴重之災害點位除了不老溪之外，還有新開部落與彩虹山大佛兩處，位置分布如後圖 3-11 所示，細部調查現況如後表所示。於此計畫區內之災害主要為皆為崩塌災害。

旗山 89 林班編號 1（新開部落）0K+000 現況，下游堆積嚴重。



旗山 89 林班編號 2（彩虹山大佛），後方山坡崩塌嚴重。

圖 3-11 旗山 89 林班地細部現勘點位圖

表 3-5 旗山 89 林班地細部調查勘查表（1/2）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">89</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+000</td><td>217388</td><td>2550755</td><td>428.5</td><td>13</td><td>右:土 左:岩</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸坡面裸露，土層不穩定。</td><td colspan="3">左岸崩塌部分破碎岩盤裸露。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">89</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+100</td><td>217423</td><td>2550743</td><td>443.6</td><td>6</td><td>右:土 左:岩</td><td>7</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸為土砂淤積段，高約 3m。</td><td colspan="3">左岸岩盤裸露。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">89</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+200</td><td>217517</td><td>2550701</td><td>479.6</td><td>12</td><td>右:土 左:岩</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸為土砂淤積段，高約 3m。</td><td colspan="3">左岸岩相與植生良好。</td></tr>
</table>

表 3-5 旗山 89 林班地細部調查勘查表（2/2）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">89</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+300</td><td>217597</td><td>2550637</td><td>511.5</td><td>40</td><td>右:土 左:岩</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3">
</td><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸崩積，土層不穩定。</td><td colspan="3">左岸崩塌部分破碎岩盤裸露。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">89</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+000</td><td>217132</td><td>2550447</td><td>266.7</td><td>20</td><td>右:土 左:土</td><td>7</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3">
</td><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td colspan="3">彩虹山大佛後方崩塌地</td><td colspan="3">彩虹山大佛後方崩塌地防砂壩施工中</td></tr>
</table>

（二）委員現勘

民國 100 年 1 月 24 日，承蒙　貴處治山課施課長保呈、陳技正二銘，暨林委員金柄、謝委員杉舟、林委員登峰等專家學者，會同現場勘查。當日現勘情形詳圖 3-12。

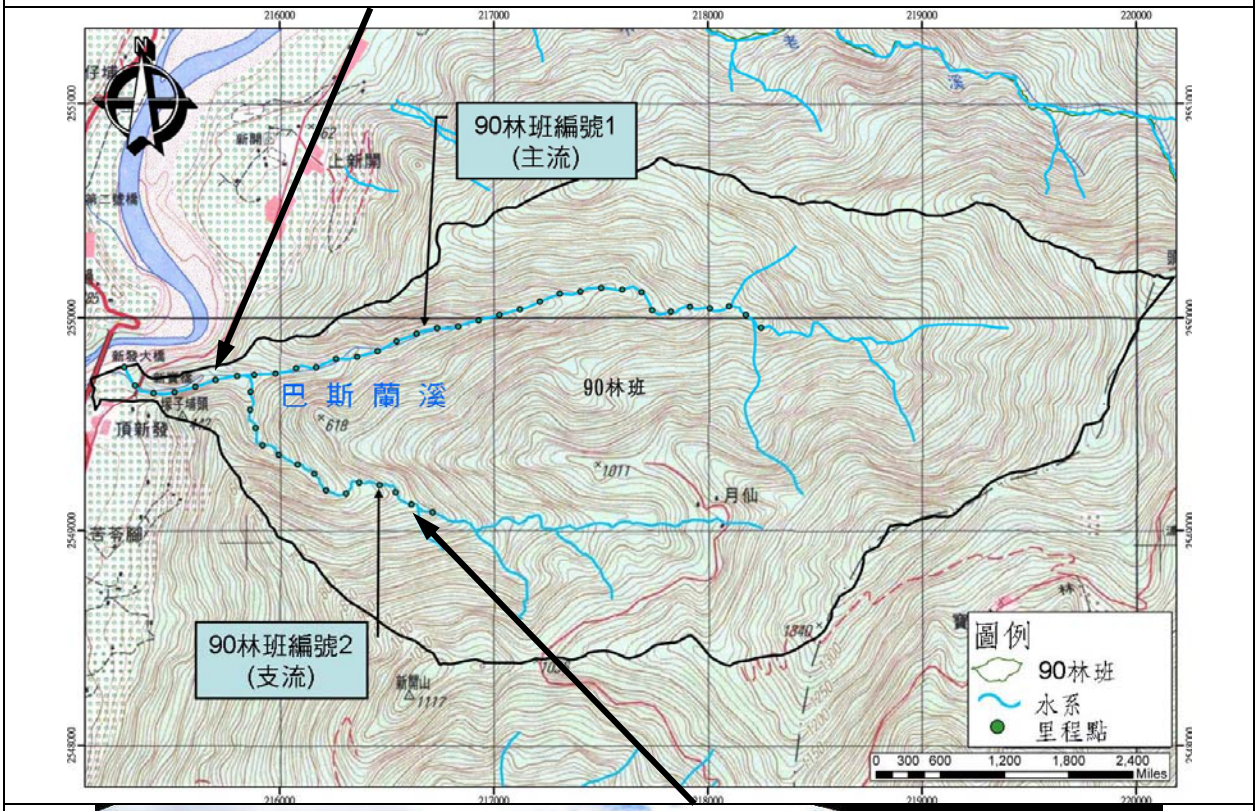
編號	現勘情形	編號	現勘情形
1		2	
	委員現勘 1		委員現勘 2
3		4	
	委員現勘 3		委員現勘 4

圖 3-12 委員現勘情形照片圖

四、旗山 90 林班地

旗山 90 林班地主要為巴斯蘭溪流域內，幾次風災過後造成主（編號 1）、支（編號 2）流兩岸嚴重崩塌，位置分布如後圖 3-13 所示，細部調查現況如後表 3-7 所示。於此計畫區內之災害主要為崩塌災害。

旗山 90 林班編號 1（主流），0K+360 現況，天然峽口。



旗山 90 林班編號 2（支流），1K+200 現況，溪床右岸大範圍崩塌。

圖 3-13 旗山 90 林班地細部現勘點位圖

表 3-6 旗山 90 林班地細部調查勘查表（1/6）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+100</td><td>216194</td><td>2549448</td><td>352.3</td><td>60.4</td><td>右:岩 左:岩</td><td>25</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸岩盤裸露。</td><td colspan="3">左岸破碎岩盤裸露，淤積嚴重。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+300</td><td>216454</td><td>2549483</td><td>359</td><td>51</td><td>右:岩 左:岩</td><td>8.5</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸殘餘土層已薄，上游有岩盤裸露。</td><td colspan="3">左岸淤積嚴重，河中巨石遍布。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+500</td><td>216655</td><td>2549545</td><td>375</td><td>36</td><td>右:岩 左:岩</td><td>3.8</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸殘餘土層已薄，上游有岩盤裸露。</td><td colspan="3">左岸淤積嚴重，河中巨石遍布。</td></tr>
</table>

表 3-6　旗山 90 林班地細部調查勘查表（2/6）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+700</td><td>216857</td><td>2549542</td><td>398</td><td>26.2</td><td>右:土 左:土</td><td>70.8</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3">
右岸崩塌，土砂淤積嚴重，上方岩盤裸露。</td><td colspan="3">
左岸破碎岩盤裸露。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+988</td><td>217110</td><td>2549626</td><td>430</td><td>11.4</td><td>右:岩 左:土</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3">
右岸破碎岩盤裸露。</td><td colspan="3">
左岸淤積嚴重，河中巨石遍布。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">1K+200</td><td>217319</td><td>2549645</td><td>454</td><td>11.2</td><td>右:岩 左:土</td><td>37</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3">
此處為天然束口，右岸岩盤裸露，岩相穩定；左岸破碎岩盤裸露。</td></tr>
</table>

表 3-6 旗山 90 林班地細部調查勘查表（3/6）

林班編號	編號	里程	TWD 二度分帶		斷面情形		地質概況	
			X 座標	Y 座標	高程（m）	寬度（m）	岩盤	土層（m）
90	1	1K+470	217564	2549748	492	46.9	右:岩 左:土	30
			現況照片					
			右岸岩盤裸露，殘餘土層已薄。			左岸大崩塌匯入擠壓河道。		
90	1	1K+600	217707	2549758	519	40	右:岩 左:岩	40
			現況照片					
			右岸岩盤破碎，河中巨石遍布。			左岸植生良好，岩盤裸露，小蝕溝流入。		
90	1	1K+800	217905	2549825	546	35	右:岩 左:岩	5
			現況照片					
			此處為天然束口，左岸破碎岩盤裸露；右岸岩盤裸露，岩相穩定。					

表 3-6　旗山 90 林班地細部調查勘查表（4/6）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td>TWD 二度分帶</td><td></td><td>斷面情形</td><td></td><td>地質概況</td><td></td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層(m)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">2K+000</td><td>218092</td><td>2549888</td><td>576</td><td>91</td><td>右:岩 左:土</td><td>26.9</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸大範圍崩塌，殘餘土層已薄。</td><td colspan="3">左岸植生良好，殘餘土層已薄。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">2K+300</td><td>218385</td><td>2549938</td><td>613</td><td>79.8</td><td>右:岩 左:土</td><td>90</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸大範圍崩塌，殘餘土層已薄。</td><td colspan="3">左岸岩盤裸露，植生良好。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+000</td><td>216663</td><td>2549526</td><td>390</td><td>40</td><td>右:岩 左:土</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td colspan="6">此處為支流匯口，左岸為沖積扇；右岸岩盤裸露，岩相穩定。</td></tr>
</table>

表 3-6　旗山 90 林班地細部調查勘查表（5/6）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+200</td><td>216697</td><td>2549337</td><td>423</td><td>41.8</td><td>右:岩 左:土</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸大範圍崩塌，河道淤積。</td><td colspan="3">左岸植生良好，殘餘土層已薄。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+300</td><td>216725</td><td>2549239</td><td>448</td><td>78.2</td><td>右:岩 左:土</td><td>62</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸崩塌，岩盤裸露。</td><td colspan="3">左岸植生良好，殘餘土層已薄。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+400</td><td>216725</td><td>2549239</td><td>448</td><td>36</td><td>右:土 左:岩</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸崩塌，岩盤裸露。</td><td colspan="3">左岸土砂堆積，植生良好。</td></tr>
</table>

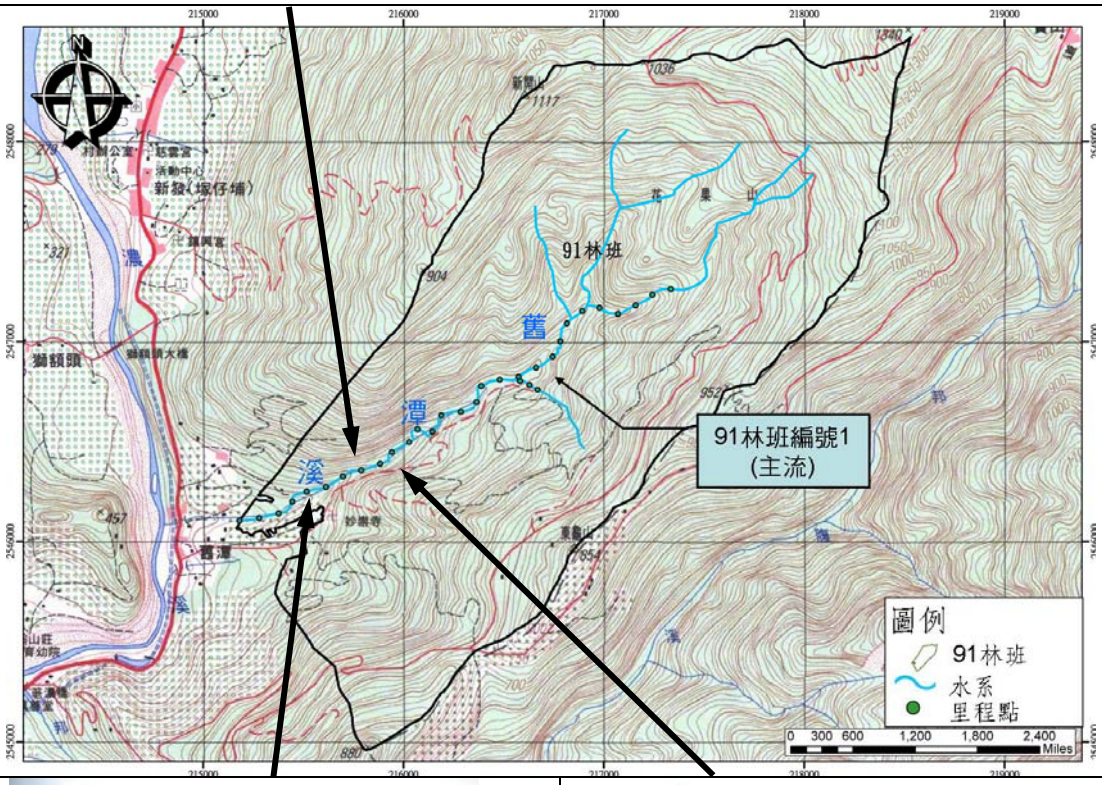
表 3-6　旗山 90 林班地細部調查勘查表（6/6）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+500</td><td>216874</td><td>2549113</td><td>466</td><td>30.2</td><td>右:岩 左:土</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸大範圍崩塌，上游岩盤裸露。</td><td colspan="3">左岸崩塌匯入，土砂堆積。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+600</td><td>216970</td><td>2549078</td><td>479</td><td>35.8</td><td>右:岩 左:土</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸岩盤裸露，岩相穩定。</td><td colspan="3">左岸植生良好，殘餘土層已薄。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">0K+800</td><td>217121</td><td>2548973</td><td>526</td><td>42.2</td><td>右:土 左:土</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸崩塌，巨石遍布。</td><td colspan="3">左岸植生良好，殘餘土層已薄。</td></tr>
</table>

五、旗山 91 林班地

旗山 91 林班地主要為舊潭溪流域內，幾次風災過後造成主(編號 1)流兩岸嚴重崩塌，位置分布如後圖 3-14 所示，細部調查現況如後表 3-7 所示。於此計畫區內之災害主要為崩塌災害。

旗山 91 林班編號 1（主流），0K+690 上游現況，天然峽口，可設置一防砂壩。



里程 0K+400 下游溪床現況，河道整治。

里程 0K+885 右岸現況，需坡面整治。

圖 3-14 旗山 91 林班地細部現勘點位圖

表 3-7 旗山 91 林班地細部調查勘查表（1/3）

林班編號	編號	里程	TWD 二度分帶		斷面情形		地質概況	
			X 座標	Y 座標	高程（m）	寬度（m）	岩盤	土層（m）
91	1	0K+000	216010	2545886	316	60	右:土 左:土	3
			現況照片					
			右岸舊有河道整治部分塌陷。			左岸舊有河道整治塌陷。		
91	1	0K+400	216375	2546025	360.2	60	右:土 左:土	3
			現況照片					
			右岸河床大量堆積，巨石遍布。			左岸舊有河道整治部分塌陷。		
91	1	0K+500	216464	2546061	364	60	右:土 左:土	30
			現況照片					
			右岸舊有河道整治部分塌陷。			左岸崩塌，坡面裸露。		

表 3-7 旗山 91 林班地細部調查勘查表（2/3）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">91</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+600</td><td>216527</td><td>2546108</td><td>379.4</td><td>21.8</td><td>右:土 左:岩</td><td>5.1</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸大崩塌，河床巨石遍布。</td><td colspan="3">左岸岩盤裸露，岩相穩定。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">91</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+690</td><td>216611</td><td>2546143</td><td>393.2</td><td>3.2</td><td>右:土 左:岩</td><td>11.4</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸大崩塌，擠壓河道，天然束口。</td><td colspan="3">左岸岩盤裸露，岩相穩定。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">91</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+800</td><td>216693</td><td>2546188</td><td>403.3</td><td>19.4</td><td>右:土 左:岩</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸植生良好，河床巨石遍布。</td><td colspan="3">左岸岩盤裸露，岩相穩定。</td></tr>
</table>

表 3-7 旗山 91 林班地細部調查勘查表（3/3）

<table>
<tr><td rowspan="2">林班編號</td><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">里程</td><td colspan="2">TWD 二度分帶</td><td colspan="2">斷面情形</td><td colspan="2">地質概況</td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>Y 座標</td><td>高程（m）</td><td>寬度（m）</td><td>岩盤</td><td>土層（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">91</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">0K+885</td><td>216762</td><td>2546218</td><td>413.5</td><td>34.2</td><td>右:土 左:岩</td><td>43.8</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸大崩塌匯入，河床巨石遍布。</td><td colspan="3">左岸岩盤裸露，小蝕溝匯入。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">91</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">1K+000</td><td>216837</td><td>2546283</td><td>426.9</td><td>50</td><td>右:土 左:岩</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="6">現況照片</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">右岸植生良好，小蝕溝匯入，河床巨石遍布。</td><td colspan="3">左岸岩盤裸露，岩相穩定。</td></tr>
</table>

3.2.2 細部現勘分析

經由地理資訊系統（GIS）判釋後選定災害點位，本工作團隊多次深入本計畫區範圍內進行現地勘察，林班範圍內各災況較明顯區域分布如後圖 3-8 所示，圖中編號以各林班範圍編號，並以各林班界為里程起點（0K+000）往林班界上游進行現地之勘察作業後，另支流匯入處，則以匯流口作為支流起點（0K+000），並依各林班地範圍區分來慎密彙整勘查成果，列具如第五章各林班災害問題中說明。

3.3 無人載具空拍作業

3.3.1 無人載具空拍簡介

由於有些災害點位位於人員無法到達或無法勘查災害整體範圍之區域，因此本工作團隊利用無人載具之方式，進行災害點位之空拍，獲得相關資訊，提供後續治理與相關單位之使用，本工作團隊無人飛行載具與相關儀器設備說明如下：

一、無人飛行載具

本工作團隊採用之無人飛行載具為無人遙控旋翼機，無人遙控旋翼機主要包含機體部分及空中攝影載台部分。在機體部分，最大酬重 6 公斤，飛行半徑 1,000 公尺，滯空時間 15 分鐘，目前工作高度與半徑為 1,000 公尺。空中攝影載台部分由鋁合金材料所構成，可同時將彩色 CCD 數位攝影機、單眼相機、微波影像傳輸器及伺服器等固定於載台上。

二、無線微波影像傳送設備

無線微波影像傳送設備主要用途為將無人飛行載具上之靜態影像擷取設備所拍攝之即時畫面傳輸至地面監看螢幕，以提供拍攝人員擷取畫面之選擇。微波影像傳送設備主體為 2.4 Ghz 無線影像傳送器，功率 1 瓦特，有效傳送距離 1,000 公尺。

三、無人載具空拍作業執行

進行空拍作業前，除了進行調整無人載具機體結構以及相關儀控設備進行例行保養與基本檢修外，並針對所掛載之影像擷取設備、遠端無線控制單元及影像傳輸設備進行各項飛行前測試工作，相關飛行前檢校作業完成後，於實際飛行前，需再針對欲拍攝之現場，進行現場勘查工作，藉以選定合適之無人載具起降場所並觀察現地合適拍攝之時間（風向、光源等環境條件），期望以充足之光線與穩定之氣象狀況捕捉理想之影像。

3.3.2 無人載具空拍規劃與成果展示

針對本計畫區範圍內各林班災害點位，以人力現勘不易到達或無法勘查災害整體範圍之區域，本工作團隊將規劃以無人載具空拍來取代人力，執行災害點位全景拍攝以供後續分析之參考。其規劃與成果展示詳述如後：

一、無人飛行載具空拍規劃

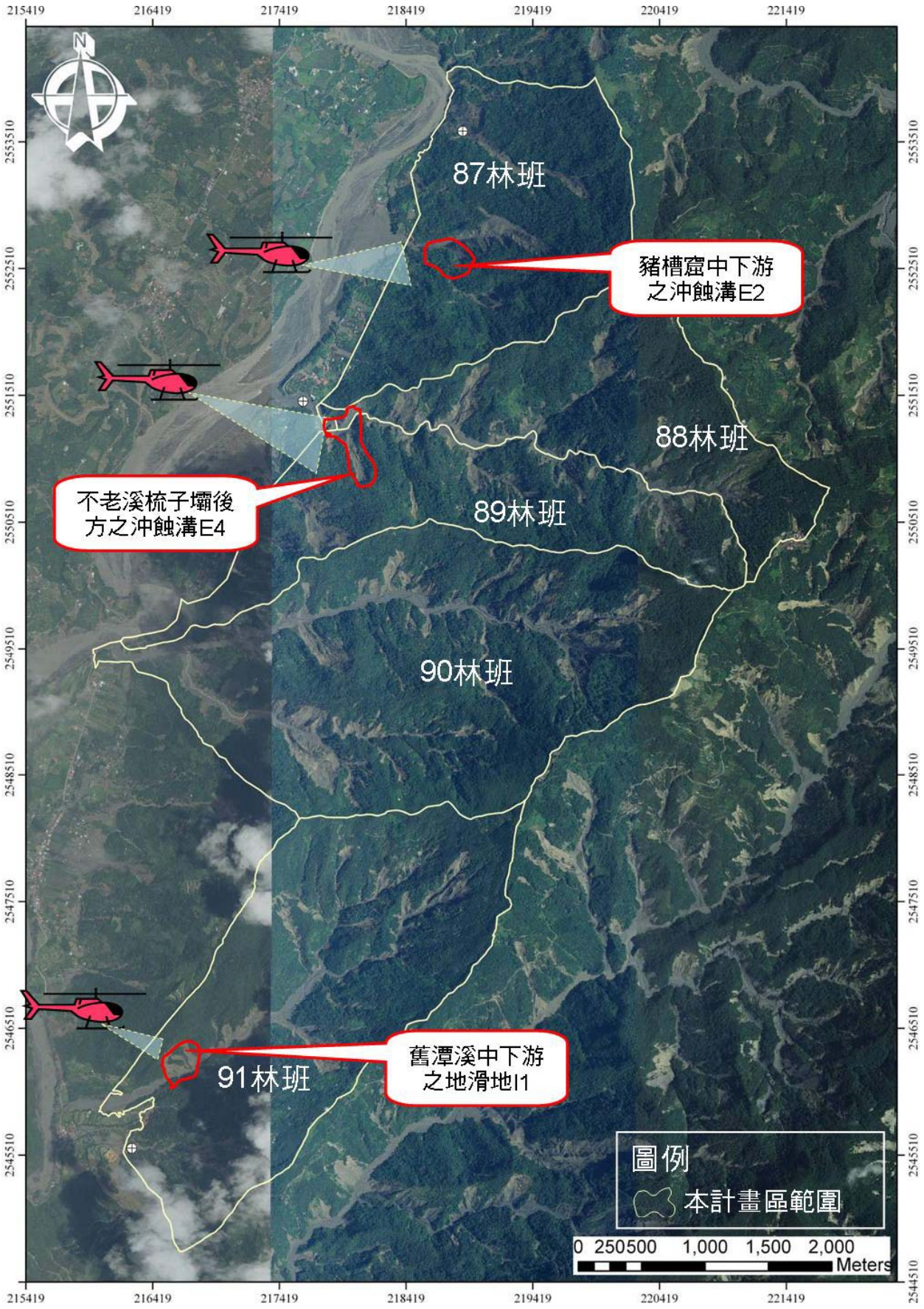
經過多次現地勘察，本工作團隊將針對以以人力現勘不易到達或無法勘查災害整體範圍之區域，規劃以無人載具空拍方式進行災害點位全景調查，並利用空拍結果輔助分析現地災損情況，經本工作團隊細部現勘後將三處人力較無法到達或災損面積無法直視之區域列為空拍點位，依容許執行空拍作業之特定範圍內針對特定區域點位進行拍攝作業，詳如後圖 3-15，其相對應之區域如下：

A.旗山 87 林班豬槽窟（澗鳴山莊旁）中下游之沖蝕溝，災害區位編號 87-3。

B.旗山 88 林班不老溪流域水保局台南分局防砂設施後方（梳子壩後方往上游方向延伸）之沖蝕溝，災害區位編號 88-1。

C.旗山 91 林班舊潭溪中下游大規模地滑地，災害區位編號 91-1。

選定以上三處為空拍作業點位。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 3-15 無人載具空拍點位圖

二、無人載具空拍成果展示

本計畫執行空拍計畫期間多次遇到氣候不佳（霾害、陰雨）與光線不良因素影響而致失敗，後本工作團隊終於在天候稍佳與時間配合的情況下，於民國 100 年 3 月 4 日針對上述三處（A、B、C）空拍點位執行無人載具空拍作業執行情形，如圖 3-16 所示，另空拍成果如圖 3-17 所示。

由空拍成果照片明顯可看出三處空拍點位，因位於深山區域內霧氣覆蓋嚴重，仍可看出三處點位空拍重點目標之輪廓，整體空拍效果並不盡理想。本工作團隊執行空拍作業時，面臨到山區能見度不佳與當日風速過大，無人載具操控不易與放飛點問題，並考量整體範圍入鏡，故三處空拍皆以遠景構圖，經現場檢視空拍成果、並考量天候狀況與評估空拍效益後，決議三處空拍點位皆以一次飛行空拍為主，完成本案之空拍作業。

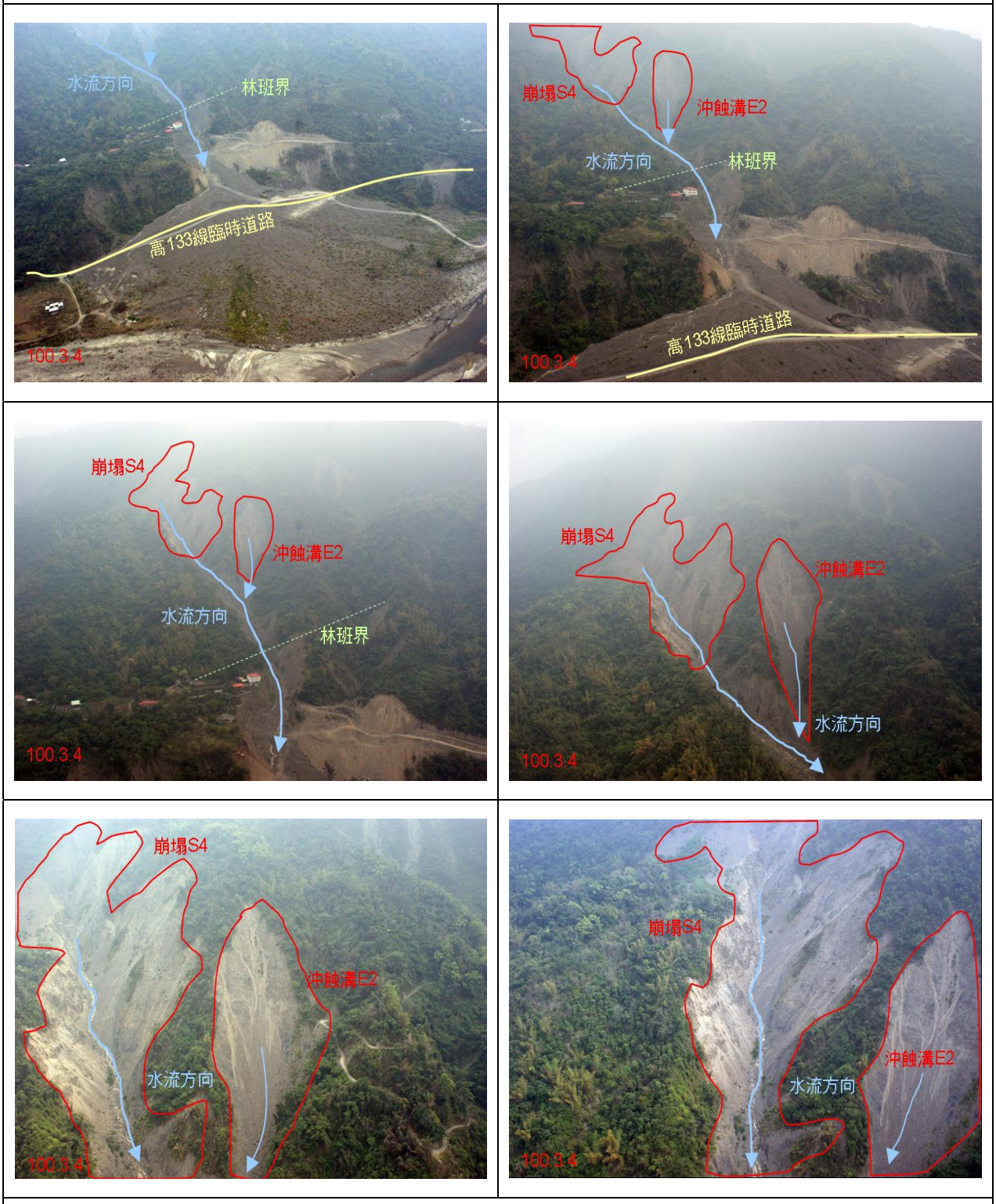
空拍點位 A 執行情形。

空拍點位 B 執行情形。

空拍點位 C 執行情形。

圖 3-16 無人載具空拍點位圖

空拍照片



點位 A 編號 87-3 豬槽窟（澗鳴山莊）之沖蝕溝空拍成果。

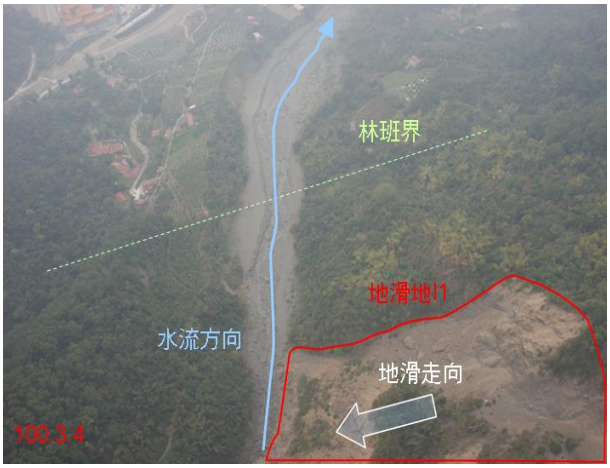
圖 3-17 無人載具空拍點位現況圖（1/3）

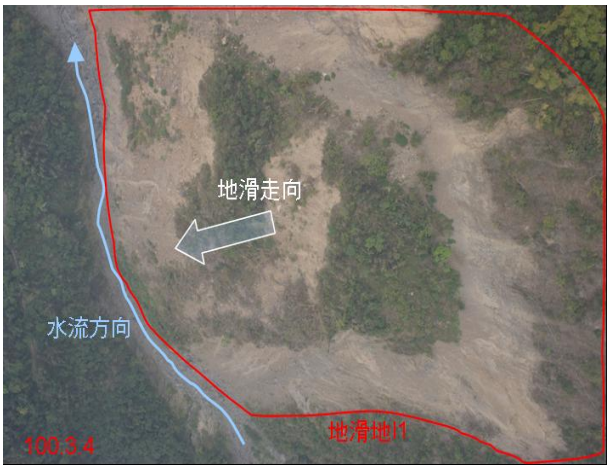
空拍照片

點位 B 編號 88-1 不老溪梳子壩後方之沖蝕溝空拍成果。

圖 3-17 無人載具空拍點位現況圖（2/3）

空拍照片





點位 C 編號 91-1 舊潭溪中下游之地滑地空拍成果。

圖 3-17 無人載具空拍點位現況圖（3/3）

3.4 崩塌量調查與分析

3.4.1 崩塌來源調查

一、點源

（一）崩塌地

主要來自集中性暴雨或颱風。本計畫區於莫拉克颱風期間形成山嶺源頭大面積崩塌，依據福衛二號衛星影像圖（莫拉克颱風災害調查）以及 95 年林務局崩塌地調查 GIS 套疊之結果顯示，於莫拉克颱風前本計畫區崩塌投影面積約為 25.9 公頃;莫拉克颱風後之崩塌投影面積約為 289.9 公頃，如表 3-8 所示。

（二）道路開闢及土地利用

本計畫區林班界外最下游處為高縣 133 線，土地利用估計在無新開發行為下，應無新的大量泥砂來源。

表 3-8 莫拉克颱風前後本計畫區崩塌投影面積一覽表

林班編號	87	88	89	90	91	合計
95 年林務局調查崩塌面積(ha)	0.0	13.3	1.3	6.4	4.9	25.9
98.8.24 衛星遙測崩塌面積(ha)	26.9	44.1	45.8	115.9	57.2	289.9

資料來源：嘉磐公司利用 GIS 資料彙整。

二、非點源泥砂來源

主要由於季節持續性降雨產生。本計畫區平均年降雨量為 3,276mm，每年雨季集中在 6 月中旬至 8 月中旬間，易形成地表沖蝕，導致大量泥砂流入河谷，溪床瞬間無處宣洩甚至沖刷河道兩岸帶走更多泥砂。

3.4.2 土砂生產量分析

一、崩塌土方量推估

針對崩塌地土石崩塌量之推估，依照水土保持技術規範第三十八條規定：「崩塌量調查方法，應由實測或部分配合推估實施之。新崩塌地，得利用實際勘查或利用航照圖判斷，亦可得利用衛星影像等最新科技，以進行崩塌量之調查。」

在崩塌量之推估上，一般常用的方法為（Dymond et al.,1999）假設坡面之剪應力等於抗剪力時，如圖 3-18 所示，為啓動崩塌之機制瞬間，此時剪應力為 Fg＝ ρ ×g×sinθ 而抗剪力為 Fs＝S/d，因此可得崩塌深度與坡度之關係為：

d＝S /（ ρ ×g×sinθ ）

式中，S：剪應力、d：崩塌深度、ρ ：土體密度、g：重力加速度、θ ：坡度。

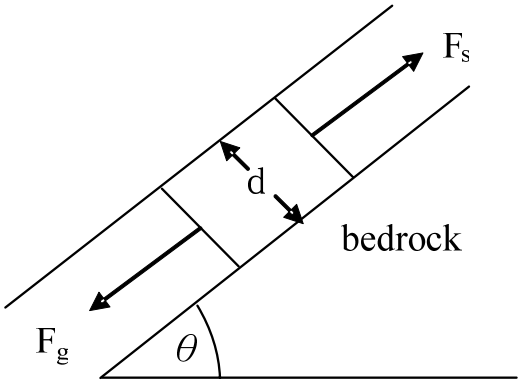


圖 3-18 坡面崩塌機制示意圖

由上式可觀察到崩塌深度與坡度之正弦呈現正比關係，但事實上並非任何坡度的邊坡皆可發生崩塌現象，崩塌常好發在某特定範圍內（歐陽元淳，2003），因為太緩和的邊坡無法促使坡面產生足夠的剪應力，而太陡邊坡則常因表土的風化層太薄，亦無法產生無夠的崩塌力量。Khazai and Sitar（歐陽元淳，2003）針對集水區內崩塌進行評估時，依照不同的坡度範圍給定代表性的崩塌深度，如表 3-9。

如上表中係假設崩塌為風化後之岩體或崩積層，故為一經驗式，若能以現地調查則以現地調查為主，但在對大面積之集水區進行總體評估或大量之崩塌地土方量計算時，實為一簡單迅速之方法。因此，水土保持局「集水區整體調查規劃參考手冊」中之崩塌地深度估計參考表 3-9 亦依作為粗估之依據。為此，以崩塌地投影面積依平均坡度換算後，即可推估如表 3-10 本計畫區之崩塌土方量。

表 3-9 崩塌深度估計參考表

坡面坡度（°）	深度（m）[註1]	深度（m）[註2]	平均深度（m）
＜30	5	2.0	3.50
30~40	4	1.5	2.75
40~60	3	1.0	2.00
＞60	2	0.5	1.25

註 1：國家災害科技研究中心

註 2：Khazai and Sitar（歐陽元淳，2003）

表 3-10 本計畫區災害點位崩塌土方量推估表

林班編號	災害區位編號	集水區面積 (ha)	平均坡度 (°)	崩塌地		崩塌土方量 (m^3)
				投影面積 (m^2)	斜面積 (m^2)	
87	87-1	—	—	17,207	49,597	61,996
	87-2	64.7	21.29	92,174	98,745	345,608
	87-3	60.3	24.07	140,513	154,585	541,047
88	88-1	548.1	9.83	763,127	773,837	2,708,429
89	89-1	28.2	27.90	115,499	130,690	457,414
	89-2	11.8	26.80	28,948	32,489	113,712
	89-3	11.4	27.32	7,482	16,302	57,057
90	90-1	706.7	11.08	1,159,330	1,230,483	4,306,691
91	91-1	458.4	10.90	572,060	605,939	2,120,787
合計		—	—	—	—	10,948,91

資料來源：上述資料由嘉磐公司利用 GIS 資料彙整。

二、土壤沖蝕量推估

依據行政院農業委員會 92.8 修正公告之「水土保持技術規範」規定，山坡地土壤流失量之估算方式採用通用土壤流失公式（Universal Soil Loss Equation　USLE），其公式計算如下：

$$Am = Rm \times Km \times L \times S \times C \times P$$

式中，Am：土壤流失量（公噸/公頃/年）。

Rm：降雨沖蝕指數（百萬焦耳・公釐/公頃・小時・年）。

Km：土壤沖蝕指數（公噸・公頃・年/公頃・百萬焦耳・公釐）。

L：坡長因子。現場代表坡長之水平距離，其公式如下：

$L = \left(\frac{l}{22.13} \right)^m$ ；式中，l＝坡長之水平距離

m ＝現場代表坡長之坡度

當坡度小於 1%時，m=0.2

當坡度介於 1%與 3%時，m=0.3

當坡度介於 3%與 5%時，m=0.4

當坡度大於 5%時，m=0.5

S：坡度因子。求得代表坡長之平均坡度後，再以下列公式求出S值。

$S = 65.41\sin^2\theta + 4.56\sin\theta + 0.065$ ；式中，θ：坡度（°）

C：覆蓋與管理因子

P：水土保持處理因子

依據 94.12 版「水土保持手冊」中之參考資料，本計畫區之土壤沖蝕量推估所採用之數據如下：

（一）Rm 參數：

本計畫區引用甲仙之 Rm＝21028

（二）Km 參數：

本計畫區引用甲仙之 Km＝0.0421

（三）L 參數：利用 GIS 圖資量取後計算如表 3-11 所示。

（四）S 參數：利用 GIS 圖資量取後計算如表 3-11 所示。

（五）C 參數：本計畫區依水土保持手冊分類屬林地（針業、闊葉、竹類）建議採用值為 0.05。

（六）P 參數：本計畫區為林班地，多為原生林地，故建議採用值為 1。

本計畫推估之土壤流失量如表 3-11 所示。

表 3-11 本計畫區災害點位土壤沖蝕量推估表

林班編號	災害區位編號	降雨沖蝕指數（Rm）	土壤沖蝕指數（Km）	坡長因子（L）	坡度因子（S）	覆蓋與管理因子（C）	水土保持處理因子（P）	土壤流失量（Am）
87	87-2	21028	0.0421	2.1257	15.19	0.05	1	285.88
	87-3			3.0731	28.85			784.94
88	88-1			3.8026	30.06			1011.85
89	89-1			2.8040	23.76			589.73
	89-2			2.4972	12.08			266.95
	89-3			2.6035	33.50			3860.87
90	90-1			4.8614	21.08			907.20
91	91-1			4.5343	27.19			1091.30
合計								4937.84

資料來源：上述資料由嘉磐公司彙整。

三、土砂總產出量

利用崩塌土砂量與土壤流失量可求得各災害區位之土砂產出量如表 3-12 所示。

由表可知本計畫區 87 與 89 林班平均坡度較陡，但因集水區面積較小，土砂產生量相對較少；另 88、90 與 91 林班平均坡度較緩，但因其集水區面積大，土砂產生量相對較多。從另一角度，本區地質為較脆弱之砂岩及砂頁岩，當降雨量大時，對於土壤沖蝕影響較大，且因雨量大，地表逕流增加，且因地形造成流速甚快，由此判斷本計畫區之沖蝕現象與降雨量及流速較有關連，且流速較快之區域，所攜出泥砂之能力亦較強，故治理上應以控制集水區出口之流速及攜砂量為出發點，以保護下游區域之安全。

就本計畫區各林班地範圍觀之，單位面積土砂產出量以 89 林班之 89-1（新開部落）的 16,810 m^3 為最多，由此可看出該地為土砂問題極嚴重之區塊；而土砂產出總量則以 90 林班的 4,947,809 m^3 為最多，此處也為土砂問題極嚴重之區塊，故於後續整治規劃時，將這兩區塊列為急需整治之重點區塊。

表 3-12 本計畫區災害點位土砂生產量推估表

林班編號	災害區位編號	集水區面積 (ha)	平均坡度 (°)	崩塌土方量 (m^3)	土壤流失量（m^3）	土砂生產量（m^3）	單位面積土砂生產量（m^3/ha）	林班合計（m^3）
87	87-1	—	—	61,996	—	61,996	—	1,014,479
	87-2	64.7	21.29	345,608	18,496	364,104	5,628	
	87-3	60.3	24.07	541,047	47,332	588,379	9,758	
88	88-1	548.1	9.83	2,708,429	554,595	3,263,024	5,953	3,263,024
89	89-1	28.2	27.90	457,414	16,630	474,044	16,810	596,231
	89-2	11.8	26.80	113,712	3,150	116,862	9,904	
	89-3	11.44	27.32	57,057	3860.87	60,918	5,325	
90	90-1	706.7	11.08	4,306,691	641,118	4,947,809	7,001	4,947,809
91	91-1	458.4	10.90	2,120,787	500,252	2,621,039	5,718	2,621,039
合計		—	—	10,948,913	1,781,574	12,730,487	60,771	12,730,487

資料來源：上述資料由嘉磐公司彙整。

3.5 水文分析

有關水文分析之整體作業流程詳圖 3-19，前述重點災害區位有 9 處，但因第 1 處（旗山 87 林班現勘編號 87-1）為道路邊坡崩塌，無較明顯之流路，因此將不針對其做水文、水理之分析，其餘重點災害區位之水文、水理分析詳細說明於後各節。

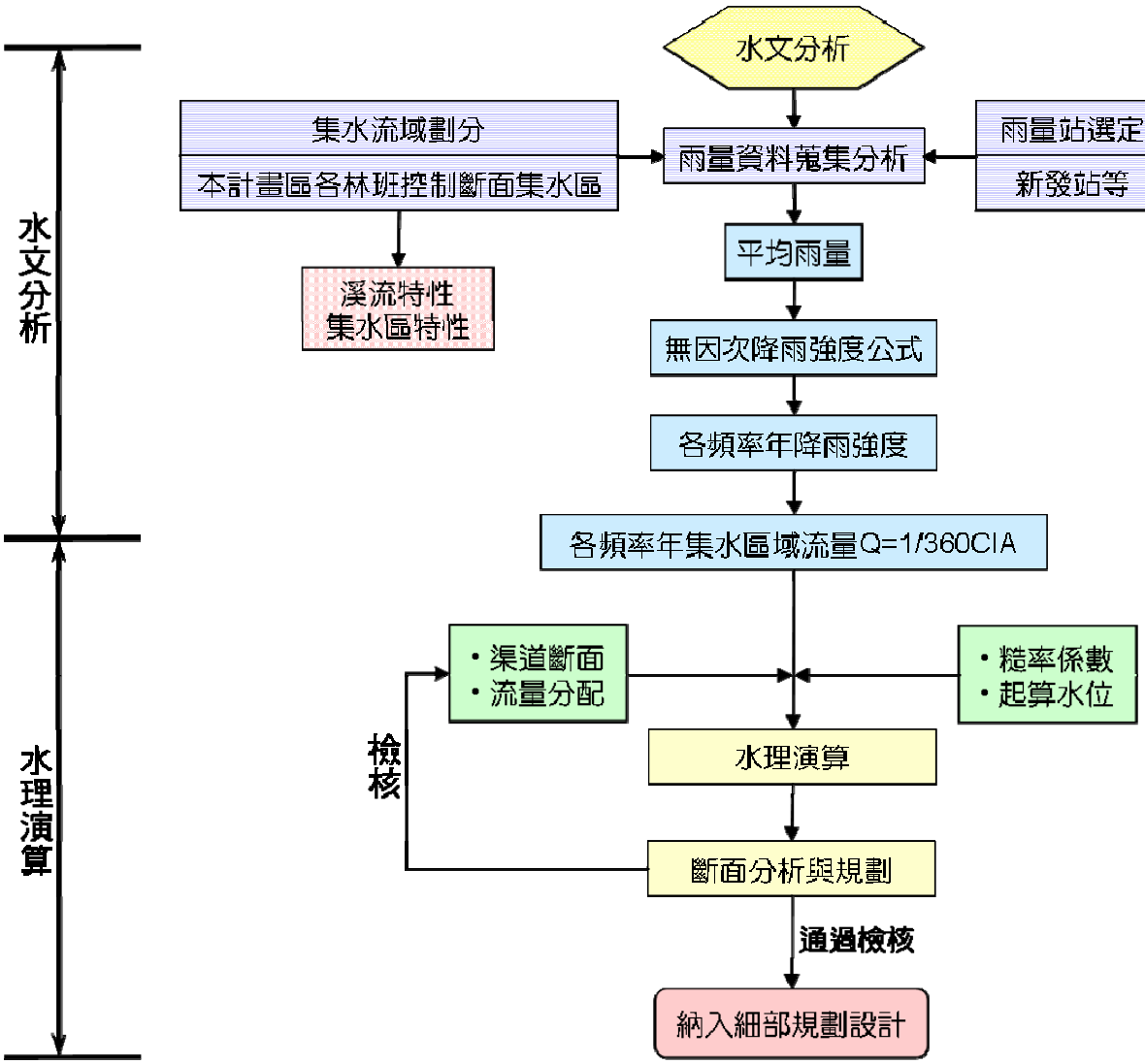


圖 3-19 整體水文水理演算步驟分析圖

3.5.1 雨量分析

降雨因素是影響本計畫區發生災害最重要的指標，其中有關水文分析部分，本計畫係依據前述分析集水區採用新發雨量站觀測的年平均降雨量 3,276mm 進行分析，並採用水土保持手冊之暴雨頻率分析方法，進行本集水區的水文分析作業。另為估計各河道控制斷面流量，將於規劃時依控制點里程再予以區分。

3.5.2 集流時間分析

集流時間之推估，依據行政院農委會 92.8.15 修正公告之「水土保持技術規範」之規定，集流時間（t_c）為流入時間與流下時間之和：

$$t_c = t_1 + t_2$$

其中 t_c：集流時間，

t_1：流入時間，

t_2：流下時間。

集流時間與集水區形狀大小、坡面、河道的物理特性，降雨強度等因子有關，且集流時間因降雨強度增大縮短，因此集流時間不易估計。

一、流入時間

依據「水土保持技術規範」第 19 條規定，

流入時間 $t_1 = l / v$

式中 l：漫地流流動長度（m），

v：漫地流流速（m/s）。

漫地流流動長度之估算，在開發坡面不得大於一百公尺，在集水區不得大於三百公尺。漫地流流速一般採用 0.3～0.6 m/sec，而本計畫區因位於山坡地最上源之林班地，地勢較為陡峭，故採用 0.60 m/sec 計。

二、流下時間

依據「水土保持技術規範」第 19 條規定，流下速度之估算，於人工整治後之規則河段，應根據各河斷面、坡度、粗糙係數、洪峰流量之大小，依曼寧公式計算；天然河段得採用下列芮哈（Rziha）經驗公式估算：

$t_2 = L / W$

其中 $W = 20(H/L)^{0.6}$

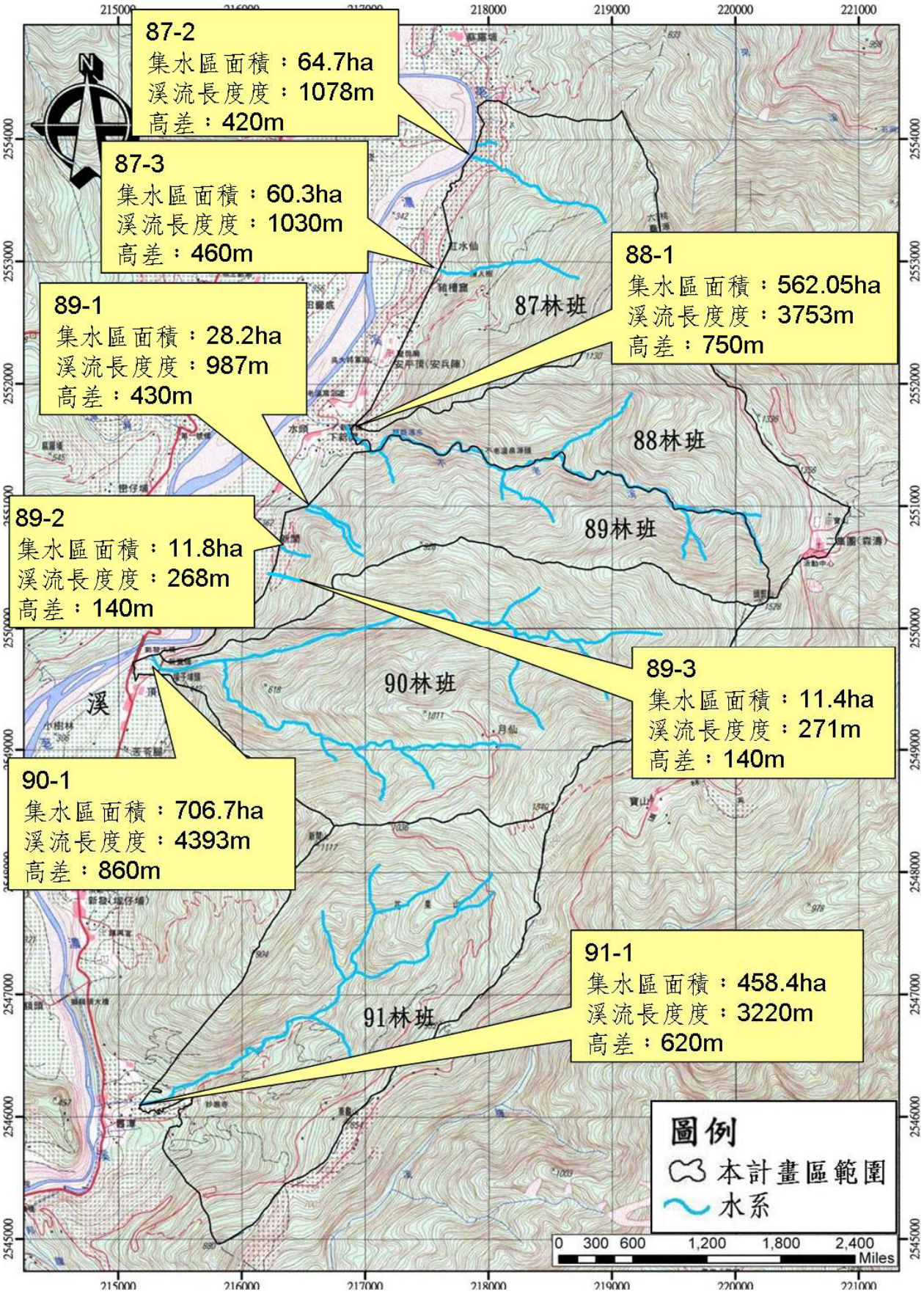
式中，t_2：流下時間（sec），

W：流下速度（m/sec），

H：溪流縱斷面高程差（m），

L：溪流長度（m）。

本計畫區各溪段控制點之位置，如後圖 3-20，計畫區內各溪段控制點之集流時間計算結果詳表 3-13。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 3-20 本計畫區各溪段控制點位分布圖

表 3-13 本計畫區各溪段集流時間估算表

林班編號	災害區位編號	溪流長度 L (m)	高程差 H (m)	洪流傳播速度 W (m/s)	流下時間 t_2 (sec)	漫地流流動長度 l (m)	漫地流流速 v (m/s)	流入時間 t_1 (sec)	集流時間 t_c (min)
87	87-2	1078	420	11.36	94.89	181	0.6	302	6.61
	87-3	1030	460	12.33	83.53	224	0.6	373	7.61
88	88-1	4042	700	6.98	578.72	300	0.6	500	17.98
89	89-1	987	430	12.15	81.24	300	0.6	500	9.69
	89-2	268	140	13.55	19.78	163	0.6	272	4.86
	89-3	271	140	13.46	20.14	150	0.6	250	4.50
90	90-1	4393	860	7.52	584.37	300	0.6	500	18.07
91	91-1	3220	620	7.44	432.62	300	0.6	500	15.54

資料來源: 嘉磐公司彙整分析。

註: 漫地流流速 v（m/s）初步以 0.6 公尺/秒估列。

3.5.3 降雨強度分析

本計畫區集水面積並不大，依據「水土保持技術規範」規定按「無因次降雨強度公式」推估各設計頻率年的降雨強度。無因次降雨強度公式說明如下：

$$\frac{I_t^T}{I_{60}^{25}} = (G + H\log T)\frac{A}{(t+B)^C} \quad \cdots\cdots (1)$$

$$I_{60}^{25} = \left(\frac{P}{25.29+0.094P}\right)^2 \quad \cdots\cdots (2)$$

$$A = \left(\frac{P}{-189.96+0.31P}\right)^2 \quad \cdots\cdots (3)$$

$$B = 55 \quad \cdots\cdots (4)$$

$$C = \left(\frac{P}{-381.71+1.45P}\right)^2 \quad \cdots\cdots (5)$$

$$G = \left(\frac{P}{42.89+1.33P}\right)^2 \quad \cdots\cdots (6)$$

$$H = \left(\frac{P}{-65.33+1.836P}\right)^2 \quad \cdots\cdots (7)$$

式中

T＝重現期距（年）。

t ＝降雨延時或集流時間（分）。

I_t^T ＝重現期距 T 年，降雨延時 t 分鐘之降雨強度（公厘/小時）。

P ＝年平均降雨量（公厘）。

A、B、C、G、H 為係數

由於本計畫區平均降雨量選定為 3,276mm，本計畫中無因次降雨強度各係數經計算後，如表 3-14 新發雨量站無因次降雨強度公式係數表所示。

表 3-14 新發雨量站無因次降雨強度公式係數表

站名	年平均降雨量（mm）	A	B	C	G	H
新發	3,276	15.75	55.00	0.57	0.55	0.30

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

將上述係數代入可分別求得 2、5、10、25、50、100 年頻率之降雨強度公式如下，並計算各子集水區之不同頻率年降雨強度如下所示。各控制點之頻率年降雨強度詳表 3-15。

$I_t^2 = 1015.63/(t_c + 55)^{0.57}$ ..... 2 年降雨強度

$I_t^5 = 1206.18/(t_c + 55)^{0.57}$ ..... 5 年降雨強度

$I_t^{10} = 1350.32/(t_c + 55)^{0.57}$ ..... 10 年降雨強度

$I_t^{25} = 1540.88/(t_c + 55)^{0.57}$ ..... 25 年降雨強度

$I_t^{50} = 1685.02/(t_c + 55)^{0.57}$ ..... 50 年降雨強度

$I_t^{100} = 1829.17/(t_c + 55)^{0.57}$ ..... 100 年降雨強度

表 3-15 控制點頻率年降雨強度計算表

災害區位編號	t_c (min)	I(mm/hr)					
		2	5	10	25	50	100
87-2	6.61	96.9	115.0	128.7	146.8	160.4	174.2
87-3	7.61	96.0	114.0	127.5	145.5	158.9	172.6
88-1	17.98	88.1	104.6	117.0	133.5	145.8	158.4
89-1	9.69	94.2	111.8	125.1	142.7	156.0	169.3
89-2	4.86	98.5	116.9	130.8	149.2	162.9	177.0
89-3	4.50	98.8	117.3	131.2	149.7	163.7	177.6
90-1	18.07	88.0	104.5	116.9	133.4	145.7	158.3
91-1	15.54	89.8	106.6	119.3	136.0	148.6	161.4

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

3.5.4 洪峰流量分析

本計畫區各主要災害點位之集水區面積並未超過 1,000 公頃，因此當進行各子集水分區之溪流整治規劃作業時，其水文暨水理演算依據，選擇採用水土保持工程一般所經常使用之合理化公式進行洪峰流量Q_p值之估算。合理化公式如下表 3-16：

表 3-16 合理化公式說明

公　式	說　明
$Q = \frac{1}{360} CIA$	Q = 洪峰流量（cms） C = 逕流係數 I = 降雨強度（mm/hr） A = 集水面積（ha）

資料來源：行政院農業委員會「水土保持技術規範」第 17 條

一、逕流係數 C 之推求

本計畫區各種土地利用方式之滲透損失將依實際研判及參考「水土保持技術規範」第十八條，逕流係數 C 如表 3-17 所示辦理。經檢討評估後，依本計畫區多屬陡峻山嶺地形，且植生尚稱良好情況，其逕流係數值採用 0.85 估算洪峰流量。

表 3-17 逕流係數值應用一覽表

集水區狀態	陡峻山地	山嶺區	丘陵地及森林地	平坦耕地	非農業使用
無開發整地區之逕流係數	0.75~0.90	0.70~0.80	0.50~0.75	0.45~0.60	0.75~0.95

資料來源:水土保持技術規範，92.8.15 版。

二、洪峰流量推估

推求各主要災害點位之集水區不同頻率年之洪峰流量，其結果詳表 3-18 所示，以作為後續斷面檢核與設計流量之依據。

三、含砂水流流量推估

一般合理範圍為清水流流量的 1.1~1.5 倍，為了保險起見本工作團隊採用 1.5 倍來做設計參考值，其結果詳表 3-18 所示，以作為後續斷面檢核與設計流量之依據。

四、土石流量推估

依據民國 89 年 3 月 31 日行政院農業委員會八十九農林字第 890030350 號公告修正之水土保持技術規範第 73 條之規定，土石流泥砂運移量之推估以理論推估為主。按此原則，針對各支流之土石流量Q_D加以推估，其計算方法如後：

（一）土石流之濃度公式

依據民國 89 年 3 月 31 日行政院農業委員會八十九農林字第 890030350 號公告修正之水土保持技術規範第 73 條，所估算流動中之土石流體積濃度公式，土石流之濃度受溪床坡度影響甚大，公式如下：

$$C_D = \frac{\rho \tan\theta}{(\sigma - \rho)(\tan\phi - \tan\theta)}$$ ，式中

C_D：流動中土石流體積濃度

ρ：水之密度(kg/m3)

σ：土石密度(kg/m3)

θ：溪谷之坡度

ϕ：土石之內摩擦角

（二）土石流之最小體積濃度 C_{Dmin}

a.周必凡（1991）及連惠邦（1997）則提出土石流最小泥砂體積公式：

$C_{D\min} \geq \frac{\gamma_W}{\gamma_S + \gamma_W}$ 其中 γ_W：1.0 g/cm^3 γ_S：2.65 g/cm^3

得知 $C_{D\min}$ 為 0.274

b.日本常用 $C_{D\min}$＝0.3

c.目前常用為 $C_{D\min}$＝0.27

（三）推估溪流中之清水流量（Q_W）

依據合理化公式推估之，詳前表 3-10。

（四）土石流之流量（Q_D）

由清水流量（QW）及土石流體積濃度（CD）可推求土石流之流量（QD）其關係如下：

$Q_D = \frac{C^*}{C^* - C_D} Q_W$ ，式中

C* = 1－Pr

QD：土石流之流量（cms）

QW：溪谷上游之清水流量（cms）

C*：溪床上土石堆積物之體積濃度

Pr：溪床上土石堆積之孔隙率

CD：流動中土石流之體積濃度

依據土石流之最小體積濃度 $C_D$min＝0.27，及上述流量計算公式，再以 50 年頻率降雨強度估算清水流流量，可得出此 4 斷面控制點位小集水分區之 C_D 值。其中 4 處控制點位因其溪床縱坡甚陡，所求得之 C_D 值均大於 0.27，產生土石流況之機會甚高。各參數值及計算結果詳見表 3-18。

表 3-18 各主要災害點位之溪段流量估算表

項目 \ 災害區位編號		87-2	87-3	88-1	89-1	89-2	89-3	90-1	91-1
集水區面積 A (ha)		64.7	60.3	548.1	28.2	11.8	11.4	706.7	458.4
逕流係數 C		0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
高程差 H(m)		420	460	700	430	140	140	860	620
漫地流流動長度 *l*(m)		181	224	300	300	163	150	300	300
溪流長度 L(m)		1078	1030	4042	987	268	271	4393	3220
漫地流時間 t_1(sec)		301.7	373.3	500.0	500.0	271.7	250	500.0	500.0
逕流時間 t_2(sec)		94.9	83.5	578.7	81.2	19.8	20.1	584.4	432.6
集流時間 t_c(min)		6.61	7.61	17.98	9.69	4.86	4.50	18.07	15.54
床上土石堆積物之體積濃度 C*		0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
流動中土石流體積濃度 C_D		0.59	0.59	0.20	0.59	0.59	0.59	0.24	0.23
50yr	降雨強度 I(mm/hr)	160.5	159.0	145.9	163.1	156.0	163.1	145.8	148.7
	清水流量 Q_w (cms)	24.5	22.6	188.8	4.5	10.4	4.5	243.3	161.0
	含砂流流量 Qs (cms)	36.8	34.0	283.3	6.8	15.6	6.8	365.0	241.4
	土石流流量 Q_D (cms)	245.3	226.5	272.3	45.3	103.9	45.3	381.3	249.0
100yr	降雨強度 I(mm/hr)	174.2	172.6	158.4	177.0	169.3	177.0	158.3	161.4
	清水流量 Q_w (cms)	26.6	24.6	205.0	4.9	11.3	4.9	264.1	174.7
	含砂流流量 Qs (cms)	39.9	36.9	286.9	7.4	16.9	7.4	396.1	262.0
	土石流流量 Q_D (cms)	266.2	245.8	295.5	49.2	112.7	49.2	413.8	270.3

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

3.6 水理分析

就水文分析之結果，配置計畫洪峰流量，並依現有河道縱、橫斷面資料，整理各斷面橫距與高程，配合電腦應用程式計算河道基本水理因素，據此推求溪流各斷面不同頻率年洪水位，以檢討河道各段之排洪功能，研判防洪構造物之安全性。依曼寧公式（Manning formula）可就各控制斷面檢算其斷面通水之要求，曼寧公式如後所示：

$V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$

其中 V：流速（cms），n：糙率係數，R：水力半徑（m），S：能量坡降。

$Q = A \cdot V$

$Q = A \cdot 1/n \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$

其中 Q：逕流量（cms），A：通水斷面（m^2）。

一、粗糙係數選擇

粗糙係數 n 值受諸多因素之影響而有不同，諸如河床表面粗糙率、植生狀態、河床縱剖面不規則程度、河川曲直、沖淤型態、河道阻塞情形、河川大小及形狀、河川水位及流量、季節變化及河床載之作用等均直接或間接地影響河床粗糙度（Chow,1959）。一般粗糙係數 n 值可參考據周文德（Chow 1959）教授所提出有關野溪支流在各種情況下之糙度係數值詳表 3-19，納入水理演算進行斷面檢核。

表 3-19 河道曼寧 n 值表

河床特性		最小值	一般值	最大值
次要河川（高水位時河幅寬度小於 100 英尺者）:				
A.緩坡河道：		.		
	1.河道筆直、通水順暢、無窪蓄或深潭	0.025	0.030	0.033
	2.與 1.同，但河道中較多石塊及雜草	0.030	0.035	0.040
	3.河道通水順暢，具窪蓄、深潭及砂洲	0.033	0.040	0.045
	4.與 3.同，但河道中較多石塊及雜草	0.035	0.045	0.050
	5.與 3.同，河道中較多石塊及雜草，且低水位時出現較多的無效通水斷面	0.040	0.048	0.055
	6.與 4.同，但河道中具更多石塊	0.045	0.050	0.060
	7.河道通水因受阻而緩慢、雜草叢生、具窪蓄、深潭	0.050	0.070	0.080
	8.河道雜草非常茂密、具窪蓄、深潭，或通水斷面內有厚密的樹枝殘株及水草站立	0.075	0.100	0.150
B.山澗，溪流中無植生，河岸通常陡峭，當高水位時岸邊植生會部分浸入水中：				
	1.溪床粒徑以卵、礫石為主，偶有大塊石塊	0.030	0.040	0.050
	2.溪床粒徑以卵石及大塊石塊為主	0.040	0.050	0.070

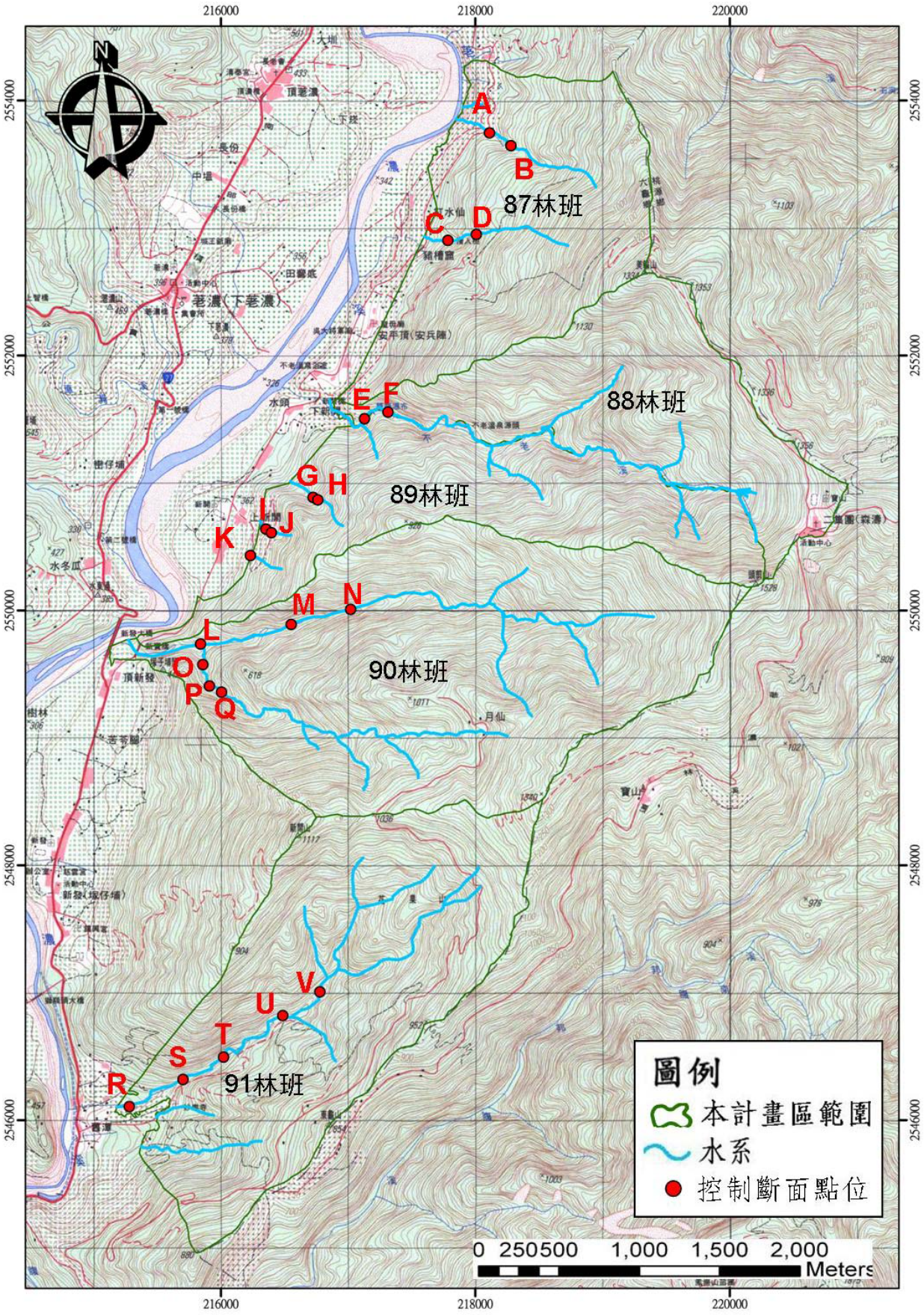
資料來源：行政院農業委員會「水土保持手冊」。

本計畫區溪流中無植生，河岸陡峭，溪床粒徑以卵石及大塊石塊為主，本計畫選定採用 0.05 為後續進行水理分析計算時之曼寧係數（n）。

二、重點斷面檢核

就水文流量分析之結果，配置計畫洪峰流量，並依現有河道縱、橫斷面資料，整理各斷面橫距與高程等數據，輸入電腦應用程式計算河道基本水理因素，推求本計畫區各控制斷面在 50 頻率年的洪水位，並檢討河道各溪段災害現況於洪峰時之排洪能力，研判現況河道是否急需加以整治。初步檢核溪段斷面水理檢算結果詳表 3-20。

由上述表列分析成果可窺知，由於本計畫區各控制斷面溪段溪床坡降都很大，因此，流速亦都相當快，亦造成溪床縱向沖刷之隱憂。因此，必須於治理工程之設計考量上，應特別加強考量溪床縱向刷深之防治，溪床治理工程應後續推動，俾求全面性之改善。各段控制斷面位置分布圖如圖 3-21 所示，其相對應之現況河道水理演算成果表，詳後表 3-21～3-42。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 3-21 本計畫區各溪段控制點位分布圖

表 3-20 各控制斷面溪段水理計算表（1/2）

林班編號	災害區位編號	控制斷面		曼寧 n 值	平均坡度（%）	代表斷面尺寸		Q_{50} 清水流量（cms）	Q_{50} 含砂流量（cms）	Q_{s50} 土石流流量（cms）	設計流量採用值（cms）	設計流量水理檢算	
		點位	樁號			底（m）	高（m）					水深（m）	流速（m/s）
87	2	A	0K+300	0.05	37.0	6.2	5.0	21.73	32.59	217.28	217.28	2.02	14.92
		B	0K+500	0.05	15.0	10.0	5.0	20.05	30.07	200.46	200.46	1.86	9.88
	3	C	0K+200	0.05	45.0	16.5	5.0	16.36	24.55	163.64	*163.64	0.85	11.38
		D	0K+420	0.05	37.0	15.0	3.5	15.25	22.88	152.55	*152.55	0.91	10.79
88	1	E	0K+200	0.05	12.0	55.0	18.0	193.04	289.56	358.50	358.50	0.98	6.59
		F	0K+400	0.05	23.0	50.0	15.0	184.55	276.83	342.74	*342.74	0.83	8.23
89	1	G	0K+242.5	0.05	33.0	20.0	6.0	8.30	12.45	83.01	*83.01	0.55	7.49
		H	0K+270	0.05	35.0	18.0	6.0	8.30	12.45	83.01	*83.01	0.57	7.90
	2	I	0K+040	0.05	31.0	23.5	5.0	6.16	9.24	61.60	61.60	0.13	2.91
		J	0K+120	0.05	37.0	23.5	5.0	6.16	9.24	61.60	61.60	0.13	3.07
	3	K	0K+000	0.05	52.0	20.0	5.0	4.42	6.63	44.20	44.20	0.10	3.17

資料來源：嘉磐公司彙整估算。

註：*表土石流潛勢溪流，依水土保持手冊建議採土石流流量為設計流量。

表 3-20 各控制斷面溪段水理計算表（2/2）

林班編號	災害區位編號	控制斷面		曼寧 n 值	平均坡度（%）	代表斷面尺寸		Q_{50} 清水流量（cms）	Q_{50} 含砂流量（cms）	Q_{s50} 土石流流量（cms）	設計流量採用值（cms）	設計流量水理檢算	
		點位	樁號			底（m）	高（m）					水深（m）	流速（m/s）
90	1	L	0K+650	0.05	12.0	26.2	10.0	158.59	237.89	294.53	*294.53	1.36	8.04
		M	1K+400	0.05	7.0	46.9	15.0	140.92	211.38	261.70	*261.70	1.04	5.30
		N	1K+900	0.05	17.0	35.0	20.0	119.35	179.03	221.66	*221.66	0.86	7.26
	2	O	0K+200	0.05	15.0	41.8	10.0	80.34	120.52	151.29	*151.29	0.64	5.64
		P	0K+400	0.05	17.0	36.0	10.0	78.69	118.03	148.17	*148.17	0.66	6.14
		Q	0K+500	0.05	13.0	30.2	5.0	76.87	115.30	144.74	*144.74	0.79	5.99
91	1	R	0K+100	0.05	19.0	15.0	5.0	158.26	237.38	293.91	*293.91	1.68	11.02
		S	0K+600	0.05	15.0	21.8	7.0	154.58	231.86	287.07	*287.07	1.40	9.14
		T	1K+000	0.05	22.0	50.0	15.0	148.56	222.84	275.90	*275.90	0.73	7.49
		U	1K+700	0.05	26.0	40.0	10.0	120.58	180.87	276.08	*276.08	0.80	8.57
		V	2K+100	0.05	30.0	15.0	10.0	96.28	144.42	317.82	*317.82	1.53	13.13

資料來源：嘉磐公司彙整估算。

註：*表土石流潛勢溪流，依水土保持手冊建議採土石流流量為設計流量。

表 3-21 控制斷面點位 A 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 無

工程設施： 0K+300

清水流量– $Q_p =$ 21.73 m^3/sec

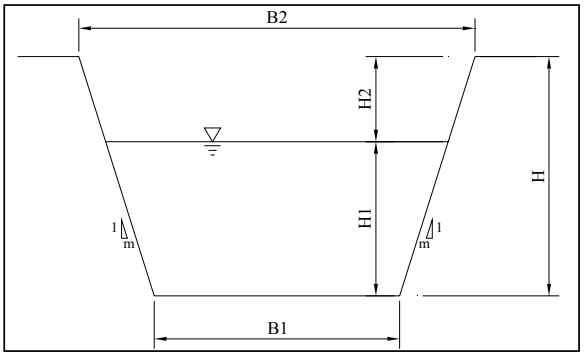
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 32.59 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 217.28 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水文分析結果） $Q =$ 217.28 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形
   - 斷面底寬： $B1 =$ 6.2 m
   - 斷面頂寬： $B2 =$ 11.2 m
   - 斷面高度： $H =$ 5.0 m
   - 平均坡度： $S =$ 37%
   - 側坡斜率： $m =$ 0.50
   - 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

2. 由試誤法求得
   - 通水斷面高： $H1 =$ 2.02 m
   - 出水高： 2.98 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 1.25 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05
   - 通水斷面積： $A =$ 14.56
   - 濕周長： $P =$ 10.72
   - 水力半徑： $R =$ 1.36
   - 床底坡度： $S =$ 0.37

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 14.92 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 649.18 m/s > 32.6 OK

表 3-22 控制斷面點位 B 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 無

工程設施： 0K+500

清水流量– $Q_p =$ 20.05 m^3/sec

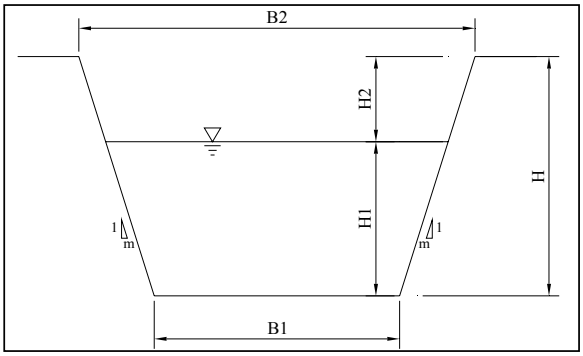
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 30.07 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 200.46 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水文分析結果） $Q =$ 200.46 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	10.0	m
斷面頂寬：	$B2 =$	15.0	m
斷面高度：	$H =$	5.0	m
平均坡度：	$S =$	15%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 1.86 m

出水高： 3.14 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 1.25 m OK

3. 曼寧粗糙係數：

曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05
通水斷面積：	$A =$	20.29
濕周長：	$P =$	14.15
水力半徑：	$R =$	1.43
床底坡度：	$S =$	0.15

$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$ 9.88 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 617.45 m/s > 30.1 OK

表 3-23 控制斷面點位 C 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號：　高縣 DF052

工程設施：　0K+200

清水流量–　Q_p = 16.36 m^3/sec

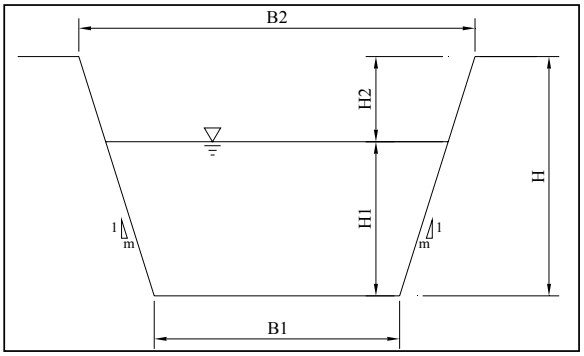
係數–　α = 0.50

含砂流量–　$Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 24.55 m^3/sec

土石流流量–　Q_d = 163.64 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊）　Q = 163.64 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用：　梯　形
   - 斷面底寬：　$B1$ = 16.5 m
   - 斷面頂寬：　$B2$ = 21.5 m
   - 斷面高度：　H = 5.0 m
   - 平均坡度：　S = 45%
   - 側坡斜率：　m = 0.50
   - 曼寧粗糙係數：　n = 0.05

2. 由試誤法求得
   - 通水斷面高：　$H1$ = 0.85 m
   - 出水高：　4.15 > $\max(0.2, 0.25 \times H)$ = 1.25 m　OK

3. 曼寧粗糙係數：　n = 0.05
   - 通水斷面積：　A = 14.38
   - 濕周長：　P = 18.40
   - 水力半徑：　R = 0.78
   - 床底坡度：　S = 0.45

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 11.38 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量：　$Q_{total} = A_{total} \times V =$ 1081.28 m/s > 24.5 OK

表 3-24 控制斷面點位 D 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣 DF052

工程設施： 0K+420

清水流量– $Q_p =$ 15.25 m^3/sec

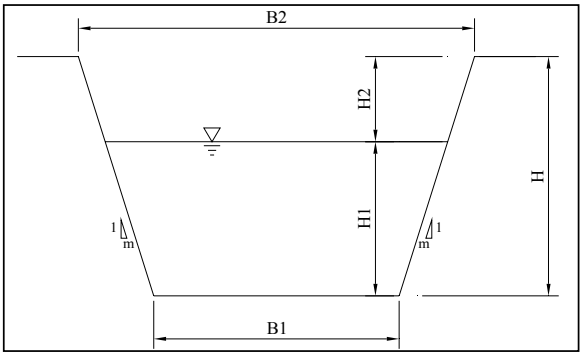
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 22.88 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 152.55 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 152.55 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	15.0	m
斷面頂寬：	$B2 =$	18.5	m
斷面高度：	$H =$	3.5	m
平均坡度：	$S =$	37%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 0.91 m

出水高： 2.59 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 0.88 m OK

3. 曼寧粗糙係數：

曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05
通水斷面積：	$A =$	14.14
濕周長：	$P =$	17.05
水力半徑：	$R =$	0.83
床底坡度：	$S =$	0.37

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 10.79 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 632.48 m/s > 22.9 OK

表 3-25 控制斷面點位 E 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣 DF074

工程設施： 0K+200

清水流量– $Q_p =$ 193.04 m^3/sec

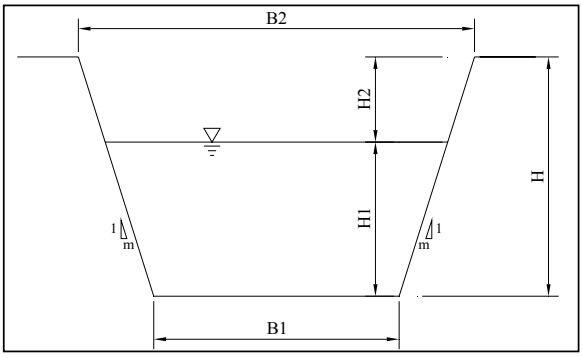
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 289.56 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 358.50 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 358.50 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	55.0	m
斷面頂寬：	$B2 =$	73.0	m
斷面高度：	$H =$	18.0	m
平均坡度：	$S =$	12%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 0.98 m

出水高： 17.02 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 4.50 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

通水斷面積： $A =$ 54.41

濕周長： $P =$ 57.19

水力半徑： $R =$ 0.95

床底坡度： $S =$ 0.12

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 6.59 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 7590.49 m/s > 289.6 OK

表 3-26 控制斷面點位 F 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣 DF074

工程設施： 0K+400

清水流量– Q_p = 184.55 m^3/sec

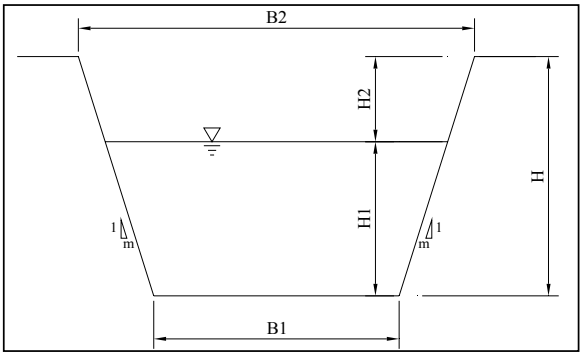
係數– α = 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 276.83 m^3/sec

土石流流量– Q_d = 342.74 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） Q = 342.74 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1$ =	50.0	m
斷面頂寬：	$B2$ =	65.0	m
斷面高度：	H =	15.0	m
平均坡度：	S =	23%	
側坡斜率：	m =	0.50	
曼寧粗糙係數：	n =	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1$ = 0.83 m

出水高： 14.17 > $\max(0.2, 0.25 \times H)$ = 3.75 m OK

3. 曼寧粗糙係數： n = 0.05

通水斷面積： A = 41.63

濕周長： P = 51.85

水力半徑： R = 0.80

床底坡度： S = 0.23

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 8.23 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 7100.38 m/s > 276.8 OK

表 3-27 控制斷面點位 G 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣 DF075

工程設施： 0K+242.5

清水流量– $Q_p =$ 8.30 m^3/sec

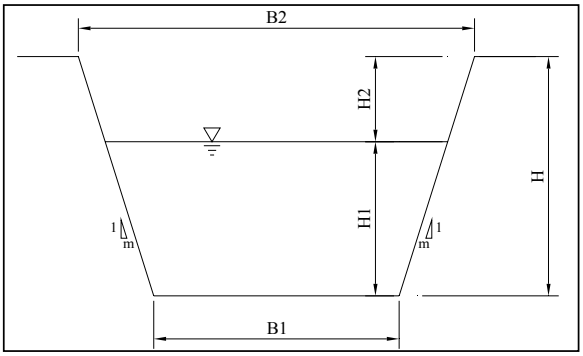
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 12.45 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 83.01 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 83.01 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	20.0	m
斷面頂寬：	$B2 =$	26.0	m
斷面高度：	$H =$	6.0	m
平均坡度：	$S =$	33%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 0.55 m

出水高： 5.45 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 1.50 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

通水斷面積： $A =$ 11.08

濕周長： $P =$ 21.22

水力半徑： $R =$ 0.52

床底坡度： $S =$ 0.33

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 7.49 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 1033.92 m/s > 12.5 OK

表 3-28 控制斷面點位 H 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣 DF075

工程設施： 0K+270

清水流量– $Q_p =$ 8.30 m^3/sec

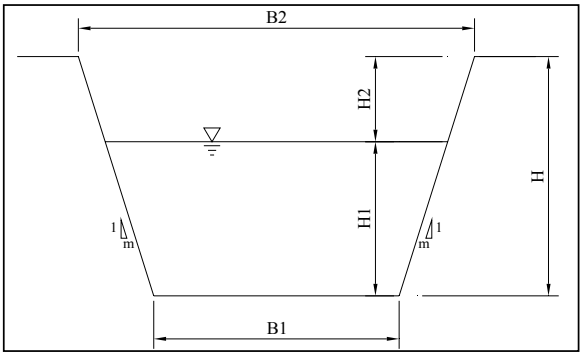
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 12.45 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 83.01 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 83.01 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形
   - 斷面底寬： $B1 =$ 18.0 m
   - 斷面頂寬： $B2 =$ 24.0 m
   - 斷面高度： $H =$ 6.0 m
   - 平均坡度： $S =$ 35%
   - 側坡斜率： $m =$ 0.50
   - 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

2. 由試誤法求得
   - 通水斷面高： $H1 =$ 0.57 m
   - 出水高： 5.43 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 1.50 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05
   - 通水斷面積： $A =$ 10.50
   - 濕周長： $P =$ 19.28
   - 水力半徑： $R =$ 0.54
   - 床底坡度： $S =$ 0.35

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 7.90 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 996.02 m/s > 12.5 OK

表 3-29 控制斷面點位 I 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號：

工程設施： 0K+040

清水流量– $Q_p =$ 6.16 m^3/sec

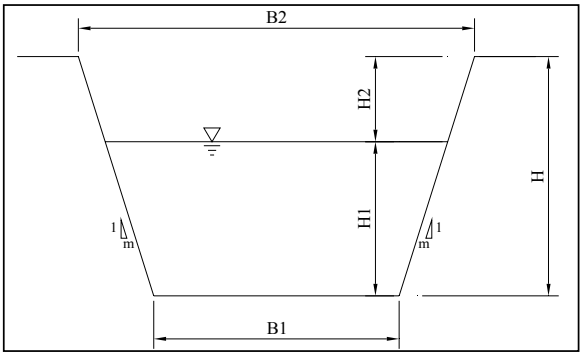
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 9.24 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 61.60 m^3/sec

本計畫採用含砂水流流量分析 $Q =$ 9.24 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形
   - 斷面底寬： $B1 =$ 23.5 m
   - 斷面頂寬： $B2 =$ 28.5 m
   - 斷面高度： $H =$ 5.0 m
   - 平均坡度： $S =$ 31%
   - 側坡斜率： $m =$ 0.50
   - 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

2. 由試誤法求得
   - 通水斷面高： $H1 =$ 0.13 m
   - 出水高： 4.87 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 1.25 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05
   - 通水斷面積： $A =$ 3.18
   - 濕周長： $P =$ 23.80
   - 水力半徑： $R =$ 0.13
   - 床底坡度： $S =$ 0.31

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 2.91 m/s < 6.1 OK

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 378.10 m/s > 9.2 OK

表 3-30 控制斷面點位 J 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號：

工程設施： 0K+120

清水流量– $Q_p =$ 6.16 m^3/sec

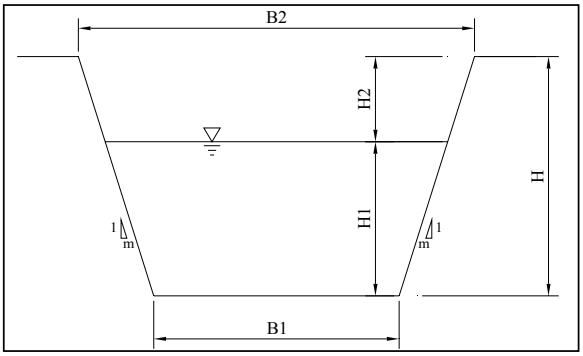
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 9.24 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 61.60 m^3/sec

本計畫採用含砂水流流量分析 $Q =$ 9.24 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形
   - 斷面底寬： $B1 =$ 23.5 m
   - 斷面頂寬： $B2 =$ 28.5 m
   - 斷面高度： $H =$ 5.0 m
   - 平均坡度： $S =$ 37%
   - 側坡斜率： $m =$ 0.50
   - 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

2. 由試誤法求得
   - 通水斷面高： $H1 =$ 0.13 m
   - 出水高： 4.87 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 1.25 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05
   - 通水斷面積： $A =$ 3.01
   - 濕周長： $P =$ 23.79
   - 水力半徑： $R =$ 0.13
   - 床底坡度： $S =$ 0.37

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} = 3.07 \text{ m/s} < 6.1 \text{ OK}$$

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 398.81 m/s > 9.2 OK

表 3-31 控制斷面點位 K 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號：

工程設施： 0K+000

清水流量– $Q_p =$ 4.42 m^3/sec

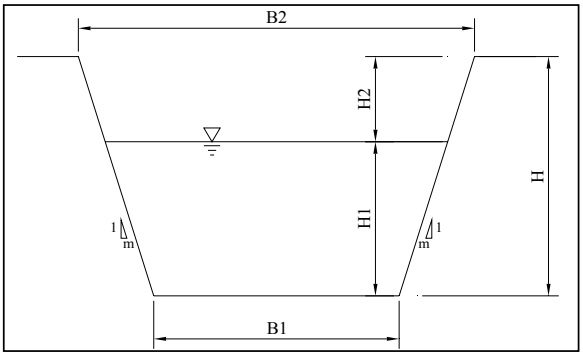
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 6.63 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 44.20 m^3/sec

本計畫採用含砂水流流量分析 $Q =$ 6.63 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形
   - 斷面底寬： $B1 =$ 20.0 m
   - 斷面頂寬： $B2 =$ 26.0 m
   - 斷面高度： $H =$ 6.0 m
   - 平均坡度： $S =$ 52%
   - 側坡斜率： $m =$ 0.50
   - 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

2. 由試誤法求得
   - 通水斷面高： $H1 =$ 0.10 m
   - 出水高： 5.90 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 1.50 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05
   - 通水斷面積： $A =$ 2.09
   - 濕周長： $P =$ 20.23
   - 水力半徑： $R =$ 0.10
   - 床底坡度： $S =$ 0.52

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 3.17 m/s < 6.1 OK

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 438.02 m/s > 6.6 OK

表 3-32 控制斷面點位 L 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF076

工程設施： 0K+650

清水流量– $Q_p =$ 158.59 m^3/sec

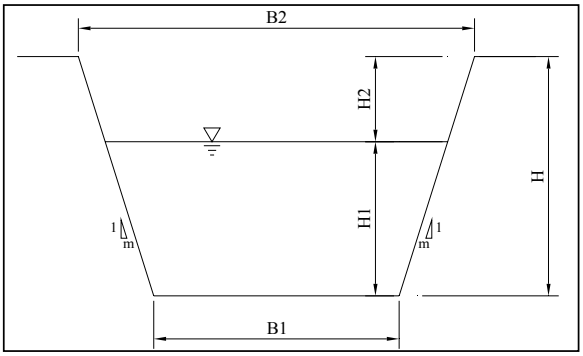
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 237.89 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 294.53 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 294.53 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形
   - 斷面底寬： $B1 =$ 26.2 m
   - 斷面頂寬： $B2 =$ 36.2 m
   - 斷面高度： $H =$ 10.0 m
   - 平均坡度： $S =$ 12%
   - 側坡斜率： $m =$ 0.50
   - 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

2. 由試誤法求得
   - 通水斷面高： $H1 =$ 1.36 m
   - 出水高： 8.64 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 2.50 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05
   - 通水斷面積： $A =$ 36.60
   - 濕周長： $P =$ 29.24
   - 水力半徑： $R =$ 1.25
   - 床底坡度： $S =$ 0.12

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 8.05 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 2510.49 m/s > 237.9 OK

表 3-33 控制斷面點位 M 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF076

工程設施： 1K+400

清水流量– Q_p = 140.92 m^3/sec

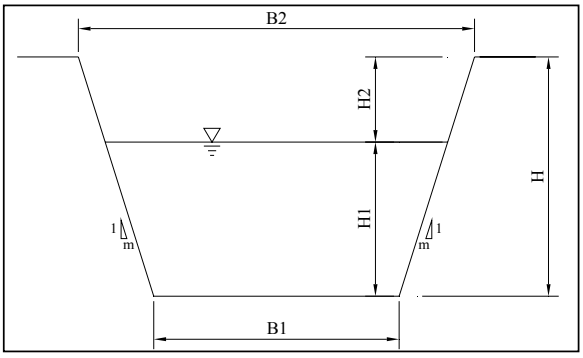
係數– α = 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 211.38 m^3/sec

土石流流量– Q_d = 261.70 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） Q = 261.70 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1$ =	46.9	m
斷面頂寬：	$B2$ =	61.9	m
斷面高度：	H =	15.0	m
平均坡度：	S =	7%	
側坡斜率：	m =	0.50	
曼寧粗糙係數：	n =	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1$ = 1.04 m

出水高： 13.96 > $\max(0.2, 0.25 \times H)$ = 3.75 m OK

3. 曼寧粗糙係數：

曼寧粗糙係數：	n =	0.05
通水斷面積：	A =	49.37
濕周長：	P =	49.23
水力半徑：	R =	1.00
床底坡度：	S =	0.07

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 5.30 m/s < 6.1 OK

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 4325.90 m/s > 211.4 OK

表 3-34 控制斷面點位 N 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF076

工程設施： 1K+900

清水流量– $Q_p =$ 119.35 m^3/sec

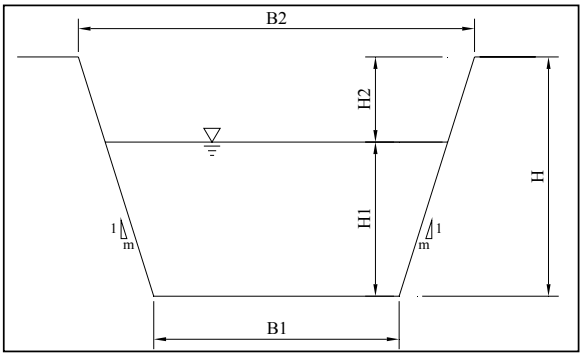
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 179.03 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 221.66 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 221.66 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形
   - 斷面底寬： $B1 =$ 35.0 m
   - 斷面頂寬： $B2 =$ 55.0 m
   - 斷面高度： $H =$ 20.0 m
   - 平均坡度： $S =$ 17%
   - 側坡斜率： $m =$ 0.50
   - 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

2. 由試誤法求得
   - 通水斷面高： $H1 =$ 0.86 m
   - 出水高： 19.14 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 5.00 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05
   - 通水斷面積： $A =$ 30.52
   - 濕周長： $P =$ 36.93
   - 水力半徑： $R =$ 0.83
   - 床底坡度： $S =$ 0.17

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 7.26 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 6536.34 m/s > 179.0 OK

表 3-35 控制斷面點位 O 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF076

工程設施： 0K+200

清水流量– $Q_p =$ 80.34 m^3/sec

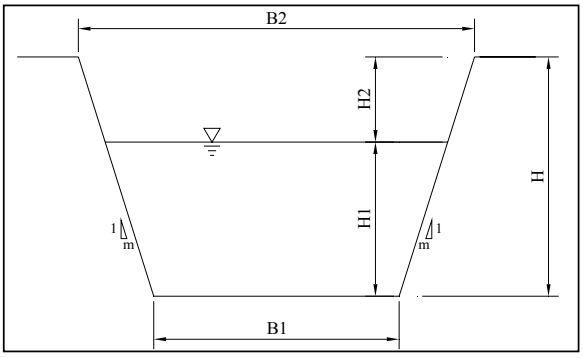
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 120.52 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 151.29 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 151.29 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	41.8	m
斷面頂寬：	$B2 =$	51.8	m
斷面高度：	$H =$	10.0	m
平均坡度：	$S =$	15%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 0.64 m

出水高： 9.36 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 2.50 m OK

3. 曼寧粗糙係數：

曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05
通水斷面積：	$A =$	26.84
濕周長：	$P =$	43.22
水力半徑：	$R =$	0.62
床底坡度：	$S =$	0.15

$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$ 5.64 m/s < 6.1 OK

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 2638.27 m/s > 120.5 OK

表 3-36 控制斷面點位 P 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF076

工程設施： 0K+400

清水流量– $Q_p =$ 78.69 m^3/sec

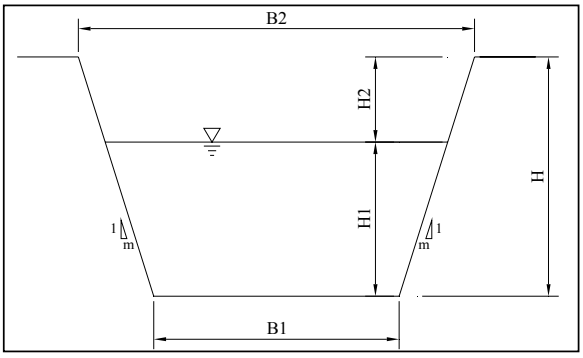
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 118.03 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 148.17 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 148.17 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	36.0	m
斷面頂寬：	$B2 =$	46.0	m
斷面高度：	$H =$	10.0	m
平均坡度：	$S =$	17%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 0.66 m

出水高： 9.34 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 2.50 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

通水斷面積： $A =$ 24.11

濕周長： $P =$ 37.48

水力半徑： $R =$ 0.64

床底坡度： $S =$ 0.17

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 6.14 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 2519.44 m/s > 118.0 OK

表 3-37 控制斷面點位 Q 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF076

工程設施： 0K+500

清水流量– $Q_p =$ 76.87 m^3/sec

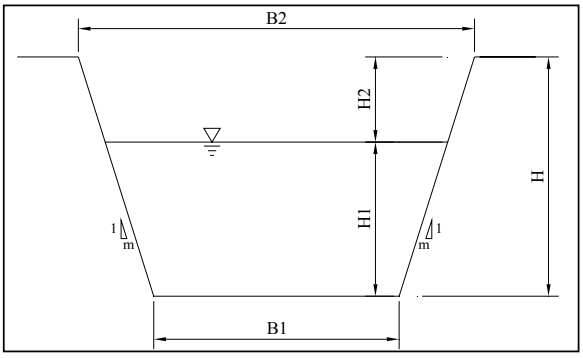
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 115.30 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 144.74 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 144.74 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	30.2	m
斷面頂寬：	$B2 =$	35.2	m
斷面高度：	$H =$	5.0	m
平均坡度：	$S =$	13%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 0.79 m

出水高： 4.21 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 1.25 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

通水斷面積： $A =$ 24.18

濕周長： $P =$ 31.97

水力半徑： $R =$ 0.76

床底坡度： $S =$ 0.13

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 5.99 m/s < 6.1 OK

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 978.75 m/s > 115.3 OK

表 3-38 控制斷面點位 R 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF051

工程設施： 0K+100

清水流量– $Q_p =$ 158.26 m^3/sec

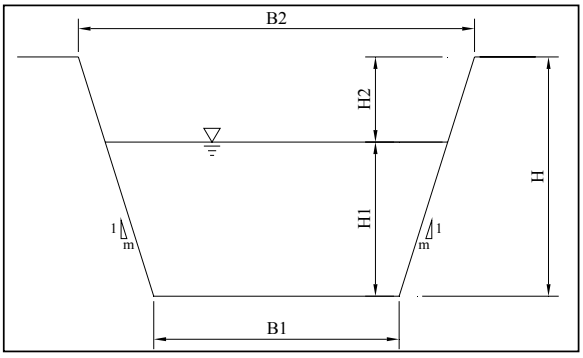
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 237.38 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 293.91 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 293.91 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

   斷面底寬： $B1 =$ 15.0 m

   斷面頂寬： $B2 =$ 20.0 m

   斷面高度： $H =$ 5.0 m

   平均坡度： $S =$ 19%

   側坡斜率： $m =$ 0.50

   曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

2. 由試誤法求得

   通水斷面高： $H1 =$ 1.68 m

   出水高： 3.32 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 1.25 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

   通水斷面積： $A =$ 26.67

   濕周長： $P =$ 18.76

   水力半徑： $R =$ 1.42

   床底坡度： $S =$ 0.19

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 11.02 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 964.28 m/s > 237.4 OK

表 3-39 控制斷面點位 S 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF051

工程設施： 0k+600

清水流量– $Q_p =$ 154.58 m^3/sec

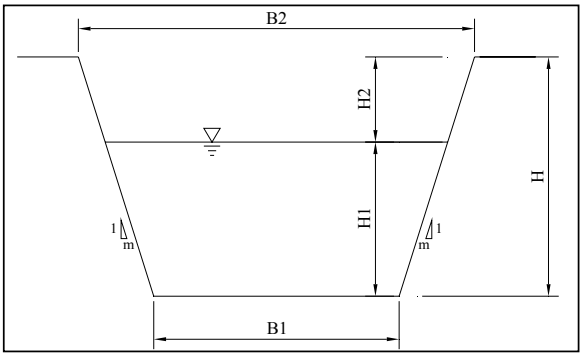
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 231.86 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 287.07 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 287.07 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	21.8	m
斷面頂寬：	$B2 =$	28.8	m
斷面高度：	$H =$	7.0	m
平均坡度：	$S =$	15%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 1.40 m

出水高： 5.60 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 1.75 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

通水斷面積： $A =$ 31.41

濕周長： $P =$ 24.92

水力半徑： $R =$ 1.26

床底坡度： $S =$ 0.15

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 9.14 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 1618.40 m/s > 231.9 OK

表 3-40 控制斷面點位 T 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF051

工程設施： 1K+000

清水流量– $Q_p =$ 148.56 m^3/sec

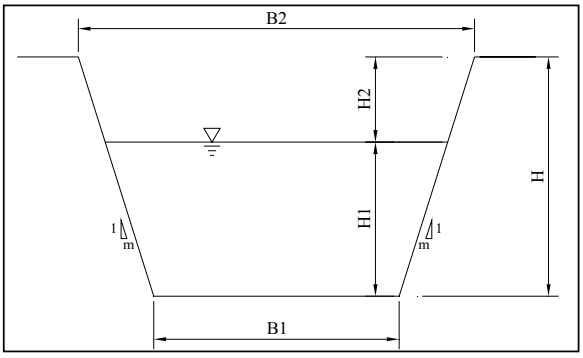
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 222.84 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 275.90 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 275.90 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	50.0	m
斷面頂寬：	$B2 =$	65.0	m
斷面高度：	$H =$	15.0	m
平均坡度：	$S =$	22%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 0.73 m

出水高： 14.27 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 3.75 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

通水斷面積： $A =$ 36.84

濕周長： $P =$ 51.64

水力半徑： $R =$ 0.71

床底坡度： $S =$ 0.22

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 7.49 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 6459.86 m/s > 222.8 OK

表 3-41 控制斷面點位 U 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF051

工程設施： 1K+700

清水流量– $Q_p =$ 120.58 m^3/sec

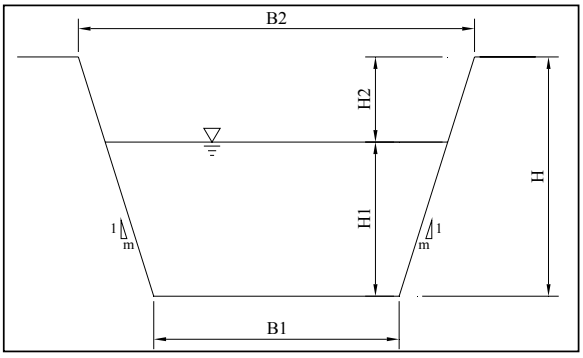
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 180.87 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 276.08 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 276.08 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	40.0	m
斷面頂寬：	$B2 =$	50.0	m
斷面高度：	$H =$	10.0	m
平均坡度：	$S =$	26%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 0.80 m

出水高： 9.20 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 2.50 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

通水斷面積： $A =$ 32.20

濕周長： $P =$ 41.78

水力半徑： $R =$ 0.77

床底坡度： $S =$ 0.26

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 8.57 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 3857.78 m/s > 180.9 OK

表 3-42 控制斷面點位 V 現況水理計算表

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

現況斷面檢核

土石流潛勢溪流編號： 高縣DF051

工程設施： 2K+100

清水流量– $Q_p =$ 96.28 m^3/sec

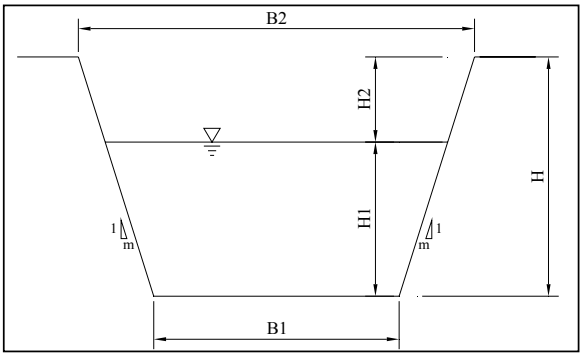
係數– $\alpha =$ 0.50

含砂流量– $Q_s = Q_p \times (1+\alpha) =$ 144.42 m^3/sec

土石流流量– $Q_d =$ 317.82 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊） $Q =$ 317.82 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用： 梯 形

斷面底寬：	$B1 =$	15.0	m
斷面頂寬：	$B2 =$	25.0	m
斷面高度：	$H =$	10.0	m
平均坡度：	$S =$	30%	
側坡斜率：	$m =$	0.50	
曼寧粗糙係數：	$n =$	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高： $H1 =$ 1.53 m

出水高： 8.47 > $\max(0.2, 0.25 \times H) =$ 2.50 m OK

3. 曼寧粗糙係數： $n =$ 0.05

通水斷面積： $A =$ 24.20

濕周長： $P =$ 18.43

水力半徑： $R =$ 1.31

床底坡度： $S =$ 0.30

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} =$$ 13.13 m/s > 6.1 NG

建議加強溪床縱向沖蝕之控制與保護措施

4. 排洪量： $Q_{total} = A_{total} \times V =$ 2626.82 m/s > 144.4 OK

第四章　計畫區問題分析與對策構想

4.1　災害成因分析

由於颱風所帶來洪峰侵襲及地質破碎環境下，使得本計畫區源頭及兩側邊坡崩塌嚴重。靠近溪側之山邊坡地則囿因水流縱、橫向沖刷之作用，淘刷邊坡基腳，而生坡面坍滑、大量土石崩落溪床，並順水流帶往下游平緩處淤積，造成高 133 線道路阻斷之窘境。因此，上游崩塌地及中、下游溪溝整治乃當刻不容緩。

本計畫區之災害成因可分為兩大類，一為自然因素致災，另一則為人為因素致災，現將本計畫區易致災成因說明如下：

一、自然因素

（一）坡面陡峭、地質破碎

本計畫區坡度以五、六級坡為主，如表 2-9 所示。坡面甚為陡峭，加上地質結構破碎和颱風所帶來洪峰侵襲的環境下，使得本計畫區集水區源頭及兩側邊坡崩塌嚴重。靠近溪側之山邊坡地則因水流縱、橫向沖刷之作用，淘空邊坡基腳，而產生坡面坍滑、大量土石崩落溪床，並順水流帶往下游平緩處淤積，造成高 133 線道路遭阻斷之窘境。其中，舊潭溪下游河道更因水流受阻，短暫生成堰塞湖之情況。因此，各林班地中、上游崩塌地及下游溪溝整治乃當刻不容緩。

（二）、河床陡急

計畫區溪床的大量土、砂來源，除由崩塌土石量提供外，另因溪床縱坡陡峭，致使水流流速增大。有關本計畫區之坡降請詳圖 2-6。致使水流速度增大，當遇有暴洪時，溪床造成縱向沖蝕及岸坡基腳淘刷現象，使上游溪床堆積土砂，並藉由洪峰水流輸運往下游平緩溪床處堆積。

（三）氣候變遷

由於近年來大環境氣候變遷之影響，台灣的降雨型態日益趨向於極端化，旱澇分別明顯，依據本計畫所蒐集新發站之雨量資料顯示，本站年平均雨量高達 3,276 mm。雨量集中，也增加降雨對地表破壞的能力，亦是本計畫區致災的因素之一。

二、人為因素

人為致災因素主要有修築道路、建築房舍、農作物耕種、林木砍伐等坡地開發行為，使坡面穩定性遭破壞。另坡面上住户群或其他增加坡頂載重之因素，也會導致邊坡負重超過負荷，而誘發崩塌、地滑等災害。

本計畫區屬林班地範圍內，開發及利用皆受到限制，依現勘調查與正射影像圖判讀之結果，區內土地利用狀況除了少部分建築與公共設施用地（如道路）外，其餘皆屬未開發林地，因此人為破壞因素影響成分不大，僅以 87 林班範圍內因鄰近荖濃溪的區域，有高 133 線道路穿越與部分住家鄰近本計畫區，致使因人為破壞因素致災之成分較為明顯。

4.2 災害種類說明

經彙整本計畫區各林班之災害種類型式，如圖 4-1 所示，計畫區災害現場勘查照片說明如後附件一。本計畫區災害問題種類有崩塌、坡面沖蝕與沖蝕溝、土石流、溪流、道路水土保持及水土保持構造物等六項災害問題，詳細說明如下：

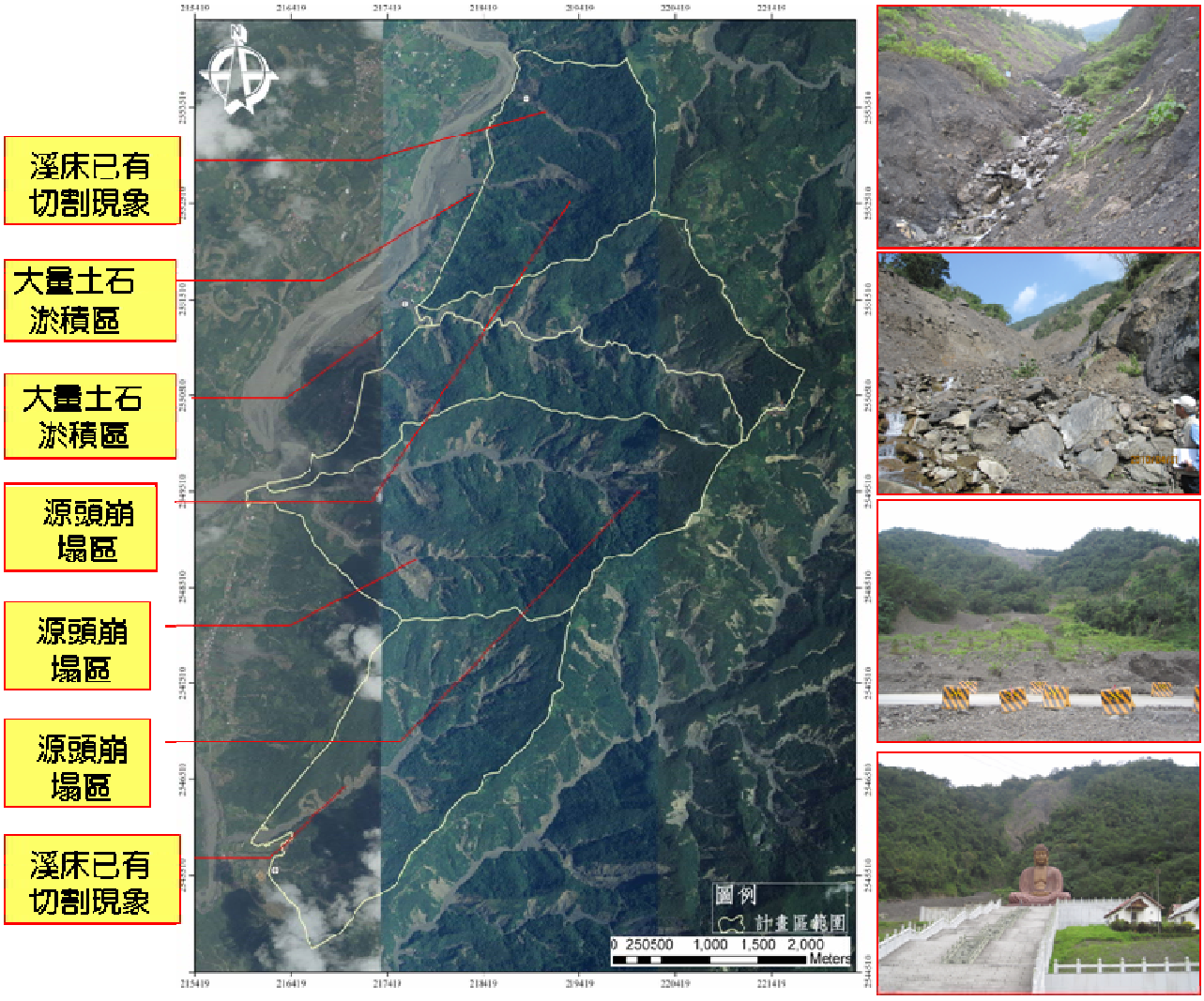


圖 4-1 本計畫區之災害分布圖

4.2.1 崩塌地問題

本計畫區由於近年來颱風豪雨不斷，尤其是 98 年 8 月莫拉克風災，大量降雨導致誘發多處新增崩塌地，計畫區內崩塌地面積從 95 年時調查到的 25.9 公頃增加到目前約為 289.9 公頃，兩者相差了 264 公頃，且由圖 3-5 可明顯看出計劃區內各林班地皆有嚴重崩塌災害，為避免再次降雨造成更劇烈的土砂災害，應及時提出相關治理對策，避免有災害擴大之危

害。為此將針對崩塌地的誘因進行分析，擬透過消除誘因的方式，治理崩塌土砂之問題。

依據現地調查資料，崩塌地成因如下：

一、淺層岩盤崩解破壞地質因素：

計畫區內地質大部分為廬山層，廬山層大部分由黑色到深灰色的硬頁岩、板岩、千枚岩及深灰色的硬砂岩互層所成，含有零星散佈的泥灰團塊。由於區域性劈理、節理構造極為發達，岩層易風化破碎，加上地層傾斜與溪流溪床多屬陡急的坡降，易造成劇烈的河川侵蝕頻繁的崩塌現象。

二、凹岸沖蝕破壞地形因素：

河道在轉彎處，凹岸受水流強烈侵蝕與淘刷，逐漸淘空坡址，並且攜至下游，使上游河岸坡度變陡，致而造成邊坡崩塌，影響上邊坡的穩定性。

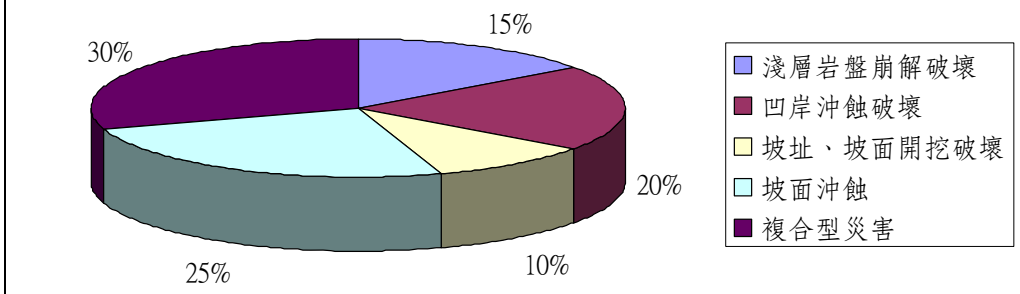
三、坡址、坡面開挖破壞人為因素：

由於道路興建或是住户開發使用，使得大部分山麓道路邊坡均甚陡峻、坡面穩定性遭破壞且大多區域地層為砂頁岩地質，隨降雨沖蝕，造成坡面崩塌。另外坡面上方因住户群或其他增加坡頂載重之因素，導致邊坡負重超過負荷，而發生崩塌災害。

依據現地調查及衛星影像判釋結果，本計畫區崩塌災害分析說明如表 4-1 所示，崩塌災害主要以複合型崩塌災害為最多，佔 30%，另受到溪流沖刷之影響，崩塌區位類型分析主要崩塌區位多發生於河岸溪岸崩塌與源頭崩塌，各崩塌區為類型詳圖 4-2 所示。後續規劃建議，以消除或減少崩塌誘因著手，必要時以各種工程手段與非工程手段來增加抵抗力，以達安定之目的。避免豪雨過後，崩塌地再次擴大，造成嚴重土砂災害。

表 4-1 崩塌災害原因分析

林班編號	災害區位編號	崩塌災害原因				
		淺層岩盤崩解破壞	凹岸沖蝕破壞	坡址、坡面開挖破壞	坡面沖蝕	複合型災害
87	87-2		●		●	●
	87-3	●		●	●	●
88	88-1		●	●		
89	89-1				●	●
	89-2					●
90	90-1	●	●		●	●
91	91-1	●	●		●	●



資料來源：嘉磐公司彙整分析。

註：上述複合型災害為兩（含）種以上同時發生。

旗山 87 林班編號 87-1 之邊坡崩塌

旗山 89 林班編號 89-1 之源頭崩塌

旗山 90 林班編號 90-1 (2K+000)巴斯蘭溪之溪岸崩塌

旗山 91 林班編號 91-1 (1K+100) 舊潭溪之溪岸崩塌

圖 4-2 本計畫區崩塌類型圖

4.2.2 坡面沖蝕與沖蝕溝問題

沖蝕的成因除自然因素外，更受到人為活動，如農耕、森林砍伐和坡地開發等息息相關，然而表層沖刷的現象不易發現，由於莫拉克颱風後計畫區邊坡有多處呈現大規模崩塌狀態，且部分崩塌更誘發了崩塌型土石流之災害。承上所述，正因多數坡面災害皆以大規模崩塌展現。故現地勘查中，大多無法明顯判釋出坡面沖蝕及蝕溝等現象，比較明顯呈現坡面坡面沖蝕及蝕溝現象者，以巴斯蘭溪中游處邊坡土壤沖蝕及蝕溝較為明顯，面積約為 1.79 公頃，並產生數條蝕溝下切現象，如圖 4-3 所示，其位於河道彎道攻擊角區位，故坡腳易遭淘刷侵蝕，導致坡面立基不穩、易崩落並產生坡面沖蝕現象，在本計畫區中，許多區塊皆有此現象發生，但因多處伴隨大規模崩塌，較無法明確辨識其發生之先後順序，故暫未將不明確區塊列入此次分析中。

本計畫區沖蝕溝受地質、地形影響，多發生於低窪處與崩塌地源頭之中，經風災過後，多處蝕溝有寬度加寬、加深及植生覆蓋不良之趨勢發生，針對嚴重之沖蝕溝應予以整治，避免再行擴大；其它則以自然復育方式處理。本計畫區各林班之沖蝕溝狀況與範圍詳如後表 4-2 與圖 4-4。

表 4-2 本計畫區坡面沖蝕溝狀況

林班編號	沖蝕溝災害區位編號	沖蝕嚴重程度
87	E1	極嚴重，應立即處理
	E2	嚴重
88	E3	嚴重
89	E4	極嚴重，應立即處理
90	E6	尚可
	E7	輕微
	E8	尚可
91	E9	嚴重
	E10	極嚴重，應立即處理

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

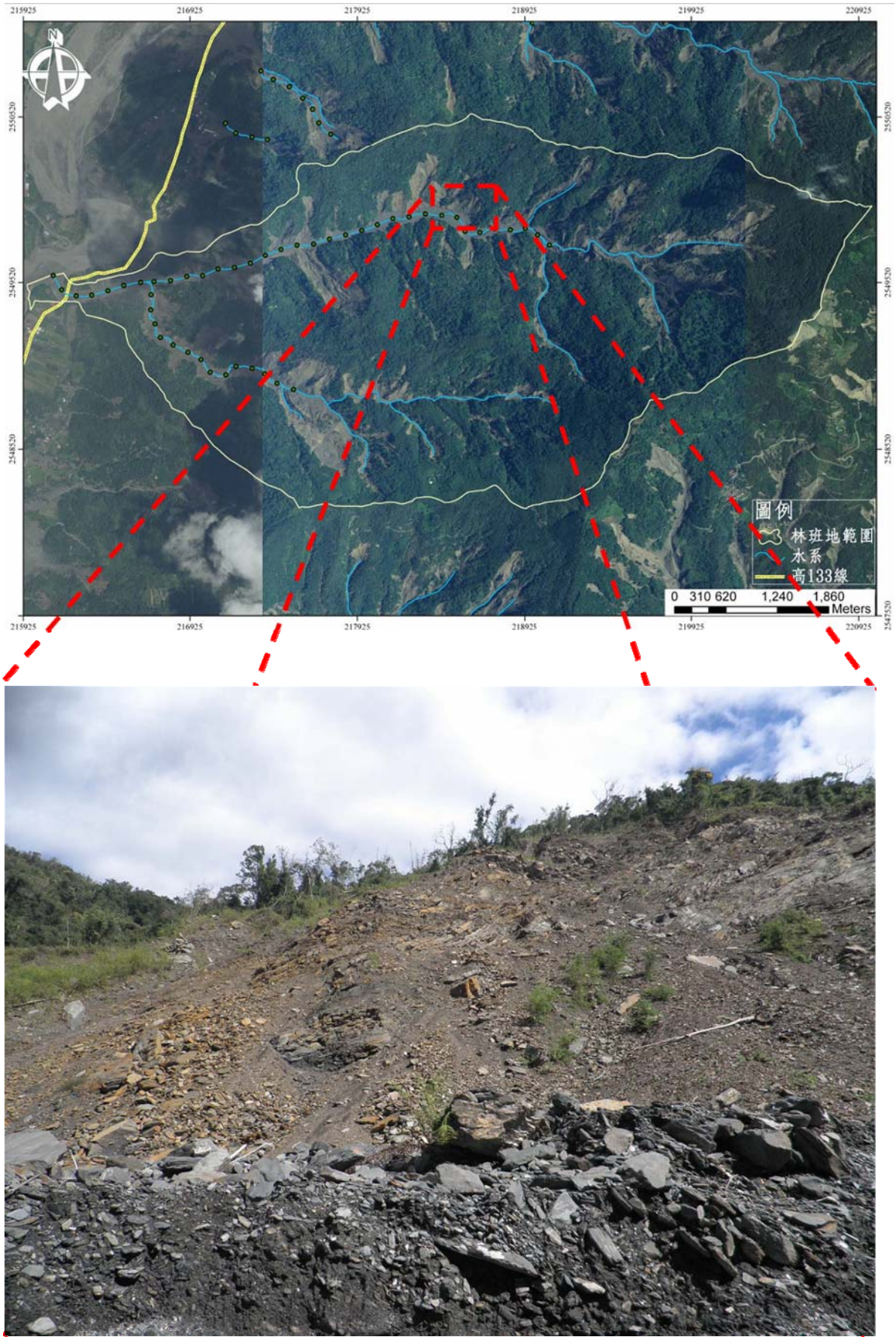
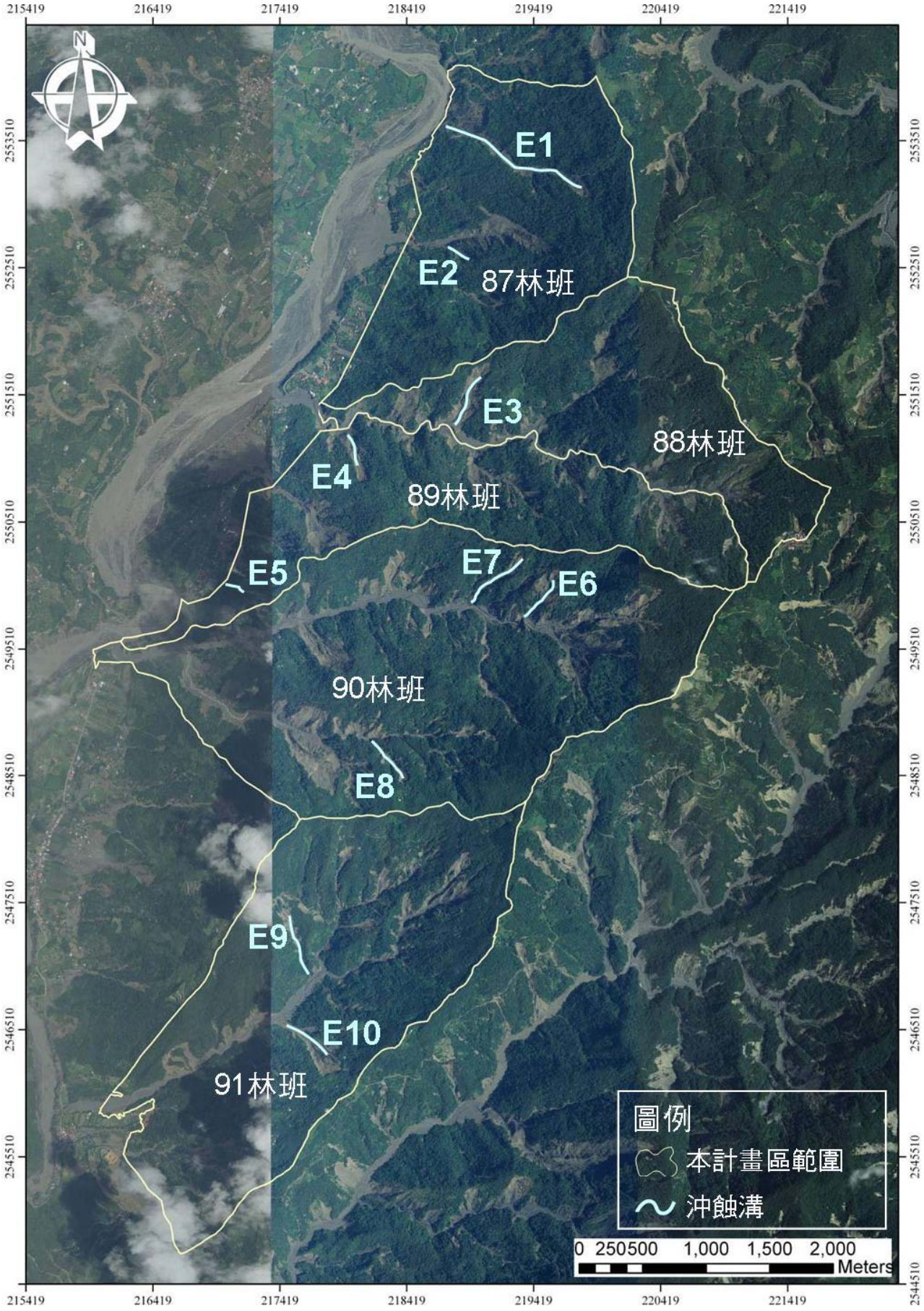


圖 4-3　本計畫區坡面土壤沖蝕現況示意圖



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 4-4　本計畫區坡面沖蝕溝位置分布圖

4.2.3 土石流問題

本計畫區之地形陡峭且地層為極度破碎，形成許多大規模崩塌地，若又逢遇颱風、豪雨所帶來之暴雨雨量，並與土砂混和後，恐有產生土石流之疑慮。依水土保持局編印之土石流潛勢溪流調查成果圖冊，本計畫區已編列 6 條土石流潛勢溪流，有關本計畫區各林班內之潛勢溪流之基本資料詳前表 3-1，本工作團隊將各林班範圍內土石流潛勢溪流編號以便後續分析，其編號與位置分布如後圖 4-5。

土石流之發生主要是因溪床上鬆散的堆積土體或陡坡斜面上的破碎岩體，受豪雨所形成之地表逕流或地下水位上升的影響下，失去原有安定狀態，並在適當的溪床坡度配合之下，順著溪流或邊坡斜面瞬間流出的一種高濃度集體流動現象。一般而言，依固體土砂材料來源及其起始運動位置之不同，而可將土石流發生概分為以下五種類型，即：

一、崩塌型土石流：

豪雨時，山腹斜面上土體因吸收大量水分而發生崩塌。在崩塌之同時，一方面土體含水量超高，或地表水之不斷供應，使該崩塌土體含水量突增而成流體狀，另一方面崩塌處下方之地層坡度提供了足夠的勢能，使流動的崩塌土體轉化成為土石流。其中，本計畫區高縣 DF052、高縣 DF073、高縣 DF075 等 3 條土石流潛勢溪流皆屬於崩塌型土石流。

二、潰壩型土石流：

溪流兩側岸坡土體因發生大規模崩塌而崩落溪床，雖然部份崩落土體被水流攜離，惟因土體數量龐大，使得大部分的土體堆積在溪床上，並將溪谷或河道予以阻攔而形成臨時壩或天然壩。由於臨時壩或天然壩攔阻其上游之水流，使之水位逐漸提高，隨著降雨不斷地供應水重，水位迅速提高之後，在水壓力及滲流水之聯合作用下而致潰壩，並形成土石流。

三、溪流沖刷型土石流：

豪雨時，因河溪流量激增，使水流得以沖刷堆積在溪流兩岸或溪床上較為鬆散之土體，並混合成漿狀體而轉變成土石流流下。其中，

本計畫區高縣 DF051、高縣 DF074、高縣 DF076 等 3 條土石流潛勢溪流皆屬於崩塌型土石流。

四、地滑型土石流：

粘質土之地滑區因大量雨水之滲透及地下水之作用，使滑動土體之含水量超過其液性限度，而發生流動，形成土石流。

五、火山爆發型土石流：

火山爆發所噴出之火山灰或火山碎屑在降至地面時或沉降至地表後，因豪雨之配合，而使之發生泥漿狀之流動，形成土石流。

而土石流又可依組成材料粗、細泥砂顆粒含量，分為下列兩種組成型態：

（一）礫石型土石流：粒徑 0.1mm 以下之細顆粒泥砂含量小於 10%，且粒徑 2.0mm 以上之石礫含量超過 50%者。

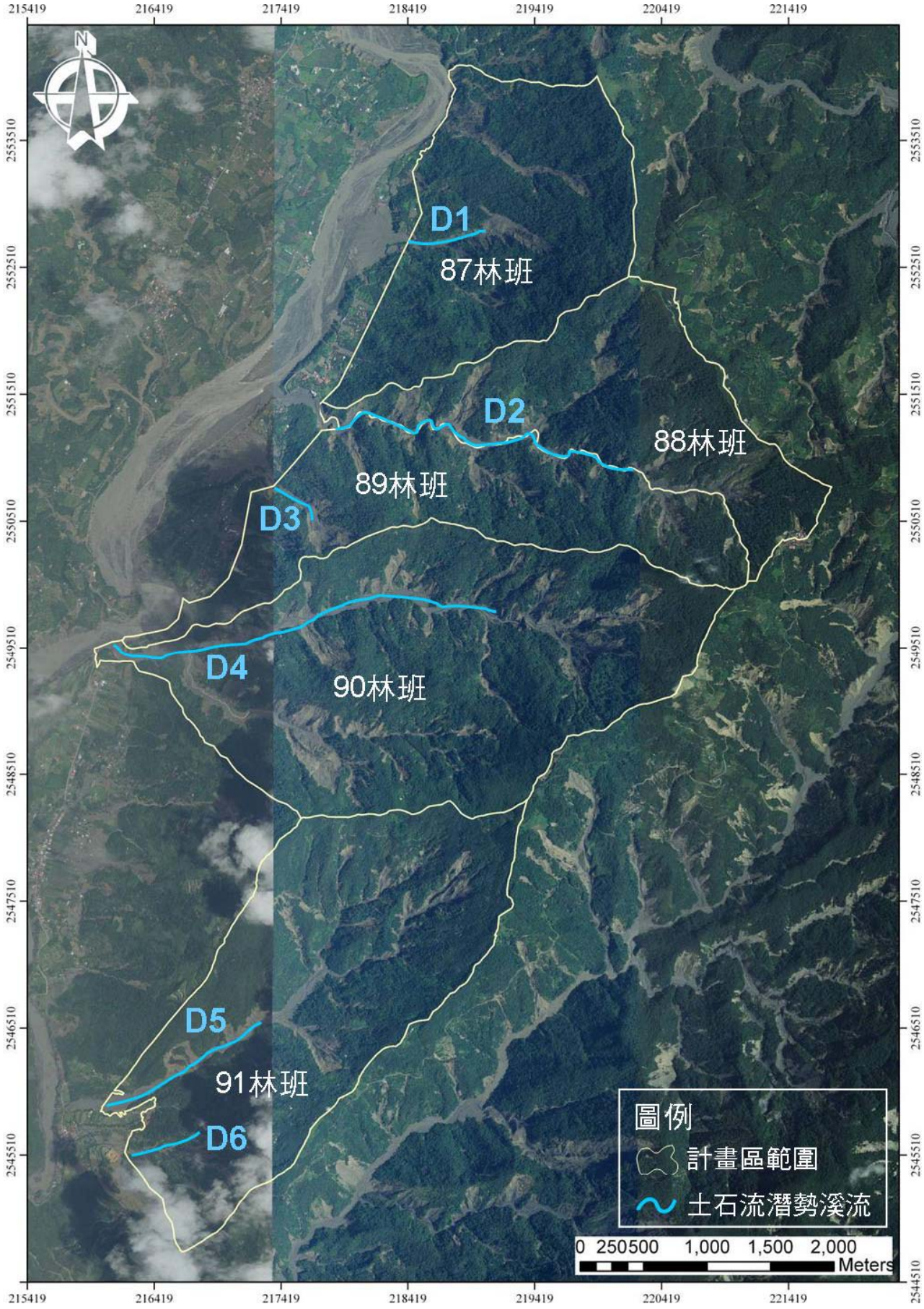
（二）泥流型土石流：粒徑 0.1mm 以下之細顆粒泥砂含量超過 50%，且粒徑 2.0mm 以上之礫石含量少於 10%者。

依據上述分類，本計畫區土石流發生類型與其組成之型態彙整如表 4-3，由表中 6 條土石流潛勢溪流流體型態皆屬於礫石型可看出六條潛勢溪流皆偏向礫石型河道。

表 4-3 土石流發生型態與組成型態一覽表

林班編號	土石流災害區位編號	土石流潛勢溪流編號	土石流發生類型	土石流流體組成型態
87	D1	高縣 DF052	崩塌型	礫石型
88	D2	高縣 DF074	溪流沖刷型	礫石型
89	D3	高縣 DF075	崩塌型	礫石型
90	D4	高縣 DF076	溪流沖刷型	礫石型
91	D5	高縣 DF051	溪流沖刷型	礫石型
	D6	高縣 DF073	崩塌型	礫石型

資料來源嘉磐公司彙整分析。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 4-5　本計畫區土石流潛勢溪流位置分布圖

4.2.4 溪流問題（含野溪、土砂淤塞及清疏）

本計畫區之坡地地層為極度破碎且地形陡峭，易因外力活動而崩落土砂堆積於河道形成河道阻塞，使通水斷面不足，尤其在各瓶頸斷面，如橋樑、箱涵或河道灣道處等。當河道通水斷面被部分或完全阻塞、通洪能力降低時，則水流極可能溢出河道掩沒兩岸或下游保全對象或道路。另外，水流挾帶土砂量大時，更易造成道路的淘刷、沖毀與中斷災害。

依據現地調查資料，溪流災害問題原因說明如下：

一、崩塌：

野溪因溪床坡度陡峭、且長度較短，在高強度降雨時，常造成洪流沖刷、溪岸崩塌，大量土砂被帶往下游坡度較緩處淤積。本計畫區各溪流皆受到崩塌災害影響。

二、溪幅擴大，河道淤積：

因地質條件不佳，造成地表沖蝕量大，且地形陡峭，野溪上游常有淘刷現象，與沖蝕兩岸的現象，使溪床寬度變大、流速降低而形成淤積。其中，以現勘編號 88-1（不老溪）、90-1（巴斯蘭溪主流）與 91-1（舊潭溪）等三條溪流下游處最為明顯。

三、跨河構造物（橋樑、涵管）遭堵塞造成通水斷面不足：

野溪上游崩塌地，大量土砂帶往下游，其下移之土砂將通過野溪之橋樑、涵管等，由於涵管斷面不足、堵塞，土砂直接溢淹過路面造成交通中斷。其中，以現勘編號 87-2、88-1（不老溪）、90-1（巴斯蘭溪主流）與 91-1（舊潭溪）等四處有此類型之問題發生。

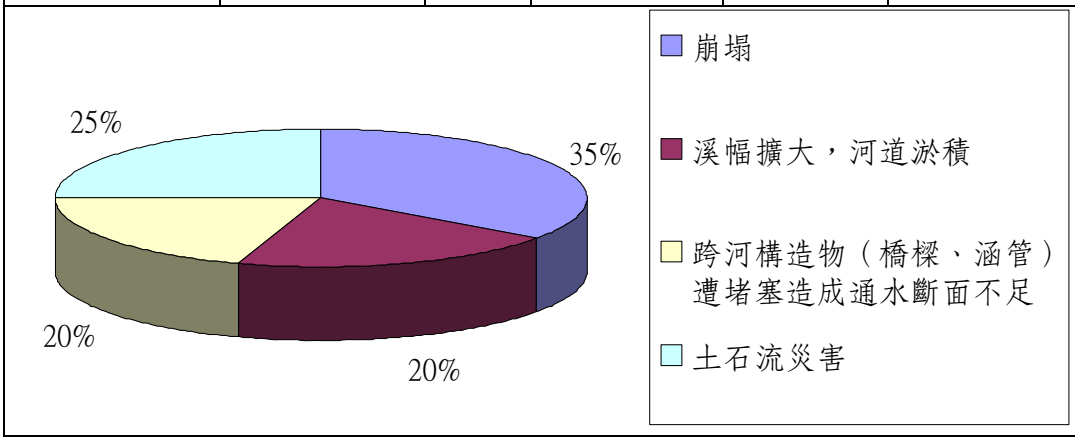
四、土石流災害：

野溪因上游河岸邊或河岸山腹邊坡崩塌，大量土石匯入河道，誘發土石流災害發生。或瞬間暴雨流量過大，上游坡面大量土石崩落，或爆發土石流。其中，以現勘編號 87-3（豬槽窟）、88-1（不老溪）、89-1（新開部落）、90-1（巴斯蘭溪主流）與 91-1（舊潭溪）等五處皆有發生過土石流災害。

分析本計畫區溪流問題與原因彙整如表 4-4 所示，其中本計畫區野溪問題以崩塌問題最為嚴重，佔 35%。

表 4-4　溪流問題原因分析表

林班編號	溪流災害區位編號	野溪問題原因			
		崩塌	溪幅擴大，河道淤積	土石流災害	跨河構造物造成通水斷面不足
87	87-2	●			●
	87-3	●	●	●	
88	88-1	●	●	●	●
89	89-1	●		●	
	89-2	●			
90	90-1	●	●	●	●
91	91-1	●	●	●	●



資料來源：嘉磐公司彙整分析。

再依據現地調查成果與地理資訊系統（GIS）疊圖判釋，將本計畫區問題嚴重之野溪予以編號如後圖 4-6 所示，其中各野溪災害類型主要區分為溪流河床沖刷及溪流河岸淘刷兩種災害，分析如表 4-5 所示，本計畫區野溪災害類型以河床沖刷為多。野溪災害類型主要為河床沖刷、河岸淘刷等形態，說明如下：

一、河床沖刷：

野溪河床因坡度陡峭、野溪長度較短，在高強度降雨時，常使野溪洪流沖刷，造成溪岸崩塌，形成高含砂率之洪流往主流輸送，因此易造成野溪溪床沖刷下切，而主支流流匯流處則呈現河床嚴重淤積狀態。

二、河岸淘刷：

（一）土砂超量，河道通洪斷面不足，水位抬升，導致流路向兩岸沖刷，河道拓寬，多座橋梁及道路損毀。

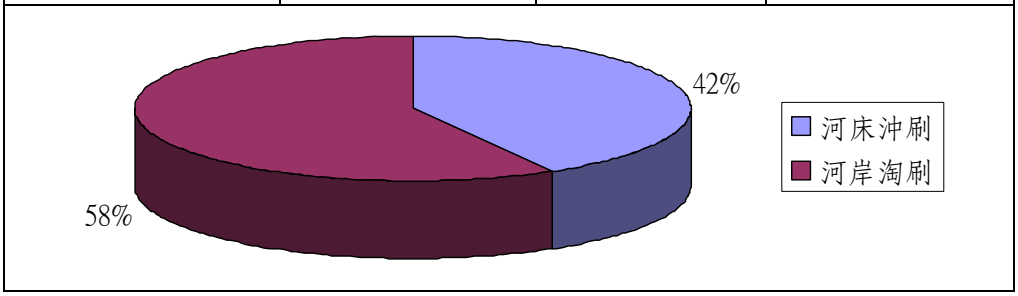
（二）下游河床寬廣處，河中沙洲淤積嚴重，水流集中兩岸沖刷。

（三）流量過大，洪流奪取兩岸土地以行洪。

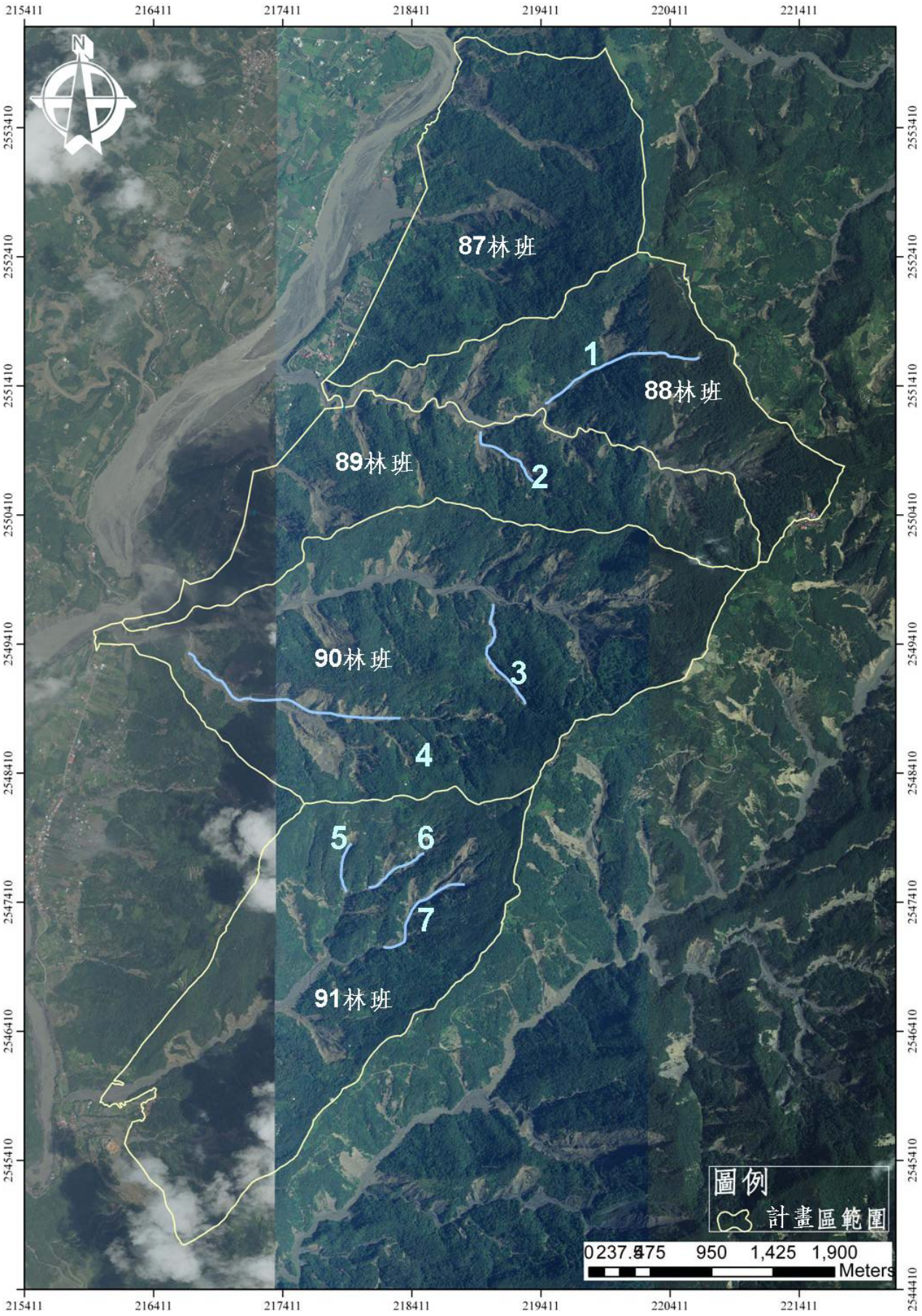
（四）土石流匯入河道，茖濃溪主流流路被導向對岸沖刷，河道擴床現象嚴重。

表 4-5　野溪災害類型分析表

林班編號	野溪編號	野溪問題原因	
		河床沖刷	河岸淘刷
88	1	●	●
89	2	●	●
90	3	●	●
	4	●	●
91	5	●	●
	6		●
	7		●



資料來源：嘉磐公司彙整分析。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 4-6　本計畫區野溪位置分布圖

4.2.5 道路水土保持問題（含跨河構造物）

■ 道路水土保持

本計畫區因富含溫泉，已發展成觀光勝地，為擴大觀光環境，長改變坡地型態和地形使土壤流失增加。其中，本計畫區道路包括台 27 線、高 133 線、農路及林道等，多於莫拉克風災後，道路狀況及路基尚屬不安定，道路損壞概況與位置如圖 3-7 所示。

一、道路整體邊坡崩塌：

本計畫區地形陡峭、立地條件極差，道路設置後，天然穩定之坡面受到破壞，開挖坡面或填方坡面土方崩落，降雨加速地表沖蝕造成坡面崩塌，導致集水區多處道路橋樑損壞。計畫區內有現勘編號 87-1、87-2 與 87-3（豬槽窟）等三處受此問題所影響，其中又以編號 87-1 處道路邊坡崩塌情形最為顯著，詳如表 3-3 所示。

二、溪流凹岸沖刷道路基礎流失：

主流或野溪於河道凹岸或攻擊角處，發生河岸淘刷，釀成道路基礎之基腳淘刷道路受損，多處路段道路塌陷。計畫區內有現勘編號 87-3（豬槽窟）、88-1（不老溪）、90-1（巴斯蘭溪）與 91-1（舊潭溪）等四處受此問題所影響。

三、排水設施不完善：

道路排水不良所造成之問題，為與工程設計、施工相關性較高之一項因素。排水不良之問題包括：道路無排水溝或排水斷面不足、道路坡度過陡，地表逕流嚴重破壞排水溝或路面、道路排水溝截流成效不彰、逕流未於適當地點排放或放流口未能發揮消能功效，以致造成下邊坡之沖蝕甚或崩塌。計畫區內除現勘編號 87-1、88-1（不老溪）與 90-1（巴斯蘭溪）等三處外，其餘災害點位皆有此問題發生。

四、溪流土砂下移影響道路：

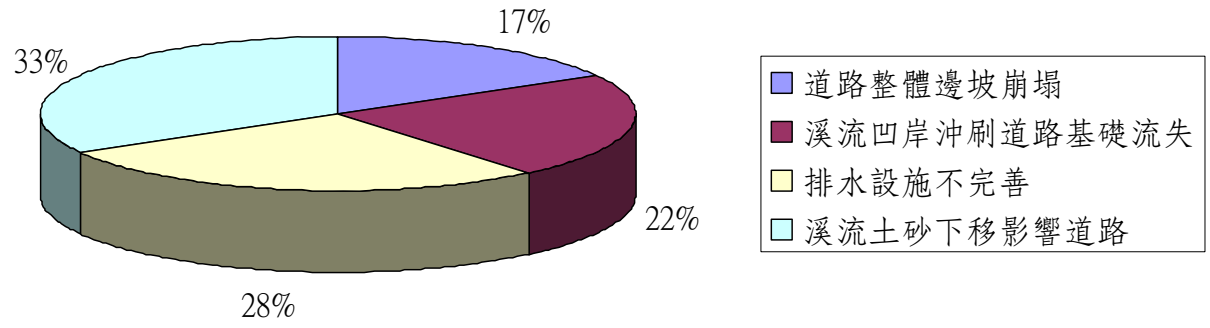
計畫區內有多條溪流通過高 133 線，莫拉克風災時部份溪流爆發土石流直接沖毀道路、淤埋道路路基或沖斷橋梁，造成道路中斷。計畫區內除北端崩塌地坡面上不具有明顯流路外，其餘災害點位溪流

（含野溪）皆有土砂下移影響道路之問題。

道路水土保持受災原因分析如表 4-6 所示，由圖表分析後可看出道路受溪流土砂下移沖毀或掩埋為最多，佔整體災害原因 37%。為達集水區道路永續利用之目標，必須針對道路縱橫向排水、上、下邊坡穩定及河道清疏進行妥善處理。

表 4-6　道路水土保持受災原因分析表

林班編號	災害區位編號	道路水土保持災害原因			
		道路整體邊坡崩塌	溪流凹岸沖刷道路基礎流失	排水設施不完善	溪流土砂下移影響道路
87	87-1	●			
	87-2	●		●	●
	87-3	●	●	●	●
88	88-1		●		●
89	89-1			●	●
	89-2			●	●
90	90-1		●		●
91	91-1		●	●	●



資料來源：嘉磐公司彙整分析。

■ 跨河構造物

依據跨河構造物調查統計結果顯示，大多數跨河構造物為具橋墩之結構物，其次為版橋或箱涵，大部分的跨河構造物之上、下游並無護岸或固床工等防護工程。依據現地調查資料，跨河構造物問題原因說明如下：

一、土砂淤埋：

野溪河岸邊坡、山腹邊坡大規模崩塌，大量土沙石隨著豪大雨立即帶往下游，造成橋樑遭土砂掩埋。計畫區內現勘編號 87-2 之道路涵管即受此問題所影響。

二、溪流沖毀：

因莫拉克風災時所帶來龐大降雨量，長時間連續性之強降雨特性，且坡面地質條件不佳，造成大規模之土石災害，大量土砂帶往下游，使河床抬升，野溪洪流水位，加速河岸沖刷作用，導致橋涵沖毀。計畫區內現勘編號 88-1（不老溪）與 90-1（巴斯蘭溪）等兩處皆受此問題所影響，造成原有新開橋與新寶橋遭溪流沖毀，現以涵管橋替代。

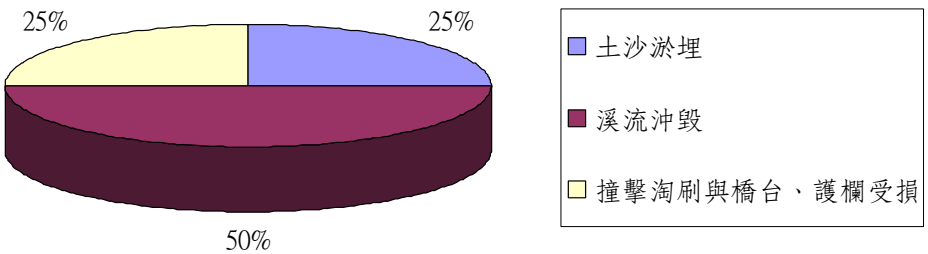
三、撞擊淘刷與橋台、護欄受損：

莫拉克風災所造成之強降雨量，形成土石流，挾帶漂流木隨著河道往下游流去，沖毀橋址周圍路基，橋台因無法承受遭致毀損淘刷基礎，牆面版因巨大撞擊力呈傾斜或斷裂。計畫區內現勘編號 91-1（舊潭溪）受此問題所影響，其舊潭橋上游河幅擴大，而橋下通水斷面明顯不足，如遇暴雨洪水湍急，將對橋台再造成影響。

莫拉克風災後，本計畫區跨河構造物均已沖毀或掩埋，詳如後圖 4-7 所示，跨河構造物受災原因分析如表 4-7 所示。其中，構造物主要受災原因為溪流沖毀佔 50%為最多。

表 4-7　跨河構造物受災原因分析表

林班編號	災害區位編號	點位座標（TWD97）		構造物	跨河構造物問題原因		
		X	Y		土沙淤埋	溪流沖毀	撞擊淘刷與橋台、護欄受損
87	87-2	218892	2553577	道路涵管	●		
88	88-1	217475	2551485	新開橋		●	
90	90-1	216184	2549449	新寶橋		●	
91	91-1	215699	2549449	舊潭橋（林班界下游）			●



資料來源：嘉磐公司彙整分析。

註：因為舊潭二號橋無明顯受損，所以未列入上表中討論。

圖 4-7　本計畫區跨河構造物位置分布圖

後續整治工程建議，針對上游崩塌地坡面土砂加以整治，河道內淤積土砂進行處理，減少土砂下移所造成之災害。經主要道路之橋樑設計，其橋樑斷面需擴大，預防橋涵斷面因土砂阻塞，造成溪流改道，釀成更大的災害。本計畫區僅旗山 87 林班與旗山 90 林班範圍內有道路通過，其餘三個林班皆位於道路上游，因此後續道路水土保持問題治理規劃僅以旗山

87 林班範圍內兩處問題區位（B1、B2）與旗山 90 林班一處區位（B3）作為規劃重點。

4.2.6 水土保持構造物問題

綜觀本計畫區水土保持構造物現況，大部分的構造物均因為莫拉克風災，造成區域內大規模崩塌、河道兩岸邊坡嚴重淘刷，以及土石流災害等，導致工程結構物損壞或掩埋。本計畫區初步調查計有 4 件工程構造物，其中有 2 件因施作地點遭到嚴重的破壞，無法判釋原有工程位置及工程情形，其位置分布如後圖 4-8 所示。依據現地調查資料，水土保持工程構造物問題原因說明如下：

一、崩塌：

水土保持工程構造物因野溪河岸邊坡、山腹邊坡大規模崩塌或坡面崩塌，造成構造物功能毀損，或遭土砂掩埋。

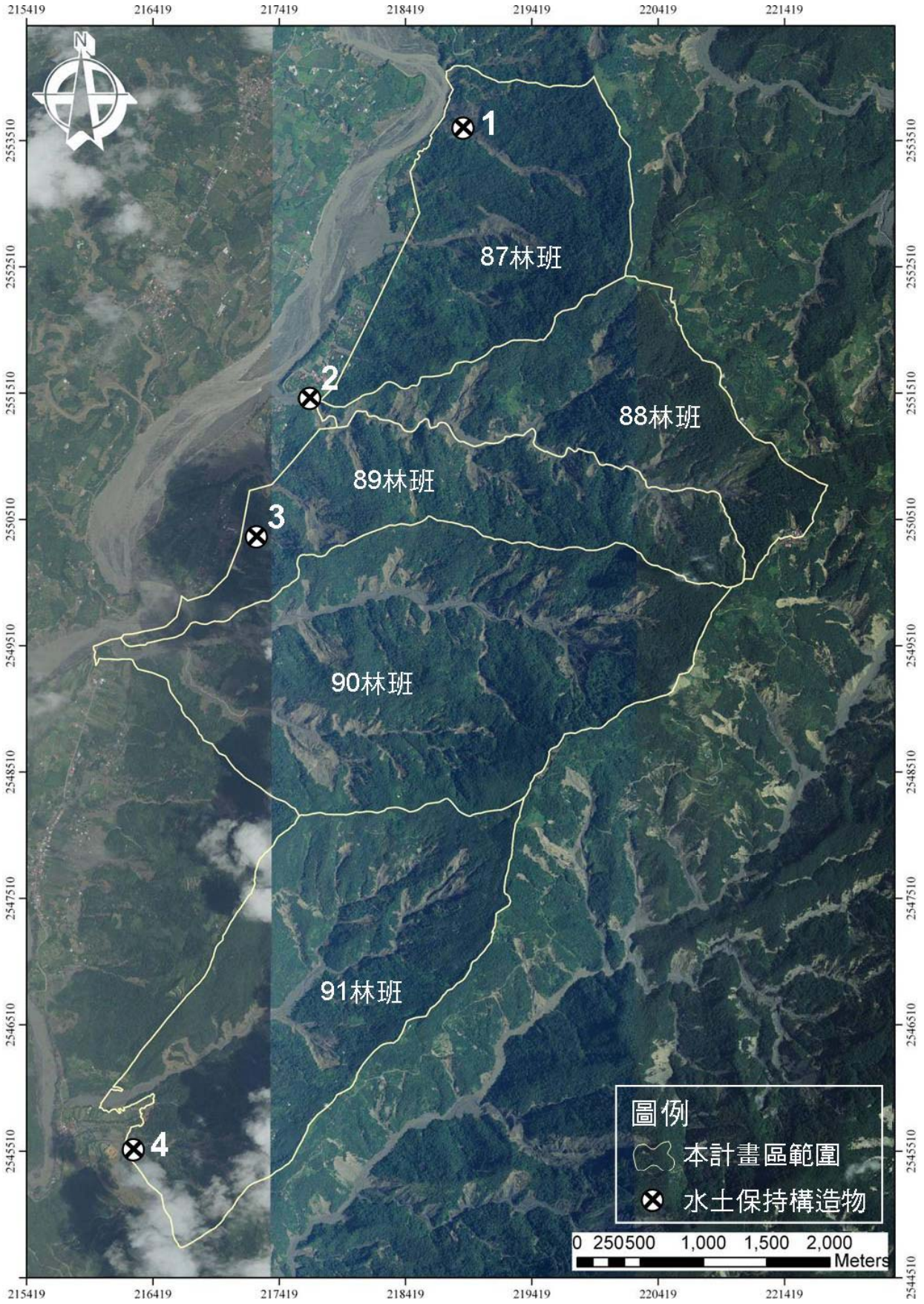
二、溪流沖刷：

水土保持工程構造物內容為河道整治工程者，高含砂率之洪流沖刷，易造成野溪溪床沖刷下切，構造物毀損，甚至洪流沖毀。

三、土砂淤埋：

水土保持工程構造物因高含砂率之洪流，造成河床擴床或嚴重淤積狀態，而掩埋構造物。

水土保持工程構造物災害問題分析如表 4-8 所示。調查之構造物幾乎已被大量土砂掩埋或沖毀。本計畫區坡陡流急且具大粒徑土砂，後續工程建設應注意構造物表層抗磨損能力、加深構造物基礎及慎選工程施作點位，為後續工程設計上需注意之事項。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 4-8　本計畫區水土保持構造物位置分布圖

表 4-8　水土保持工程構造物受災原因分析表

林班編號	工程編號	點位座標（TWD97）		工程內容	工程構造物現況	水土保持工程構造物災害問題分析
		X	Y			
87	1	218038	2553805	潛壩 1 座,護岸 50.8 公尺,其他:右側上層護坡 60.8 公尺	所有工程皆已沖毀。河岸坡面裸露，土砂淤積。	崩塌
88	2	216780	2551675	潛壩 3 座,固床工 17 座,護岸 213 公尺，其他：護岸 350m,H=4m, 固床工 6 座,潛壩 2 座	所有工程皆已沖毀。河岸坡面裸露，土砂淤積。	土砂淤埋，溪流沖刷
89	3	218890	2553662	梳子壩 1 座,防砂壩 1 座,苗木栽植 126 株	目前尚在施工中	無
91	4	215429	2545776	潛壩一座長 21 公尺高 5 公尺、護岸長 61.2 公尺，高 4.8 公尺	本工程目前完好,且下游已有工程接續施工中	無

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

4.2.7　地滑地問題

本計畫區之坡地地層為極度破碎且地形陡峭，易因外力活動而崩落土砂堆積於河道形成河道阻塞，於莫拉克風災時大量雨水降下，導致旗山 91 林班舊潭溪中下游一處山坡地部分坡地因雨量過大且集中，引起土體受力增加造成滑動現象，形成地滑。

4.2.8　土地利用問題

本計畫區屬林班地範圍，開發及利用皆受到限制，依現勘調查之結果，現地土地利用狀況除了少部分建築用地、學校與公共設施用地外，其餘皆屬原始林地。

4.3 治理對策與構想

4.3.1 崩塌地治理

本計畫區之崩塌地，主要可分為三種類型，即源頭崩塌、土層沖蝕及溪岸沖蝕崩塌等三類；為避免崩塌坡面因豪雨沖蝕而再次崩塌且造成下游之災害，應有防堵土石崩落及源頭處理之防治策略，而針對上述之三種崩塌地類型進行原則及對策研擬如後：

一、規劃原則：

（一）源頭崩塌：

經觀察源頭崩塌地之狀況後，大量源頭崩塌土石多已崩落溪床，目前裸露之崩塌面亦多有岩盤出露，初步評估應可漸行穩定，且在集水區下游之保全對象甚少情況下，可以自然復育方式，使上游集水區恢復生機。惟因水流強力的切割作用下，溪床縱向切割之隱憂仍然存在。因此，為防制此災害持續，應於上游溪段及源頭段溪段設置大型防砂措施，俾以防制尚遺留上游溪床之土砂下移及溪床縱向切割之危害。詳參圖 4-9。

（二）兩側岸邊坡崩塌：

部分崩塌土坡面可以使用綠化植生工法，例如打樁編柵植生或綠化植生（如團粒噴植等工法）配合坡面縱、橫向截流溝之設置，達成導除坡面逕流之功效與目的。另新生蝕溝之控制可逐段設置橫向柵欄工（可利用現場遺留原（杉）木編柵）攔阻土石下移並防止縱向刷深效應。詳參圖 4-9、4-10。

（三）溪岸沖蝕崩塌：

此類崩塌係因護岸邊坡基腳受水流長年沖刷所造成，因此即應著重護岸基腳之保護措施施設為主，可延伸護岸基腳深度與增加其強度，或於崩塌坡腳之溪溝下游面設置橫向壩工設施，藉其回淤土石穩定上游側崩塌坡腳。

二、治理對策：

以下針對崩塌地提出治理對策，分述如下：

（一）消除誘因：

主要功能為改變坡面幾何形狀及降低水壓力之作用以消除導致崩塌之誘因，其方法如下：

1.坡面整理：規劃適當挖填土方工程，並減少自重之影響，形成穩定之坡面。

2.地下排水工程：規劃適當之地下排水工程，以降低滑動體之含水比、孔隙水壓，如暗渠、橫向排水孔、集水井等。

3.地表水排水工程：對於有雨水滲透、沖蝕誘發滑動及造成表面沖蝕之可能者，規劃適當之地表排水工程，以減少表面沖蝕、滑動面滑動力、降低地下水壓力，如截洩溝、縱橫向排水溝、滲透防止工程等。

（二）增加內抗力：

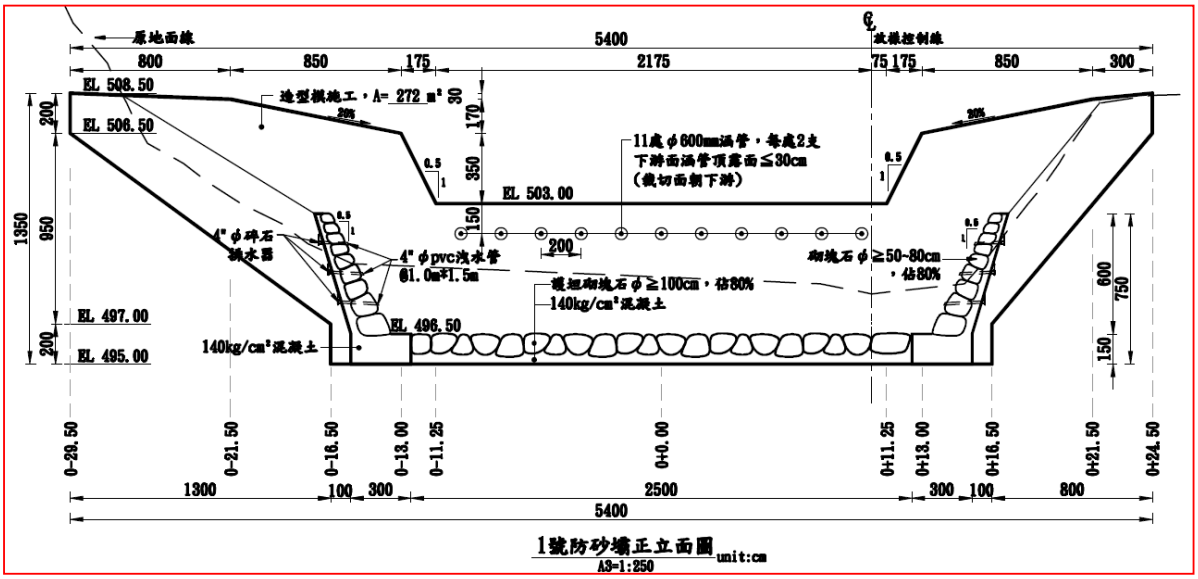
可做適當之土壤改良以增加內抗力，但較有效的方法是以工程構造物來增加安定性，以避免崩塌發生。

1.重力式擋土牆：利用本體重量來攔阻天然或田竹之土石、砂礫等物質，於坡腳所構築混凝土構造物。

2.箱型石籠：利用本體重量抗制滑動，施設於坡腳之天然石礫構造物，本身因透水性佳，製作快速，常用於地滑或崩塌地邊坡穩定緊急處理之用。

（三）植生處理：

植升處理前，應先施作植生基礎工程形成良好植生基盤後，再以人為方式導入適生植物，並加強覆蓋，以增加成功率。



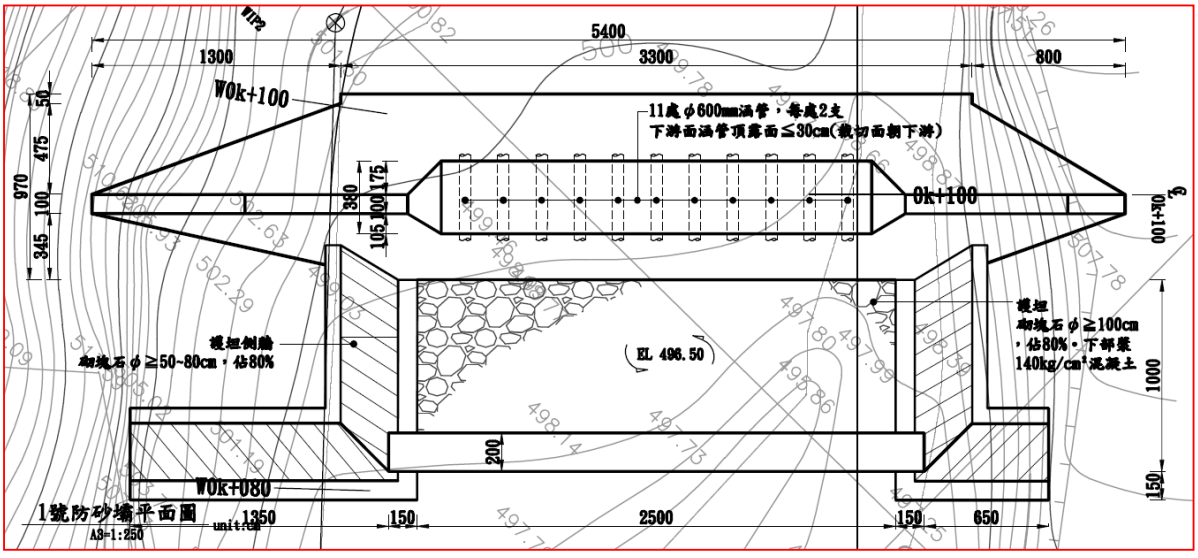
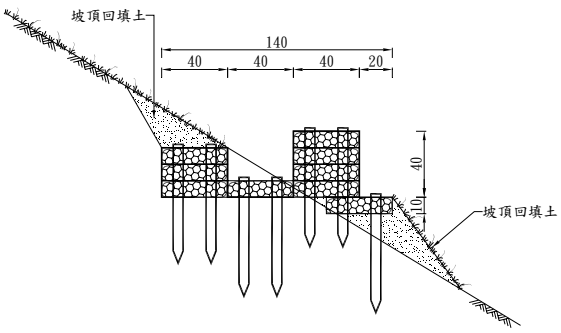
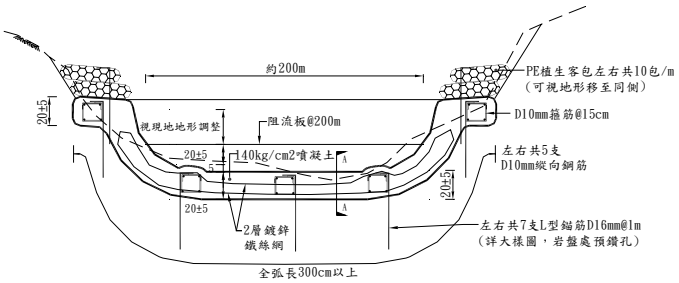


圖 4-9　源頭防砂構造措施構想圖

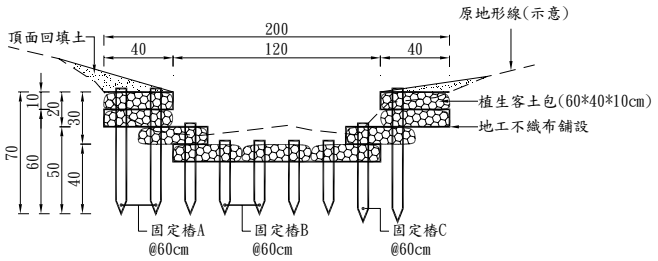


橫向截流草溝斷面詳圖

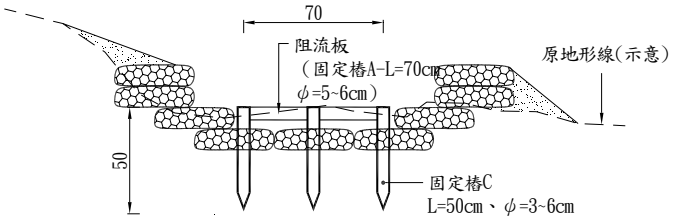
A3=1:30



噴凝土大縱溝剖面圖



截水草溝流路段標準圖



截水草溝阻流板立面詳圖

截水草溝阻流板立面圖詳圖

圖 4-10 打樁編柵及源頭崩塌地處理構想圖

4.3.2 坡面沖蝕與蝕溝治理

一、規劃原則：

（一）以穩定坡面沖蝕及溝蝕，防止沖蝕擴大、攔阻泥砂、減少下游災害及公共設施損壞為目的；

（二）截導水設施依坡面地形變化調整，並以原坡面排水溝排除為原則；

（三）依源頭、裸露面（沖蝕面）、堆積區等不同位置，採用不同工法處理。分述如下：

1.源頭處理：截水、裂隙處理等。

2.裸露面（沖蝕面）處理：坡面截導水、溝蝕處理、植生工程等。

3.堆積區處理：泥砂清除、擋土牆構造物、整流工程等。

二、治理對策：

坡面崩塌及沖蝕情形可考慮掛網植生、打樁編柵、箱籠護坡及坡面縱橫向排水等工法處理，如圖 4-11 所示。另可利用抗沖蝕網治理，其優點為：

（一）可替代混凝土、瀝青、拋石等坡面防護材料；

（二）在草皮沒成長之前，可以保護土地免遭風雨侵蝕；

（三）植物生長起來之後形成的復合保護層可以承受高水位、大流速的沖刷；

（四）由於採用高分子材料以及 UV 抗紫外線穩定劑，其化學穩定性高，對環境無污染；

（五）施工簡便，在地表平整後，即可施工。

工法說明

1. 沖蝕溝 (支流)匯入主流處，建議設置1座防砂壩，俾防制主流清淤後再受支流下移土石危害。

2. 由匯流口往支流源頭上溯，於適當位置增設節制壩3～4座，俾防制沖蝕溝持續縱向切割刷深及向源侵蝕。

3. 蝕溝兩側崩塌崩坡面團粒噴植及綠化植生造林，俾穩定崩塌坡面。

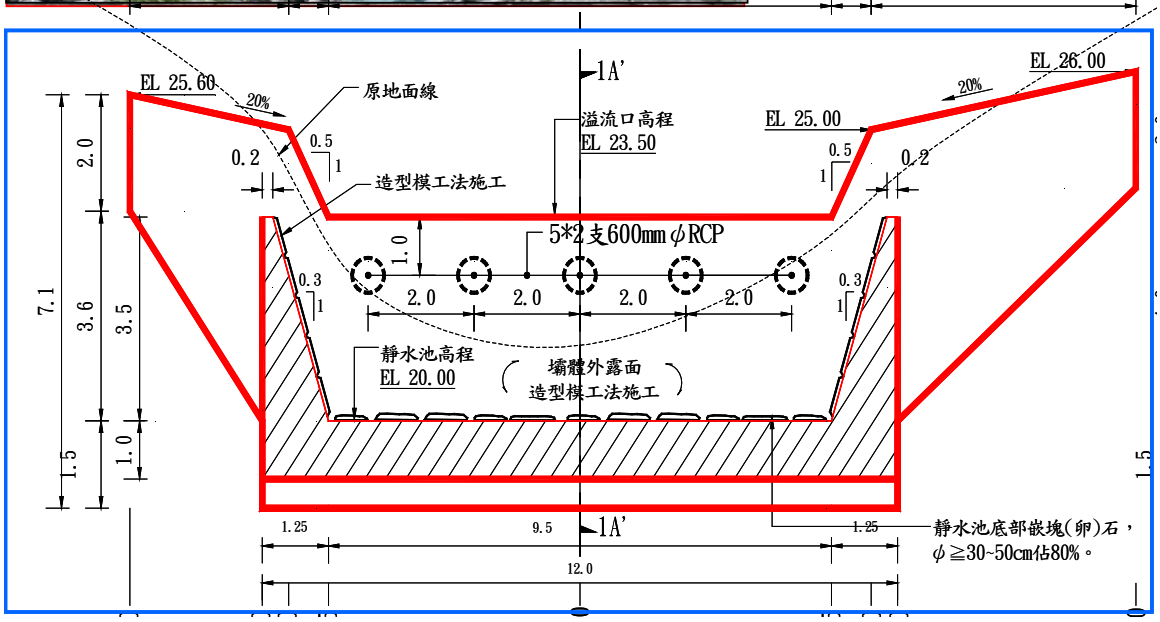


圖 4-11 蝕溝控制工法示意圖

4.3.3 土石流防治

一、規劃原則

土石流防治是指在土石流潛勢溪流上構築各種工程設施，有效降低土石流撞擊、淤埋、堵塞...等有害行為，以維護保全對象生命、財產、生活環境及自然生態環境等為目的所制定之方案。因此治理重點旨在依現場地文、水文、溪流等條件規劃適當的工程與非工程手段，以達到避免發生、避免發展、避免成災」之「三避」防制目標，即：

（一）「避免土石流發生」是在溪流上游（包括源頭）實施結構性措施（如植生、造林、蓄水、引水、排水、防砂壩、固床工...等）治理手段，以抑制邊坡斜面上土體和溪床土砂的異常流失，降低土石流土砂供給料源，大幅降低土石流發生之機會。

（二）「避免土石流發展」係指針對已發生的土石流，透過有效地結構性治理措施（如透過性壩及非透過性壩）將土石流流出規模予以破壞、消減或調節，以減輕其對下游的可能影響。

（三）「避免土石流成災」乃通過結構性措施和非結構性措施將土石流危害程度降低，前者包括攔阻、疏導、淤積及緩衝等災害治理工法，後者則包括災害預警、避災措施、社會保險、土地政策、有害行為限制...等成災預防措施。

二、治理對策

依據處理方式之不同，土石流的工程和非工程防治計畫大致有數種基本治理方案，而為達成上述目標，本計畫區編定土石流防治對策，詳表 4-9。

表 4-9 土石流防治對策

對策種類		工程種類	名稱	主要作用
治理措施	工程措施	攔擋工程	非透過性壩系	防砂、穩坡、護坡、降坡
			透過性壩系	攔粗排細、減勢、固床、降坡
		固床工程	系列固床工	穩固底床、防治沖刷下切
			潛壩系	穩固底床、防治沖刷下切
		護岸及護坡工程	護坡工	控制坡面蝕溝發生及發展，降低坡面土砂生產
			護岸工	加固河岸坡腳，免遭淘刷
			源頭處理	減少崩塌及土砂生產
		截排水工程	截水溝	攔截崩塌土體上方逕流，降低土砂生產
	生物措施	造林	恢復森林植被	控制沖蝕、減少水土流失、防止沖蝕、涵養水源、減少地表逕流、攔蓄土石。
預防措施	避災措施	居民避難遷移	規劃緊急疏散避難路線及措施	提供緊急疏散避難路線及時機
			規劃避難處所	提供緊急和安全避難處所
	管理管制措施	集水區管理	林班地管理	違規土地利用之查報、制止、取締及處理

資料來源：嘉磐公司彙整。

4.3.4 溪流整治

在短期時程內，因目前溪流內土砂堆積量過大，防砂工程無法有效發揮功效，故無法於下游施作防砂工程，初期的主要目標，在於清疏及穩定沖蝕溝河床，而於溪流中上游處適當位置，可設置防砂壩，其功用在於穩定河床避免侵蝕減緩土石流發生，長期規劃以整流固床工控制排砂及加速河道排砂；到了中程階段，溪流中上游河床因工程效應已較為穩固，則於溪谷處設置連續壩。

溪流治理係指防止或減輕溪流沖蝕、淘刷與溪岸崩塌，並有效控制土砂生產與移動，達成穩定流心，減少洪水、泥砂與土石流等災害所實施之治理工程。本計畫中溪流整治之原則及對策如下：

一、規劃原則：

（一）維持集水區內現況之地形、流路及河性，避免影響河道之穩定平衡狀態。施工材料盡量取之於自然、現地，以維節能減碳之目標。

（二）部份水流衝擊激烈之河段應加設保護工，以避免危及堤身，防止土地流失。

（三）河床坡度陡峭處，崩塌土方量大之處（集水區上游段），以施設連續壩等方式，來達到緩坡及減少泥砂運移量之目的。

（四）泥砂淤積處予以清淤，以增加通水斷面，防止溢流現象發生。

（五）設計流量依「水土保持技術規範」合理化公式所估算重現期距 50 年之流量為設計標準。

（六）崩塌或沖淤嚴重河段，施設攔砂工程，除可防止泥砂下移、穩定邊坡、減緩坡度外，亦可兼具洪峰滯延之功效。

二、治理對策

依前述原則，本計畫進行野溪治理工程之設計，以安全為導向，設計工法以河道縱橫斷面設計及構造物設計為主要考量。野溪整治工程之目的，仍是在於減低土砂生產、輸送、淤積所帶來的災害，擬定適當之綜合對策。故設計時需充分利用天然地形、環境等，以設施工增強河道調節效果。再者，治理工程之排洪斷面應儘量利用現有河槽

可利用斷面，不應侷限於水理計算，亦可於適當地點縮小河槽斷面，期能達成滯洪、淤沙及消能之功能，治理工法詳如表 4-10 所示。本計畫區各溪段下游土石堆積段之治理構想原則仍應就清疏淤積土砂石為主。目前土砂嚴重淤積之溪段，包含舊潭溪（其下游溪段已於 99 年度辦理清疏工程，惟清疏土砂仍暫置於溪岸兩側），巴斯蘭溪、不老溪上下游溪床，及當時莫拉克風災時嚴重土崩災害之新開地區。因此，建議應適時辦理清疏工程作業，俾免崩積層土砂受暴雨或颱洪影響，下移成二次災害。惟經勘察，該區域土砂之材質並非良好，僅適合作為填土方使用，建議配合治山工程，一併處理方式辦理清疏作業。清疏作業詳參圖 4-12。

表 4-10 野溪治理工法

治理對象	相關治理工程
1.坡面沖蝕，沖蝕溝發達地區	混合草籽樹籽噴植生、蝕溝治理、縱橫向排水、山腹工、節制壩
2.岸坡崩塌	防砂壩、固床工、護岸、植生
3.縱向沖蝕河段	防砂壩、固床工
4.中上游淤砂嚴重河段	節制壩、潛壩
5.下游土砂堆積段	固床工、護岸、清疏

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

步驟 1：針對清疏區擬定河道中心線，並標定清疏範圍線

步驟 2：進行清疏區域土石方開挖深槽作業，土石方安置兩側高灘

步驟 3：按設計圖說進行清疏區域兩側開挖坡坡度斜率修築作業

步驟 4：完成整體流路開鑿施工，篩選溪床塊石準備坡腳保護作業

步驟 5：開挖邊坡坡腳保護砌石施工，並隨時調整坡腳線，符合圖說規定

步驟 6：檢測清疏高程，並完成整體溪床清疏及坡面整坡壓實處理作業

圖 4-12 清疏作業構想圖

4.3.5 道路水土保持改善

道路致災原因計有邊坡崩塌、棄土不當處理、排水設施不完善、路基崩塌或下陷、路基佔用河道等。道路水土保持處理方案與工法研擬可以破壞方式進行原則及對策研擬，茲分述如下：

一、規劃原則：

（一）道路上邊坡崩塌破壞：

道路上邊坡受人為或自然因素影響及外營力激發（地震或豪雨作用）之下，常因土體滑動崩落而使道路中斷，其處理對策將以邊坡穩定處理手法為主，處理方式可以偏向工程方法或較偏向生態之植生方法進行整治。至於上邊坡岩石墜落對道路危害之處理方式，應視邊坡崩塌機制選擇適當之處理工法；若屬小規模落石，可採防止落石發生之工法或阻擋落石之方法處理；若屬岩楔破壞則應尋得關鍵岩楔，經穩定分析後以適當之岩釘或岩栓錨定；若屬平面滑動則應盡量避免砍斷坡腳，並規劃於崩塌坡腳施設擋土牆（可加設 L 溝或排水溝以利道路縱向排水）配合防落石柵之方式穩定坡腳，最後並應於豪大雨過後配合崩塌土方清除，以利道路通行。縱觀道路上邊坡崩塌之原因，部份為地形地質不良所致，故不宜再拓寬道路影響邊坡穩定。

（二）道路下邊坡崩塌破壞：

道路下邊坡崩塌對道路之破壞，主要為廢棄土方堆置不當、下邊坡坡面不穩定及道路排水不良。因此除了崩塌坡腳施設擋土牆及加設 L 溝或排水溝以利道路縱向排水，減低逕流大量集中沖刷道路下邊坡。治標方式以加深路基基礎之深基礎工法施工；治本方法則可採坡面控制與河岸保護之相關工法以加強下邊坡之穩定性。

（三）道路邊坡整體穩定性不足破壞：

道路所處邊坡整體穩定性不足，將因整體滑移而造成路基斷裂，最常見情形為路基於崩塌地或斷層錯動區，面對此一災害，最佳之處理對策即以避開為宜。

（四）道路排水系統不良破壞

道路排水系統不良所造成之問題，為與工程設計、施工相關性較高之一項因素。排水不良之問題包括：道路無排水溝或排水斷面不足、道路坡度過陡，地表逕流嚴重破壞排水溝或路面、道路排水溝截流成效不彰、逕流未於適當地點排放或放流口未能發揮消能功效，以致造成下邊坡之沖蝕甚或崩塌，因此為避免逕流過度集中，建議應考量現地條件增加縱橫向排水設施，並於山區道路臨下邊坡側加設小堤以收截水之效，更可於道路轉彎路段或縱坡凹處，加設橫向排水溝以截流路面縱向逕流，避免逕流過度集中於某一路段而沖刷路面及路基。

二、治理對策

透過道路水土保持問題治理對策及現場調查與規劃評估，本工作團隊將現有道路水土保持問題依四大災害類型歸納，提出相關治理對策，如表 4-11 所示。

表 4-11 道路水土保持問題與治理對策

問題	治理對策
道路上邊坡崩塌破壞	工程手段：邊坡穩定工法
	非工程手段：植生護坡工法
道路下邊坡崩塌破壞	針對下邊坡予以深基礎穩固
	有效控制排水，避免坡面逕流
道路邊坡整體穩定性不足破壞	工程手段：整體坡面大面積穩定工法
	非工程手段：避開坡面地質不穩定區段
道路排水系統不良破壞	增設排水溝
	加強縱向排水能力

資料來源：由嘉磐公司所彙整。

三、規劃內容

依據現場調查與分析評估之成果，道路水土保持治理工程內容如表 4-12 所示。

表 4-12 道路水土保持問題防治對策

林班編號	災害區位編號	問題	規劃治理對策
87	87-1	道路上邊坡崩塌破壞	打樁編柵。
		道路邊坡整體穩定性不足破壞	石籠擋土牆。
		道路排水系統不良破壞	排水路改善。
	87-2	道路上邊坡崩塌破壞	防砂壩乙座、護岸。
		道路下邊坡崩塌破壞	護岸。
		道路邊坡整體穩定性不足破壞	打樁編柵。
		道路排水系統不良破壞	道路下方排水路改用箱涵。
	87-3	道路上邊坡崩塌破壞	於上方溪流施作連續性潛壩、固床工，溪流利用護岸及打樁編柵保護邊坡。
88	88-1	道路上邊坡崩塌破壞	於上方溪流施作防砂壩兩座。
89	89-1	道路上邊坡崩塌破壞	於上方溪流施作防砂壩兩座。
	89-2	道路上邊坡崩塌破壞	潛壩、排水路改善。
90	90-1	道路上邊坡崩塌破壞	利用護岸及固床工整治河道。
		道路下邊坡崩塌破壞	利用護岸及固床工整治河道。
		道路邊坡整體穩定性不足破壞	打樁編柵保護邊坡。
91	91-1	道路上邊坡崩塌破壞	於上方溪流施作防砂壩、固床工，溪流利用護岸及打樁編柵保護邊坡。

資料來源：由嘉磐公司所彙整。

4.3.6 地滑地治理

一、規劃原則

於地滑處上方盡量採用柔性可繞區構造物排除地表水並疏導地表水流，避免地表水流持續沖刷裸露坡面，並防止地表滲透，減少地滑地上方土體載重與水壓力之影響；於地滑處下方進行坡腳穩固工程以有效抵擋地滑下移之力量，避免地滑土體持續下移。

二、治理對策

地滑防治設施之種類、配置、構造與規模及水流改道、地滑土塊之清除及其他為防治地滑之工程須因應相關地滑防治區域內之地滑原因、機構及規模，施以有效且適切之工程。地滑防治設施須依下列各項規定建造：

（一）排水設施必須是能依下列所載並快速將可能造成地滑之地表水及地下水自地滑防治區域內排除之設施。

1.排除地表水：對於有雨水滲透及沖蝕誘發滑動之可能者，規劃適當之地表排水工程，以減少滑動面滑動力、降低地下水壓力，如截洩溝、縱橫向排水溝、滲透防此工程等。

2.排除地下水：規劃適當適當之地下排水工程，以降低滑動體之含水比、孔隙水壓，如暗渠、橫向排水孔、集水井等。

（二）可做適當之土壤改良以增加內抗力，但較有效的方法是以工程構造物來增加安定性，以避免崩塌發生，如擋土牆、木樁及板樁其構造須足以有效抵擋地滑力量。另壩、固床工、護岸、堤防及丁埧等構造物尤適用於發生地滑及水流沖蝕地點。

4.3.7 土地利用改善

一、規劃原則

本計畫區原有林相尚稱良好，惟經颱洪災害後，全區一半以上均已崩塌，其位置因人員難以到達，且面積廣大，除以直昇機進行空中噴植工程外，難以直接施作植生復育或打樁編柵等工作，部分崩塌甚至已達岩盤，也不易植生，而在短期時程內，崩塌地坡面可能仍未到達穩定，植生工程易因裸露面侵蝕而遭破壞。在此情形下，本計畫規劃長程崩塌地的植生復育撒播工程，以坡面的植生導入及原生在地植物的自然入侵為主要策略，透過植生造林的非硬式工程方法，達到國有林班地的復育目標。

二、治理對策

考量於治理工程實施時，於開挖及回填坡裸露面全面施行造林植生計畫。加上本計畫區所處環境之雨量豐沛，有利植物生長。故應以混合草籽及樹籽之噴植工法配合自然復育為主，惟為更有效的讓復育基盤更加穩固，亦將配合以植株之方式，循序漸進，配合大自然自行復育的機制，達到林區植生復原的目標。

近幾年來因木材利用方式為其他產品所替代，及經濟不景氣與工資高

漲所帶來之衝擊，使造林成本難以回收，又國人為謀求商業經濟利益、迷信地理風氣，對國土保安之認知微弱，致違規使用租地造林地之情形迭有所生。屏東林區管理處對該等租地除政策、法令及配合時宜修正外、並獎勵加強造林撫育，積極結合社區資源加強宣導及取締不法，以維林地完整。96 年度起，為落實國土保安工作，林務局推動「國有林事業區出租造林地補償收回計畫」，對土石流潛勢區、水庫集水區及河川區兩岸之租地造林地，鼓勵承租人主動交還林地，以降低自然災害的發生，減緩災害所造成的危害，減少人民生命財產的損失，促進環境資源永續發展。

第五章　整體治理對策研擬與細部規劃

5.1　治理需求評估

本計畫區之治理需求，乃依據現勘時災害區位現況，保全對象之有無，野溪溪床土砂沖刷及淤積是否嚴重等現場狀況，並採用水理分析計算之結果，考量對於流速較高之溪段規劃沖蝕防治，及下游控制點之制災需求合理性，併同交通可及性考量等為評估原則。

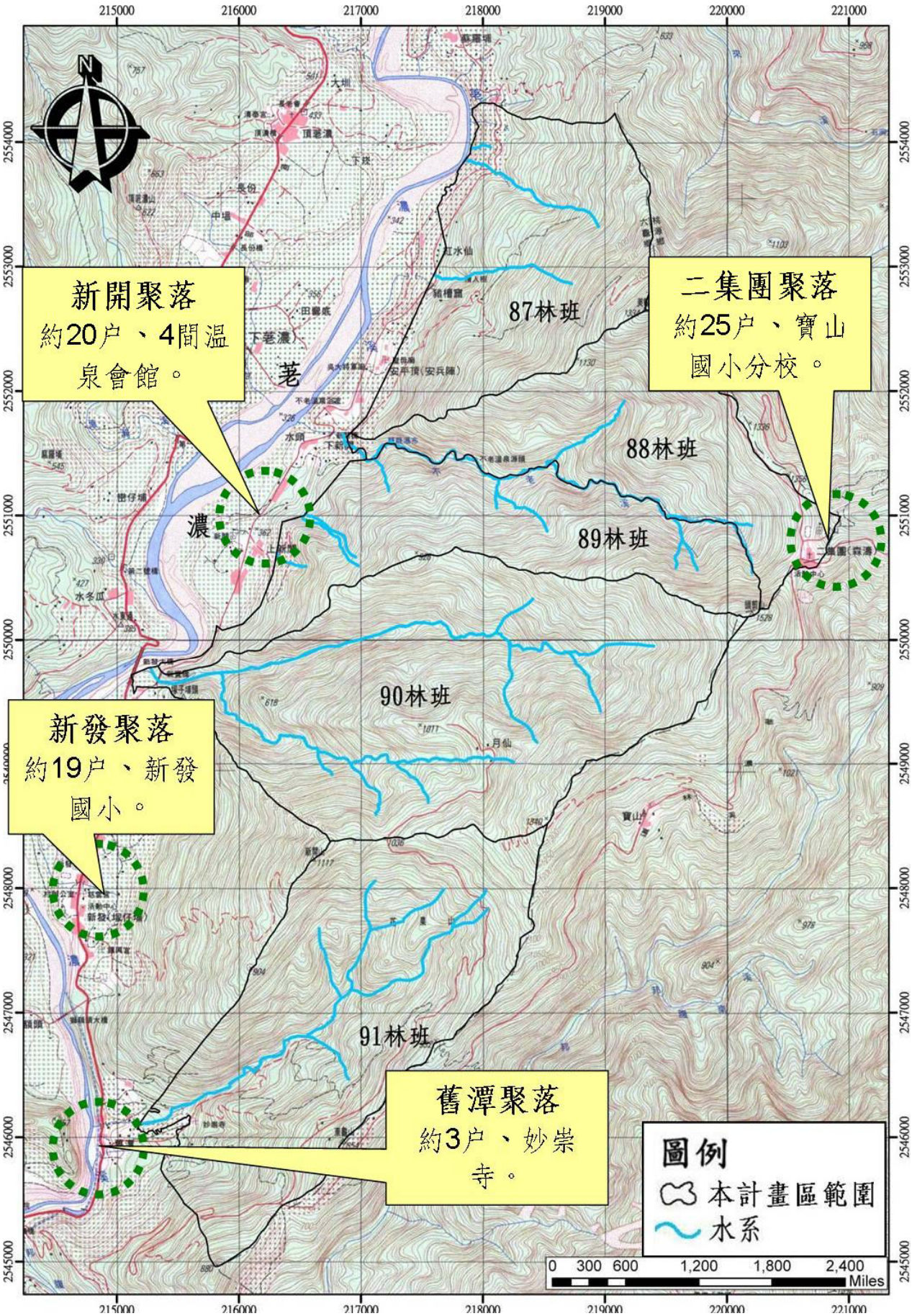
一、保全對象評估

本計畫區保全對象主要為維護高 133 線與台 27 線道路的順暢通行，避免崩積土砂一次大量下移而造成用路人安全上之疑慮，以及為了保護林班週邊聚落之生命財產安全及對外通行之安全，本計畫區保全對象除了台 27 線與高 133 線兩條主要道路外，其餘主要保全對象彙整如表 5-1 及圖 5-1 所示。

表 5-1　保全對象現況調查資料一覽表

林班編號	保全對象	X	Y	現地概況	公共設施
88	二集團部落	220678	2550692	二集團部落國小前地表裂縫多處	25 戶、寶山國小分校
89	新開聚落	216793	2551726	聚落後方之坡面，極度不穩定有再崩塌之可能性，尤以新開部落與彩虹山大佛兩地最為嚴重。	20 戶、温泉會館 4 間、高 133 線
91	新發聚落	214710	2548135	新發部落東側坡面，極度不穩定有再崩塌之可能性，辛發部落（8 鄰、14 鄰）下游聚落有危險之疑慮	19 戶、新發國小、台 27 線
91	舊潭聚落	214964	2545966	妙崇寺東側坡面嚴重裸露，後續仍有再崩塌之可能。土石流潛勢溪流DF051有復發之疑慮，未來仍可能危及下游民宅之安全	3 戶、妙崇寺、台 27 線

資料來源：由嘉磐公司所彙整。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-1　本計畫區保全對象示意圖

二、河道災害現況

河道現況為治理評估原則中重要之一環，了解現地河道情況才能更準確選定工程點位及項目，有效防止邊坡沖蝕，保護河岸及河床。而本計畫區地質破碎，地層以廬山層為主，主要是由硬頁岩、板岩及千枚岩所構成，板岩常因劈理及節理等弱面發達，而易形成邊坡破壞，崩落的土砂，成為下游溪流泥砂災害之材料來源，本計畫區各林班之河道災害現況，如表 5-2 所示。

表 5-2　本計畫區河道災害現況資料一覽表

林班編號	災害區位編號	災害現況
87	87-2	崩塌、縱向沖刷
	87-3	崩塌、縱橫向沖刷
88	88-1	崩塌、縱向沖刷、土砂淤積
89	89-1	崩塌、土砂淤積
	89-2	崩塌、土砂淤積
90	90-1、90-2	崩塌、縱向沖刷、橫向淘刷、土砂淤積
91	91-1	崩塌、縱向沖刷、橫向淘刷、土砂淤積

資料來源：由嘉磐公司所彙整。

且由前述崩塌地衛星影像（如圖 3-5）分析可知，本計畫區近年來因颱風暴雨之持續侵蝕，崩塌地更逐漸擴大，目前計畫區內各林班之集水區皆有因崩塌問題而造成河道之災害，部分河道斷面，甚至因泥沙無法正常輸出而堆積於溪床，造成通水斷面束縮而無法正常排洪，且有因土石堆積至不當位置，而易引發「堰塞湖」形成之疑慮。

三、水理分析

近年來本計畫區之災害皆肇因於降雨型態的日趨極端化所造成，由前章 3.6.2 節進行本計畫區河道之水理分析後得知，本計畫河道所選定斷面處之流速皆大於 6 m/sec，甚至有高達 14.92 m/sec 者，其原因在於兩個重要的控制因素，一是河床坡度甚陡，部分甚至達 52.95％以上（詳圖 2-6），造成水流湍急，再是部分河道之通水面積受兩岸岩盤控制，形成隘口，如此更加速了水流通過時之流速。故當流速越大時水流本身其對於河道兩岸及河床之衝擊力越大，所造成的沖刷現象則越嚴重。故應於流速較大處考量設置潛壩、固床工以防制溪床之縱橫向侵蝕，並利用護岸防止兩岸沖刷問題的產生。

四、土砂產出量

集水區崩塌地或裸露地，主要分布於上游源頭處及溪流兩岸及道路下邊坡，因此降雨沖刷地表的土石及上游崩塌土石為河道土砂的重要來源。當颱風豪雨來襲時，大量雨水夾帶土砂沖刷下游，將會造成下游保全對象之安全疑慮，因此集水區土砂產出量也為一治理點位評估原則。依據前表 3-10 崩塌土砂量推估結果，本計畫區崩塌土方量近 110 萬立方公尺，為本計畫治理點位評估依據之參考。

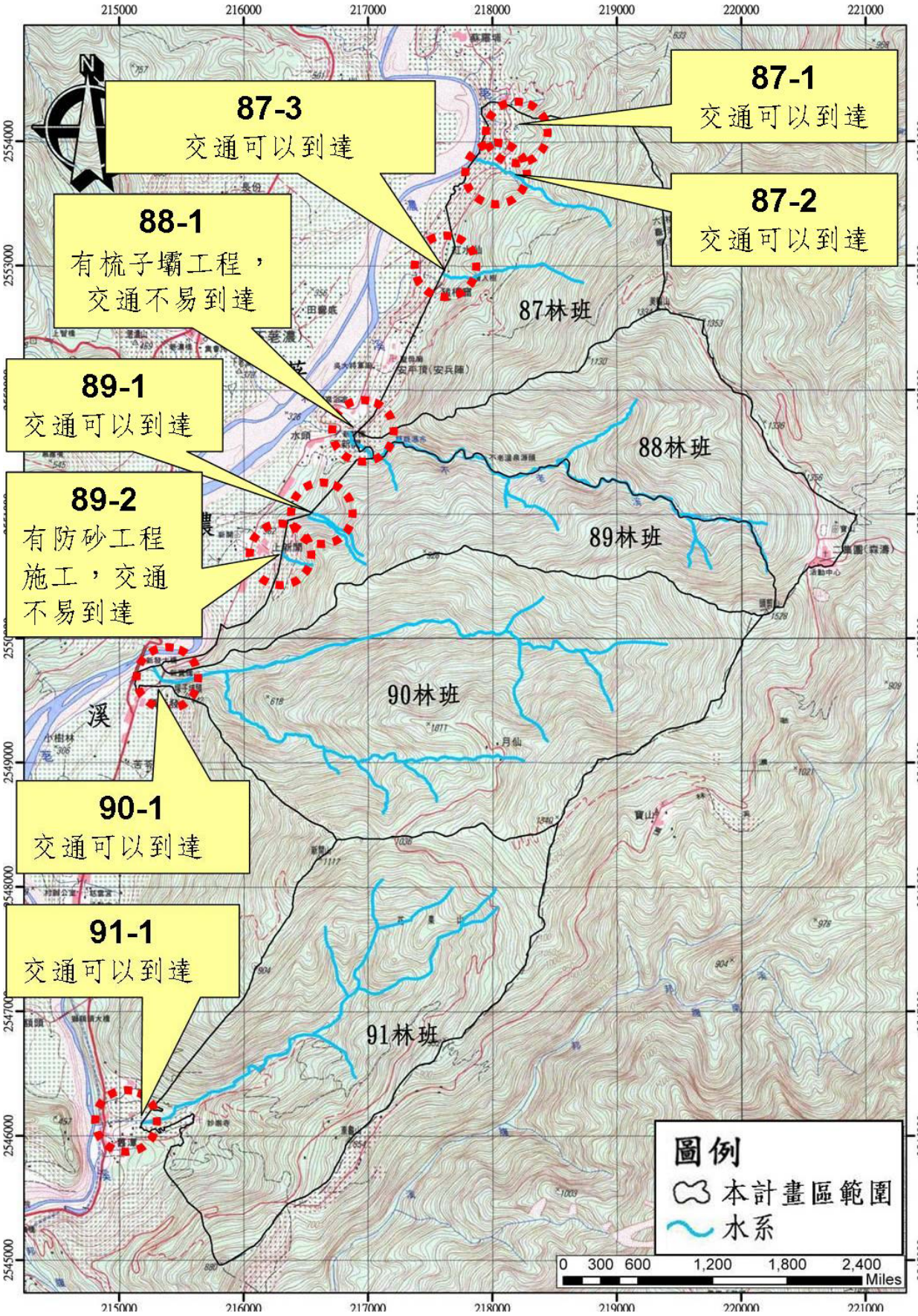
五、交通可及性

計畫區內之整治受交通可及性影響，可及性高者較無施工問題；可及性較低者，施工路線不易到達，有關計畫區內交通可及性請詳表 5-3 及圖 5-2 所示，另交通可及性較差之兩者現地如後圖 5-3 所示。

表 5-3　本計畫區交通可及性資料一覽表

林班編號	災害區位編號	交通可及性分析
87	87-1	由新發里沿高 133 線北行往寶來方向即可到達。
	87-2	由新發里沿高 133 線北行往寶來方向即可到達。
	87-3	由新發里沿高 133 線北行往新發里 27 鄰方向即可到達。
88	88-1	由於林班界下游有梳子壩工程已完工，不易進入林班範圍內施工。
89	89-1	由新發里沿高 133 線北行往新發里 23 鄰方向即可到達，0K+350 源頭崩塌處，坡度陡峭不易進入。
	89-2	由新發里沿高 133 線北行往新發里 22 鄰方向即可到達，崩塌地下游有坑溝治理（防砂壩）工程且坡度陡峭，不易進入。
90	90-1、90-2	由頂新發沿高 133 線北行往新開部落方向，於新寶僑舊址旁小路進入即可到達。
91	91-1	由舊潭村沿台 27 線北行，於舊潭一號橋旁小路進入即可到達。

資料來源：由嘉磐公司所彙整。

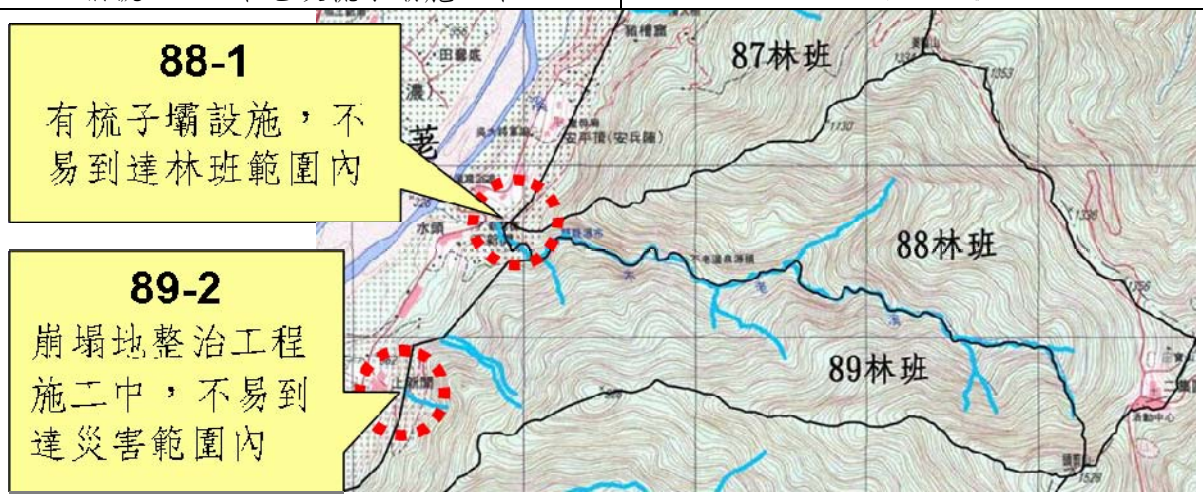


資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-2　本計畫區交通可及性示意圖

編號 88-1 不老溪梳子壩施工中

編號 88-1 不老溪梳子壩完工



編號 89-2 彩虹山大佛防砂壩工程

編號 89-2 彩虹山大佛防砂壩工程

資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-3 本計畫區交通可及性較差處示意圖

綜合前述治理需求之評估及現勘結果，研判本計畫區各潛在危險地區現況及其治理工程位址適性評估說明如表 5-4 所示，各災害區位分布如後圖 5-4 所示。

表 5-4 潛在危險地區及工址適性評估表（1/3）

林班編號	災害區位編號	里程	潛在危險地區現況	治理需求與重點	工址適性評估
87	1	0K+000	道路上邊坡崩塌，且崩塌裸露面積廣與坡腳排水不良。	1.防止土體下滑，穩定坡腳 2.保持排水路暢通，減小水壓力對構造物之影響	本區仍會因雨而致災，應於崩塌裸露面施作植生造林，並於坡腳設置穩定坡腳與排水之工程構造設施。
	2	0K+250	沖蝕溝兩岸堆積嚴重，土石鬆散不穩定，下游坡度陡峭且道路排水斷面不足。	1.預防土石一次性下移 2.整流、導流、減緩縱橫向沖刷 3.調整河床坡度 4.加大通水斷面	本區土石鬆散、坡度陡峭，如遇豪大雨仍會造成下游臨時道路再次沖毀，應設置預防土石一次性下移、抑制縱橫向沖刷與排水改善之工程構造設施。
		0K+500	沖蝕溝兩岸土石鬆散不穩定，且坡度陡峭。	1.整流、抑制縱橫向沖刷 2.調整河床坡度	本區溪床坡度陡峭與沖刷嚴重，應設置緩坡與抑制縱橫向沖刷之工程構造設施。
	3	0K+150	側岸岸坡崩塌，土石堆積不穩定。	1.預防土石一次性下移 2.調整河床坡度	本區曾發生土石流，目前坡度陡峭且溪床堆積嚴重，應設置緩坡與防止土石下移之工程構造設施。
		0K+240	左岸有沖蝕溝匯入。	1.整流、抑制縱橫向沖刷 2.攔阻土砂	本區沖刷嚴重，為避免蝕溝土砂下移淤積主河道，應設置抑制縱橫向沖刷與攔阻土砂之工程構造設施。
88	1	0K+300	溪流淘刷與溪岸崩塌嚴重。左岸有沖蝕溝匯入。	1.凹岸攻擊坡保護 2.防止土體下滑，穩定坡腳 3.抑制縱橫向沖刷	本區因下游梳子壩工程已完工，故待觀測其整治成效後，再評估後續工程之施作。
		0K+400	水流沖刷嚴重。	1.整流、導流、減緩沖刷	
		0K+600 以上	上游溪岸崩塌嚴重。	1.防止土體下滑，穩定坡腳 2.抑制縱橫向沖刷	本區因雙龍瀑布之天然高差與下游梳子壩工程已完工，施工便道開設不易，故待觀測梳子壩整治成效後，再評估施作後續工程。

資料來源：由嘉磐公司所彙整。

表 5-4 潛在危險地區及工址適性評估表（2/3）

林班編號	災害區位編號	里程	潛在危險地區現況	治理需求與重點	工址適性評估
89	1	0K+227.5	土石堆積不穩定，縱橫向沖蝕嚴重。	1.攔阻土砂 2.調整河床坡度	本區曾發生土石流，目前坡度陡峭且溪床堆積嚴重，為避免土砂下移再次致災，應設置緩坡與防止土石下移之工程構造設施。
		0K+242.5			
		0K+270	上游崩積嚴重，土石堆積暫時性穩定。	1.防止土體下滑，穩定坡腳 2.預防土石一次性下移	本區上游崩塌嚴重且崩塌裸露面積廣，為避免土砂下移再次致災，應於坡腳設置基腳保護之工程構造設施，並於上游崩塌裸露面施作整坡與植生造林。
	2	0K+040	上游崩塌嚴重，下游堆積土砂嚴重。	1.防止土體下滑，穩定坡腳	本區上游崩塌嚴重，為避免土砂下移再次致災，應於坡腳設置基腳保護之工程構造設施。
		0K+120			
	3	0K+100	沖蝕溝造成大量土砂下移。	1.抑制縱橫向沖刷 2.攔阻土砂	本區沖刷嚴重且大量土砂下移，應設置抑制縱橫向沖刷與攔阻土砂之工程構造設施。
90	1	0K+100~ 0K+500	土石堆積嚴重	1.河道整治	本區溪床堆積嚴重，為保持排水順暢，應辦理河道整治作業。
		0K+650	土石堆積不穩定，且位於主、支流交匯處。	1.預防土石一次性下移 2.整流、導流、減緩沖刷	本區為交匯處，土砂淤積嚴重且流量大，為避免土石流再次發生，應設置預防土石一次性下移與減緩沖刷之工程構造設施。
		1K+400	溪岸崩塌嚴重與崩塌裸露面積廣。	1.穩定崩塌面基腳避免淘刷 2.預防土石一次性下移	本區兩岸崩塌嚴重，為避免崩塌土砂阻塞主河道形成潰壩型土石流，應設置預防土石一次性下移之工程構造設施。
		1K+900	上游側岸崩塌嚴重。	1.穩定崩塌基腳	本區上游溪岸崩塌嚴重，為避免上遊土砂下移致災，應設置坡腳保護之工程構造設施。

資料來源：由嘉磐公司所彙整。

表 5-4 潛在危險地區及工址適性評估表（3/3）

林班編號	災害區位編號	里程	潛在危險地區現況	治理需求與重點	工址適性評估
90	2	0K+200 ~ 0K+800	土石堆積不穩定,縱橫向沖蝕嚴重。	1.預防土石一次性下移 2.整流、導流、減緩沖刷	本區溪床沖刷嚴重造成兩岸崩塌嚴重,為避免溪流持續沖、淘刷,應設置防治土石與減緩沖、淘刷之工程構造設施。
		1K+100	上游源頭崩塌嚴重。	1.穩定崩塌面基腳 2.降緩縱坡，減低流速	本區崩塌嚴重且坡度陡峭,為避免崩塌土砂下移與溪流流速過快,應於崩塌地整坡與植生造林,並設置防止土石下移與緩坡之工程構造設施。
91	1	0K+000 ~ 0K+500	河床土石堆積嚴重。	1.河道整治	本區溪床堆積嚴重,為保持排水順暢,應辦理河道整治作業。
		0K+600	溪流右岸為一地滑地,下游又為一天然峽口,有形成堰塞湖之疑慮。	1.防止土體下滑，穩定坡腳 2.整流、減少淘刷 3.地表水處理	本區因地滑地土砂仍有下移之疑慮,為避免土砂持續下移所衍生各種災害,應施作地滑地處理之工程構造設施,並長期觀測地滑之變化。
		1K+400	堆積土石不穩定,河道蜿蜒，縱橫向沖刷嚴重。	1.預防土石一次性下移 2.整流、導流、減緩沖刷	本區溪床沖刷嚴重,為避免沖、淘刷造成崩塌地擴大與土砂下移致災,應設置防止土石下移與減緩沖刷之工程構造設施。
		1K+700	左岸沖蝕溝匯入。	1.整流、抑制縱橫向沖刷 2.攔阻土砂	本區左岸有沖蝕溝匯入,大量土砂淤積主河道,為避免蝕溝土砂再次淤積主河道,應設置抑制縱橫向沖刷與攔阻土砂之工程構造設施。

資料來源：由嘉磐公司所彙整。

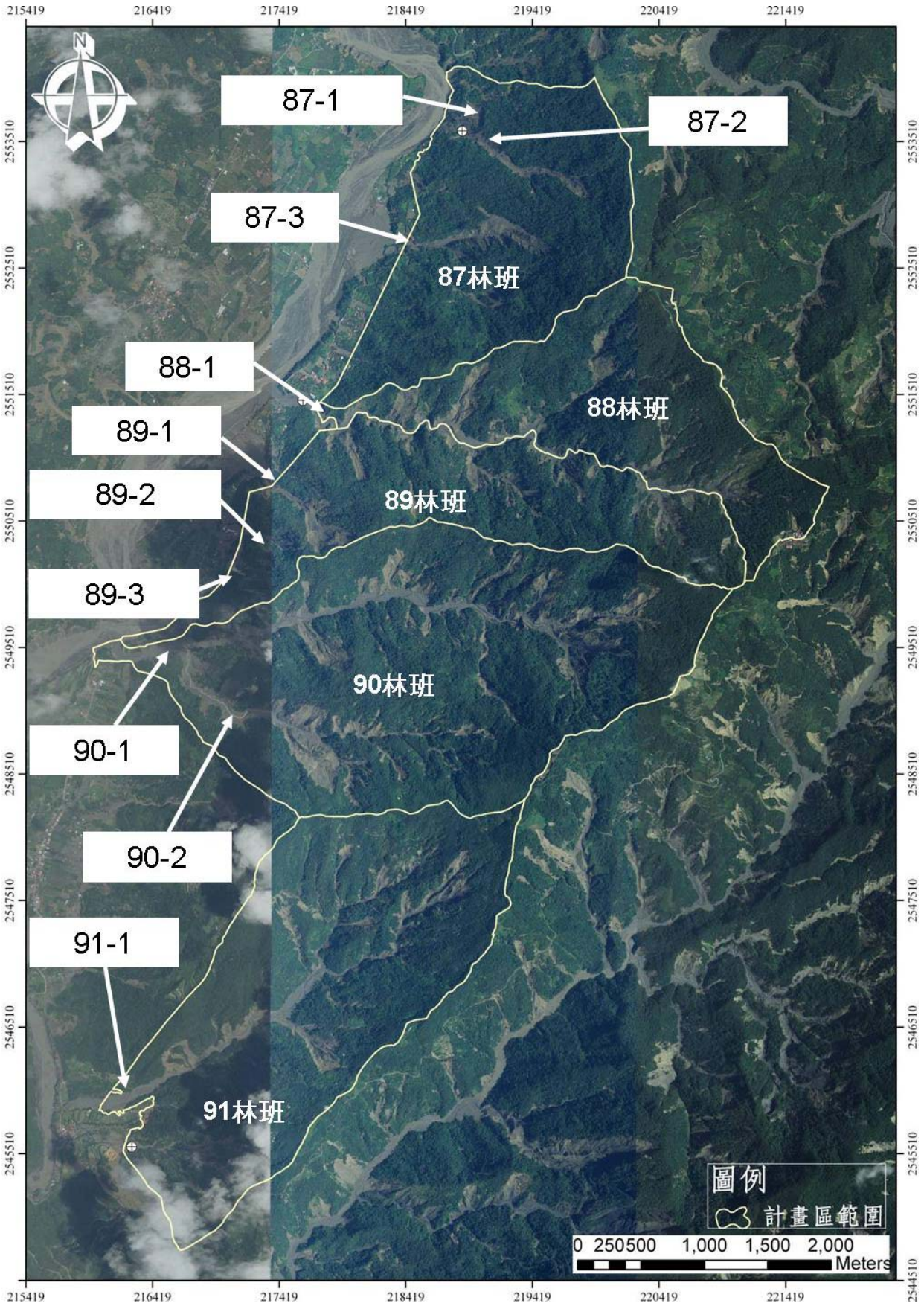
5.2 重點災害區位整體治理構想

有關本計畫區上游面之溪段及崩塌地整治構思，即分別就各重點災害野溪與崩塌地之特性，擬具處理工法，初步研具之處理或治理工程詳如後表 5-5 表列說明，各災害點位分布如圖 5-4 所示。逐一詳述如後各節。

表 5-5 本計畫區重點災害區位一覽表

林班編號	災害區位編號	X	Y	災害特性	崩塌土方量（m^3）	處理工法
87	87-1	218908	2553535	崩塌	61,996	防砂壩、土石籠、坡面處理、植生
	87-2	218717	2553640	崩塌	345,608	
	87-3	218480	2552752	崩塌土石流	541,047	
88	88-1	217901	2551337	崩塌土石流	2,708,429	梳子壩、坡面處理、植生
89	89-1	217358	2550785	崩塌土石流	457,414	防砂壩、節制壩、坡面處理、植生
	89-2	217142	2550440	崩塌土石流	113,712	
	89-3	217157	2550185	崩塌		
90	90-1	216307	2549457	崩塌土石流	4,306,691	防砂壩、節制壩、護岸、固床工、植生
	90-2	216699	2549448			
91	91-1	216076	2545913	崩塌土石流	2,120,787	防砂壩、節制壩、崩塌坡面處理

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

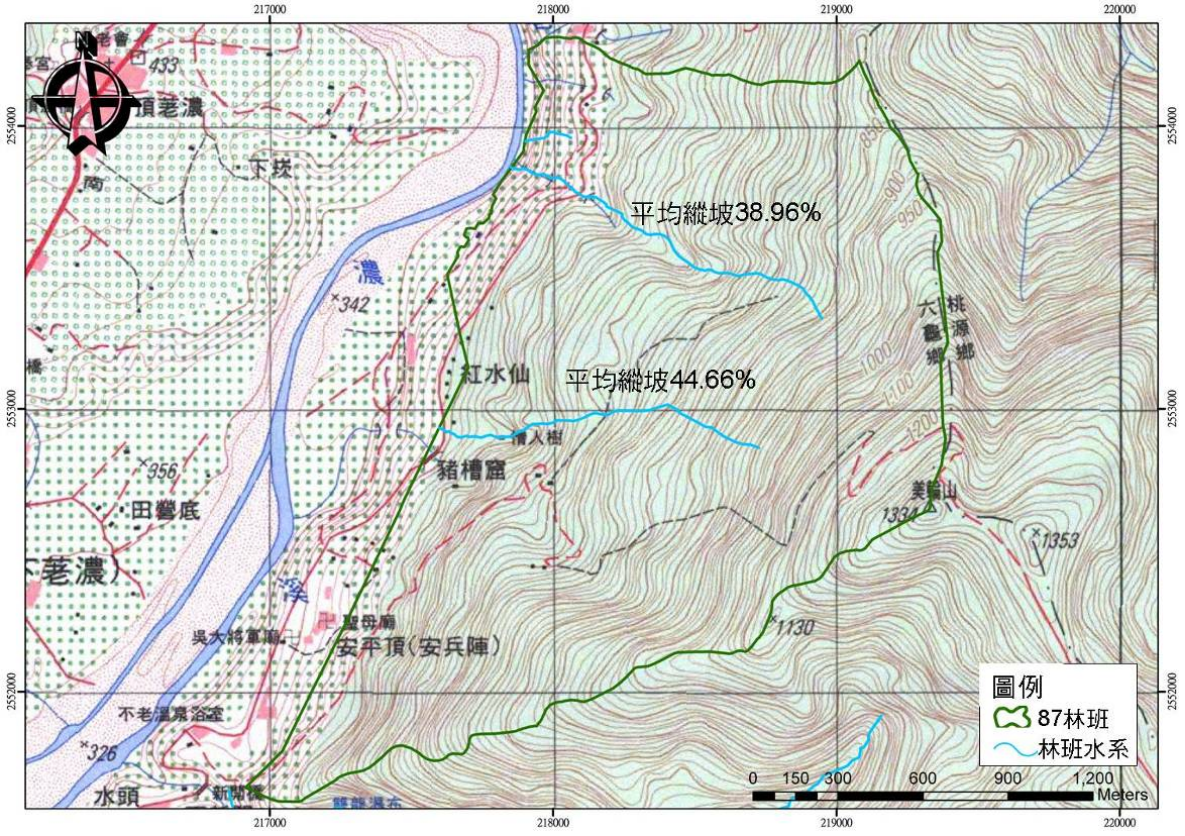


資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-4　計畫區重點災害區位分布圖

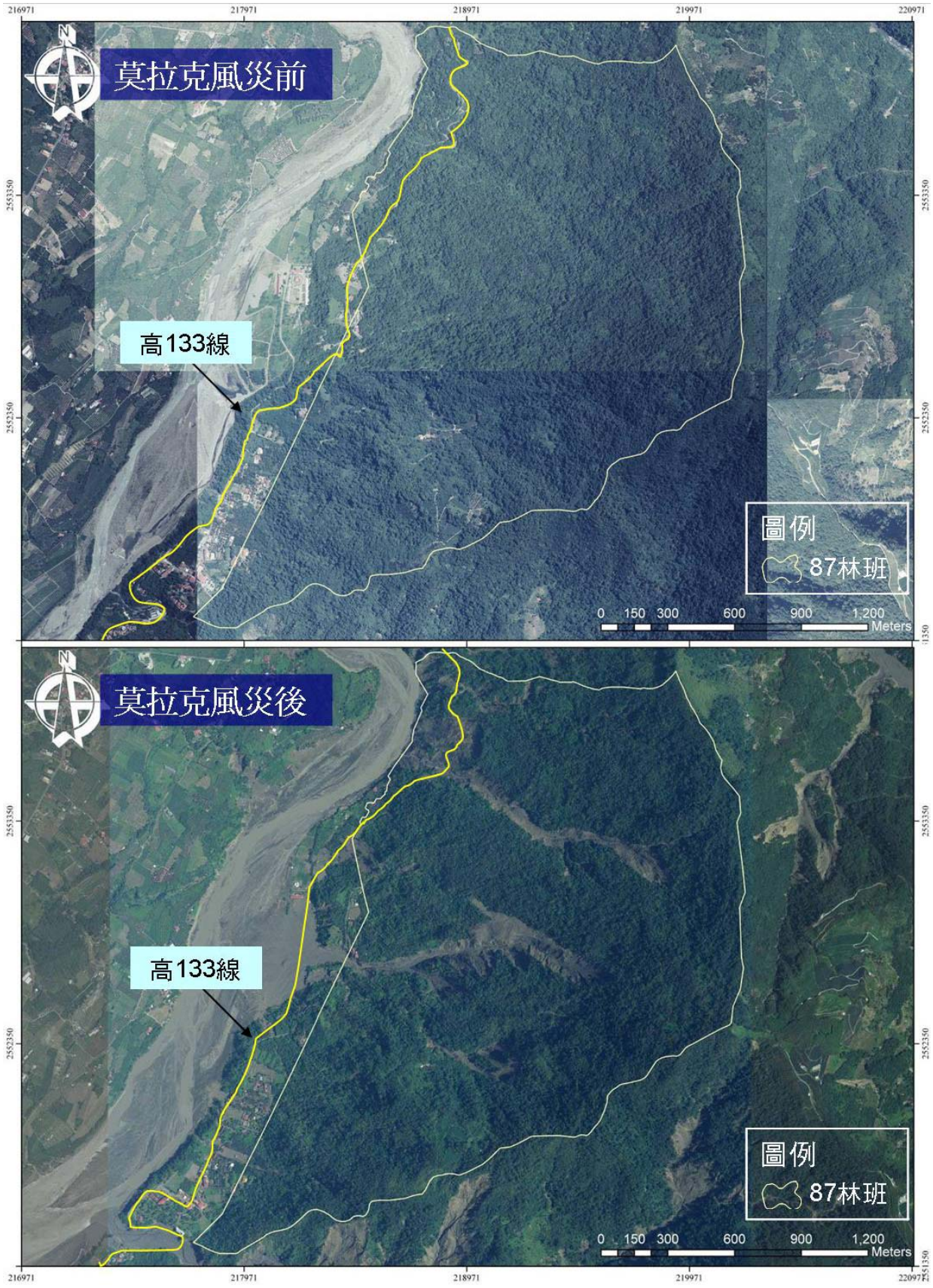
5.3 旗山 87 林班

旗山 87 林班位於高雄市六龜區新發里最北端與寶來里交界處，區內主要保全對象為高 133 線道路與豬槽窟（澗鳴山莊）1~4 戶居民，其集水區屬美輪山子集水區，整體集水區坡度陡峭（圖 5-5）。本區地質屬較不穩定之廬山層與台地堆積層；土壤則屬結構性質較鬆散之崩積土與石質土為主。於莫拉克颱風期間，大量降雨造成旗山 87 林班區域內崩塌地擴大，崩塌地下緣沖蝕溝有明顯土砂流出與堆積情形。經莫拉克風災前後衛星影像判釋分析結果（圖 5-6），莫拉克風災前本區內較無崩塌發生，莫拉克風災後明顯可看出本區於地勢較低窪處形成兩條沖蝕溝，且沖蝕溝兩側與源頭造成大量崩塌，本區於莫拉克風災過後新增崩塌地範圍約 26.3 公頃，大量崩塌土方造成本林班內下游道路高 133 線多處崩毀中斷，影響鄰近區域。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-5 旗山 87 林班區域地形分布圖



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-6　旗山 87 林班區域於莫拉克風災前後的衛星影像圖

5.3.1 災害現況

藉由 GIS 圖資分析與現勘調查結果，本林班內待處理問題計有崩塌、沖蝕溝、土石流與道路水土保持等四類，以下各災害問題詳述如下：

一、崩塌

本區崩塌問題因發生位置不同又可分為下列三種：

（一）源頭崩塌：

本林班內計有三處源頭崩塌，分別編號為 S1、S2 與 S4，面積為 1.3 公頃、3.1 公頃與 8.7 公頃，如圖 5-7 所示。

（二）溪岸崩塌：

發生主因為溪流淘刷溪岸基腳所造成，本林班內計有兩處溪岸崩塌，分別編號為 S3 與 S5，面積分別為 5.4 公頃與 5.2 公頃，如圖 5-7 所示。

（三）山嶺區崩塌：

因地層破碎不穩定與豪大雨雨量，於山嶺區誘發許多零星小範圍崩塌，編號為 S6，總面積為 2.6 公頃，如圖 5-7 所示。

二、沖蝕溝：

因坡度陡峭與豪大雨雨量，在地勢較陡處逐漸形成溝狀沖蝕，並持續沖刷形成較大沖蝕溝或坑溝，本區內計有兩處沖蝕溝，分別編號為 E1 與 E2，如圖 5-7 所示。

三、土石流：

因坡度陡峭與崩塌導致大量土砂堆積於河道，加上颱風帶來豪大雨量，使大量水流挾帶河床上堆積土石誘發土石流，對下游造成災害，本區內有一處為水土保持局所編列之土石流潛勢溪流（高縣 DF052），編號為 D1，如圖 5-7 所示。

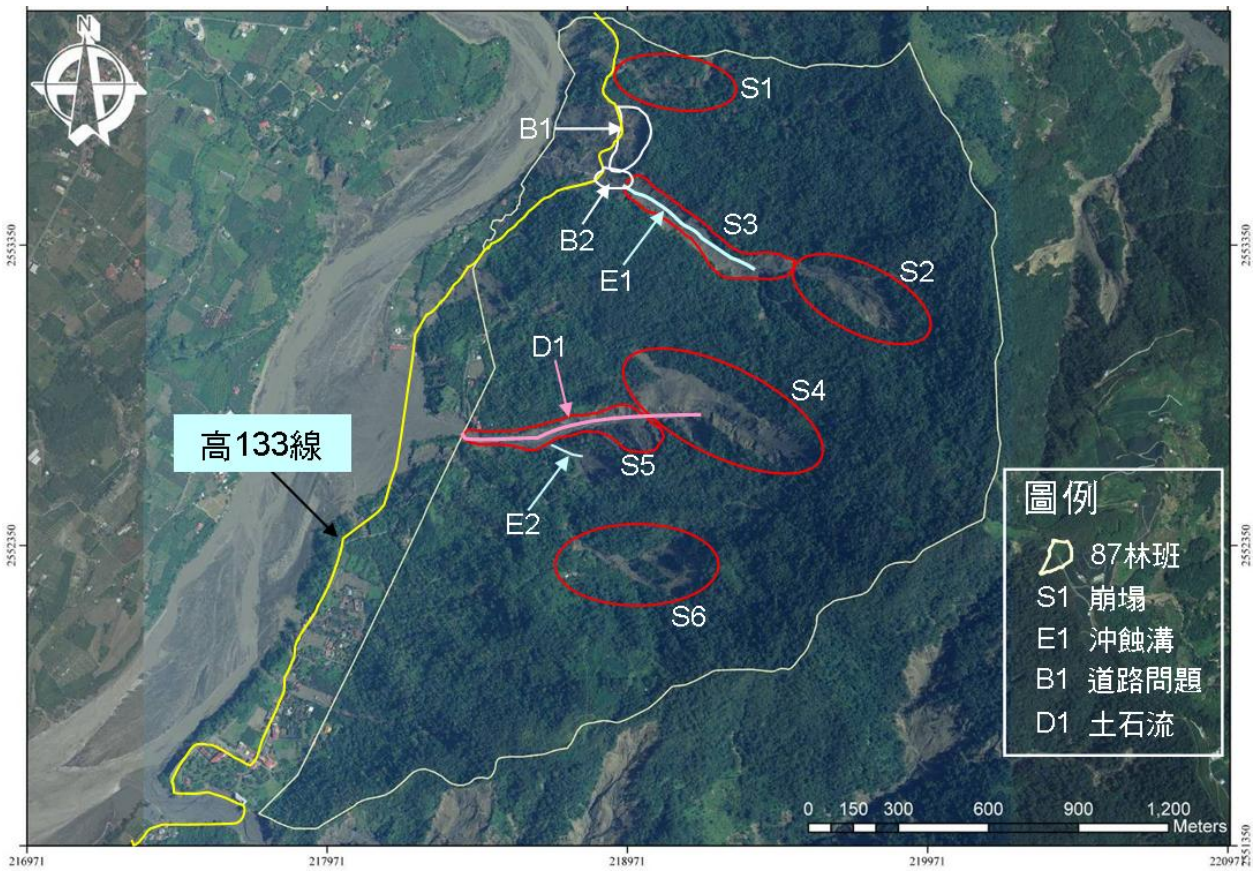
四、道路水土保持：

（一）道路上邊坡崩塌破壞：

邊坡坡面因為地質與土壤鬆散不穩定加上降下異常雨量，使土體水壓力過大造成土層穩定性遭破壞，並誘發大範圍的崩塌，本林班內計有一處道路上邊坡崩塌破壞之問題，編號為 B1，面積約為 2.2 公頃，如圖 5-7 所示。

（二）道路排水系統不良破壞：

因大量土砂伴隨水流下移，區內道路部分遭沖毀，緊急搶通後尚可通行，但過水路面有通水斷面不足之問題，本區內有一處道路水土保持之問題，編號為 B2，如圖 5-7 所示。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-7　旗山 87 林班區域災害問題分布圖

5.3.2　治理對策

針對前述本林班內各種災害問題各別所使用治理對策如下：

一、崩塌地處理：

（一）源頭崩塌：

1.源頭崩塌（S1）：

民國 99 年 6 月屏東林管處作業課已於 S1 工區範圍內辦理崩塌地植生復育工程（99 年國追 12 號），植生已有明顯之恢復，故此地採持續觀測與自然復育之治理對策為主。

2.源頭崩塌（S2）與（S4）：

利用坡面整理，減少崩塌地自重之影響，防止不穩定之土砂下移以穩定坡面，並於整理後之坡面施行撒撥草籽及人工造林，並配合自然復育方式，以期恢復林相。

（二）溪岸崩塌（S3）與（S5）：

於 S3 與 S5 兩處之崩塌裸露面下方進行坡腳穩固工程(如

護岸)，另於整治後之坡面上施行撒撥草籽及人工造林配合自然復育方式，以期恢復林相與坡面穩定之功效。

（三）山嶺區崩塌：

民國 99 年 6 月屏東林管處作業課已於 S6 工區範圍內辦理崩塌地植生復育工程（99 年國追 12 號)，故此地採持續觀測與自然復育為主。

二、沖蝕溝治理：

（一）沖蝕溝（E1)：

利用防砂設施來防止土砂持續下移，並配合護岸施作流路整理、控制流心與抑制縱橫向沖刷的持續擴大。

（二）沖蝕溝（E2)：

利用護岸與固床工施作流路整理、控制流心與抑制縱橫向沖刷的持續擴大，而沖蝕溝上游崩塌裸露面以自然復育方式處理。

三、土石流防治：

於土石流（D1）溪流上游段施作防砂壩與潛壩等防砂設施，穩定土砂與降緩坡度；於土石流（D1）中游施作節制壩與固床工等結構物攔阻土砂，持續控制土砂下移；於土石流（D1）下游段施作護岸與固床工，控制流路、抑制沖刷與降緩坡度。

四、道路水土保持：

（一）道路上邊坡崩塌破壞：

民國 99 年 6 月屏東林管處作業課已於道路上邊坡崩塌破壞（B1）工區範圍內辦理崩塌地植生復育工程（99 年國追 12 號)，但因邊坡崩塌坡面土砂持續下滑，導致植生復育成效不彰，故於邊坡崩塌處應盡量避免砍斷坡腳，並於崩塌坡腳施設擋土牆之方式穩定坡腳並加設 L 型溝或排水溝以利道路橫向排水。另於崩塌邊坡整理坡面、撒撥草籽及人工造林。

（二）道路排水系統不良破壞：

於道路排水系統不良破壞（B2）過水路面施作排水路改善，加強縱向排水能力與加大其通水斷面積。

5.3.3 工程規劃

歸納本林班內各種災害問題工程規劃如表 5-6 所示，治理內容說明如下，以下說明內容中里程標示皆以林班界處為 0K+000 起始計算：

一、崩塌地處理：

（一）源頭崩塌：

1.源頭崩塌（S2）：坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 3.1 公頃。

2.源頭崩塌（S4）：坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 8.7 公頃。

（二）溪岸崩塌：

1.溪岸崩塌（S3）：護岸、坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 5.4 公頃。

2.溪岸崩塌（S5）：護岸、坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 5.2 公頃。

二、沖蝕溝治理：

（一）沖蝕溝（E1）：

1.防砂工程：於林班界上游里程 0K+300 與 0K+500 各設置 1 座防砂壩（含副壩、尾檻及護坦），共計 2 座。

2.護岸工程：於林班界上游里程 0K+250 至 0K+500 處沿蝕溝施作兩側護岸各 250 公尺。

（二）沖蝕溝（E2）：

1.固床工程：於沖蝕溝匯流口上游 30 公尺與 60 公尺處設置固床工，共計 2 座。

2.護岸工程：於沖蝕溝匯流口處至上游 100 公尺範圍內施作兩側護岸各 100 公尺。

三、土石流防治（D1）：

（一）防砂工程

1.於林班界上游里程 0K+150、0K+500 各設置 1 座防砂壩，共計 2 座。

2.於里程 0K+240、0K+330、0K+420 各設置 1 座節制壩，共計 3 座。

（二）護岸工程

1.於里程 0K+150 至 0K+500 處沿溪流施作兩側護岸各 350 公尺。

四、道路水土保持：

（一）道路上邊坡崩塌破壞（B1）：

1.擋土工程：於道路旁施設石籠擋土牆，牆高約 3～3.5 公尺，長度 200 公尺，牆背填崩塌土石料，並以噴植或撒播草籽後加鋪草蓆植生方式綠化。

2.排水路改善：於道路旁沿道路橫向施作排水路改善工程，長度約 300 公尺。

3.邊坡崩塌處理：坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 1.7 公頃。

（二）道路排水系統不良破壞（B2）：

1.固床工程：於道路下游面 0K+150 與 0K+200 設置固床工，共計 2 座。

2.護岸工程：於道路下游面 0K+000 至 0K+250 處沿排水路施作兩側護岸各 250 公尺。

3.排水路改善：於道路下方設置過水箱涵，共計 1 座。

表 5-6　旗山 87 林班區域內災害問題工程規劃一覽表

類型	治理位置編號	里程	工程項目	目標	工程規劃
崩塌	S1	0K+300 以上	源頭崩塌地處理	恢復林相	自然復育
	S2	1K+100 以上	源頭崩塌地處理	恢復林相	撒撥草籽植生造林約 3.1 公頃
	S3	0K+300~1K+100	溪岸崩塌地處理	恢復林相	撒撥草籽植生造林約 5.4 公頃
	S4	0K+700 以上	源頭崩塌地處理	恢復林相	撒撥草籽植生造林約 8.7 公頃
	S5	0K+000~0K+700	溪岸崩塌地處理	恢復林相	撒撥草籽植生造林約 5.2 公頃
	S6	林班界內	山嶺區崩塌地處理	恢復林相	自然復育
沖蝕溝	E1	0K+250~0K+500	沖蝕溝治理	抑制縱橫向沖刷 穩定流路	防砂壩 2 座 護岸共 500 公尺
	E2	蝕溝匯流口	沖蝕溝治理	抑制縱橫向沖刷 穩定流路	固床工 2 座 護岸共 200 公尺
土石流	D1	0K+000~0K+500	土石流防治	預防土石一次性下移 攔阻土砂 降緩坡度 穩定流路	防砂壩 2 座 節制壩 3 座 護岸共 1000 公尺 固床工 7 座
道路水土保持	B1	0K+000	道路上邊坡崩塌處理	穩定邊坡 排水路改善 恢復林相	石籠擋土牆 200 公尺 排水路改善約 300 公尺 撒撥草籽植生造林約 2.2 公頃
	B2	0K+250	道路排水不良處理	改善通水斷面 流路控制	過水箱涵 1 座 護岸共 500 公尺

資料來源：嘉磐公司彙整。

5.3.4 工程分區整合

歸納本林班內各災害治理工程依其相關地理位置進行分區，各治理工程分區說明如下：

一、工程分區：

（一）高 133 線邊坡穩定工程：

本工程以治理高 133 線之道路上邊坡崩塌（B1）為主，工程內容計有：

1.擋土工程：於 B1 道路旁施設石籠擋土牆，牆高約 3~3.5 公尺，長度 200 公尺，牆背填崩塌土石料，並以噴植或撒播草籽後加鋪草蓆植生方式綠化。

2.排水路改善：於 B1 道路旁沿道路橫向施作排水路改善工程，長度約 300 公尺。

3.邊坡崩塌處理：坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 1.7 公頃。

（二）紅水仙坑溝治理工程：

本工程以治理源頭崩塌（S2）、溪岸崩塌（S3）、沖蝕溝（E1）與高 133 線之道路排水不良破壞（B2）為主，工程內容計有：

1.崩塌地處理工程：於源頭崩塌（S2）與溪岸崩塌（S3）處施作坡面整理、撒撥草籽及人工造林，共計 7.6 公頃。

2.防砂工程：於林班界上游里程 0K+300 與 0K+500 各設置 1 座防砂壩，共計 2 座。

3.護岸工程：於林班界上游里程 0K+000 至 0K+500 處沿蝕溝施作兩側護岸共 1000 公尺。

4.排水路改善：於道路下方設置過水箱涵，共計 1 座。

5.固床工程：於道路下游面 0K+150 與 0K+200 設置固床工，共計 2 座。

（三）豬槽窟崩塌地處理工程：

本工程以治理源頭崩塌（S4）、溪岸崩塌（S5）與土石流潛勢溪流高縣 DF052（D1）與支流沖蝕溝（E2）為主，工程內容計有：

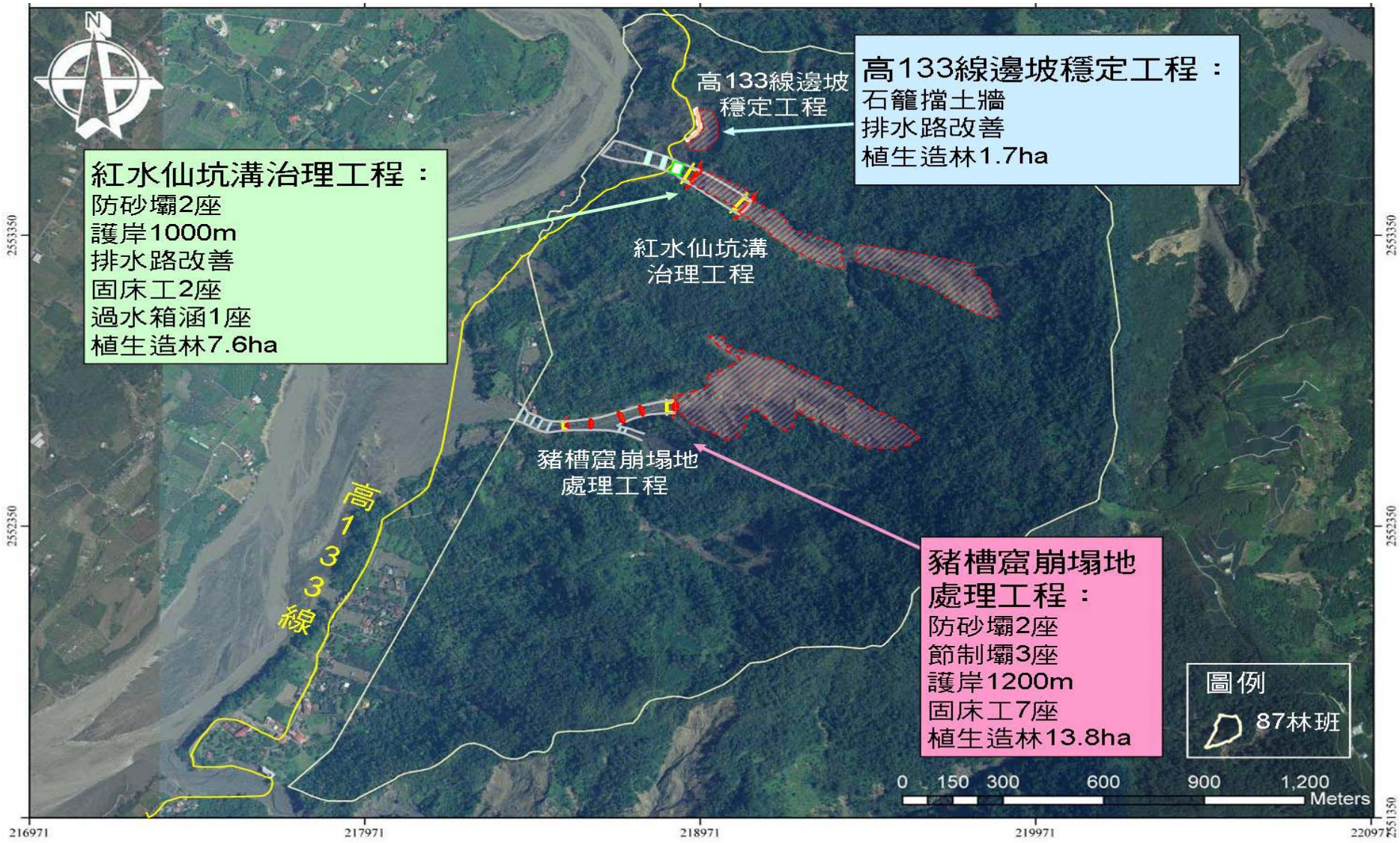
1.崩塌地處理工程：於源頭崩塌（S4）與溪岸崩塌（S5）處施作坡面整理、撒撥草籽及人工造林，共計 13.8 公頃。

2.防砂工程：於林班界上游里程 0K+150、0K+500 設置 1 座防砂壩，共計 2 座；另於里程 0K+240、0K+330 與 0K+420 設置 1 座節制壩，共計 3 座。

3.護岸工程：於林班界上游里程 0K+000 至 0K+500 處沿溪流施作護岸兩側;另於沖蝕溝匯流口處至上游 100 公尺範圍內施作護岸兩側護岸，護岸共計 1200 公尺。

4.固床工程：於林班界上游里程 0K+000 至 0K+150 處設置固床工；另於沖蝕溝匯流口處至上游 0K+030 與 0K+060 設置固床工，共計 7 座。

本林班內各災害治理工程依其相關地理位置進行分區，各治理工程分區情形如後圖 5-8 與表 5-7 所示。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-8　旗山 87 林班各工程分區示意圖

表 5-7　旗山 87 林班區域內災害問題工程規劃分區一覽表（1/2）

項次	治理目標	保全對象	治理位置編號	工程名稱	X	Y	工程規劃內容	預估經費（仟元）	小計（仟元）
1	道路水土保持	高 133 線	B1	高 133 線邊坡穩定工程	218908	2553535	石籠擋土牆（以 L=200m 計）	1,200	6,690
					218908	2553535	排水路改善（以 L=300m 計）	4,500	
					218908	2553535	撒撥草籽植生造林，計有 2.2ha	990	
2	沖蝕溝源頭崩塌	高 133 線	E1 S2 S3	紅水仙坑溝治理工程	219092	2553452	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）	2,000	12,505
					218937	2553547	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=15m 計）	2,000	
					218893	2553577	護岸（以 L=200m，H=3m 計）	6,000	
					218893	2553577	過水箱涵 1 座	120	
					218893	2553577	撒撥草籽植生造林，計有 5.4ha	2,385	
					219325	2553294	撒撥草籽植生造林，計有 2.2ha	990	7,390
					218693	2553645	護岸（以 L=200m，H=2.5m 計） 固床工 2 座	6,400	

（接下表）

表 5-7　旗山 87 林班區域內災害問題工程規劃分區一覽表（2/2）

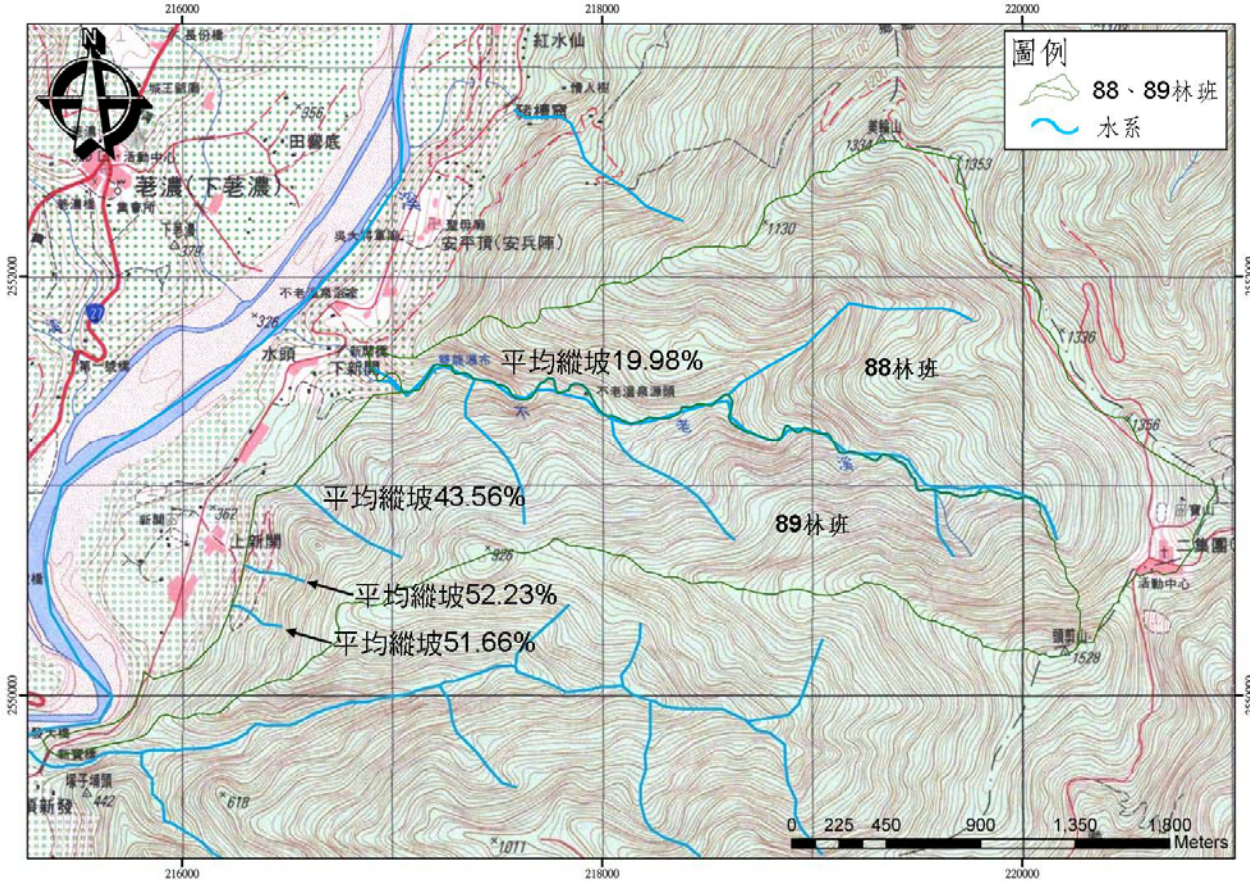
項次	治理目標	保全對象	治理位置編號	工程名稱	X	Y	工程規劃	預估經費（仟元）	小計（仟元）
3	土石流 源頭崩塌 溪岸崩塌 沖蝕溝	高 133 線 住户 1~4 户	D1 S4 S5 E2	豬槽窟崩塌地處理工程	218887	2552752	撒撥草籽植生造林，計有 8.7ha	3,915	48,610
					218728	2552719	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=15m 計）	2,000	
					218793	2552741	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）	6,000	
					218724	2552716	撒撥草籽植生造林，計有 1.7ha	765	
					218724	2552716	護岸（以 L=340m，H=3m 計）	10,200	
					218722	2552717	節制壩 1 座（以 H=5m，W=40m 計）	7,000	
					218719	2552689	護岸（以 L=200m，H=2.5m 計） 固床工 2 座	6,400	
					218628	2552697	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）	8,000	
					218608	2552700	撒撥草籽植生造林，計有 1.7ha	765	
					218608	2552700	護岸（以 L=180m，H=3m 計）	5,400	
					218424	2552727	撒撥草籽植生造林，計有 1.7ha	765	
					218559	2552698	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=25m 計）	2,000	
					218458	2552707	護岸（以 L=480m， H=3m 計） 固床工 5 座	15,400	
合計									95,195

資料來源：嘉磐公司整理。

5.4 旗山 88、89 林班

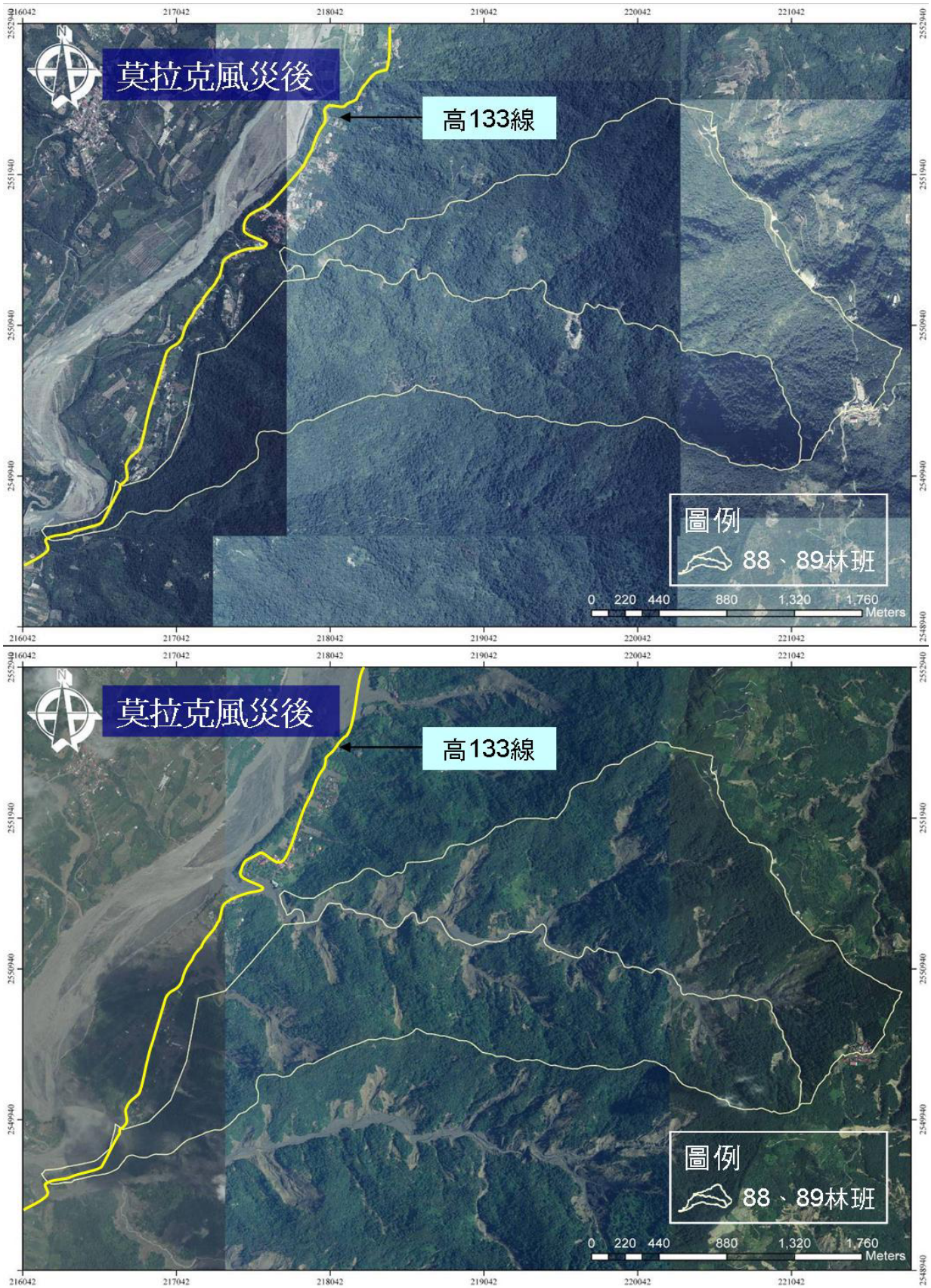
旗山 88、89 林班位在高雄市六龜區新發里境內，屬花果山子集水區，整體範圍可分為不老溪集水區、新開野溪集水區與兩條蝕溝等四個較明顯區域，除了不老溪流域外，整體縱向平均坡降較陡（圖 5-9）。其中，不老溪流域集水區橫跨旗山 88 林班與旗山 89 林班兩個林班範圍，右岸為旗山 88 林班，左岸則為旗山 89 林班，主要保全對象為最右邊之林班界嶺線上二集團聚落、不老溪下游出口處之新開橋、新開聚落（舊址）與高 133 線道路。

不老溪為當地負有盛名之不老溫泉源頭，若欲到達此源頭，須經過雙龍瀑布之高落差地形。經莫拉克風災前後衛星影像判釋分析結果（圖 5-10），莫拉克風災前本區內崩塌範圍約為 17.5 公頃，莫拉克風災後明顯可看出，大量降雨造成旗山不老溪兩岸崩塌面積擴大，崩塌地下緣遭溪流淘刷有明顯土砂流出與堆積情形，並於區內新發里 22、23 鄰相繼發生大規模崩塌，造成嚴重傷亡災害，本區於莫拉克風災過後新增崩塌地範圍約 87.7 公頃，本區大量崩塌土方與洪水形成土石流，除不老溪流域林班界下游新開橋遭土石流挾帶大量土石沖毀；新發里 23 鄰多户民宅更慘遭土石流掩埋；新發里 22 鄰林班界下游大量土砂淤積。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-9　旗山 88、89 林班區域地形分布圖



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-10 旗山 88、89 林班區域於莫拉克風災前後的衛星影像圖

5.4.1 災害現況

藉由 GIS 圖資分析與現勘調查結果，本林班內待處理問題計有崩塌、沖蝕溝、土石流與野溪等三類，以下各災害問題詳述如下：

一、崩塌

本區崩塌問題因發生位置不同又可分為下列二種：

（一）源頭崩塌：

本林班範圍內源頭崩塌分布主要位於不老溪流域上游之兩岸與新發里 22、23 鄰，計有六處源頭崩塌，分別編號為 S7、S8、S9、S11、S15 與 S16，其崩塌面積分別為 13.0 公頃、8.6 公頃、9.2 公頃、13.1 公頃、10.4 公頃與 2.2 公頃，如圖 5-11 所示。

（二）溪岸崩塌：

發生主因為溪流淘刷溪岸兩側邊坡坡腳所造成，本區範圍內有大範圍溪岸崩塌面積，在此將整體崩塌範圍編列為 S10、S12 與 S13 三處溪岸崩塌作為後續治理規劃範圍，其崩塌面積為 10.5 公頃、8.4 公頃與 6.1 公頃，如圖 5-11 所示。

（三）山嶺區崩塌：

因地層破碎不穩定與豪大雨雨量，於山嶺區誘發許多零星小範圍崩塌，編列為 S14，總面積為 0.8 公頃，如圖 5-15 所示。

二、沖蝕溝：

因坡度陡峭與豪大雨雨量，在坡面地勢較陡處逐漸形成溝狀沖蝕，並持續沖刷形成較大沖蝕溝，經衛星影像判釋後，本林班範圍內有三處較為明顯之沖蝕溝，分別編號為 E3、E4 與 E5，如圖 5-11 所示。

三、土石流：

因溪流淘刷與地質破碎導致大量崩塌土砂堆積於河道，加上颱風帶來豪大雨量而誘發土石流，對下游造成舊有新開橋沖毀與新發里 23 鄰（新開部落）慘遭土石流掩埋，且於下游坡度較緩處形成大範圍淤積。本區內有兩處為水土保持局所編列之土石流潛勢溪流 D2(高縣 DF074) 與 D3（高縣 DF075），如圖 5-11 所示。

四、野溪：

因交通可及性差與空拍成果不盡理想，在此僅以衛星影像判釋，發現本林班範圍內計有兩處流路較為明顯之野溪，編號為 T1 與 T2，如圖 5-11 所示。

資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-11 旗山 88、89 林班區域災害問題分布圖

5.4.2 治理對策

針對前述本林班內各種災害問題各別所使用治理對策如下：

一、崩塌地處理：

（一）源頭崩塌：

1.源頭崩塌（S7、S8、S9 與 S15）:

因四處崩塌地（S7、S8、S9 與 S15）位於較上游區域與較陡峭之坡地，且林班界下游有已完工之梳子壩工程與雙龍瀑布天然形成之高差，造成交通可及性差與施工困難度增加，因此本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，待下游土砂受控制或另找到施工路線後，再予以行後續之規劃與整治。

2.源頭崩塌（S15）:

源頭崩塌（S15）處則是利用下游防砂工程施作時，同時進行其上游坡面整理，減少自重之影響，形成穩定坡面，

並於整理過後之坡面施行撒撥草籽及人工造林配合自然復育方式，以期恢復林相之功效。

3.源頭崩塌（S16）：

於源頭崩塌 S16 處下游段施作防砂壩與潛壩等防砂設施，穩定土砂與降緩坡度；上游利用整坡、撒撥草籽與人工造林恢復林相。

（二）溪岸崩塌：

1.溪岸崩塌（S10 與 S13）：

溪岸崩塌（S10 與 S13）兩處上游區域也有上述交通可及性差與施工困難度之問題，故此區主要治理目標著重於雙龍瀑布下游之區域，於其下游溪岸崩塌裸露面下方視現地情況而進行坡腳穩固工程（如護岸或石籠擋土牆等），另於整治後之坡面上施行撒撥草籽及人工造林配合自然復育方式，以期恢復林相與坡面穩定之功效。

2.溪岸崩塌（S12）：

溪岸崩塌（S12）處位置屬於較上游區域與較陡峭之坡地且交通可及性差不利於施工，因此本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，待下游土砂受控制或另找到施工路線後，再予以進行後續之規劃與整治。

（三）山嶺區崩塌（S14）：

山嶺區崩塌（S14）位於靠近陵線地勢較高區域與較陡峭之坡地且交通可及性差不利於施工，因此本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，視情況再予以進行後續之規劃與整治。故此地採持續觀測與自然復育之治理對策為主。

二、沖蝕溝治理：

1.沖蝕溝（E3）：

沖蝕溝（E3）位於雙龍瀑布上游之區域，因此也有上述交通可及性困難之問題，故本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，待下游土砂受控制或另找到施工路線後，

再予以進行後續之規劃與整治。

2.沖蝕溝（E4 與 E5）：

沖蝕溝（E4 與 E5）利用防砂設施來防止土砂持續下移，控制縱沖刷橫向，視現地情況而進行坡面整理工程，另於整坡之坡面上施行撒撥草籽及人工造林配合自然復育方式，以期恢復林相與坡面穩定之功效。

三、土石流防治：

1.土石流（D2）：

此區也有上述交通可及性困難之問題，故土石流（D2）處主要治理目標著重於雙龍瀑布下游之區域，規劃於不老溪梳子壩工程上游至雙龍瀑布下游段適當位置施作防砂壩或潛壩等防砂設施，以穩定土砂與降緩坡度，配合下游已完成之梳子壩設施，減少下移土砂量，並於其上游施作崩塌地處理及蝕溝治理工程，以達國土保安之效益。後續工程可協調水土保持局台南分局，利用其舊有方式（梳子壩左側開設越壩之臨時道路）越過林班界外之梳子壩到達工區。

2.土石流（D3）：

於土石流（D3）溪流上游段施作防砂壩與系列潛壩等防砂設施，穩定土砂與降緩坡度；於土石流（D3）中下游段施作護岸與固床工，控制流路、抑制沖刷與降緩坡度。另利用開挖土方與現有堆積土砂，回填於左側蝕溝與坡面整理，將水流導入右側蝕溝之原有水路，避免左側蝕溝持續發展而釀災。

四、野溪治理：

此區也有上述交通可及性困難與不利於施工之問題，於野溪（T1 與 T2）兩處主要治理目標著重於持續觀測與自然復育之治理對策為主，並視情況再予以進行後續之規劃與整治。

5.4.3 工程規劃

歸納本林班內各種災害問題工程規劃如表 5-8 所示，預計治理內容說明下，說明內容中里程標示皆以林班界處為 0K+000 起始計算：

一、崩塌地處理：

（一）源頭崩塌：

1.源頭崩塌（S15）：坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 10.4 公頃。

2.源頭崩塌（S16）：坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 2.2 公頃；於林班界上游里程 0K+070 與 0K+150 設置 1 座防砂壩，共計 2 座；於里程 0K+000 至 0K+150 處沿溪流施作兩側護岸共 300 公尺。

（二）溪岸崩塌：

1.源頭崩塌（S10 與 S13）：於不老溪下游兩岸（0K+000~400）溪岸崩塌處適當位置施作石籠擋土牆共 600 公尺、坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 10.5 公頃。

二、沖蝕溝治理：

（一）沖蝕溝治理（E4）：

於林班界上游里程 0K+200 沖蝕溝匯口處設置 1 座節制壩，共計 1 座。另因此區工程鄰近旗山 88 林班不老溪，故將此工區治理編列入旗山 88 林班不老溪整治工程中一併辦理。

（二）沖蝕溝治理（E5）：

1.於林班界上游里程 0K+100 與 0K+200 處設置 1 座節制壩，共計 2 座。

2.於里程 0K+000 至 0K+200 處施作兩側護岸共 400 公尺。

三、土石流防治：

（一）土石流防治（D2）：

1.防砂工程：於林班界上游里程 0K+300 設置 1 座潛壩，共計 1 座。

（二）土石流防治（D3）：

1.防砂工程

(1)於林班界上游里程 0K+270 處設置 1 座防砂壩，共計 1 座。

(2)於林班界上游里程 0K+242.5 右側坑溝處設置 1 座節制壩，共計 1 座。

2.護岸工程

於里程 0K+153 至 0K+270 處沿溪流施作右側護岸 90 公尺、左側護岸 120 公尺。

3.固床工程

於里程 0K+190 至 0K+220 處設置固床工，共計 7 座。

4.整坡工程

(1)於里程 0K+030 至 0K+270 處將左側坑溝回填並於坡面適當間距施作截水溝，將坡面水流導入左側坑溝。

(2)於林班界上游里程 0K+030 左側坑溝設置石籠擋土牆 15 公尺。

表 5-8　旗山 88、89 林班區域內災害問題工程規劃一覽表

類型	治理位置編號	里程	工程項目	目標	工程規劃
崩塌	S10 S13	0K+500~ 1K+100	溪岸崩塌地處理	恢復林相 穩定坡腳	撒撥草籽植生 造林 10.5ha
					石籠擋土牆 600m
	S15	0K+300 以上	源頭崩塌地處理	恢復林相	撒撥草籽植生造林約 9.57ha
	S16	0K+000~ 0K+400	源頭崩塌地處理	恢復林相 攔阻土砂	撒撥草籽植生造林約 2.2ha 防砂壩 2 座 護岸共 300m
沖蝕溝	E4	0K+200	沖蝕溝治理	抑制縱橫向沖刷	節制壩 1 座
	E5	0K+000~ 0K+200	沖蝕溝治理	抑制縱橫向沖刷	防砂壩 2 座 護岸共 400m
土石流	D2	0K+300	土石流防治	預防土石一次性下移 攔阻土砂	潛壩 1 座
	D3	0K+000~ 0K+270	土石流防治	預防土石一次性下移 攔阻土砂 降緩坡度 穩定流路	防砂壩 1 座 節制壩 1 座 石籠擋土牆 15m 護岸共 210m 固床工 7 座 撒撥草籽植生造林約 0.83ha

資料來源：嘉磐公司彙整。

5.4.4 工程分區整合

歸納本區內各災害問題主要以不老溪流域、新開野溪與兩處蝕溝為主，並依其相關地理位置進行分區，工程分區說明如下：

一、工程分區：

（一）不老溪治理工程：

本工程以治理土石流潛勢溪流高縣 DF074（D2）與溪岸崩塌（S10 與 S13）為主，工程內容計有：

1.防砂工程：於林班界上游里程 0K+300 設置 1 座潛壩，共計 1 座。另於林班界上游里程 0K+200 沖蝕溝匯口處設置 1 座節制壩，共計 1 座。

2.崩塌地處理工程：於溪岸崩塌處施作坡面整理、撒撥草籽及人工造林，共計 10.5 公頃。

3.擋土工程：於溪岸崩塌坡腳適當處，並視情況施作不老溪兩岸石籠擋土牆共 600 公尺。

（二）新開國有林崩塌地處理工程：

本工程以治理土石流潛勢溪流高縣 DF074（D3）與源頭崩塌（S15）為主，工程內容計有：

1.防砂工程：於林班界上游里程 0K+270 設置 1 座防砂壩，共計 1 座；於里程 0K+242.5 右側坑溝與里程 0K+030 左側坑溝分別設置 1 座節制壩，共計 2 座。

2.護岸工程：於里程 0K+153 至 0K+270 處沿溪流施作右側護岸 90 公尺、左側護岸 120 公尺。

3.固床工程：於里程 0K+190 至 0K+220 處沿溪流設置固床工，共計 7 座。

4.整坡工程：於里程 0K+030 至 0K+270 處將左側坑溝回填並於坡面適當間距施作截水溝，將坡面水流導入左側坑溝，並於整坡後之坡面撒撥草籽植生。並於林班界上游里程 0K+030 左側坑溝設置石籠擋土牆 15 公尺，控制整坡後土砂穩定性。

5.上游崩塌坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 10.4 公頃。

（三）彩虹山大佛崩塌地處理工程：

本工程以治理源頭崩塌（S16）為主，但因本工區範圍內目前已有前述之屏東林管處另案辦理「旗山 89 林班新開崩塌地處理工程」，且已於民國 100 年 1 月底開工，因此本工區主要採用持續觀測與工程補遺對策為主，待下游土砂受控制或另找到施工路線後，再予以進行後續之規劃與整治。並建議接洽下游轄管單位，接續施作下游排水路改善，以達整治連續性，增加整治之成效。

（四）彩虹山坑溝治理工程：

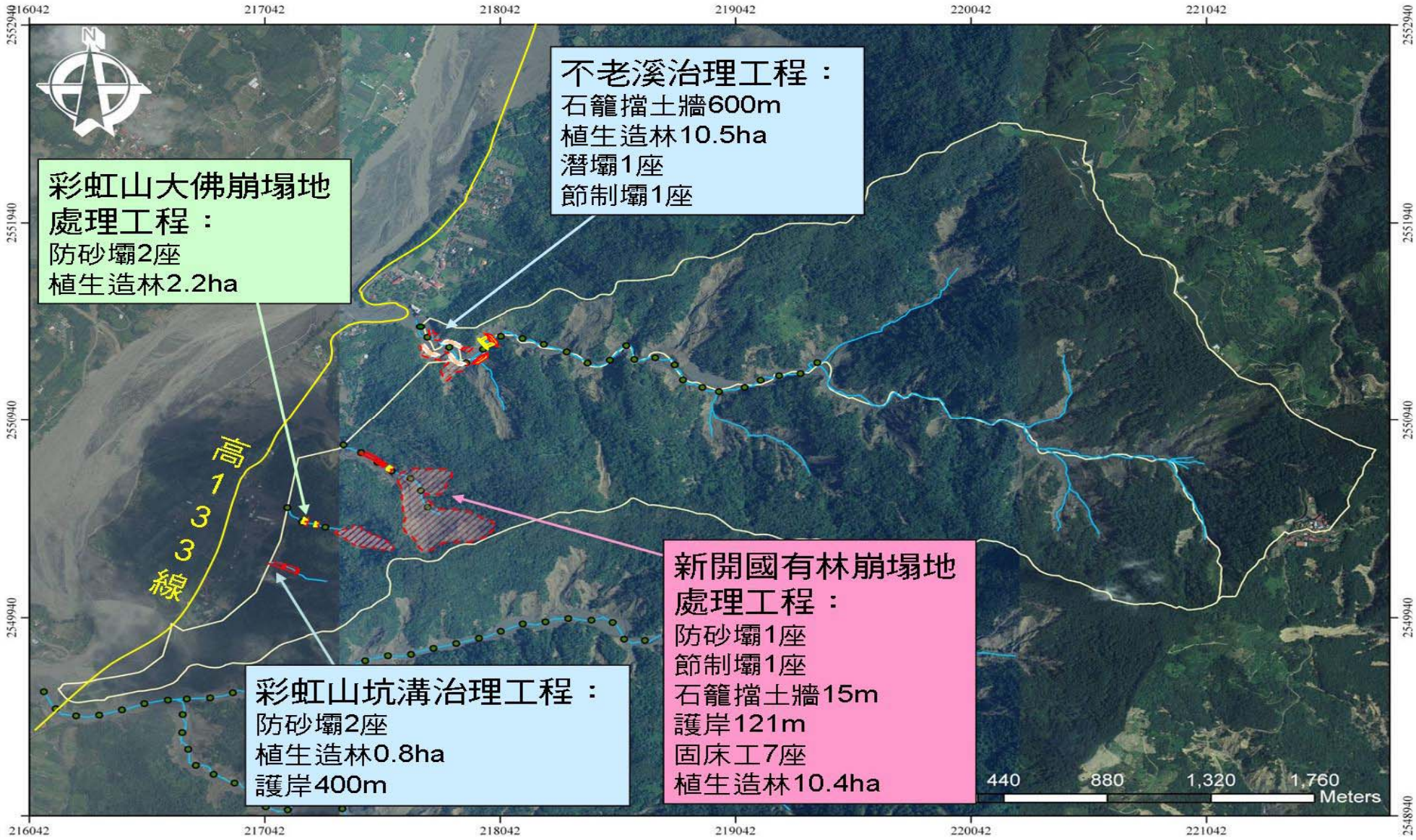
本工程以治理沖蝕溝（E5）為主，工程內容計有：

1.防砂工程：於林班界上游里程 0K+100 與 0K+200 處設置 1 座防砂壩，共計 2 座。

2.護岸工程：於里程 0K+000 至 0K+200 處沿蝕溝施作兩側護岸共 400 公尺。

3.坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 0.8 公頃。

本區內各災害治理工程依其相關地理位置進行分區，各治理工程分區情形如後圖 5-12 與表 5-9 所示。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-12 旗山 88、89 林班各工程分區示意圖

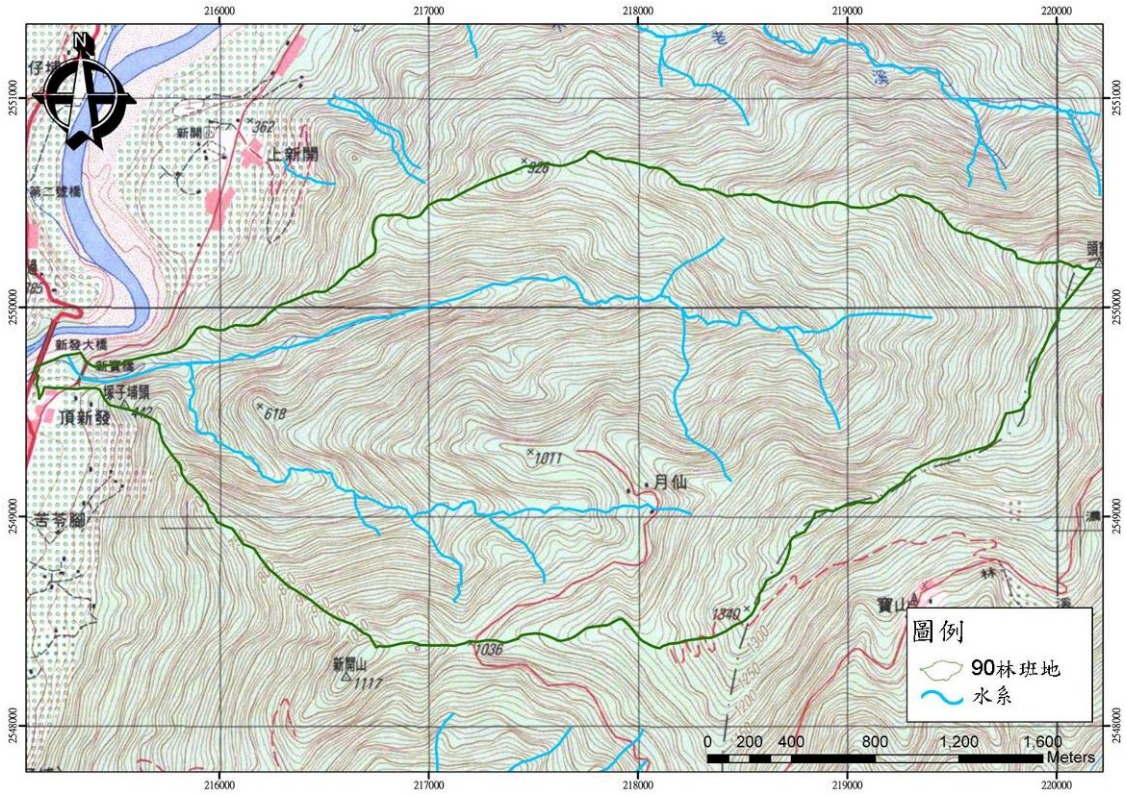
表 5-9　旗山 88、89 林班區域內災害問題工程規劃分區一覽表

項次	治理目標	保全對象	治理位置編號	工程名稱	X	Y	工程規劃內容	工程預估經費（仟元）	小計（仟元）
1	土石流溪岸崩塌	高 133 線新開橋住户 5 户以上	D2 S10	不老溪治理工程	218728	2552719	潛壩 1 座（以 H=5m，W=15m 計）	2,000	10,660
					217971	2551233	節制壩 1 座(以 H=5m，W=20m 計）	2,000	
					218908	2553535	石籠擋土牆（以 L=600m 計）	3,600	
					217949	2551321	撒撥草籽植生造林，計有 10.5ha	3,060	
2	土石流源頭崩塌	高 133 線住户 10 户以上	D3 S15	新開國有林崩塌地處理工程	217570	2550665	石籠擋土牆 15m	140	28,420
					217556	2550687	節制壩 1 座(以 H=5m，W=30m 計）	6,000	
					217370	2550764	防砂壩 1 座（以 H=10m，W=40m 計）	11,200	
					217501	2550743	護岸（以 L=100m，H=3m 計）固床工 7 座	5,800	
					217630	2550658	撒撥草籽植生人工造林，計有 10.4ha	5,280	
3	源頭崩塌	高 133 線住户 5~10 户	S16	彩虹山大佛崩塌地處理工程	217275	2550404	防砂壩 1 座(以 H=5m，W=20m 計）	-	-
					217200	2550423	防砂壩 1 座(以 H=5m，W=30m 計）		
					217326	2550391	撒撥草籽植生，計有 2.2ha		
4	沖蝕溝	高 133 線住户 5~10 户	E5	彩虹山坑溝治理工程	217157	2550185	防砂壩 1 座(以 H=5m，W=20m 計）	2,000	4,150
					217237	2550132	防砂壩 1 座(以 H=5m，W=15m 計）	2,000	
					217066	2550219	撒撥草籽植生，計有 0.8ha	150	
合計									43,230

資料來源：嘉磐公司整理。

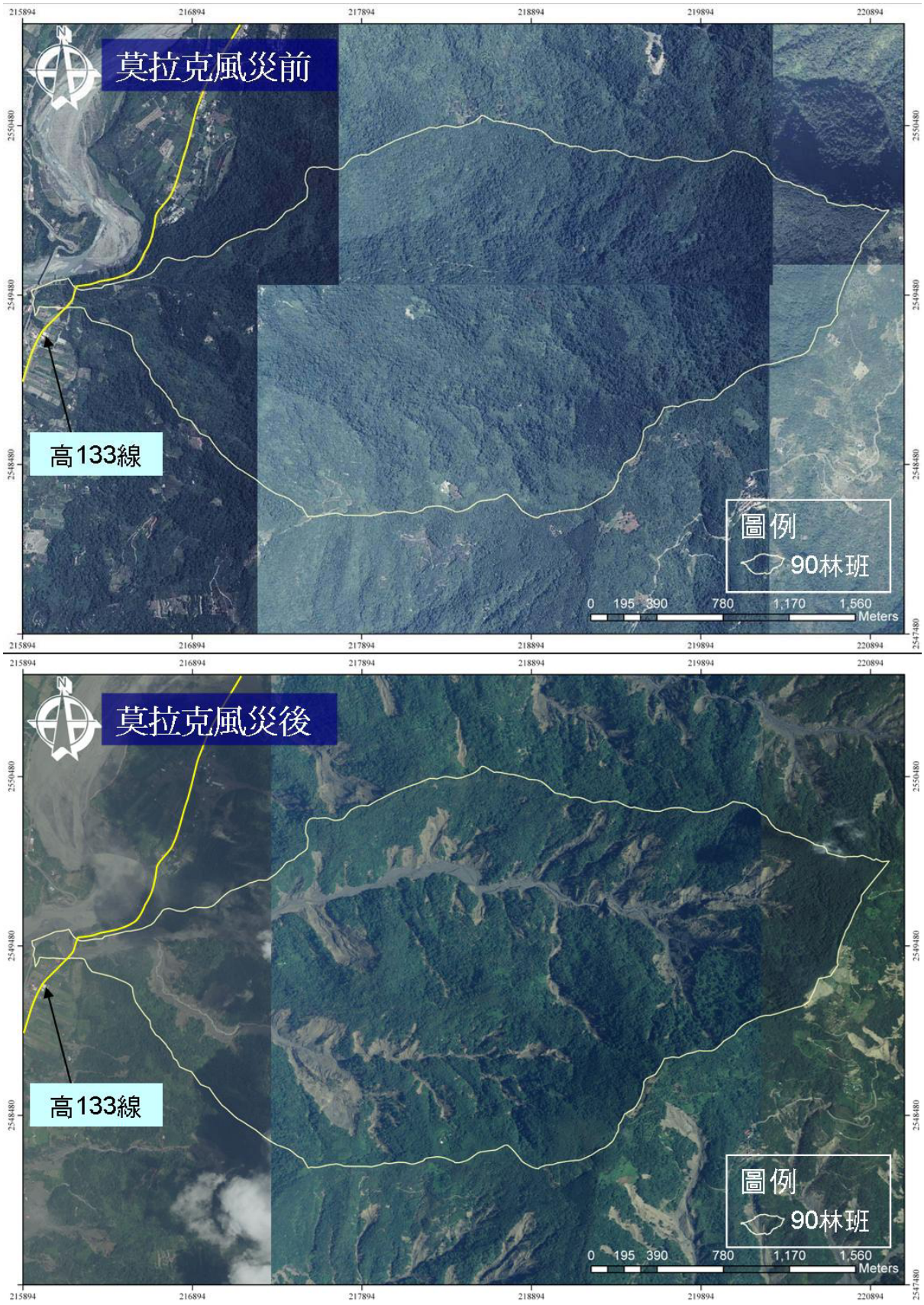
5.5 旗山 90 林班

旗山 90 林班位於高雄市六龜區新發里頂新發聚落與上新開聚落交界處，其集水區屬花果山子集水區，整體集水區平均坡度較為平緩（圖 5-13）。本區地質屬較不穩定之廬山層與台地堆積層；土壤則屬結構性質較鬆散之崩積土與石質土為主。於莫拉克颱風期間，大量降雨造成旗山 90 林班區域內崩塌地擴大，崩塌地下緣沖蝕溝有明顯土砂流出與堆積情形。經莫拉克風災前後衛星影像判釋分析結果（圖 5-14），莫拉克風災前本區內崩塌面積約為 6.41 公頃，莫拉克風災後明顯可看出本區巴斯蘭溪主、支流溪流兩側形成連續性溪岸崩塌與多處源頭崩塌，本區於莫拉克風災過後新增崩塌地範圍約 94.7 公頃，大量崩塌土方造成下游道路高 133 線與新寶橋沖毀中斷，影響鄰近區域。其中，本工作團隊將本區較嚴重災害區位分為巴斯蘭溪主流與支流兩處災害區位來各別探討，詳述內容如後各小節所示。



資料來源：嘉磐公司利用 GIS 資料套繪而成。

圖 5-13 旗山 90 林班區域地形分布圖



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-14 旗山 90 林班區域於莫拉克風災前後的衛星影像圖

5.5.1 災害現況

藉由 GIS 圖資分析與現勘調查結果，本林班內待處理問題計有崩塌、沖蝕溝、土石流與道路水土保持等四類，以下各災害問題詳述如下：

一、崩塌

本區崩塌問題因發生位置

不同又可分為下列三種：

（一）源頭崩塌：

本林班內源頭崩塌區主要位於主、支流源頭，計有兩處源頭崩塌，分別編號為 S17 與 S20，面積為 32.8 公頃與 7.1 公頃，如圖 5-15 所示。

（二）溪岸崩塌：

主因為溪流淘刷溪岸兩側所造成，本林班內計有四處溪岸崩塌，分別編號為 S18、S19、S21 與 S22，面積為 9.8 公頃、12.1 公頃、20.3 公頃與 12.6 公頃，如圖 5-15 所示。

二、沖蝕溝：

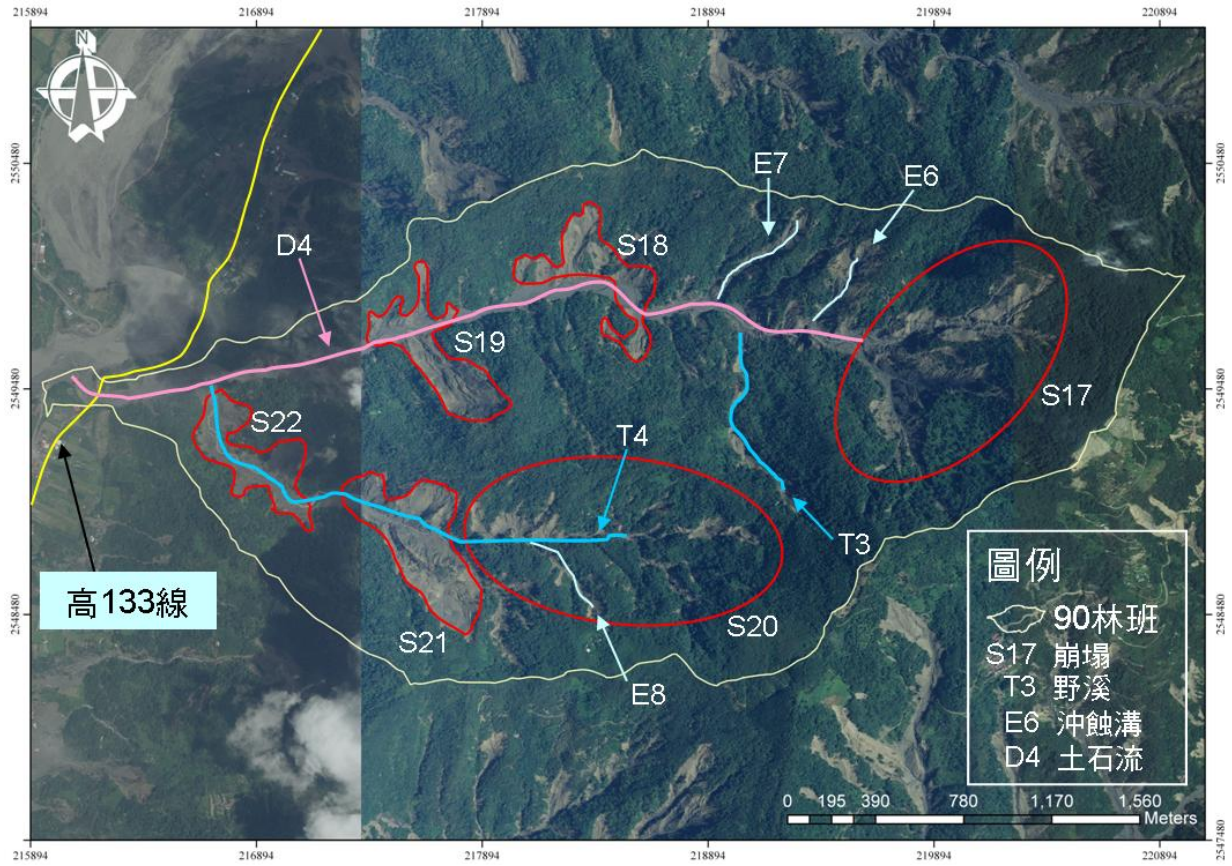
因坡度陡峭與豪大雨雨量，在地勢較陡處逐漸形成溝狀沖蝕，並持續沖刷形成沖蝕溝，本區內計有三處沖蝕溝，分別編號為 E6、E7 與 E8，如圖 5-15 所示。

三、土石流：

因坡度陡峭與崩塌導致大量土砂堆積於河道，加上颱風帶來豪大雨量，使大量水流挾帶河床上堆積土石誘發土石流，對下游造成災害，本區內有一處為水土保持局所編列之土石流潛勢溪流（高縣 DF076），編號為 D4，如圖 5-15 所示。

四、野溪：

因交通可及性差與空拍成果不盡理想，在此僅以衛星影像判釋，發現本林班範圍內計有 T3 與 T4 兩處流路較為明顯之野溪，如圖 5-15 所示。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-15 旗山 90 林班區域災害問題分布圖

5.5.2 治理對策

針對前述本林班內各種災害問題各別所使用治理對策如下：

一、崩塌地處理：

（一）源頭崩塌：

1.源頭崩塌（S17）：

源頭崩塌（S17）處位置屬於較上游區域與較陡峭之坡地且交通可及性差，因此本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，待下游土砂受控制或另找到施工路線後，再予以進行後續之規劃與整治。

2.源頭崩塌（S20）：

源頭崩塌 S20 處位於巴斯蘭溪支流上游區域與較陡峭之坡地且交通可及性差不利於施工，另因崩塌面積不大，故本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主。

（二）溪岸崩塌：

1.溪岸崩塌（S21）：

溪岸崩塌（S21）處位置屬於較上游區域與較陡峭之坡地且交通可及性差不利於施工，因此本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，待下游土砂受控制後，再予以進行後續之規劃與整治。

2.溪岸崩塌（S18 與 S19）：

兩處溪岸崩塌（S18 與 S19）利用崩塌裸露面下方進行坡腳穩固工程（如石籠擋土牆），另於整治後之坡面上施行撒撥草籽及人工造林配合自然復育方式，以期恢復林相與坡面穩定之功效。

3.溪岸崩塌（S22）：

溪岸崩塌（S22）處利用崩塌裸露面下方進行坡腳穩固工程（如護岸），另於整治後之坡面上施行撒撥草籽及人工造林配合自然復育方式，以期恢復林相與坡面穩定之功效。

二、沖蝕溝治理：

（一）沖蝕溝（E6、E7 與 E8）：

沖蝕溝 E6、E7 與 E8 三處位置屬於較上游區域交通可及性差與施工不便，因此本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，待下游土砂受控制後，再視情況予以後續之規劃與整治。

三、土石流防治：

於巴斯蘭溪主流（D4）溪流上游段施作防砂壩與梳子壩等防砂設施，穩定土砂與降緩坡度；於巴斯蘭溪主流（D4）中游施作防砂壩與節制壩等結構物攔阻土砂，持續控制土砂下移；於巴斯蘭溪主流（D4）下游段施作護岸與固床工，控制流路、抑制沖刷與降緩坡度。

四、野溪：

1.野溪（T3）：

野溪（T3）位置屬於較上游區域交通可及性差不利於施工，因此本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，再視情況予以進行後續之規劃與整治。

2.野溪（T4）：

於巴斯蘭溪支流野溪（T4）溪流上游段施作防砂壩與梳子壩等防砂設施，穩定土砂與降緩坡度；於巴斯蘭溪支流野溪（T4）中游施作防砂壩與節制壩等結構物攔阻土砂，持續控制土砂下移；於巴斯蘭溪支流野溪（T4）下游段施作護岸與防砂壩，控制流路、抑制沖刷與降緩坡度。

5.5.3 工程規劃

歸納本林班內各種災害問題工程規劃如表 5-10 所示，預計治理內容說明下，說明內容中里程標示皆以林班界處為 0K+000 起始計算：

一、崩塌地處理：

（一）溪岸崩塌：

1.溪岸崩塌 S18：石籠擋土牆、坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 9.8 公頃。

2.溪岸崩塌 S19：石籠擋土牆、坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 12.1 公頃。

3.溪岸崩塌 S22：護岸、坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 12.6 公頃。

二、土石流防治（D4）：

（一）防砂工程

1.於巴斯蘭溪主流林班界上游里程 1K+300 與 2K+000 各設置 1 座梳子壩，共計 2 座。

2.於巴斯蘭溪主流林班界上游里程 0K+200 設置 1 座防砂壩，共計 1 座。

3.於巴斯蘭溪主流林班界上游里程 0K+800、0K+900 與 1K+000 各設置 1 座節制壩，共計 3 座。

（二）護岸工程

1.於巴斯蘭溪主流林班界上游里程 0K+200 至 0K+600 處沿溪流施作兩側護岸各 400 公尺。

（三）固床工程

1.於巴斯蘭溪主流林班界上游里程 0K+200 至 0K+600 處沿溪流每間隔 30 公尺施作固床工 1 座，共計 12 座。

三、野溪治理（D4）：

（一）防砂工程

1.於巴斯蘭溪支流匯流口上游里程 1K+000 設置 1 座梳子壩，共計 1 座。

2.於巴斯蘭溪支流匯流口上游里程 0K+100、0K+400 及 0K+700 分別設置 1 座防砂壩，共計 3 座。

（二）護岸工程

1.於巴斯蘭溪支流匯流口上游里程 0K+100 至 0K+400 處沿溪流施作兩側護岸各 300 公尺。

表 5-10 旗山 90 林班區域內災害問題工程規劃一覽表

類型	治理位置編號	里程	工程項目	目標	工程規劃
崩塌	S18	2K+300~2K+600	溪岸崩塌地處理	恢復林相	石籠擋土牆共 360m 撒撥草籽植生造林約 9.8ha
	S19	1K+400~1K+800	溪岸崩塌地處理	恢復林相	石籠擋土牆共 400m 撒撥草籽植生造林約 12.1ha
	S22	0K+000~0K+900	溪岸崩塌地處理	恢復林相	護岸共 300m 撒撥草籽植生造林約 12.6ha
土石流	D4	巴斯蘭溪主流 0K+000~2K+000	土石流防治	預防土石一次性下移 攔阻土砂 降緩坡度 穩定流路	梳子壩 2 座 防砂壩 1 座 節制壩 3 座 護岸共 800m 固床工 12 座
野溪	T4	巴斯蘭溪支流 0K+000~1K+000	土石流防治	預防土石一次性下移 攔阻土砂 降緩坡度	梳子壩 1 座 防砂壩 3 座 護岸共 600m

資料來源：嘉磐公司彙整。

5.5.4 工程分區整合

歸納本林班內各災害問題與地理位置進行分區，主要可分巴斯蘭溪土砂控制工程（主流）與巴斯蘭溪野溪整治工程（支流）為兩大工區進一步討論，各治理工程分區說明如下：

一、工程分區：

（一）巴斯蘭溪土砂控制工程（S18、S19、D4）：

本工程以治理溪岸崩塌（S18 與 S19）及土石流潛勢溪流高縣 DF076（D4）為主，工程內容計有：

1.崩塌地處理工程：於溪岸崩塌（S18）處施作坡面整理與石籠擋土牆 360 公尺；另於溪岸崩塌（S19）處施作坡面整理與石籠擋土牆 400 公尺，兩處撒撥草籽及人工造林，共計 21.9 公頃。

2.防砂工程：於林班界上游里程 0K+500 設置 1 座防砂壩，共計 1 座。於林班界上游里程 0K+800、0K+900 與 1K+000 各設置 1 座節制壩，共計 3 座。於林班界上游里程 1K+300 與 2K+000 設置 1 座梳子壩，共計 2 座。

3.護岸工程：於林班界上游里程 0K+100 至 0K+500 處沿溪岸施作兩側護岸共 800 公尺。

4.固床工程：於林班界上游里程 0K+200 與 0K+500 設置固床工，共計 12 座。

（五）巴斯蘭溪野溪整治工程（T4）：

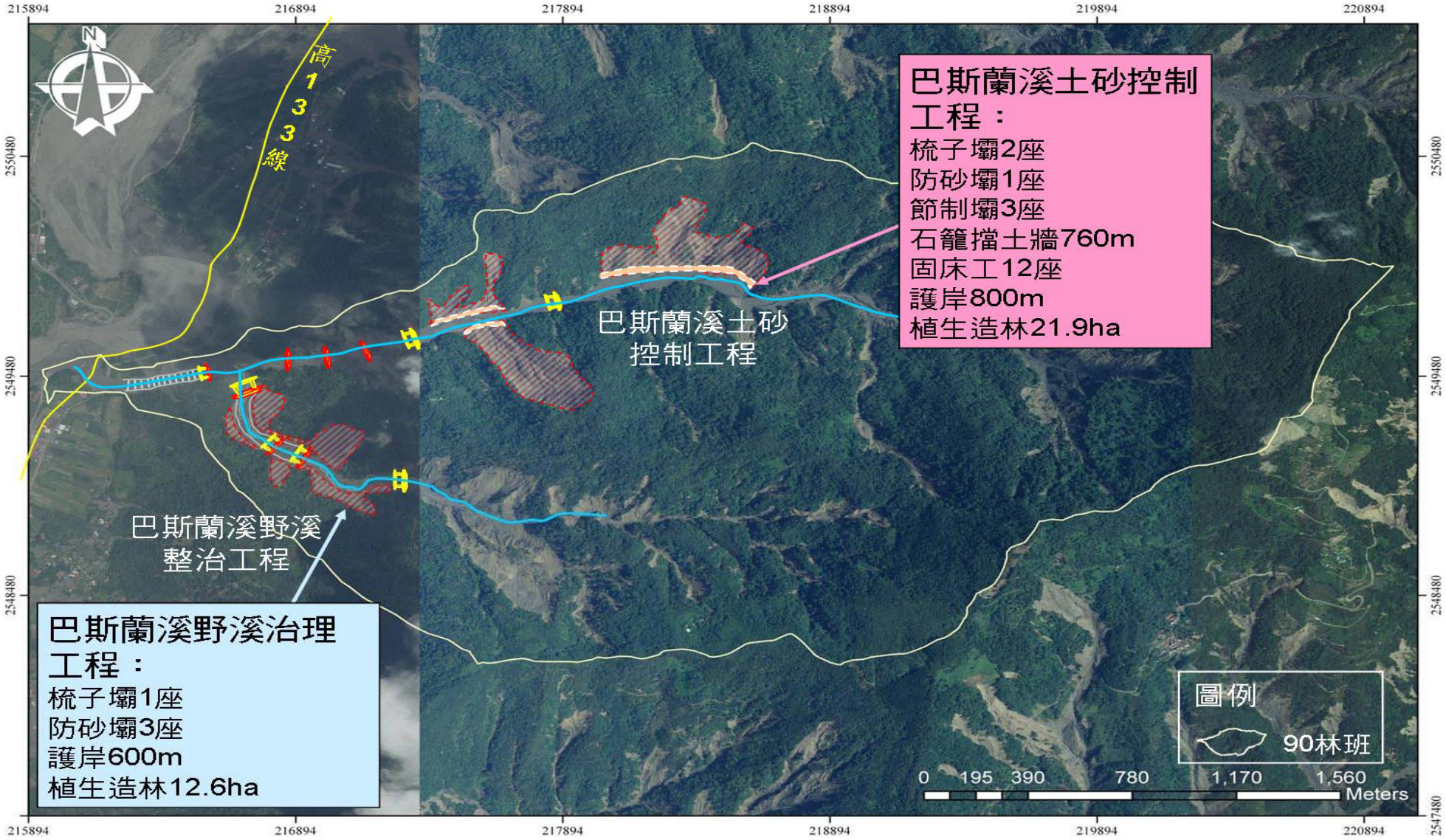
本工程以治理溪岸崩塌（S22）與巴斯蘭溪支流野溪（T4）為主，工程內容計有：

1.崩塌地處理工程：於溪岸崩塌處施作坡面整理、撒撥草籽及人工造林，共計 12.6 公頃。

2.防砂工程：於支流匯流口上游里程 0K+100、0K+400 與 0K+700 處分別設置 1 座防砂壩，共計 3 座。於支流匯流口上游里程 1K+000 設置 1 座梳子壩，共計 1 座。

3.護岸工程：於支流匯流口上游里程 0K+100 至 0K+400 處沿溪岸施作兩側護岸共 600 公尺。

本林班內治理工程分區情形如後圖 5-16 與表 5-11 所示。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-16 旗山 90 林班各工程分區示意圖

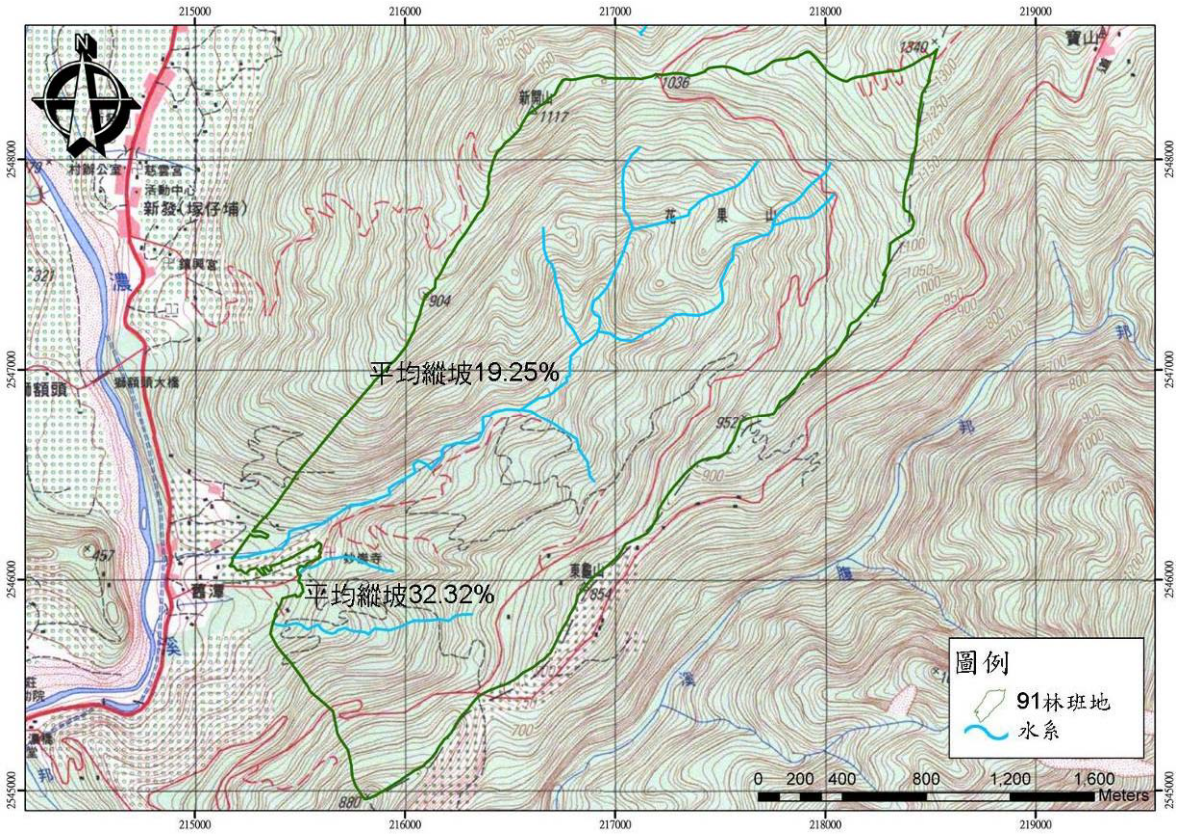
表 5-11 旗山 90 林班區域內災害問題工程規劃分區一覽表

項次	治理目標	保全對象	治理位置編號	工程名稱	X	Y	工程規劃內容	預估經費（仟元）	小計（仟元）
1	土石流溪岸崩塌	高 133 線住户 1~4 户	D4 S18 S19	巴斯蘭溪土砂控制工程	217950	2549837	梳子壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）	6,000	89,775
					218236	2549917	石籠擋土牆（以 L=360m 計）	2,160	
					218236	2549917	撒撥草籽植生造林，計有 9.8ha	4,410	
					217288	2549637	梳子壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）	6,000	
					217376	2549688	石籠擋土牆（以 L=400m 計）	2,400	
					217376	2549688	撒撥草籽植生造林，計有 12.1ha	5,445	
					216810	2549533	節制壩 1 座（以 H=5m，W=40m 計）	7,000	
					216906	2549558	節制壩 1 座（以 H=5m，W=40m 計）	7,000	
					217001	2549562	節制壩 1 座（以 H=5m，W=40m 計）	7,000	
					216810	2549533	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=50m 計）	18,000	
					216906	2549558	護岸（以 L=800m， H=3m 計） 固床工 12 座	24,360	
2	土石流溪岸崩塌	高 133 線住户 1~4 户	D4 S22	巴斯蘭溪野溪治理工程	217297	2549006	梳子壩 1 座（以 H=5m，W=60m 計）	8,000	28,670
					216991	2549059	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）	2,000	
					216694	2549449	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）	2,000	
					216749	2549192	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）	2,000	
					216694	2549449	護岸（以 L=600m， H=3m 計）	9,000	
					216694	2549449	撒撥草籽植生造林，計有 12.6ha	5,670	
合計									118,445

資料來源：嘉磐公司整理。

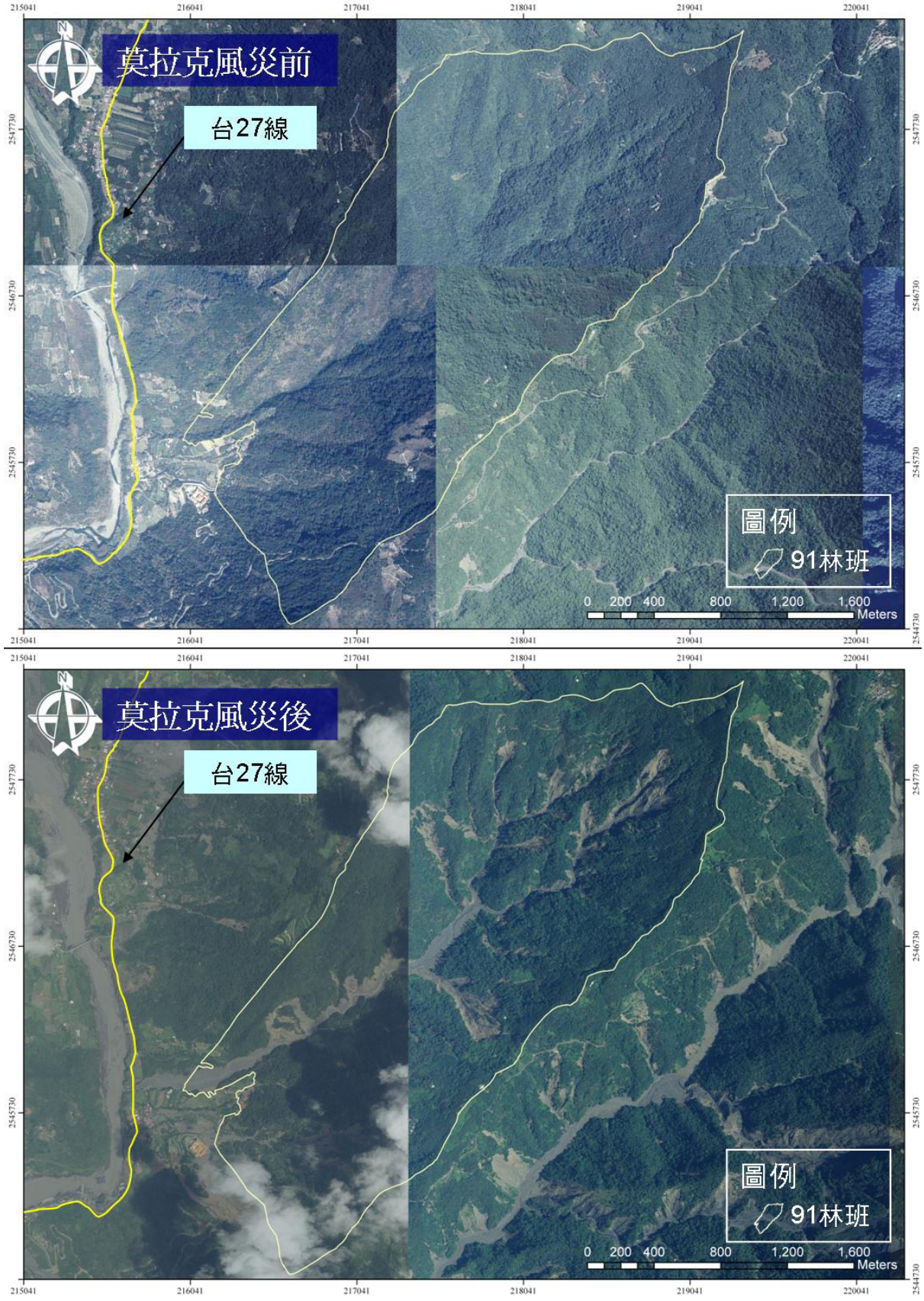
5.6 旗山 91 林班

旗山 91 林班之花果山子集水區內，林班內各溪流集水區平均縱向坡度如圖 5-17 所示。本區地質屬較不穩定之廬山層與台地堆積層；土壤則屬結構性質較鬆散之崩積土與石質土為主。且此處有舊潭溪與舊潭二號橋野溪兩條土石流潛勢溪流（編號 DF051 及編號 DF073），發生皆屬於高潛勢，再加上上游崩塌土石下移之影響，土砂災害實為嚴重。經莫拉克風災前後衛星影像判釋分析結果（圖 5-18），莫拉克風災前本區內崩塌範圍約為 4.88 公頃，莫拉克風災後明顯可看出，大量降雨造成旗山 91 林班區域內舊潭溪源頭崩塌與溪岸崩塌面積擴大，崩塌地下緣遭溪流淘刷有明顯土砂流出與堆積情形，本區於莫拉克風災過後新增崩塌地範圍約 54.9 公頃，計增加 50.05 公頃，本林班內大量崩塌土方與洪水形成土石流，影響鄰近區域。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-17 旗山 91 林班區域地形分布圖



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-18 旗山 91 林班區域於莫拉克風災前後的衛星影像圖

5.6.1 災害現況

藉由 GIS 圖資分析、現勘調查與空拍成果，本林班內待處理問題計有崩塌、沖蝕溝、土石流、野溪與地滑等五類，各災害問題詳述如下：

一、崩塌

本區崩塌問題因發生位置不同又可分為下列三種：

（一）源頭崩塌：

本林班內源頭崩塌區主要位於主、支流之源頭，計有 S23、S24 與 S26 三處源頭崩塌，面積分別為 10.6 公頃、4.7 公頃與 2.7 公頃，如圖 5-19 所示。

（二）溪岸崩塌：

發生主因為溪流淘刷溪岸兩側所造成，本林班內計有 S25 一處溪岸崩塌，面積為 2.9 公頃，如圖 5-19 所示。

二、沖蝕溝：

因坡度陡峭與豪大雨雨量，在地勢較陡處逐漸形成溝狀沖蝕，並持續沖刷形成沖蝕溝，本區內計有 E9 與 E10 兩處沖蝕溝，如圖 5-19 所示。

三、土石流：

因坡度陡峭與崩塌導致大量土砂堆積於河道，加上颱風帶來豪大雨量，使水流挾帶河床上堆積土石誘發土石流，對下游造成災害，本區內計有 D5 與 D6 兩處為水土保持局所編列之土石流潛勢溪流（高縣 DF051 與高

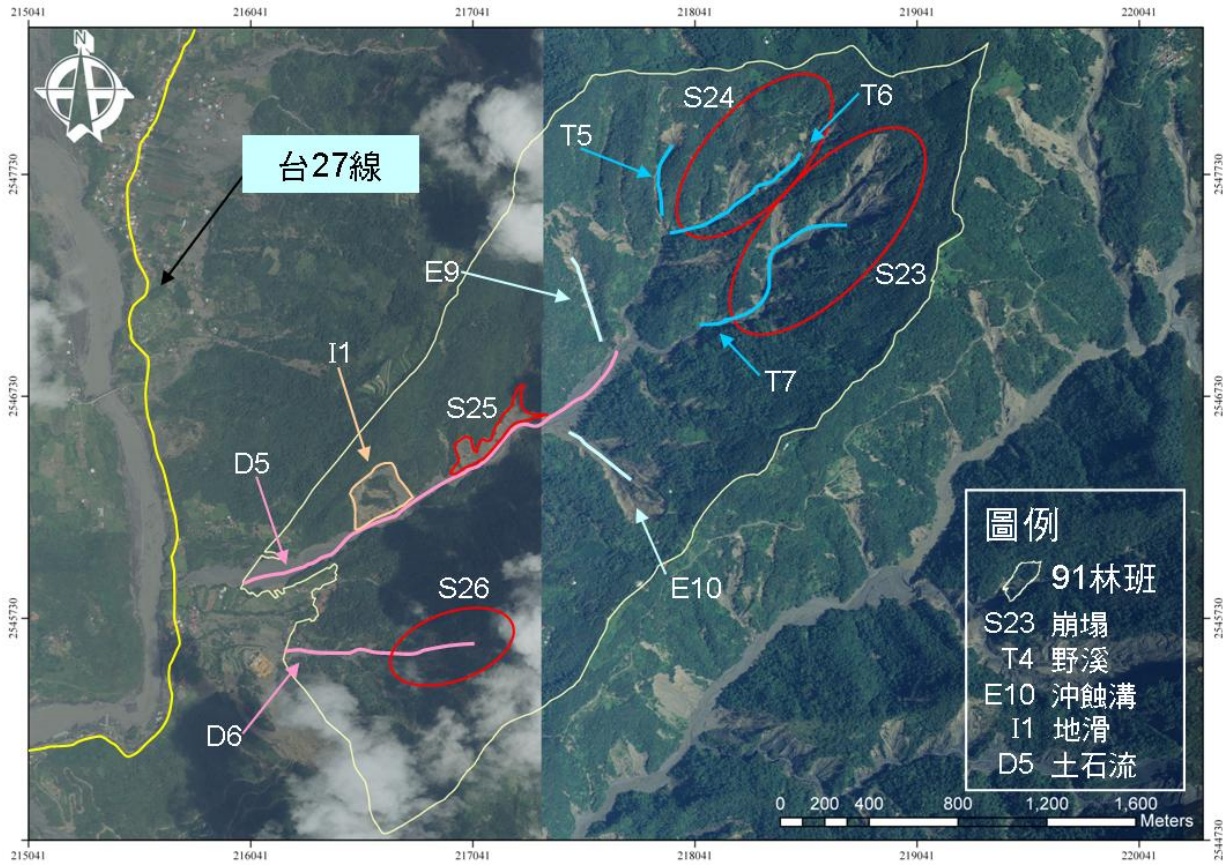
縣 DF073），如圖 5-15 所示。

四、野溪：

因交通可及性差與空拍成果不盡理想，在此僅以衛星影像判釋，發現本林班範圍內計有 T5、T6 與 T7 三處流路較為明顯之野溪，如圖 5-19 所示。

五、地滑：

因莫拉克風災帶來大量水體使坡面土體自重過重、坡度陡峭與坡腳淘刷，進而導致地滑現象產生。經現勘、衛星影像與空拍成果判釋本林班範圍內計有 I1 一處狀況較為明顯之地滑地，如圖 5-19 所示。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-19 旗山 91 林班區域災害問題分布圖

5.6.2 治理對策

針對前述本林班內各種災害問題各別所使用治理對策如下：

一、崩塌地處理：

（一）源頭崩塌：

三處源頭崩塌（S23、S24 與 S26）位於較上游區域與較陡峭之坡地且交通可及性差，考量施工難易度後本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，待下游土砂受控制或另找到施工路線後，再予以進行後續之規劃與整治。

（二）溪岸崩塌：

溪岸崩塌（S25）處利用崩塌裸露面下方進行坡腳穩固工程（如護岸），另於整治後之坡面上施行撒撥草籽及人工造林配合自然復育方式，以期恢復林相與坡面穩定之功效。

二、沖蝕溝治理：

（一）沖蝕溝（E9）：

沖蝕溝（E9）處位置屬於較上游區域交通可及性差與施工不便，因此本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，待下游土砂受控制後，再視情況予以後續之規劃與整治。

（二）沖蝕溝（E10）：

於沖蝕溝（E10）處以防砂設施來防止土砂持續下移，配合護岸施作流路整理、控制流心與抑制縱橫向沖刷持續擴大。

三、土石流防治：

（一）土石流（D5）：

於土石流（D5）溪流上游段施作防砂壩與節制壩等防砂設施，穩定土砂與降緩坡度；於土石流（D5）中游施作節制壩與固床工等結構物攔阻土砂，持續控制土砂下移；於土石流（D5）下游段施作護岸與固床工，控制流路、抑制沖刷與降緩坡度。

（二）土石流（D6）：

土石流（D6）處下游林班界範圍內有水保局台南分局轄

管之舊潭二號橋整治工程施工中，因此本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，待下游土砂受控制後，再進行後續之規劃與整治。

四、野溪治理：

野溪 T5、T6 與 T7 三處位於較上游區域交通可及性差且不利於施工，因此本區採用持續觀測與自然復育之治理對策為主，再視情況予以進行後續之規劃與整治。

五、地滑地治理：

於地滑（I1）處上方排除地表水時可用明渠、管渠、暗渠、導水管或排水隧道等疏導地表水流，並盡量採用柔性可撓構造物，以防地滑造成排水溝斷裂，另可在地表採用黏土輾壓覆蓋表土，或鋪設塑膠不等不透水材料防止地表滲透；排除地下水時可用暗渠、探鑽排水孔、排水隧道、集水井、地下截水牆、明渠、管渠或導水管快速排水與減輕水體造成之壓力。於地滑（I1）處下方進行坡腳穩固工程，如壩、護岸與固床工堤防、丁壩、擋土牆、木樁及板樁其構造須足以有效抵擋地滑力量。

由於本計畫受時間及經費限制，無法針對本地滑地進行較深入之成因及結構探討，僅能就現勘所得、空拍照片及正射影像圖進行判讀。初步判斷可能因土體之結構受 921 地震後造成崩解，再遇莫拉克大量豪雨灌注所造成之滑動所致，故先行擬定較一般性之治理工法因應。但應於日後進行一系列之區域地質文獻與地表地質調查、地質鑽探調查（地層性質、構造...）、監測（地下水位、地表傾斜、滑動速率...）及測量調查工作，以確定本區之確實成因及滑動機制、結構與滑動面之型態、深度等，以供擬定治理對策之依據。

5.6.3 工程規劃

歸納本林班內各種災害問題工程規劃如表 5-12 所示，預計治理內容說明下，說明內容中里程標示皆以林班界處為 0K+000 起始計算：

一、崩塌地處理：

（一）溪岸崩塌：

溪岸崩塌 S25：護岸、坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 2.9 公頃。

二、沖蝕溝治理：

（一）沖蝕溝 E10：

1.防砂工程：於沖蝕溝匯流口處上游 100 公尺處設置 1 座節制壩，共計 1 座。

2.護岸工程：於沖蝕溝匯流口處至上游 100 公尺處沿蝕溝施作兩側護岸各 100 公尺。

三、土石流防治（D5）：

（一）防砂工程

1.於林班界上游里程 0K+100、0K+580 與 2K+300 各設置 1 座防砂壩，共計 3 座。

2.於里程 1K+000、1K+350、1K+700 與 2K+100 各設置 1 座節制壩，共計 4 座。

（二）護岸工程

1.於里程 0K+000 至 2K+100 處施作兩側護岸各 2100 公尺。

（三）固床工程

1.於里程 0K+100 至 0K+580 處設置固床工，共計 8 座。另於地滑地坡腳（0K+600 至 0K+900）處設置固床工，共計 6 座。

四、地滑：

（一）整治工程

1.坡腳穩固工程：於地滑地（I1）坡腳處以上述土石流防治中所規劃之兩側護岸與固床工保護基腳。

2.地表排水工程：於地滑地（I1）坡面邊緣施設拍漿溝工程疏導地表水流，漸少入滲機會，共 600 公尺。

（二）調查計畫

1.地滑地調查計畫：本地滑地面積約爲 5.1 公頃，故依水土保

持技術規範第二章第三節地質調查第三十二條（註 1）規定本地滑地範圍內至少應鑽孔數量為 7 孔，而針對本地滑地建立之地滑地調查計畫，進行整體性鑽探調查（建議區內 7 孔，外圍 4 孔）、地下水位觀測管、傾斜計、觀測地滑用應變計之套管及測量調查工作，以確定本區之確實成因及滑動機制、結構與滑動面之型態、深度等，以供擬定治理對策之依據。

註 1：水土保持技術規範 第二章第三節地質調查第三十二條：

地質鑽探調查之前，必須進行區域地質文獻分析與地表地質調查，並應按基地地質狀況與現場初勘結果，設計足以獲得研判基地地質狀況之鑽孔數量、配置與深度，不宜任意採用等距、等深之方格法實施。鑽孔數量與配置原則如下：

一、鑽探剖面：每一基地至少應鑽探一個剖面，剖面應儘量與基地主要地質構造線或地層走向垂直。

二、鑽孔數量：每一剖面至少三孔，孔位配置應配合地表調查，以能研判該剖面地質結構為原則。但在地質變化地點、露頭稀少處及鑽探所得資料與預期不符者，應酌增鑽孔數。

三、鑽孔深度：鑽孔深度應配合鑽探孔數與配置，以獲得足以研判完整地質剖面資料為原則。地質軟弱地區，鑽孔深度至少為載重區寬度之一・五倍。若遇岩盤，則應至少深入岩盤五公尺或預定開挖面以下五公尺。

四、基地面積在○・五公頃以下者，鑽孔數量至少三孔。基地面積每增加一・五公頃，應增加一孔；未滿一・五公頃者，以一・五公頃計。

五、基地面積在十公頃以上者，每增加五公頃，應至少增加鑽孔一孔；不滿五公頃者以五公頃計。

鑽探孔應埋設地下水位觀測管或水壓計觀測管，在地質條件比較複雜，或有潛在基礎沉陷與滑動地區，應利用鑽孔裝設沉陷觀測儀、觀測地滑用應變計之套管，實施觀測。未設監測管之鑽孔應埋設測深管以備查驗。

表 5-12 旗山 91 林班區域內災害問題工程規劃一覽表

類型	治理位置編號	里程	工程項目	目標	工程規劃
崩塌	S25	1K+300~1K+700	溪岸崩塌地處理	恢復林相	撒撥草籽植生造林約 3.1ha
沖蝕溝	E10	蝕溝匯流口上游 0K+000~0K+100	沖蝕溝治理	抑制縱橫向沖刷 穩定流路	節制壩 1 座 護岸共 200m
土石流	D5	0K+000~2K+300	土石流防治	預防土石一次性下移 攔阻土砂 降緩坡度 穩定流路	防砂壩 3 座 節制壩 5 座 護岸共 4200m 固床工 14 座
地滑	I1	0K+600~0K+900	地滑地處理	防治地滑持續下移	拍漿溝共 600m
			地滑地調查計畫	調查地滑地性質與構造	地質鑽探 7 孔 地下水位觀測管 傾斜計 應變計

資料來源：嘉磐公司彙整。

5.6.4 工程分區整合

歸納本林班內各災害治理工程依其相關地理位置進行分區，治理工程分區說明如下：

一、工程分區：

（一）舊潭溪土砂控制工程：

本工區範圍內目前已有前述之屏東林管處另案辦理「舊潭溪崩塌地處理工程」，且已於民國 100 年 3 月中上網公告招標，該工程規劃已於地滑地（I1）下游處設置梳子壩 1 座與固床工 2 座，因設計點位與本計畫原先規劃之防砂壩 1 座與固床工 2 座位置重疊或相鄰，故將移除工程項目中防砂壩 1 座與固床工 2 座之配置，避免重複規劃計價。本工程以治理土石流潛勢溪流高縣 DF051（D5）、支流沖蝕溝（E10）、溪岸崩塌（S25）與地滑地（I1）為主，工程內容計有：

1.崩塌地處理工程：進行裸露坡面整理、撒撥草籽及人工造林，計 3.1 公頃。

2.防砂工程：於林班界上游里程 0K+100 與 2K+300 設置 1 座防砂壩，共計 2 座；另於里程 1K+000、1K+350、1K+700 與 2K+100 設置 1 座節制壩，另於沖蝕溝匯流口上游 100 公尺設置 1 座節制壩，共計 5 座。

3.護岸工程：於林班界上游里程 0K+000 至 2K+300 處沿溪流施作護岸；另於沖蝕溝匯流口處至上游 100 公尺範圍內施作護岸，兩側護岸共計 4800 公尺。

4.地表排水工程：於地滑地周圍施設拍漿溝，共 600 公尺。

5.固床工程：於林班界上游里程 0K+100 至 0K+900 處設置固床工，共計 14 座。

（二）舊潭溪地滑地調查計畫：

本工程以長期監測與調查地滑地（I1）為主，工程內容計有：

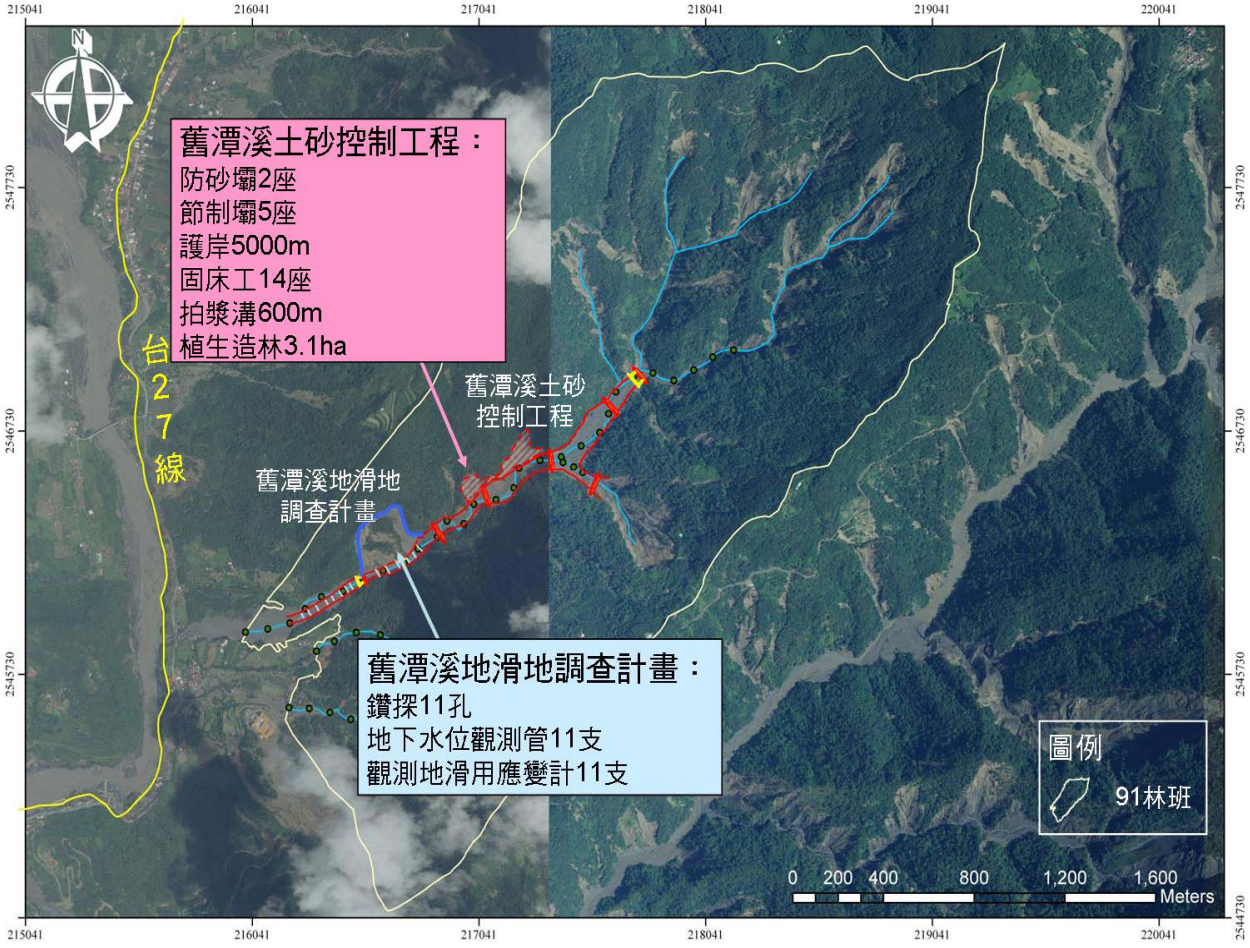
1.鑽探 11 孔（約 15m 深）。

2.地下水位觀測管 11 支。

3.傾斜管 11 支。

4.觀測地滑用應變計之套管 11 支。

本林班內各災害治理工程依其相關地理位置進行分區，各治理工程分區情形如後圖 5-20 與表 5-13 所示。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

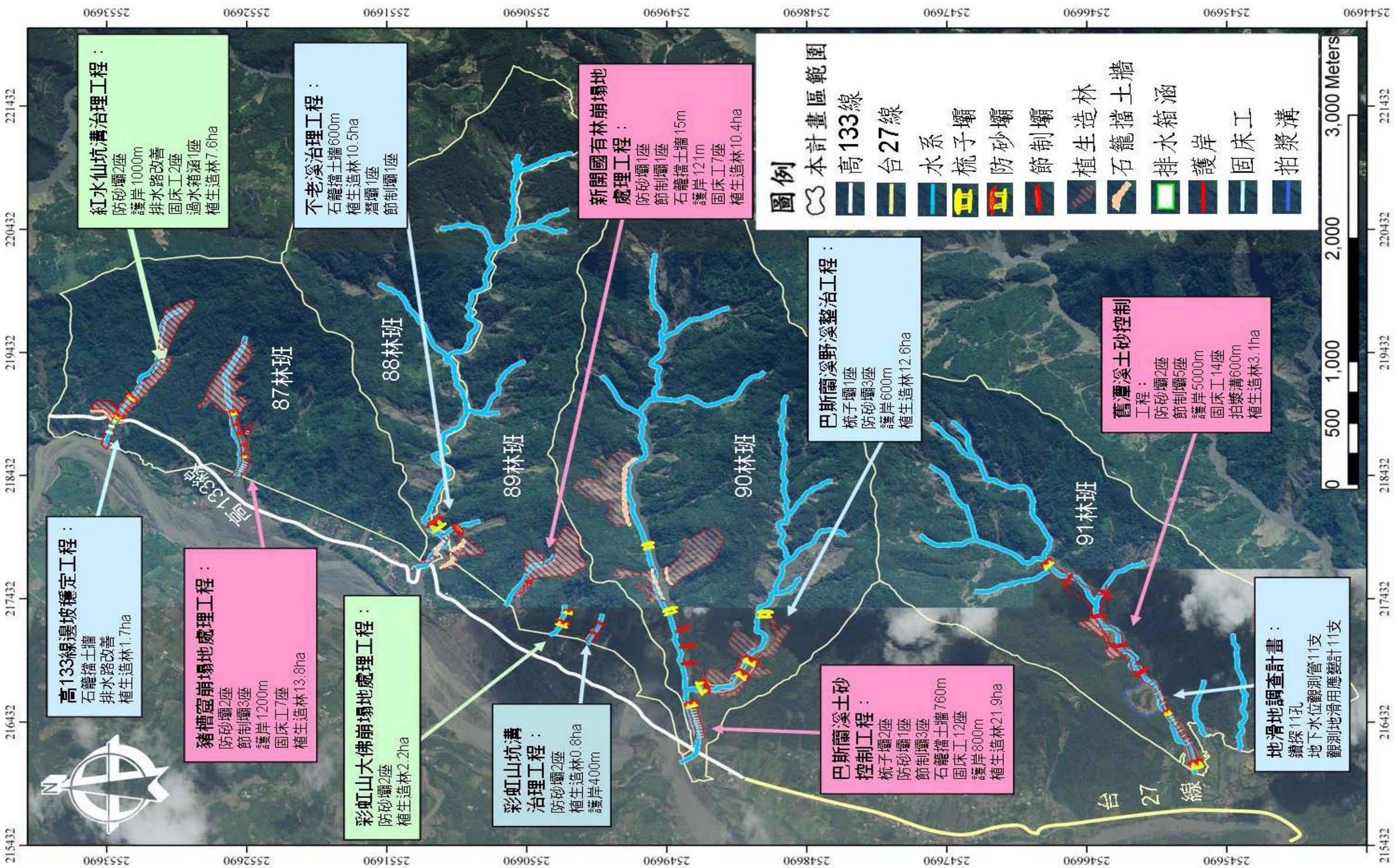
圖 5-20 旗山 91 林班各工程分區示意圖

本計畫區依各災害點位所屬之集水區進行工程分區規劃，整體規劃工程分區包含 10 處工區與 1 處調查區，規劃成果如後圖 5-21 所示，各規劃工程與下游道路相關位置圖如圖 5-22 所示。

表 5-13 旗山 91 林班區域內災害問題工程規劃分區一覽表

項次	治理目標	保全對象	治理位置編號	工程名稱	X	Y	工程規劃內容	預估經費（仟元）	小計（仟元）
1	土石流沖蝕溝溪岸崩塌地滑地	台 27 線舊潭橋住户 1~4 户	D5 E10 S25 I1	舊潭溪土砂控制工程	217723	2546952	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=15m 計）	2,000	188,561
					217611	2546801	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）	6,000	
					217611	2546801	護岸（以 L=400m，H=3m 計）	12,000	
					217310	2546610	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）	6,000	
					217063	2546439	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）	6,000	
					217097	2546492	撒撥草籽植生造林，計有 3.1ha	1,395	
					217063	2546439	護岸（以 L=1700m，H=3m 計）	51,000	
					217498	2546555	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）	6,000	
					217454	2546581	護岸（以 L=200m，H=3m 計）	6,000	
					216858	2546289	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）	6,000	
					216502	2546100	護岸（以 L=1540m，H=3m 計） 固床工 6 座	46,380	
					216684	2546199	拍漿溝（以 L=600m，H=0.5m 計）	426	
					216108	2545909	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=50m 計）	7,000	
					216108	2545909	護岸（以 L=1060m， H=3m 計） 固床工 6 座	32,040	
2	地滑地	台 27 線舊潭橋住户 1~4 户	I1	舊潭溪地滑地監測計畫	216684	2546199	地質鑽探 11 孔 地下水位觀測管 11 支 傾斜管 11 支 觀測地滑用應變計之套管 11 支	5,027	5,027
合計									193,588

資料來源：嘉磐公司整理。



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 5-21 本計畫區整體工程規劃示意圖

第六章　分年分期計畫

6.1　治理分期原則

如第五章中針對集水區問題分析與水土保持需求性，進而研擬本計畫區之治理內容，根據本計畫區之治理規劃理念及原則，本計畫內整體規劃包含崩塌地處理、沖蝕溝治理、土石流防治、地滑地治理與道路水土保持問題等為主要治理規劃，依照各工區治理需求、規模及保全對象，擬定優先處理順序，其分期原則為：

一、重要保全對象災害優先保護。

二、穩定土砂，防止災害擴大。

三、流路治理，控制災害範圍。

四、經費配置，避免過度集中。

6.2　治理優先順序分析

延續第五章中災害區位治理工程分區規劃之成果，以各災害區位規劃工程做為該區代表工區，並依照保全對象、跨河構造物、道路影響範圍、崩塌率與土石流潛勢等五項進行本計畫所列工程之優先順序評比：

一、保全對象

（一）居民

利用當地住户資料將各災害區位影響範圍進行（含其下游林班界範圍外）住户之分析，並依下列評分標準予以各工區評分，經加總後評分結果如後表 6-1 所示。

1.無住户者，0 分。

2.有住户 1~4 户者，5 分。

3.有住户 5~10 户者，10 分。

4.有住户 10~15 户者，15 分。

5.有住户 15 户以上者，20 分。

（二）鄰近道路

利用鄰近道路資料將各災害區位影響範圍進行（含其下游林班界範圍外）鄰近道路之分析，並依下列評分標準予以各工區評分，經加總後評分結果如後表 6-1 所示。

1.無道路者，0 分。

2.有鄉、縣道路者，5 分。

3.有省道者，10 分。

表 6-1　各工區保全對象分析一覽表

林班編號	災害區位編號	代表工區	住户	鄰近道路	總分
87	87-1	高 133 線邊坡穩定工程	無	高 133 線	5
	87-2	紅水仙坑溝治理工程	無	高 133 線	5
	87-3	豬槽窟崩塌地處理工程	住户 1~4 户	高 133 線	10
88	88-1	不老溪治理工程	住户 1~4 户	高 133 線	10
89	89-1	新開國有林崩塌地處理工程	住户 15 户以上	高 133 線	25
	89-2	彩虹山大佛崩塌地處理工程	住户 10~15	高 133 線	20
	89-3	彩虹山坑溝治理工程	住户 5~10 户	高 133 線	15
90	90-1	巴斯蘭溪土砂控制工程	住户 1~4 户	高 133 線	10
	90-2	巴斯蘭溪野溪整治工程	住户 1~4 户	高 133 線	10
91	91-1	舊潭溪土砂控制工程	住户 1~4 户	台 27 線	10
		舊潭溪地滑地調查計畫	住户 1~4 户	台 27 線	10

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

二、跨河構造物

利用多次現地調查結果與下游轄管單位會勘結論作為評分基準，將各災害區位影響範圍進行（含其下游林班界範圍外）有無跨河構造物之分析，並依下列評分標準予以各工區評分，評分結果如後表 6-3 所示。

1.無跨河構造物者，0 分。

2.有涵管者，5 分。

3.有箱涵者，10 分。

4.有橋樑者，15 分。

表 6-2　各工區跨河構造物分析一覽表

林班編號	災害區位編號	代表工區	跨河構造物	評分
87	87-1	高 133 線邊坡穩定工程	無	0
	87-2	紅水仙坑溝治理工程	箱涵（改善）	10
	87-3	豬槽窟崩塌地處理工程	紅水仙橋（新建）	15
88	88-1	不老溪治理工程	新開橋（復舊）	15
89	89-1	新開國有林崩塌地處理工程	無	0
	89-2	彩虹山大佛崩塌地處理工程	無	0
	89-3	彩虹山坑溝治理工程	無	0
90	90-1	巴斯蘭溪土砂控制工程	新寶橋（復舊）	15
	90-2	巴斯蘭溪野溪整治工程	新寶橋（復舊）	15
91	91-1	舊潭溪土砂控制工程	舊潭橋（完好）	15
		舊潭溪地滑地調查計畫	舊潭橋（完好）	15

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

三、道路影響範圍

利用莫拉克風災後之 GIS 圖資判讀道路影響範圍作為評分基準，將各災害區位之影響道路範圍（以公尺計）進行分析，並依下列評分標準予以本計畫區各工區之影響道路範圍作評分，評分結果如表 6-2 所示。

1.影響道路區段為 100 公尺以下者，1 分。

2.影響道路區段為 101~150 公尺者，5 分。

3.影響道路區段為 151~200 公尺者，10 分。

4.影響道路區段為 201~250 公尺者，15 分。

5.影響道路區段為 251~300 公尺者，20 分。

6.影響道路區段為 301~350 公尺者，25 分。

7.影響道路區段為 351~400 公尺者，30 分。

8.影響道路區段為 401 公尺以上者，35 分。

表 6-3　各工區道路影響範圍分析一覽表

林班編號	災害區位編號	代表工區	影響道路區段（m）	評分
87	87-1	高 133 線邊坡穩定工程	180	10
	87-2	紅水仙坑溝治理工程	120	5
	87-3	豬槽窟崩塌地處理工程	400	30
88	88-1	不老溪治理工程	150	5
89	89-1	新開國有林崩塌地處理工程	450	35
	89-2	彩虹山大佛崩塌地處理工程	250	15
	89-3	彩虹山坑溝治理工程	115	5
90	90-1	巴斯蘭溪土砂控制工程	200	10
	90-2	巴斯蘭溪野溪整治工程	200	10
91	91-1	舊潭溪土砂控制工程	160	10
		舊潭溪地滑地調查計畫	160	10

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

四、崩塌率

利用莫拉克風災後之 GIS 圖資判讀崩塌地投影面積，佔整體溪流控制集水區面積之百分比所得，將各災害區位之崩塌率進行分析，依本計畫區各工區之崩塌率範圍作為評分依據，並以下列評分標準予以各工區評分，評分結果如後表 6-4 所示。

1.崩塌率 0.0~15.0%者，5 分。

2.崩塌率 15.1~20.0%者，10 分。

3.崩塌率 20.1~25.0%者，15 分。

4.崩塌率大於 25.0%者，20 分。

表 6-4　各工區崩塌率分析一覽表

林班編號	災害區位編號	代表工區	控制面積（ha）	崩塌面積（ha）	崩塌率（%）	評分
87	87-1	高 133 線邊坡穩定工程	3.4	1.7	50.7	20
	87-2	紅水仙坑溝治理工程	64.7	9.2	14.2	5
	87-3	豬槽窟崩塌地處理工程	60.3	14.1	23.4	15
88	88-1	不老溪治理工程	548.1	76.3	13.9	5
89	89-1	新開國有林崩塌地處理工程	28.2	11.5	40.8	20
	89-2	彩虹山大佛崩塌地處理工程	11.8	2.9	24.7	15
	89-3	彩虹山坑溝治理工程	11.4	0.7	6.1	5
90	90-1	巴斯蘭溪土砂控制工程	455.3	76.8	16.8	10
	90-2	巴斯蘭溪野溪整治工程	251.4	39.1	15.6	10
91	91-1	舊潭溪土砂控制工程	458.4	57.2	12.5	5
		舊潭溪地滑地調查計畫	5.1	5.1	100	20

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

五、土石流潛勢

將各災害區位之土石流潛勢高低進行分析，依本計畫區各工區是否為水土保持局所編列之土石流潛勢溪流與其土石流潛勢高低範圍作為評分依據，並以下列評分標準予以各工區評分，評分結果如後表 6-5 所示。

1.未編列為土石流潛勢溪流者，0 分。

2.編列為土石流低潛勢者，5 分。

3.編列為土石流中潛勢者，10 分。

4.編列為土石流高潛勢者，15 分。

表 6-5　各工區土石流潛勢分析一覽表

林班編號	災害區位編號	代表工區	土石流潛勢	評分
87	87-1	高 133 線邊坡穩定工程	無	0
	87-2	紅水仙坑溝治理工程	無	0
	87-3	豬槽窟崩塌地處理工程	中	10
88	88-1	不老溪治理工程	高	15
89	89-1	新開國有林崩塌地處理工程	高	15
	89-2	彩虹山大佛崩塌地處理工程	無	0
	89-3	彩虹山坑溝治理工程	無	0
90	90-1	巴斯蘭溪土砂控制工程	高	15
	90-2	巴斯蘭溪野溪整治工程	無	0
91	91-1	舊潭溪土砂控制工程	高	15
		舊潭溪地滑地調查計畫	高	15

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

將上述各工區依照保全對象、跨河構造物、道路影響範圍、崩塌率與土石流潛勢等五項進行本計畫所列工程之優先順序評比結果，本次權重評比以保全對象為最重要，其次為配合高雄市政府之高 133 線災修工程加重配分於跨河構造物與道路影響範圍兩項，整體權重配分如後表 6-6 所示，並依下列標準進行各工區之權重分析。

表 6-6　各工區災害問題項目配分一覽表

評 分 項 目	權重配分
1.保全對象	30%
2.跨河構造物	25%
3.道路影響範圍	20%
4.崩塌率	15%
5.土石流潛勢	10%

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

整合結果擬定優先處理順序如表 6-7 所示，由表中明顯可看出旗山 89 林班地新開國有林崩塌地處理工程為需最優先處理（分數最高者）之工程，故於本計畫中之先期工程設計經分析評估後，選擇旗山 89 林班地新開國有林崩塌地處理工程為本計畫之先期工程，並著手此工區之規劃與設計。

表 6-7　各工區治理優先順序評比一覽表

林班編號	災害區位編號	評分 / 代表工區 / 項目 / 權重	保全對象（30%）	跨河構造物（25%）	道路影響範圍（20%）	崩塌率（15%）	土石流潛勢（10%）	總分	順序
87	87-1	高 133 線邊坡穩定工程	1.50	0.00	2.00	3.00	0.00	6.50	9
	87-2	紅水仙坑溝治理工程	1.50	2.50	1.00	0.75	0.00	5.75	11
	87-3	豬槽窟崩塌地處理工程	3.00	3.75	6.00	2.25	1.00	16.00	2
88	88-1	不老溪崩塌地處理工程	3.00	3.75	1.00	0.75	1.50	10.00	8
89	89-1	新開國有林崩塌地處理工程	7.50	0.00	7.00	3.00	1.50	19.00	1
	89-2	彩虹山大佛崩塌地處理工程	6.00	0.00	3.00	2.25	0.00	11.25	5
	89-3	彩虹山坑溝治理工程	4.50	0.00	1.00	0.75	0.00	6.25	10
90	90-1	巴斯蘭溪土砂控制工程	3.00	3.75	2.00	1.50	1.50	11.75	4
	90-2	巴斯蘭溪野溪整治工程	3.00	3.75	2.00	1.50	0.00	10.25	7
91	91-1	舊潭溪土砂控制工程	3.00	3.75	2.00	0.75	1.50	11.00	6
	91-1	舊潭溪地滑地調查計畫	3.00	3.75	2.00	3.00	1.50	13.25	3

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

6.3 整體分年分期規畫內容

在保育治理計畫中，集水區受地質環境影響，多處仍屬擾動不穩定區域，透過治山防災工程的施做，可立即減少各種災害發生，維護保全對象的安全，健全整體集水區之健康發展。故將計畫區問題予以區分，並將集水區本身洪水及土砂問題，依重要性分為近程、中程與遠程計畫予以提出，並按照評估優先順序提出建議。

本計畫將整體治理工程分為四個時期，分別為先期、短期、中期、長期治理工程如下：

一、先期工程：

篩選目前最急迫需要，社會關注程度最高之區域，以供本年度（民國 100 年）優先治理工程施作。

二、短期工程：

主要目的為提供集水區緊急處理，避免集水區受災情形擴大，故短期工程針對保全對象明確且影響範圍大之災害區位優先進行治理規劃，另配合高雄市政府之高 133 線道路災修工程，將下游會直接影響到高 133 線道路之工區，配合高 133 線災修工程移至短期工程中施作，建議執行年度為先期工程完工後依優先順序評比成果分為民國 101、102 兩年度來執行。

三、中期工程：

主要目的為承接短期工程成果，穩定集水區土砂，並作為後續工程之先期準備，故中期工程針對針對立即性致災發生性較低及部分既有災損進行改善，並待短期工程穩定河道土砂後，再針對邊坡、野溪工程，建議執行年度為短期工程完工後依優先順序評比成果分為民國 103、104 兩年度來執行。

四、長期工程：

主要目的為復育集水區，防止崩塌地之擴大，恢復集水區內崩塌地植生狀態，故長期工程針對災害影響保全對象較少之區位與植生復育為主要治理目標，並且補強中期工程尚未完成之工程

內容，建議執行年度為中期工程完工後依優先順序評比成果分為民國 105、106 兩年度來執行。

因此，本計畫於短期工程主要針對河道土砂與崩塌地進行整治，待河道土砂與崩塌地趨於穩定後，後續再針對野溪、邊坡、道路施作治理工程，以達保土防砂、防洪減災之功效。另於莫拉克風災後，本計畫區已有幾處規劃緊急處理工程，本工作團隊於規劃工程時將其排除所編列項目中以避免工程重複編列。各林班範圍內所提列之整治工程彙整，依各治理工程之地理區位、治理需求急迫性與工程連續性規劃其各分區分期如表 6-8 所示。

表 6-8　本計畫區工程規劃分期一覽表（1/5）

項次	期程	年度	林班編號	治理目標	保全對象	工程名稱	X	Y	工程規劃內容
1	短	102	87	道路水土保持	道路高 133 線	高 133 線邊坡治理工程	218908	2553535	石籠擋土牆（以 L=200m 計）
							218908	2553535	排水路改善（以 L=300m 計）
							218908	2553535	撒撥草籽植生造林，計有 2.2ha
2	短	102	87	沖蝕溝源頭崩塌	道路高 133 線	紅水仙坑溝治理工程	219092	2553452	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）
							218937	2553547	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=15m 計）
							218893	2553577	護岸（以 L=200m，H=3m 計）
							218893	2553577	過水箱涵 1 座
							218893	2553577	撒撥草籽植生造林，計有 5.4ha
3	長	106	87	沖蝕溝溪岸崩塌	道路高 133 線	紅水仙坑溝治理二期工程	219325	2553294	撒撥草籽植生造林，計有 2.2ha
							218693	2553645	護岸（以 L=200m，H=2.5m 計） 固床工 2 座
4	短	101	87	土石流溪岸崩塌	道路高 133 線住户 1~4 户	豬槽窟崩塌地處理工程	218424	2552727	撒撥草籽植生造林，計有 1.7ha
							218559	2552698	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=25m 計）
							218458	2552707	護岸（以 L=480m， H=3m 計） 固床工 5 座

資料來源：嘉磐公司整理。

表 6-8　本計畫區工程規劃分期一覽表（2/5）

項次	期程	年度	林班編號	治理目標	保全對象	工程名稱	X	Y	工程規劃內容
5	中	103	87	土石流 溪岸崩塌 源頭崩塌	道路高 133 線 住户 1~4 户	豬槽窟崩塌地 處理二期工程	218887	2552752	撒撥草籽植生造林，計有 8.7ha
							218728	2552719	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=15m 計）
							218793	2552741	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							218724	2552716	撒撥草籽植生造林，計有 1.7ha
							218724	2552716	護岸（以 L=340m，H=3m 計）
6	長	105	87	土石流 溪岸崩塌 沖蝕溝	道路高 133 線 住户 1~4 户	豬槽窟崩塌地 處理三期工程	218722	2552717	節制壩 1 座（以 H=5m，W=40m 計）
							218719	2552689	護岸（以 L=200m，H=2.5m 計） 固床工 2 座
							218628	2552697	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							218608	2552700	撒撥草籽植生造林，計有 1.7ha
							218608	2552700	護岸（以 L=180m，H=3m 計）
7	短	104	88	土石流 溪岸崩塌	道路高 133 線 新開橋 住户 5 户以上	不老溪治理工程	218728	2552719	潛壩 1 座（以 H=5m，W=15m 計）
							217971	2551233	節制壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）
8	中	106	88	溪岸崩塌	道路高 133 線 新開橋 住户 5 户以上	不老溪治理 二期工程	218908	2553535	石籠擋土牆（以 L=600m 計）
							217949	2551321	撒撥草籽植生造林，計有 6.8ha

資料來源：嘉磐公司整理。

表 6-8　本計畫區工程規劃分期一覽表（3/5）

項次	期程	年度	林班編號	治理目標	保全對象	工程名稱	X	Y	工程規劃內容
9	先	100	89	土石流	道路高 133 線 住戶 10 戶以上	新開國有林崩塌地處理工程	217570	2550665	石籠擋土牆（L=15m 計）
							217556	2550687	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							217370	2550764	防砂壩 1 座（以 H=10m，W=60m 計）
							217501	2550743	護岸（以 L=100m，H=3m 計） 固床工 7 座
							217370	2550764	撒撥草籽植生，計有 2.1ha
10	中	103	89	源頭崩塌	道路高 133 線 住戶 10 戶以上	新開國有林崩塌地處理二期工程	217630	2550658	撒撥草籽植生人工造林，計有 10.4ha
11	短	101	89	源頭崩塌	道路高 133 線 住戶 5~10 戶	彩虹山大佛崩塌地處理工程	217275	2550404	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）
							217200	2550423	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							217326	2550391	撒撥草籽植生，計有 2.2ha
12	短	102	89	沖蝕溝	道路高 133 線 住戶 5~10 戶	彩虹山坑溝治理工程	217237	2550132	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=15m 計）
							217157	2550185	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）
							217066	2550219	撒撥草籽植生，計有 0.8ha
13	短	101	90	土石流	道路高 133 線 住戶 1~4 戶	巴斯蘭溪土砂控制工程	216810	2549533	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=50m 計）
							216906	2549558	護岸（以 L=800m， H=3m 計） 固床工 12 座

資料來源：嘉磐公司整理。

表 6-8　本計畫區工程規劃分期一覽表（4/5）

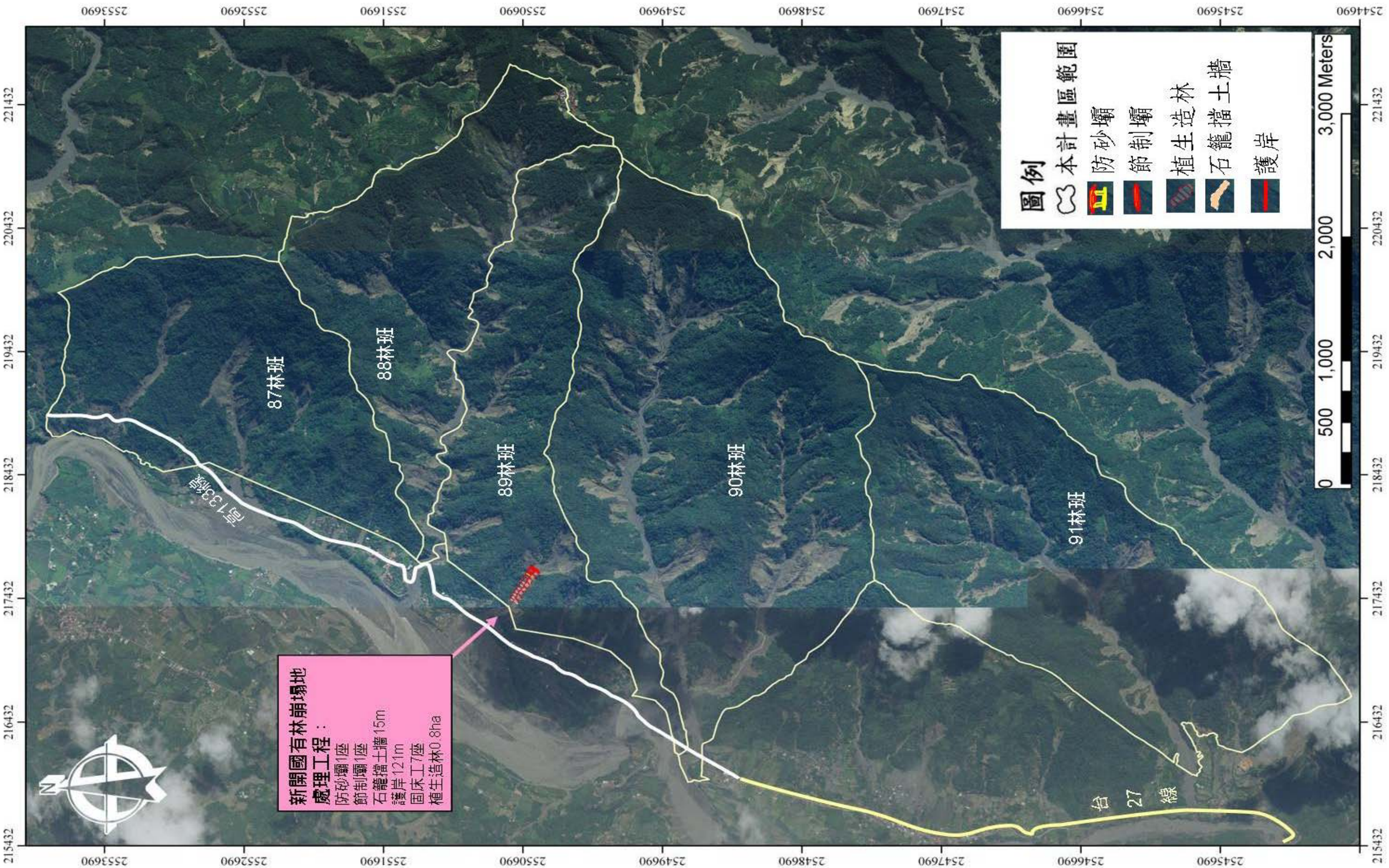
項次	期程	年度	林班編號	治理目標	保全對象	工程名稱	X	Y	工程規劃內容
14	中	103	90	土石流 溪岸崩塌	道路高 133 線 住户 1~4 户	巴斯蘭溪土砂 控制二期工程	217950	2549837	梳子壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							218236	2549917	石籠擋土牆（以 L=360m 計）
							218236	2549917	撒撥草籽植生造林，計有 9.8ha
15	長	105	90	土石流 溪岸崩塌	道路高 133 線 住户 1~4 户	巴斯蘭溪土砂 控制三期工程	217288	2549637	梳子壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							217376	2549688	石籠擋土牆（以 L=400m 計）
							217376	2549688	撒撥草籽植生造林，計有 12.1ha
							216810	2549533	節制壩 1 座（以 H=5m，W=40m 計）
							216906	2549558	節制壩 1 座（以 H=5m，W=40m 計）
							217001	2549562	節制壩 1 座（以 H=5m，W=40m 計）
16	短	102	90	土石流	道路高 133 線 住户 1~4 户	巴斯蘭溪野溪 整治工程	217297	2549006	梳子壩 1 座（以 H=5m，W=60m 計）
							216991	2549059	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）
17	中	103	90	土石流 溪岸崩塌	道路高 133 線 住户 1~4 户	巴斯蘭溪野溪 整治二期工程	216694	2549449	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）
							216749	2549192	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=20m 計）
							216694	2549449	護岸（以 L=600m， H=3m 計）
							216694	2549449	撒撥草籽植生造林，計有 12.6ha
18	短	102	91	土石流	台 27 線 舊潭橋 住户 1~4 户	舊潭溪土砂 控制工程	217723	2546952	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=15m 計）
							217611	2546801	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							217611	2546801	護岸（以 L=400m，H=3m 計）

資料來源：嘉磐公司整理。

表 6-8　本計畫區工程規劃分期一覽表（5/5）

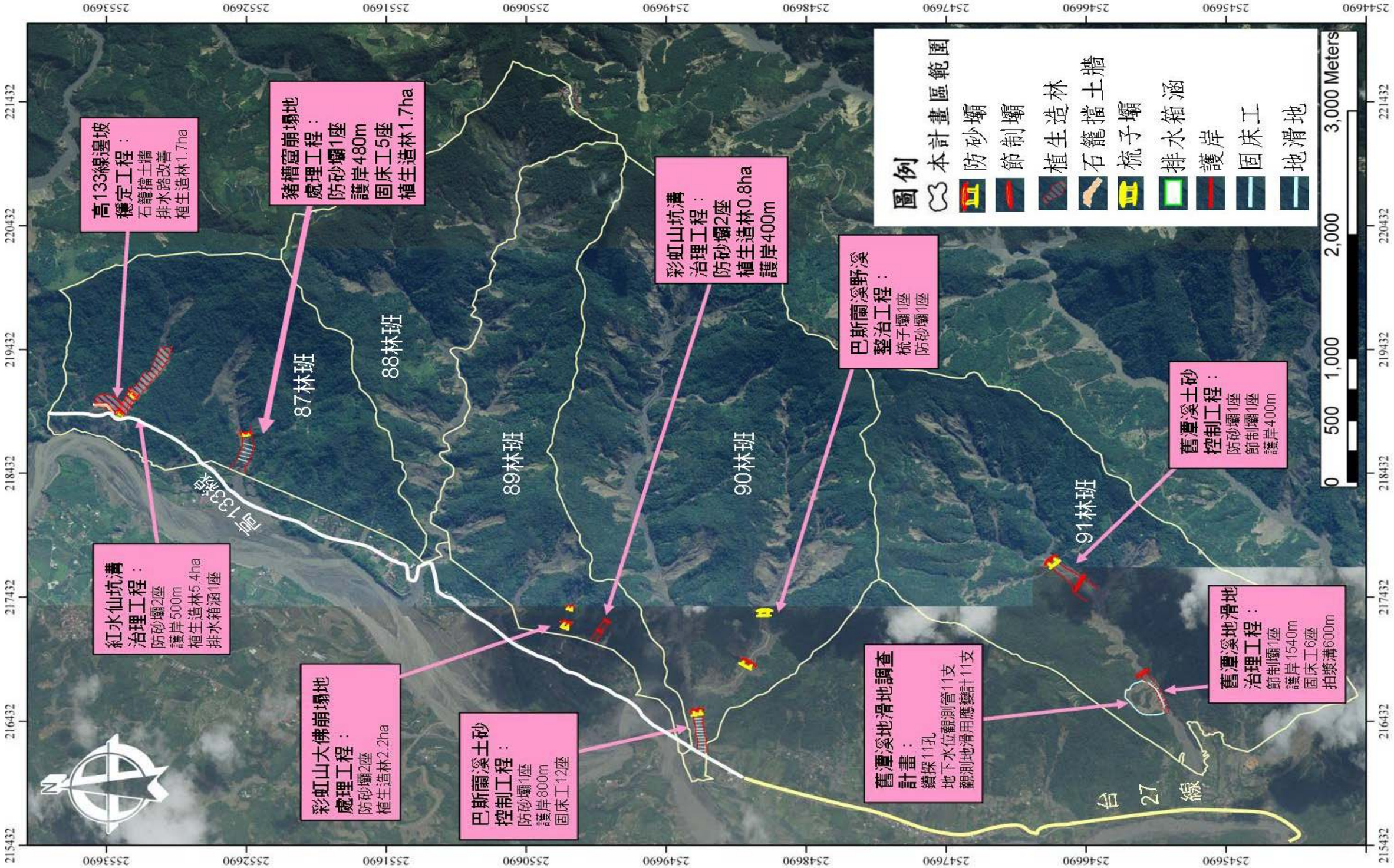
項次	期程	年度	林班編號	治理目標	保全對象	工程名稱	X	Y	工程規劃內容
19	中	104	91	土石流 沖蝕溝	台 27 線 舊潭橋 住戶 1~4 戶	舊潭溪土砂 控制二期工程	217310	2546610	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							217063	2546439	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							217063	2546439	護岸（以 L=1700m，H=3m 計）
							217097	2546492	撒撥草籽植生造林，計有 3.1ha
							217498	2546555	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							217454	2546581	護岸（以 L=200m，H=3m 計）
20	短	101	91	土石流 溪岸崩塌 地滑地	台 27 線 舊潭橋 住戶 1~4 戶	舊潭溪地滑地 治理工程	216858	2546289	節制壩 1 座（以 H=5m，W=30m 計）
							216502	2546100	護岸（以 L=1540m，H=2.5m 計） 固床工 6 座
							216684	2546199	拍漿溝（以 L=600m，H=0.5m 計）
21	長	106	91	土石流	台 27 線 舊潭橋 住戶 1~4 戶	舊潭溪土砂 控制三期工程	216108	2545909	防砂壩 1 座（以 H=5m，W=50m 計）
							216108	2545909	護岸（以 L=1060m， H=3m 計） 固床工 6 座
22	短	101	91	地滑地	台 27 線 舊潭橋 住戶 1~4 戶	舊潭溪地滑地調 查計畫	216684	2546199	地質鑽探 11 孔 地下水位觀測管 11 支 傾斜管 11 支 觀測地滑用應變計之套管 11 支

資料來源：嘉磐公司整理。



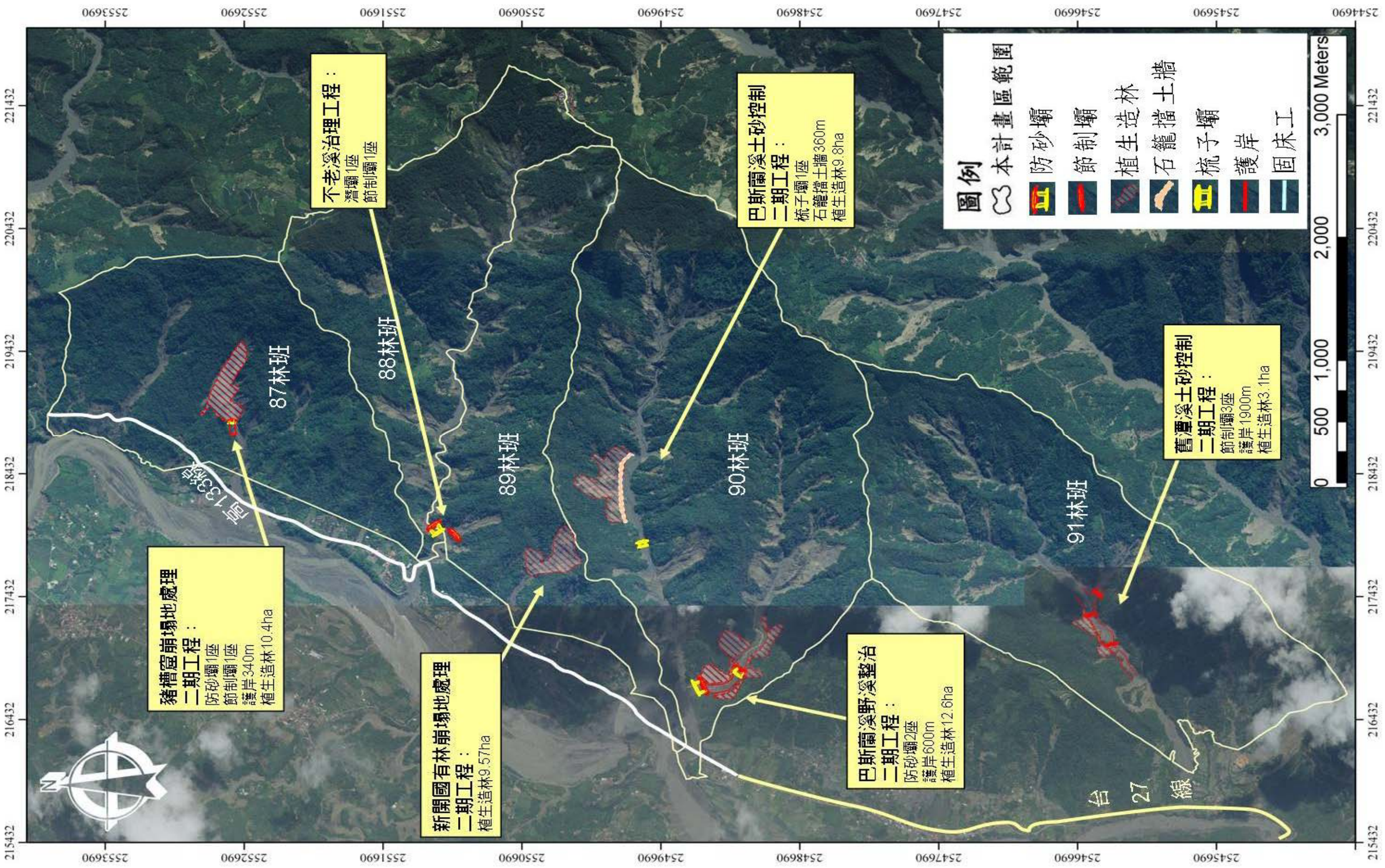
資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 6-1　本計畫區先期工程規劃示意圖



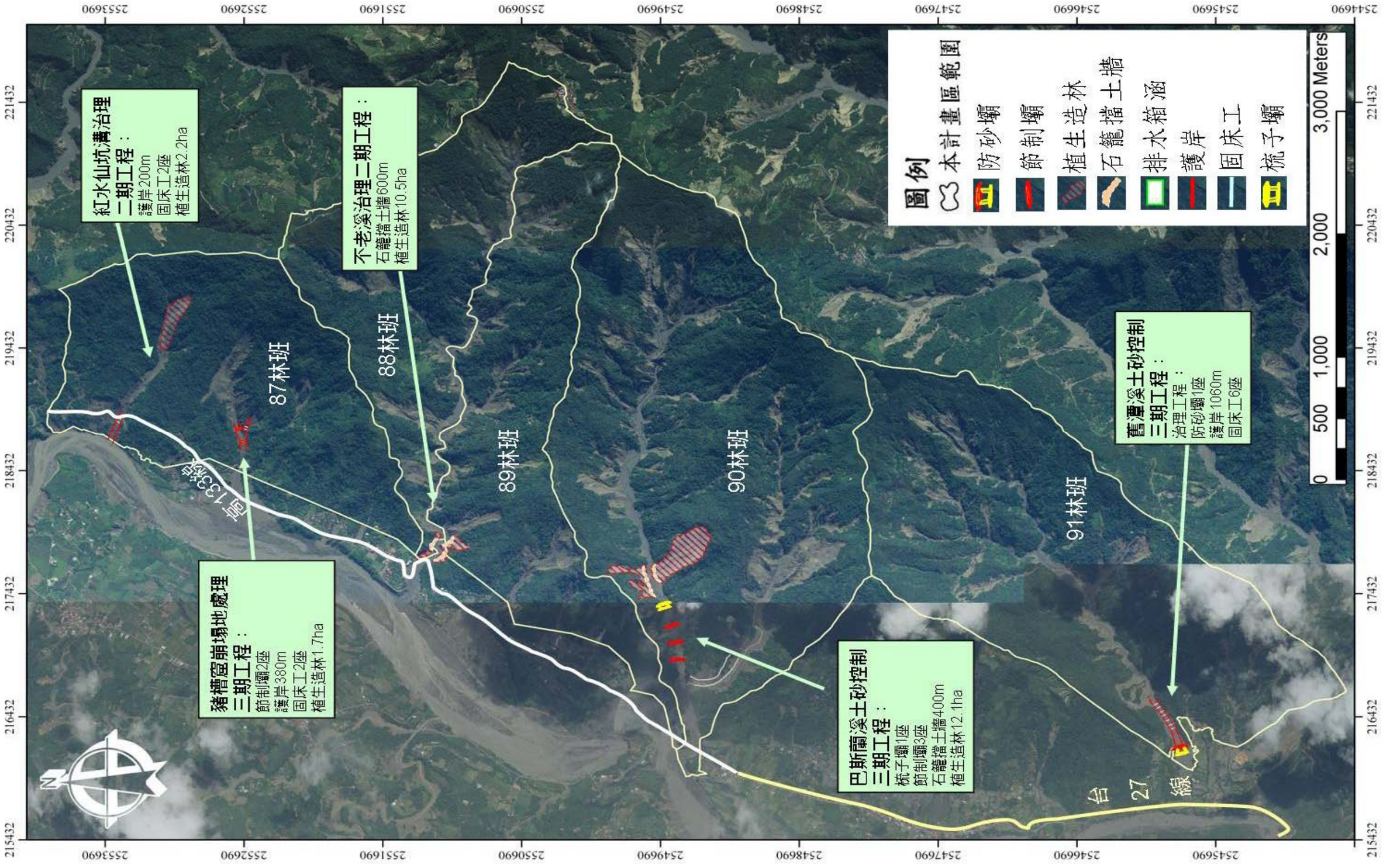
資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 6-2　本計畫區短期工程規劃示意圖



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 6-3　本計畫區中期工程規劃示意圖



資料來源：嘉磐公司利用地理資訊系統（GIS）資料套繪而成。

圖 6-4　本計畫區長期工程規劃示意圖

藉由本計畫區內各整治工程分區分期規劃成果配合前節治理優先順序分析，擬訂本計畫所規劃之工程分年分期規劃成果如表 6-9 所示。

表 6-9　本計畫區整體規劃工程分年分期一覽表

規劃施工順序	期程	年度	治理工程優先順序評比	林班編號	工程名稱	經費預估	分期經費
1	先	100	1	89	新開國有林崩塌地處理工程	23,217	23,217
2	短	101	2	87	豬槽窟崩塌地處理工程	18,165	141,913
3		101	3	91	舊潭溪地滑地調查計畫	5,027	
4		101	3	91	舊潭溪地滑地治理工程	52,806	
5		101	4	90	巴斯蘭溪土砂控制工程	12,570	
6		101	5	89	彩虹山大佛崩塌地處理工程	-	
7		102	6	91	舊潭溪土砂控制工程	20,000	
8		102	7	90	巴斯蘭溪野溪整治工程	10,000	
9		102	9	87	高 133 線邊坡穩定工程	6,690	
10		102	10	89	彩虹山坑溝治理工程	4,150	
11		102	11	87	紅水仙坑溝治理工程	12,505	
12	中	103	1	89	新開國有林崩塌地處理二期工程	5,280	141,070
13		103	2	87	豬槽窟崩塌地處理二期工程	22,880	
14		103	4	90	巴斯蘭溪土砂控制二期工程	13,845	
15		104	5	91	舊潭溪土砂控制二期工程	76,395	
16		103	7	90	巴斯蘭溪野溪整治二期工程	18,670	
17		104	8	88	不老溪治理工程	4,000	
18	長	105	2	87	豬槽窟崩塌地處理三期工程	7,565	124,335
19		105	4	90	巴斯蘭溪土砂控制三期工程	63,360	
20		106	6	91	舊潭溪土砂控制三期工程	39,360	
21		106	8	88	不老溪治理二期工程	6,660	
22		106	11	87	紅水仙坑溝治理二期工程	7,390	
合計							430,535

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

註：1.彩虹山大佛崩塌地處理工程已發包施工，避免規劃經費重複計算，故算將其經費編列為-。

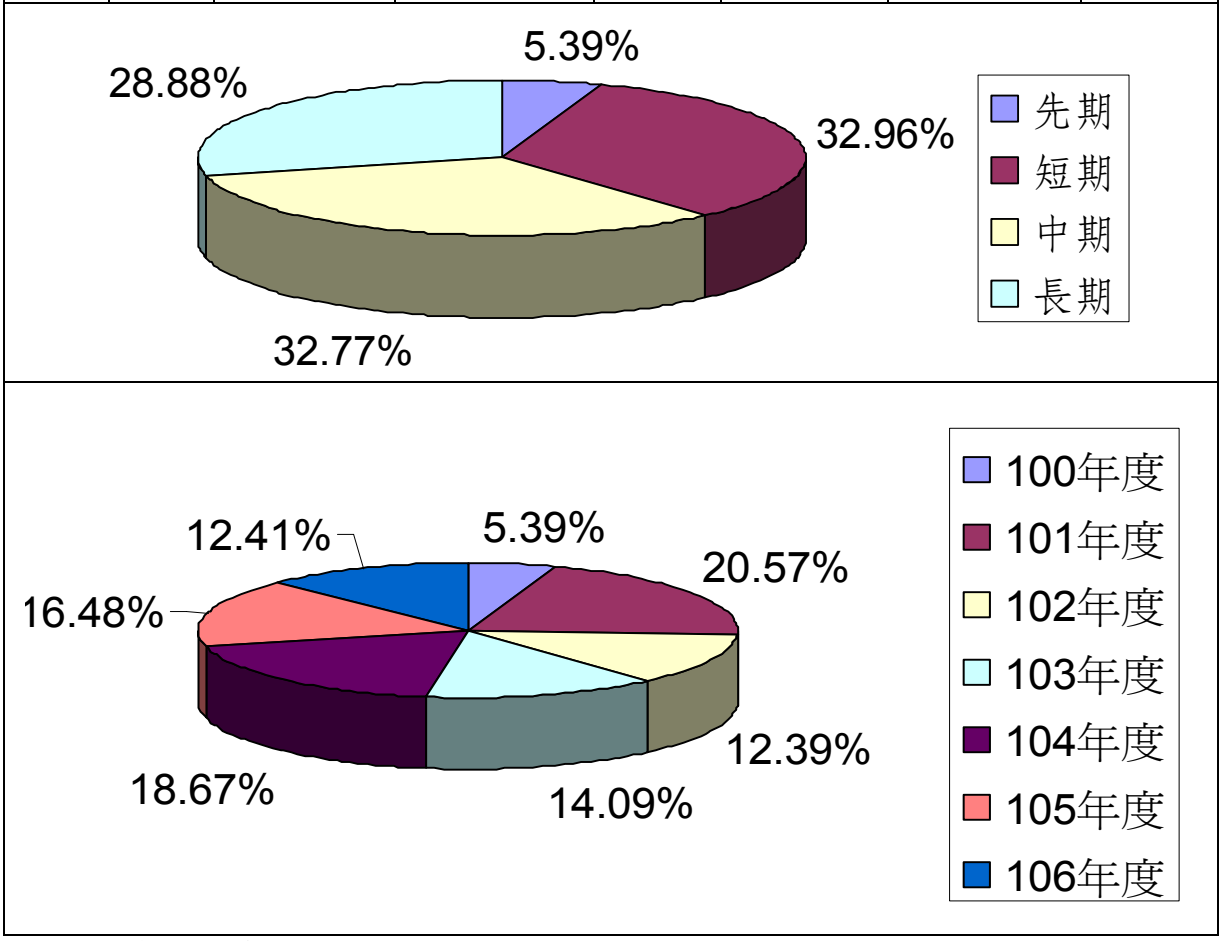
2.為平衡各年度經費配置，將規劃施工順序中第 16 項工程（巴斯蘭溪野溪整治二期工程）納入 103 年度中施作。

各工程分期治理計畫內容如前所述，本計畫區工程分年分期規劃如表 6-10 所示，整體分年分期規劃包含本年度（民國 100 年）先期工

程 1 件，經費共 23,217 仟元；短期工程 10 件，經費共 141,913 仟元（101 年度 5 件，總經費為 88,568 仟元；102 年度 5 件，總經費為 53,345 仟元）；中期工程 6 件，經費共 141,070 仟元（103 年度 4 件，總經費為 60,675 仟元；104 年度 3 件，總經費為 80,395 仟元）；長期工程 5 件，經費共 124,335 仟元（105 年度 2 件，總經費為 70,925 仟元；106 年度 3 件，總經費為 53,410 仟元）。

表 6-10 本計畫區整體規劃工程分年分期經費比例一覽表

期程	件數	分期經費總額	分期經費百分比（%）	規劃執行年度	件數	分年經費總額	分年經費百分比（%）
先期	1	23,217	5.39	100	1	23,217	5.39
短期	10	141,913	32.77	101	5	88,568	20.57
				102	5	53,345	12.39
中期	6	141,070	32.96	103	4	60,675	14.09
				104	2	80,395	18.67
長期	5	124,335	28.88	105	2	70,925	16.48
				106	3	53,410	12.41
小計	22	430,535	100.00	7	22	430,535	100.00



資料來源：嘉磐公司彙整分析。

第七章　先期工程細部設計

本計畫規劃之第一期（先期）治理工程項目說明如下：提具初步工程預算書中之詳細價目如後表 7-1，各工項單價分析詳後表 7-2~7-26 及附件一工程設計圖。

一、新設防砂壩 1 座（全高 12.5 m、溢口至底部基礎高 9.5 m，壩長 62.5 m，溢口寬度 14 m）。

二、新設節制壩 1 座（於里程 0K+242.5 處：全高 11 m、溢口至底部基礎高 9 m，壩長 34 m、溢口寬度 14 m）。

三、新設石籠擋土牆 15m（於里程 0K+043 處：全長 15m）。

四、固床工 7 座（皆 1m 寬）。

五、左側護岸 45.5m、右側護岸 75.5m。

六、先期治理工程進行河道兩側之植生復育與造林面積約為 0.83 ha，採用之方式為撒播草籽植生與植栽 1630 株。

表 7-1　本計畫區先期工程預算表（1/2）

工程名稱	新開國有林崩塌地處理工程			會計科目	莫拉克災後重建特別預算	
施工地點	高雄市六龜區			工程編號	(100)屏建字第 7 號	
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
壹	發包工程費					
一	施工費					
1	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實	M^3	6,229.000	1,920	11,959,680	
2	場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用 3 次)	M^2	5,139.000	336	1,726,704	
3	土方工作，開挖，砂土礫石	M^3	24,121.000	25	603,025	
4	土方工作，開挖，軟岩	M^3	3,017.000	128	386,176	
5	土方工作，開挖，硬岩	M^3	3,017.000	305	920,185	
6	土方工作，回填，原材料回填	M^3	29,972.000	30	899,160	
7	土方工作，餘方處理	M^3	183.000	40	7,320	
8	砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑 40~80cm 佔 80%)，混凝土強度 210kgf/ cm^2	M^2	600.000	1,661	1,008,600	現採佔 50%，外購 50%

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-1 本計畫區先期工程預算表（2/2）

9	砌排石工，乾砌石，大塊石(長徑 40~80cm 佔 80%)	M^2	592.000	348	206,016	現採佔 50%，外購 50%
10	4"ΦPVC 洩水管安裝	處	252.000	169	42,588	
11	排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D= 450mm，三級管	M	84.000	1,013	85,092	
12	鋼筋，連工帶料	T	172.000	2,800	481,600	
13	高鍍鋅土石籠（內裝織布袋）	M^3	17.000	7,250	123,250	
14	鋼軌樁打設 37kg/m，L＝6m	支	8,300.000	22	182,600	
15	撒播草籽植生	M^2	1,630.000	78	127,140	本處提供苗木
16	苗木植栽	株	1.000	80,000	80,000	
17	截水溝	式	1.000	3,000	3,000	
18	工程銘牌	式	1.000	50,000	50,000	
19	河道整治費	式	172.000	2,800	481,600	
二	假設工程費					
1	施工測量，工地放樣	式	1.000	30,000	30,000	
2	臨時擋引排水抽水費	式	1.000	50,000	50,000	
3	施工道路(便道)，含維護及復舊	式	1.000	80,000	80,000	
4	開挖臨時擋土措施	式	1.000	100,000	100,000	
5	臨時防災措施	式	1.000	50,000	50,000	
三	材料試驗與施工檢驗費	式	1.000	8,750	8,750	
四	施工品質管理費	式	1.000	205,800	205,800	
五	環保安衛費	式	1.000	187,700	187,700	
六	廠商利潤、管理與保險費	式	1.000	1,520,000	1,520,000	
七	營業稅	式	1.000	1,084,687	1,084,687	
貳	間接工程費					
一	空氣污染防制費	式	1.000	60,742	60,742	
二	工程管理費	式	1.000	377,606	377,606	
三	委託設計監造技術服務費	式	-	-	-	另案辦理
	總計（壹至貳合計）				23,216,766	

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-2 結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實單價分析表

壹.一.1	工作項目：結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實		單位：M^3		計價代碼：03310250Z3	
	工料名稱	單位	數 量	單 價	複 價	編碼(備註)
	產品，預拌混凝土材料費，210kgf/cm^2，工地交貨	M^3	1.000	1,710.00	1,710.00	
	結構用混凝土，含澆置及搗實	M^3	1.000	180.00	180.00	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	30.00	30.00	#
	合計	M^3	1.000		1,920.00	
	人工： 144 機具： 36		每 M^3 單價計		1,920	
	材料： 1700 雜項： 30					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-3 場鑄結構混凝土用模板，清水模板單價分析表

壹.一.2	工作項目：場鑄結構混凝土用模版，清水模版（使用 3 次）		單位：M^3		計價代碼：#03110S0002	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼（備註）
	產品，木作及塑膠基本材料及施工方法，模板用木材	M^3	0.007	3,000	21	
	產品，木作及塑膠基本材料及施工方法，合板，混凝土模板用	M^2	0.333	650	216	
	產品，五金零件	Kg	0.300	20	6	#
	一般技工	工	0.030	2,000	60	#
	普通工	工	0.024	1,200	29	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	4	4	#
	合計	M^2	1.000		336	
	人工： 89 機具： 0		每 M^2 單價計		336	
	材料： 243 雜項： 4					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-4 土方工作，開挖，砂土礫石單價分析表

壹.一.3	工作項目：土方工作，開挖，砂土礫石		單位：M^3		計價代碼：02300RR003	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼（備註）
	普通工	工	0.470	1,200	564	
	機具不分類	天	0.470	4,000	1,880	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	56	56	#
	合計	M^3	100.000		2,500	
	計		1.000		25	
	人工： 6 機具： 19		每 M^3 單價計		25	
	材料： 0 雜項： 0					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-5 土方工作，開挖，軟岩單價分析表

壹.一.4	工作項目：土方工作，開挖，軟岩		單位：M^3		計價代碼：02300RS003	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼（備註）
	普通工	工	2.450	1,200	2,940	
	機具不分類	天	2.450	4,000	9,800	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	60	60	#
	合計	M^3	100.000		12,800	
	計		1.000		128	
	人工： 29 機具： 98		每 M^3 單價計		128	
	材料： 0 雜項： 1					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-6 土方工作，開挖，硬岩單價分析表

壹.一.5	工作項目：土方工作，開挖，硬岩		單位：M^3		計價代碼：02300RT003	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼（備註）
	普通工	工	5.850	1,200	7,020	
	機具不分類	天	5.850	4,000	23,400	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	80	80	#
	合計	M^3	100.000		30,500	
	計		1.000		305	
	人工： 70 機具： 234		每 M^3 單價計		305	
	材料： 0 雜項： 1					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-7 土方工作，回填，原材料回填單價分析表

壹.一.6	工作項目：土方工作，回填，原材料回填		單位：M^3		計價代碼：02300SU003	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼（備註）
	普通工	工	1.100	1,200	1,320	
	機具不分類	天	0.400	4,000	1,600	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	80	80	#
	合計	M^3	100.000		3,000	
	計		1.000		30	
	人工： 13 機具： 16		每 M^3 單價計		30	
	材料： 0 雜項： 1					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-8 土方工作，餘方處理單價分析表

壹.一.7	工作項目：土方工作，餘方處理		單位：M^3		計價代碼：02300T0003	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼（備註）
	一般技工	工	1.000	2,000	2,000	#
	機具不分類	天	0.200	4,000	800	
	土方工作，土石方運費	M^3	100.000	11	1,100	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	100	100	#
	合計	M^3	100.000		4,000	
	計		1.000		40	
	人工： 26 機具： 14		每 M^3 單價計		40	
	材料： 0 雜項： 1					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-9 砌排石工，混凝土砌石，大塊石單價分析表

壹.一.8	工作項目：砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑 40~80cm 佔 80%)，混凝土強度 210kgf/cm^2		單位：M^2		計價代碼：023863T2T2	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	石材，大塊石，現場採集	M^3	0.300	80	24	同壹.一.8R.1
	石材，大塊石，外購	M^3	0.300	610	183	同壹.一.8R.2
	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實	M^3	0.700	1,920	1,344	同壹.一.1
	場鑄結構混凝土用模板，免拆	M^2	1.100	10	11	
	一般技工	工	0.015	2,000	30	#
	普通工	工	0.015	1,200	18	
	機具不分類	天	0.015	4,000	60	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	11	11	#
	合計	M^2	1.000		1,681	
	人工：160 機具：115		每 M^2 單價計		1,681	
	材料：1,373 雜項：33					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-10 石材，大塊石，現場採集單價分析表

壹.一.8R.1	工作項目：石材，大塊石，現場採集		單位：M^3		計價代碼：0441030023	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	普通工	工	0.015	1,200	18	
	機具不分類	天	0.015	4,000	60	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	2	2	#
	合計	M^3	1.000		80	
	人工：18 機具：60		每 M^3 單價計		80	
	材料：0 雜項：2					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-11 石材，大塊石，外購單價分析表

壹.一.8R.2	工作項目：石材，大塊石，外購		單位：M^3		計價代碼：0441030024	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	普通工	工	0.015	1,200	18	
	大塊石，外購	M^3	1.000	550	550	#
	機具不分類	天	0.010	4,000	40	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	2	2	#
	合計	M^3	1.000		610	
	人工：18 機具：40		每 M^3 單價計		610	
	材料：550 雜項：2					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-12 砌排石工，乾砌石，大塊石單價分析表

壹.一.9	工作項目：砌排石工，乾砌石，大塊石(長徑 40~80cm 佔 80%)		單位：M^2		計價代碼：023861T1T2	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	石材，大塊石，現場採集	M^3	0.300	80	24	同壹.一.8R.1
	石材，大塊石，外購	M^3	0.300	610	188	同壹.一.8R.2
	一般技工	工	0.020	2,000	40	#
	普通工	工	0.020	1,200	24	
	機具不分類	天	0.015	4,000	60	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	17	17	#
	合計	M^2	1.000		348	
	人工： 75 機具： 90		每 M^2 單價計		348	
	材料： 165 雜項： 18					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-13 4"ΦPVC 洩水管安裝單價分析表

壹.一.10	工作項目：4"ΦPVC 洩水管安裝		單位：處		計價代碼：9801203005	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	產品，PVC 管(A 管薄管)，(標稱 125mm，厚 4.1mm)，未含管配件	M	1.000	64	64	
	ϕ4"碎石排水器	支	1.000	77	77	同壹.一.10R.2
	PVC 洩水管安裝費	式	1.000	28	28	
	合計	處	1.000		169	
	人工： 40 機具： 0		每 處 單價計		169	
	材料： 65 雜項： 64					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-14 ϕ4"碎石排水器單價分析表

壹.一.10R.2	工作項目：ϕ4"碎石排水器		單位：支		計價代碼：0237700000	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	4"T 型排水器	支	1.000	65	65	含 PVC 管
	碎石材料及安裝費	式	1.000	10	10	
	零星工費	式	1.000	2	2	
	合計	支	1.000		77	
	人工： 3 機具： 1		每 式 單價計		77	
	材料： 74 雜項： -1					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-15 排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=450mm，三級管單價分析表

壹.一.11	工作項目：排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=450mm，三級管			單位：M		計價代碼：026102B302	
	工料名稱		單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	產品，排水管涵，鋼筋混凝土管(B 型)，D=450mm，三級管，工地交貨		支	0.416	1,626	676	
	一般技工		工	0.030	2,000	60	#
	半技工		工	0.120	1,600	192	#
	機具不分類		天	0.020	4,000	80	
	零星工料及工具損耗		式	1.000	5	5	#
	合計		M	1.000		1,013	
	人工：	252 機具： 80		每 M 單價計		1,013	
	材料：	676 雜項： 5					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-16 鋼筋，連工帶料單價分析表

壹.一.12	工作項目：鋼筋，連工帶料			單位：T		計價代碼：0321000075	
	工料名稱		單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	產品，鋼筋，工地交貨		T	1.080	23,400	25,272	
	產品，金屬材料，鐵線		kg	10.000	25	250	
	一般技工		工	1.300	2,000	2,600	#
	普通工		工	1.300	1,200	1,560	
	零星工料及工具損耗		式	1.000	538	538	#
	合計		T	1.000		30,222	
	人工：	4,160 機具： 0		每 T 單價計		30,222	
	材料：	25,522 雜項： 538					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-17 鋼筋，連工帶料單價分析表

壹.一.13	工作項目：高鍍鋅土石籠（內裝織布袋）			單位：M^3		計價代碼：Z011300028	
	工料名稱		單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	機編箱籠（1M×1M×1M）		M^3	1.000	1,400	1,400	
	箱籠組立		工	0.100	1,800	180	
	現場採土石（ϕ<40cm）		M^3	1.000	240	240	
	機械吊放投料		時	0.050	1,200	60	
	織布袋材料		袋	1.000	700	700	
	石籠頂及織布袋頂開口封口及封蓋結合		M^2	1.000	150	150	
	零星工料及損耗		式	1.000	70	70	零星工料及損耗
	合計		M^3	1.000		2,800	合計
	人工：	35 機具： 0		每 M^3 單價計		2,800	
	材料：	35 雜項： 2,730					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-18 鋼筋，連工帶料單價分析表

壹.一.14	工作項目：鋼軌樁打設 37kg/m，L＝6m		單位：支		計價代碼：9800106004	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	鋼軌 37kg/m 以上，買斷及運費	M	6.000	850	5,100	
	鋼軌樁打設	M	6.000	350	2,100	
	零星工料及損耗	式	1.000	50	50	
	合計	支	1.000		7,250	
	人工： 25 機具： 0		每支單價計		7,250	
	材料： 5,125 雜項： 2,100					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-19 撒播草籽植生單價分析表

壹.一.15	工作項目：撒播草籽植生		單位：M^2		計價代碼：9800801030	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	草籽(混和草種，百喜草、百慕達草)	kg	0.020	500	10	1KG/50M2
	普通工	工	0.002	1,200	2	
	稻草蓆敷蓋材料費	M^2	1.000	5	5	
	固定器	式	1.000	2	2	#
	零星工料	式	1.000	3	3	
	合計	M^2	1.000		22	
	人工： 3 機具： 1		每 式 單價計		22	
	材料： 17 雜項： 1					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-20 苗木植栽單價分析表

壹.一.16	工作項目：苗木植栽		單位：株		計價代碼：9800801031	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	挖穴植栽工	工	0.020	1,500	30	
	養護工	株	1.000	10	10	#
	植栽，基肥	KG	0.500	25	13	#
	植栽，客土，砂質壤土	B. M^3	0.010	300	3	
	生產體力工	時	0.150	120	18	
	零星工料	式	1.000	4	4	#
	合計	株	1.000		78	
	人工： 63 機具： 3		每 株 單價計		78	
	材料： 6 雜項： 6					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-21 臨時防災措施單價分析表

壹.二.5	工作項目：臨時防災措施				單位：式		計價代碼：9800801017	
	工料名稱			單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	排水系統維護費			式	1.000	10,000	10,000	
	施工區安全維護費			式	1.000	15,000	15,000	
	災害搶救應變措施費			式	1.000	15,000	15,000	
	其他防災措施費			式	1.000	10,000	10,000	
	合計			式	1.000		50,000	
	人工：	0	機具：	0	每 式 單價計		50,000	
	材料：	0	雜項：	50,000				

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-22 材料試驗與施工檢驗費單價分析表

壹.三	工作項目：材料試驗與施工檢驗費				單位：式		計價代碼：0132100025	
	工料名稱			單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	鑽心檢驗(含鑽心、切割、養護、抗壓)			組	7.000	1,250	8,750	3 只/組
	合計			式	1.000		8,750	
	人工：	3,238	機具：	2,625	每 式 單價計		8,750	
	材料：	2,625	雜項：	262				

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-23 施工品質管理費單價分析表

壹.四	工作項目：施工品質管理費				單位：式		計價代碼：9800801022	
	工料名稱			單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	各項材料自主檢驗費			式	1.000	37,800	37,800	#同壹.四 R.1
	品質管理作業計畫書（計畫書,自主檢查表等）			式	1.000	12,000	12,000	
	品管人員作業費			式	1.000	120,000	120,000	
	品管作業行政處理費			式	1.000	26,000	26,000	
	品管作業文書報表費			式	1.000	10,000	10,000	
	合計			式	1.000		205,800	
	人工：	13,986	機具：	11,340	每 式 單價計		205,800	
	材料：	11,340	雜項：	169,134				

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-24 各項材料自主檢驗費單價分析表

壹.四 R.1	工作項目：各項材料自主檢驗費				單位：式		計價代碼：9801204003	
	工料名稱			單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	圓柱試體抗壓強度試驗			組	63.000	600	37,800	3 只/組
	合計			式	1.000		37,800	
	人工：	13,986	機具：	11,340	每 式 單價計		37,800	
	材料：	11,340	雜項：	1,134				

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-25 環保安衛費單價分析表

壹.五	工作項目：環保安衛費			單位：式		計價代碼：01570000R1	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)	
	環境保護費	式	1.000	41,000	41,000	同壹.五 R.1	
	勞工安全衛生及管理	式	1.000	146,700	146,700	同壹.五 R.2	
	合計	式	1.000		187,700		
	人工： 48,000 機具：	37,585	每 式 單價計		187,700		
	材料： 57,169 雜項：	44,946					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-26 環境保護費單價分析表

壹.五 R.1	工作項目：環境保護費			單位：式		計價代碼：Z9801201A002	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)	
	車輛清潔	式	1.000	5,000	5,000	#	
	工區鄰近道路維護清理	式	1.000	15,000	15,000		
	施工便道撒水	式	1.000	15,000	15,000		
	其他環境保護措施	式	1.000	6,000	6,000		
	合計	式	1.000		41,000		
	人工： 0 機具：	0	每 式 單價計		41,000		
	材料： 0 雜項：	41,000					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-27 勞工安全衛生及管理單價分析表

壹.五 R.2	工作項目：勞工安全衛生及管理			單位：式		計價代碼：Z9801201A001	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)	
	工程告示牌及工地標誌，勞工安全衛生告示牌	式	1.000	8,000	8,000		
	臨時廁所安裝、維護及拆除	組	1.000	7,000	7,000		
	安全衛生設施費	式	1.000	27,700	27,700	同壹.五 R.2R.3	
	安全衛生行政管理費	式	1.000	80,000	80,000		
	工地安全衛生組織	式	1.000	6,000	6,000		
	安衛教育訓練	式	1.000	6,000	6,000		
	交通維持費	式	1.000	6,000	6,000		
	工區用電設備與維護	式	1.000	6,000	6,000		
	合計	式	1.000		146,700		
	人工： 47,999 機具：	37,589	每 式 單價計		146,700		
	材料： 57,172 雜項：	3,940					

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-28 安全衛生設施費單價分析表

壹.五 R.2R.3	工作項目：安全衛生設施費			單位：式		計價代碼：01574A0401	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)	
	警示燈（含電力及基座）	座	2.000	2,000	4,000		
	警示牌	處	1.000	2,000	2,000		
	警示帶（含安裝）	卷	10.000	100	1,000		
	急救設備	組	2.000	550	1,100		
	滅火器	支	2.000	800	1,600		
	個人防護器具	組	20.000	800	16,000	同壹.五 R.2R.3R.6	
	其他必要安全衛生設施費	式	1.000	2,000	2,000		
	合計	式	1.000		27,700		
	人工： 7,640 機具： 3,200			每 式 單價計	27,700		
	材料： 13,280 雜項： 3,580						

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

表 7-29 個人防護器具單價分析表

壹.五 R.2R.3R.6	工作項目：個人防護器具			單位：組		計價代碼：01523AB0405	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)	
	安全帽(硬質,CNS1336)	個	1.000	150	150	耗材	
	工作手套(耐磨)	付	1.000	100	100		
	口罩	付	1.000	50	50		
	反光背心	件	1.000	500	500		
	合計	組	1.000		800		
	人工： 296 機具： 160			每 組 單價計	800		
	材料： 320 雜項： 24						

資料來源：嘉磐公司推估與分析。

第八章　結論與建議

本計畫區（旗山 87-91 林班）於莫拉克風災過後，區內所產生之災害計有上游及河岸之大型崩塌、溝谷產生之土石流及河道下游之土砂大量淤積三大類型。其起因在於地形陡峭、地質破碎，適逢莫拉克所帶來之瞬間豪大雨量所致。而本計畫區下游之保全對象，主要為高 133 線、台 27 線及各林班界下游之聚落，若不加以整治，土砂無法正常輸出，易造成「堰塞湖」或是形成土石流等情勢，致使下游引發更大之危害，故亟需加以進行整治，以保衛人民安全並達國土保育之效。

本計畫中基於針對現有受災點位之復建及減輕未來災害再度產生時之破壞、能力為考量規劃治理工程，並依治理區位予以分區後，再考慮治理需求之急迫性予以分期，共分為先、短、中、長四期之治理工程計 22 項，建議自民國 100 年起逐年實施，經整理分年分期規劃成果如表 8-1 所示。

表 8-1　本計畫區整體規劃工程分年分期一覽表

規劃施工順序	期程	年度	治理工程優先順序評比	林班編號	工程名稱	經費預估	分期經費
1	先	100	1	89	新開國有林崩塌地處理工程	23,217	23,217
2	短	101	2	87	豬槽窟崩塌地處理工程	18,165	141,913
3		101	3	91	舊潭溪地滑地調查計畫	5,027	
4		101	3	91	舊潭溪地滑地治理工程	52,806	
5		101	4	90	巴斯蘭溪土砂控制工程	12,570	
6		101	5	89	彩虹山大佛崩塌地處理工程	-	
7		102	6	91	舊潭溪土砂控制工程	20,000	
8		102	7	90	巴斯蘭溪野溪整治工程	10,000	
9		102	9	87	高 133 線邊坡穩定工程	6,690	
10		102	10	89	彩虹山坑溝治理工程	4,150	
11		102	11	87	紅水仙坑溝治理工程	12,505	

（接下表）

12	中	103	1	89	新開國有林崩塌地處理二期工程	5,280	141,070
13		103	2	87	豬槽窟崩塌地處理二期工程	22,880	
14		103	4	90	巴斯蘭溪土砂控制二期工程	13,845	
15		104	5	91	舊潭溪土砂控制二期工程	76,395	
16		103	7	90	巴斯蘭溪野溪整治二期工程	18,670	
17		104	8	88	不老溪治理工程	4,000	
18	長	105	2	87	豬槽窟崩塌地處理三期工程	7,565	124,335
19		105	4	90	巴斯蘭溪土砂控制三期工程	63,360	
20		106	6	91	舊潭溪土砂控制三期工程	39,360	
21		106	8	88	不老溪治理二期工程	6,660	
22		106	11	87	紅水仙坑溝治理二期工程	7,390	
合計							430,535

資料來源：嘉磐公司彙整分析。

註：1.彩虹山大佛崩塌地處理工程已發包施工，避免規劃經費重複計算，故算將其經費編列為-。

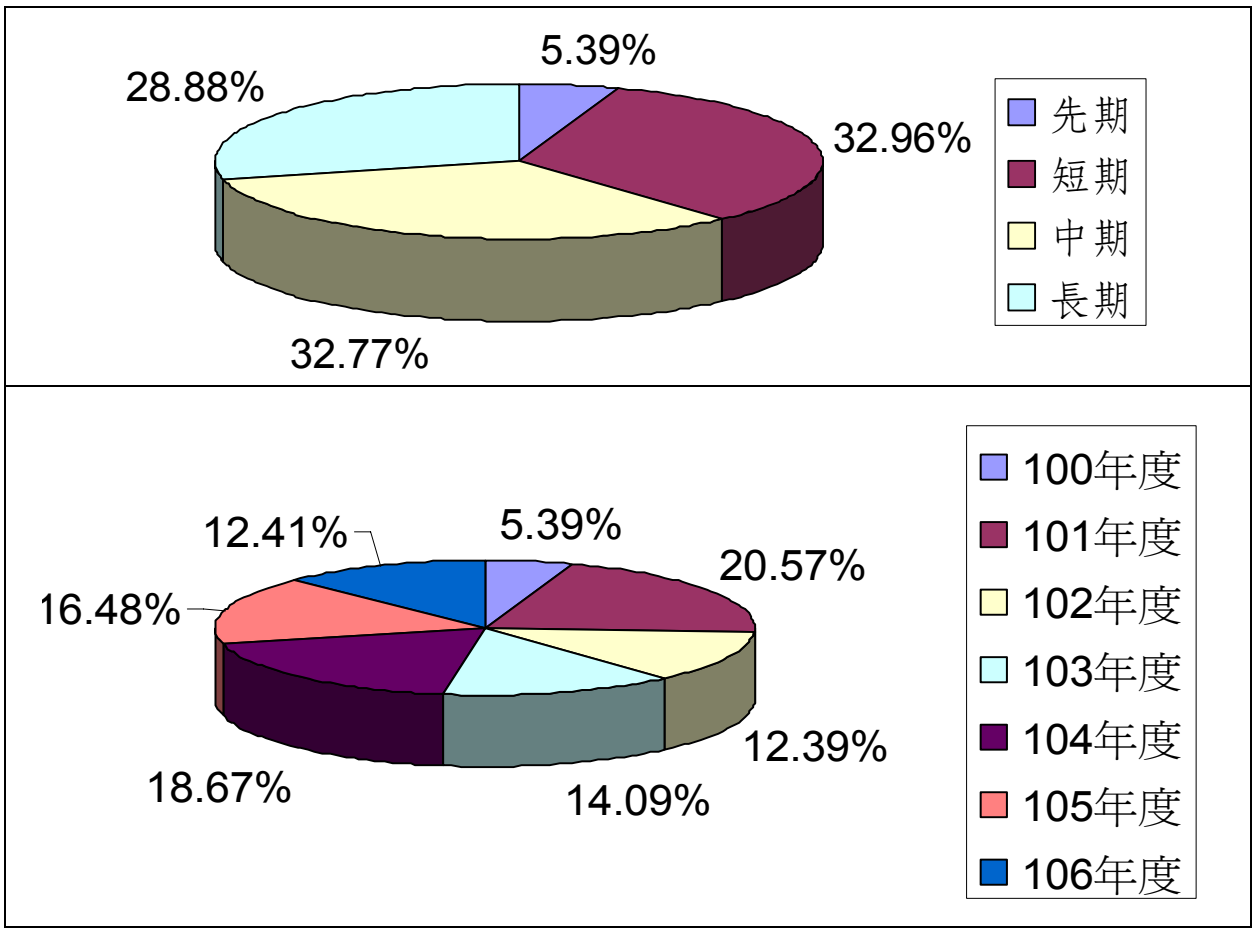
2.為平衡各年度經費配置，將規劃施工順序中第 16 項工程（巴斯蘭溪野溪整治二期工程）納入 103 年度中施作。

經整理本計畫區工程分年分期規劃經費百分比如後表 8-2 所示，整體分年分期規劃包含本年度(民國 100 年)先期工程 1 件，經費共 23,217 仟元；短期工程 10 件，經費共 141,913 仟元（101 年度 5 件，總經費為 88,568 仟元；102 年度 5 件，總經費為 53,345 仟元）；中期工程 6 件，經費共 141,070 仟元（103 年度 4 件，總經費為 60,675 仟元；104 年度 3 件，總經費為 80,395 仟元）；長期工程 5 件，經費共 124,335 仟元（105 年度 2 件，總經費為 70,925 仟元；106 年度 3 件，總經費為 53,410 仟元）。

表 8-2　本計畫區整體規劃工程分年分期經費比例一覽表

期程	件數	分期經費總額	分期經費百分比（%）	規劃執行年度	件數	分年經費總額	分年經費百分比（%）
先期	1	23,217	5.39	100	1	23,217	5.39
短期	10	141,913	32.77	101	5	88,568	20.57
				102	5	53,345	12.39
中期	6	141,070	32.96	103	4	60,675	14.09
				104	2	80,395	18.67
長期	5	124,335	28.88	105	2	70,925	16.48
				106	3	53,410	12.41
小計	22	430,535	100.00	7	22	430,535	100.00

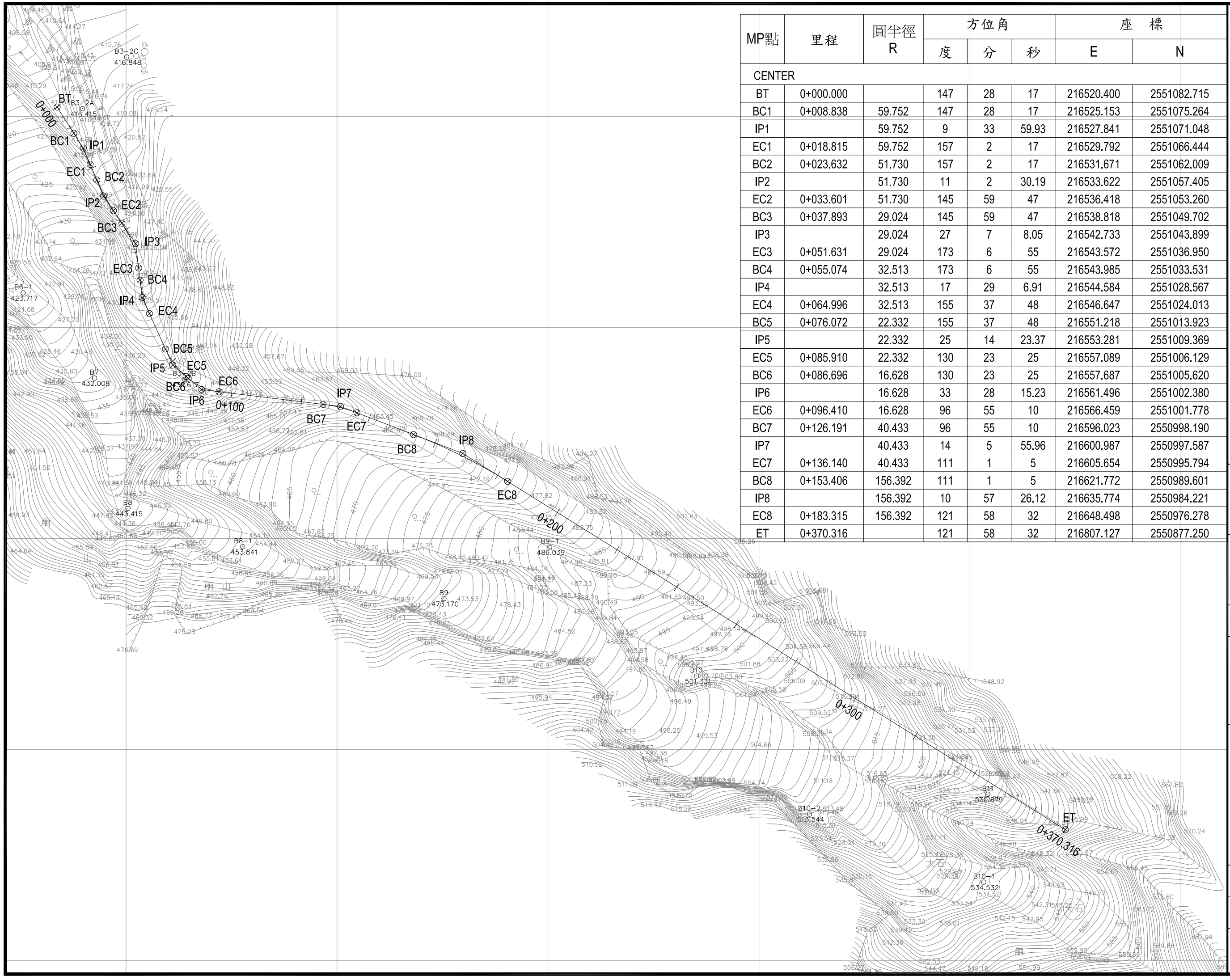
（接下表）



資料來源：嘉磐公司彙整分析。

為避免未來極端氣候再度襲台，建議各年之經費應依　貴處之經費安排編列儘速於未來七年內完成，而未來施工階段，所需使用之施工便道以溪床運搬為主、地方產業道路為輔進行，為利工進，日後亦需商請　貴處進行臨時施工便道用地取得協調，避免未來因用地問題而延宕後續工進。

附件一 测量成果



MP點	里程	圓半徑 R	方位角			座標	
			度	分	秒	E	N
CENTER							
BT	0+000.000		147	28	17	216520.400	2551082.715
BC1	0+008.838	59.752	147	28	17	216525.153	2551075.264
IP1		59.752	9	33	59.93	216527.841	2551071.048
EC1	0+018.815	59.752	157	2	17	216529.792	2551066.444
BC2	0+023.632	51.730	157	2	17	216531.671	2551062.009
IP2		51.730	11	2	30.19	216533.622	2551057.405
EC2	0+033.601	51.730	145	59	47	216536.418	2551053.260
BC3	0+037.893	29.024	145	59	47	216538.818	2551049.702
IP3		29.024	27	7	8.05	216542.733	2551043.899
EC3	0+051.631	29.024	173	6	55	216543.572	2551036.950
BC4	0+055.074	32.513	173	6	55	216543.985	2551033.531
IP4		32.513	17	29	6.91	216544.584	2551028.567
EC4	0+064.996	32.513	155	37	48	216546.647	2551024.013
BC5	0+076.072	22.332	155	37	48	216551.218	2551013.923
IP5		22.332	25	14	23.37	216553.281	2551009.369
EC5	0+085.910	22.332	130	23	25	216557.089	2551006.129
BC6	0+086.696	16.628	130	23	25	216557.687	2551005.620
IP6		16.628	33	28	15.23	216561.496	2551002.380
EC6	0+096.410	16.628	96	55	10	216566.459	2551001.778
BC7	0+126.191	40.433	96	55	10	216596.023	2550998.190
IP7		40.433	14	5	55.96	216600.987	2550997.587
EC7	0+136.140	40.433	111	1	5	216605.654	2550995.794
BC8	0+153.406	156.392	111	1	5	216621.772	2550989.601
IP8		156.392	10	57	26.12	216635.774	2550984.221
EC8	0+183.315	156.392	121	58	32	216648.498	2550976.278
ET	0+370.316		121	58	32	216807.127	2550877.250

圖例

N

1/1000

圖式	名稱
A1 ○	導線點
720.23	獨立高程點
———	斜坡底線
▽▽	斜坡
——	土坎
═══	土路
▨▨	斷岩

工程名稱 PROJECT

新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING

導線點座標位置圖

日期 Date

版別

規劃單位 DESIGNED

嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.

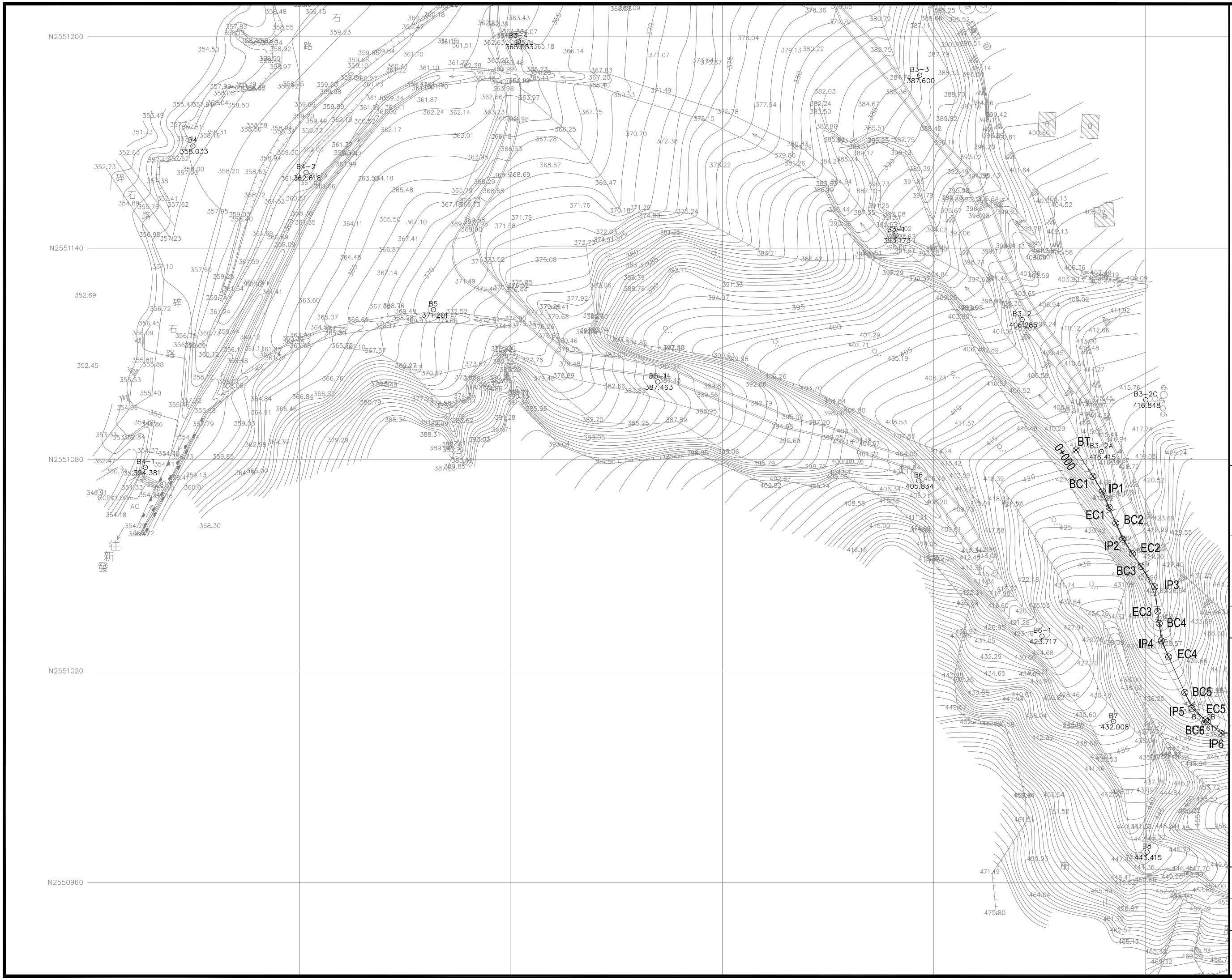


圖　例

N

1/1000

圖　式	名　稱
A1 ○	導線點
720.23	獨立高程點
----------	斜坡底線
	斜　坡
———	土　坎
	土　路
	斷　岩

工程名稱
PROJECT

新開國有林崩塌地處理工程

圖　名
DRAWING

導線點座標位置圖（二）

日　期　Date	版　別

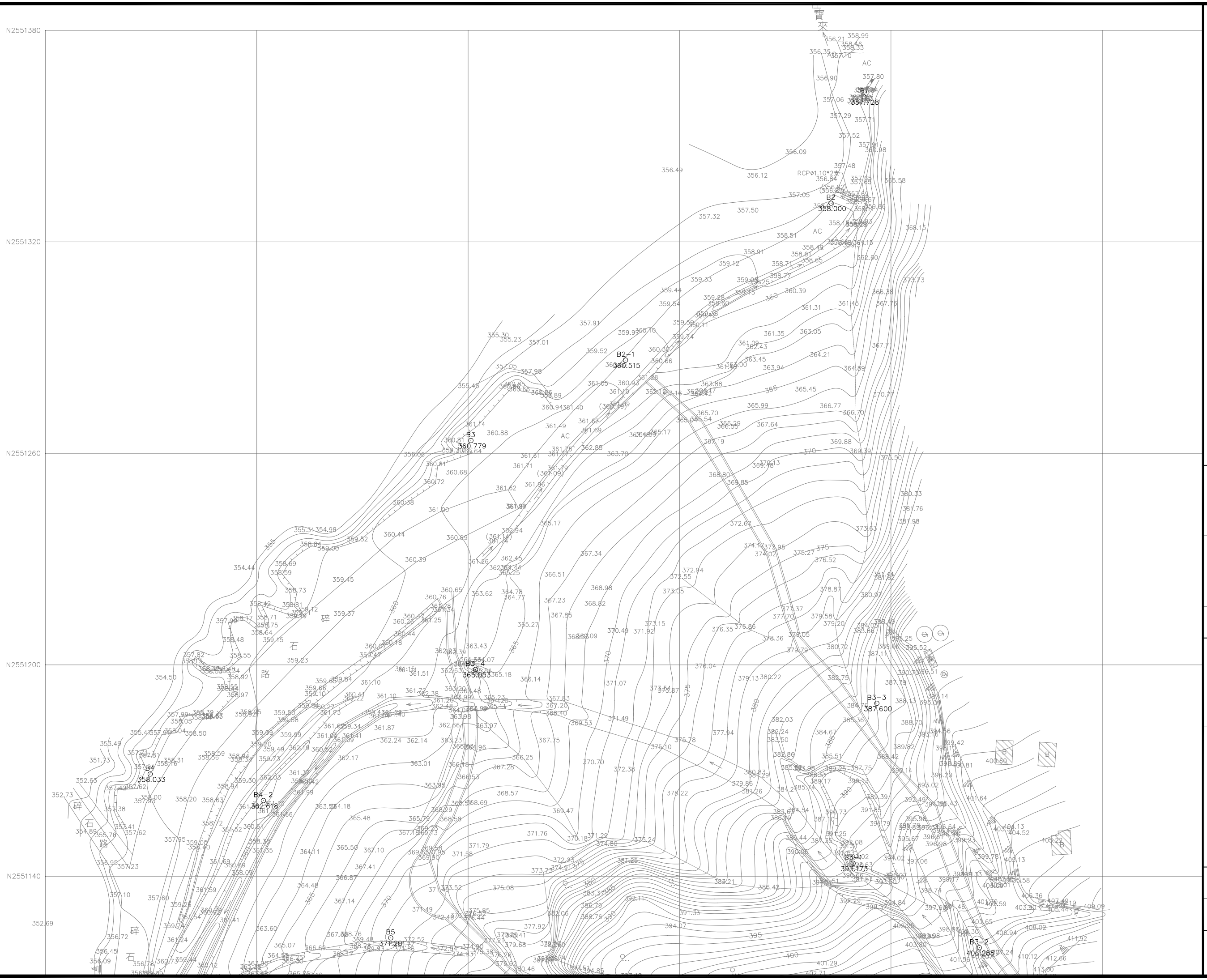
規劃單位
DESIGNED

嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽　章
SIGNATURE

校　核　CHECKED BY	核　准　APPROVED BY
繪　圖　DRAWN BY	設　計　DESIGNED BY

圖　號　DRAWING NO.	頁　數　Pages.



圖例

N

1/1000

圖式	名稱
A1 ○	導線點
720.23	獨立高程點
———	斜坡底線
▽▽	斜坡
———	土坎
═══	土路
▨▨	斷岩

工程名稱 PROJECT

新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING

導線點座標位置圖（三）

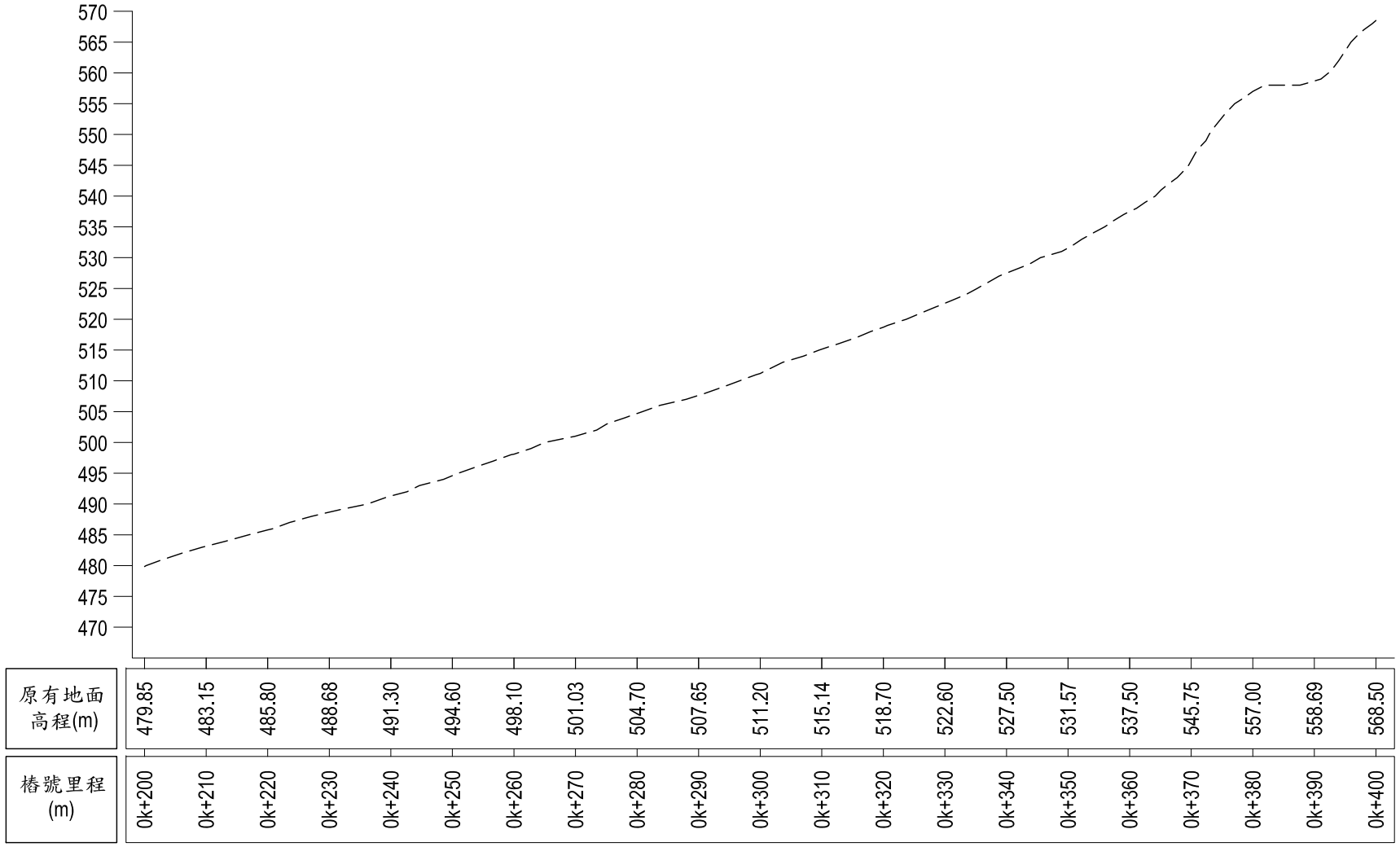
日期 Date	版別

規劃單位 DESIGNED

嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.



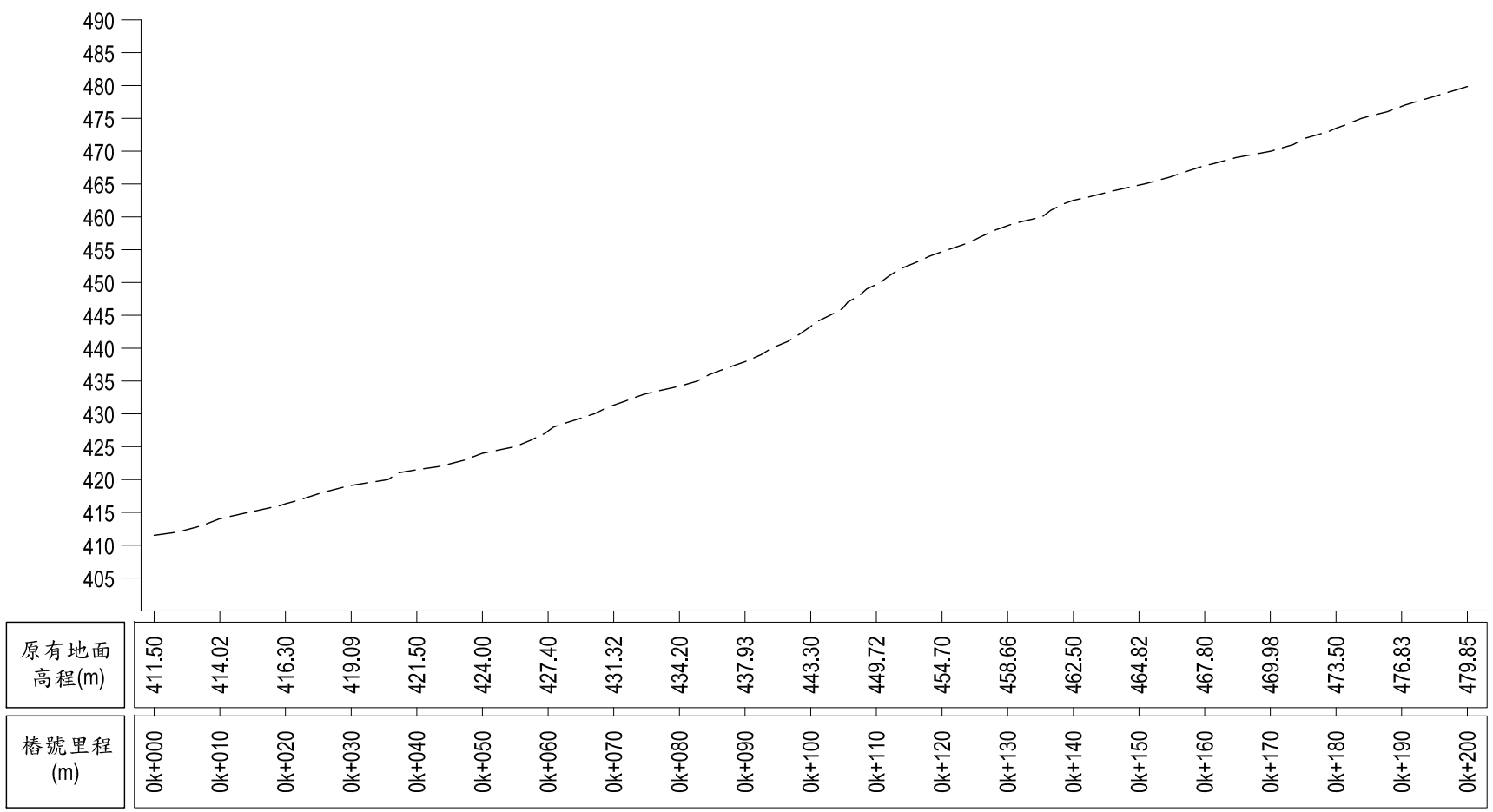


圖　例

Scale:1/1000

工程名稱
PROJECT

新開國有林崩塌地處理工程

圖　名
DRAWING

測量縱斷面圖

日　期 Date

版　別

規劃單位
DESIGNED

嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽　章
SIGNATURE

校　核 CHECKED BY

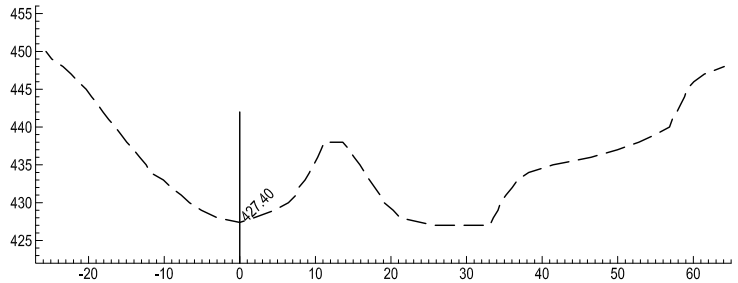
核　准 APPROVED BY

繪　圖 DRAWN BY

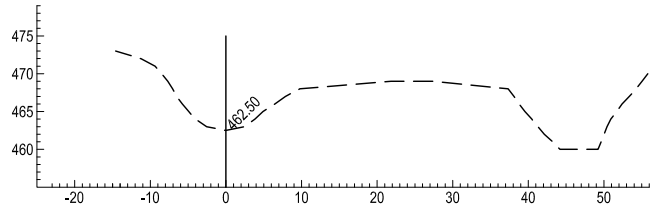
設　計 DESIGNED BY

圖　號
DRAWING NO.

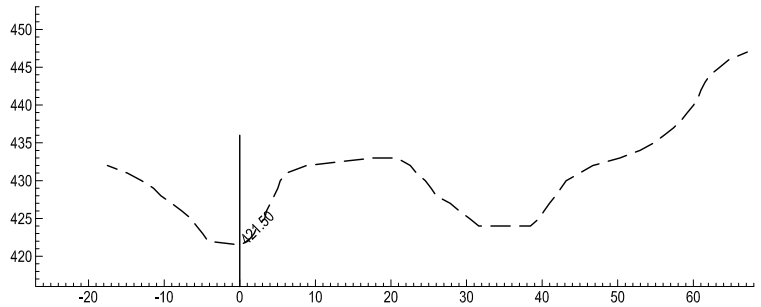
頁數
Pages.



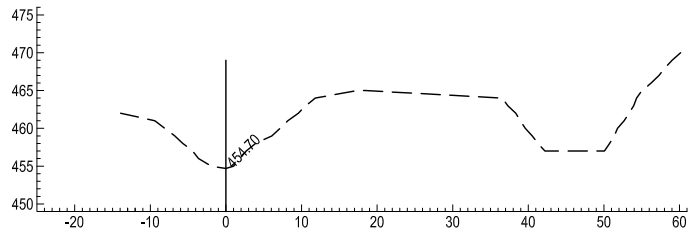
0+060



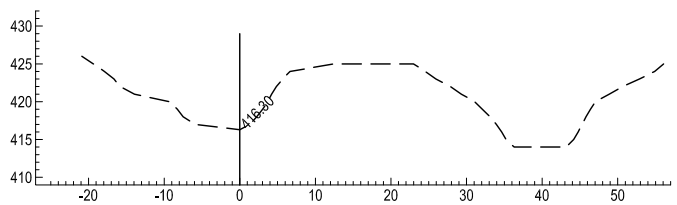
0+140



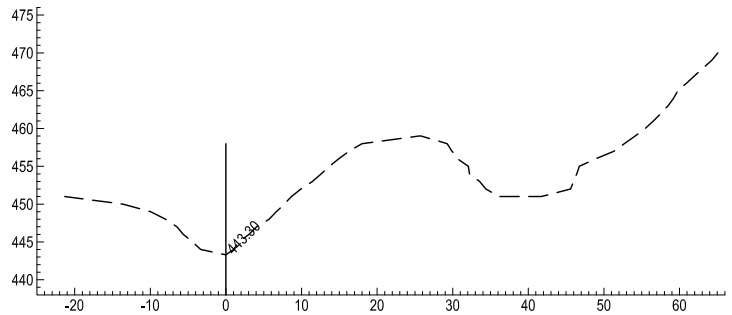
0+040



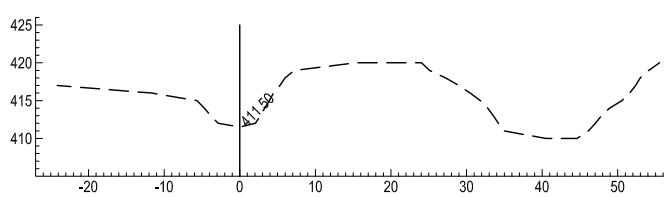
0+120



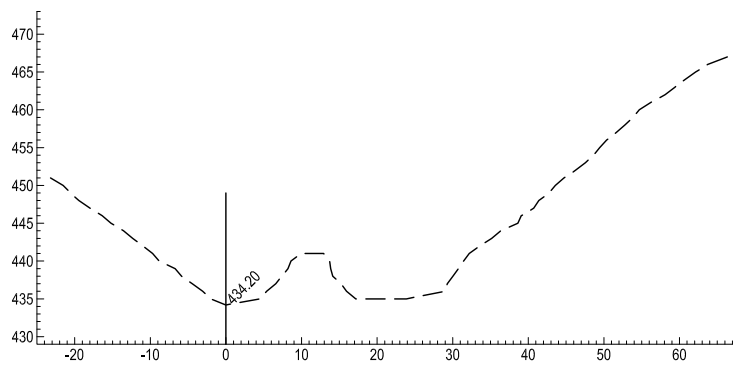
0+020



0+100



0+000



0+080

圖　例

Scale=1/1000

工程名稱
PROJECT

新開國有林崩塌地
處理工程

圖　名
DRAWING

測量橫斷面圖
（一）

日　期　Date

版　別

規劃單位
DESIGNED

嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽　章
SIGNATURE

校　核　CHECKED BY

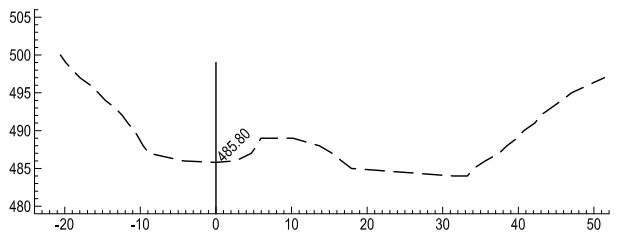
核　准　APPROVED BY

繪　圖　DRAWN BY

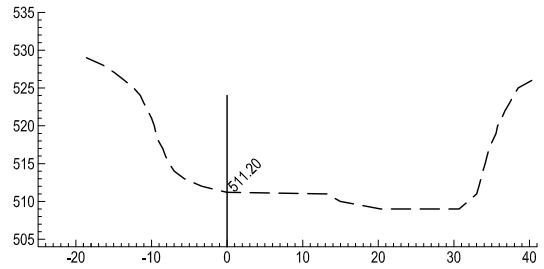
設　計　DESIGNED BY

圖　號
DRAWING NO.

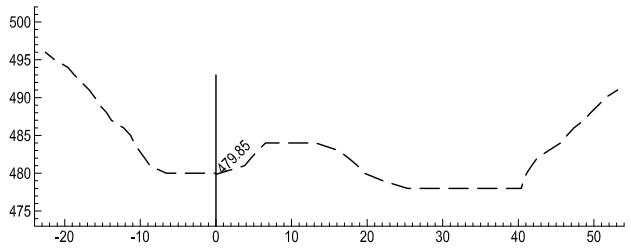
頁數
Pages.



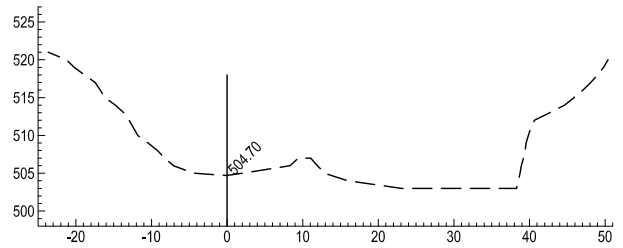
0+220



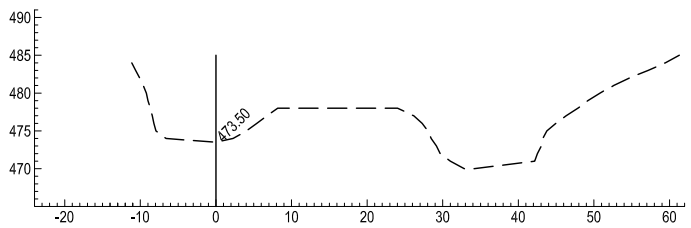
0+300



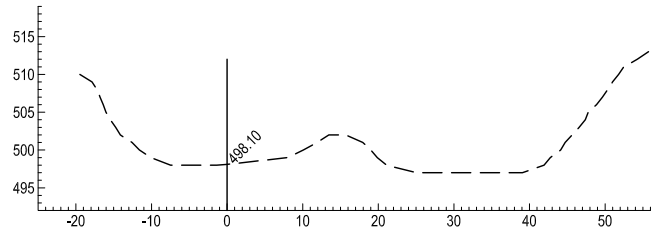
0+200



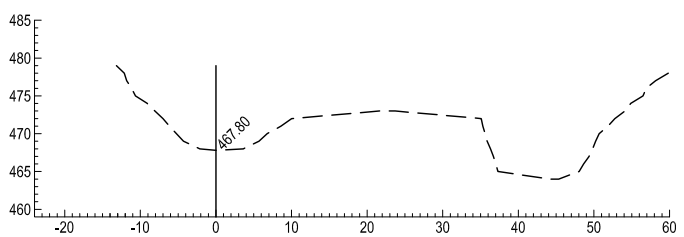
0+280



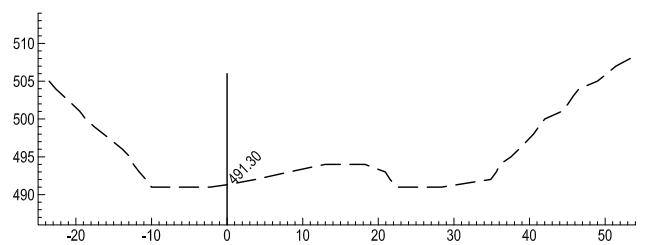
0+180



0+260



0+160



0+240

圖　例

Scale=1/1000

工程名稱
PROJECT

新開國有林崩塌地
處理工程

圖　名
DRAWING

測量橫斷面圖
（二）

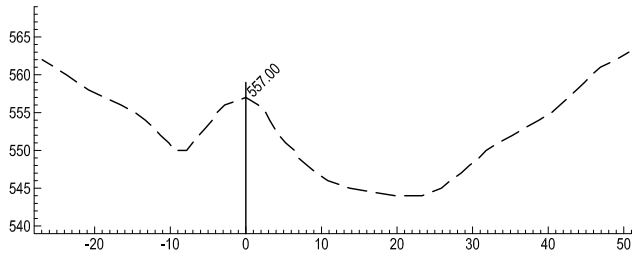
日　期　Date	版　別

規劃單位
DESIGNED

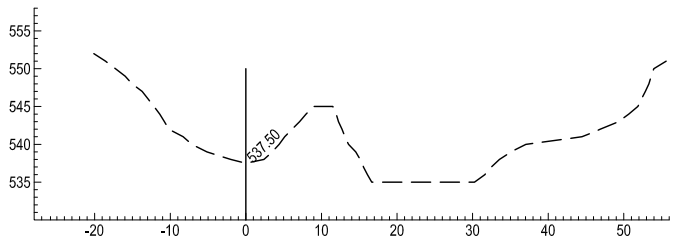
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽　章
SIGNATURE

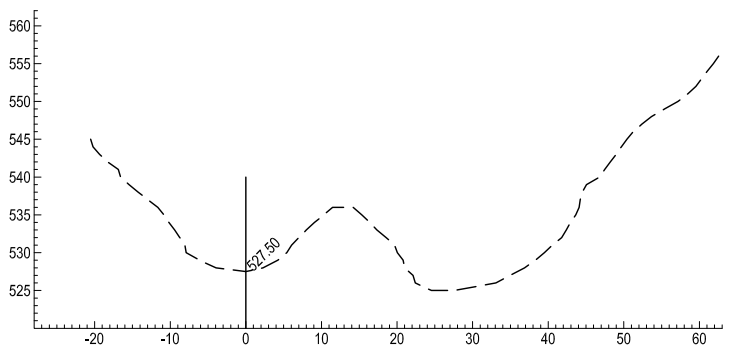
校　核　CHECKED BY	核　准　APPROVED BY
繪　圖　DRAWN BY	設　計　DESIGNED BY
圖　號 DRAWING NO.	頁數 Pages.



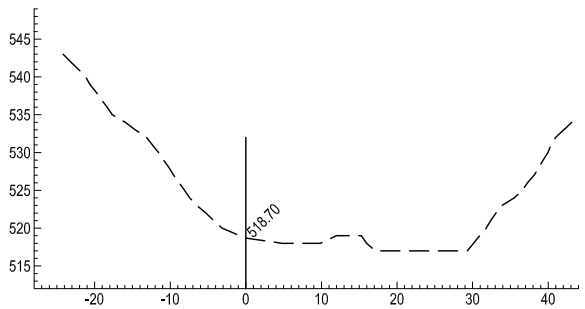
0+380



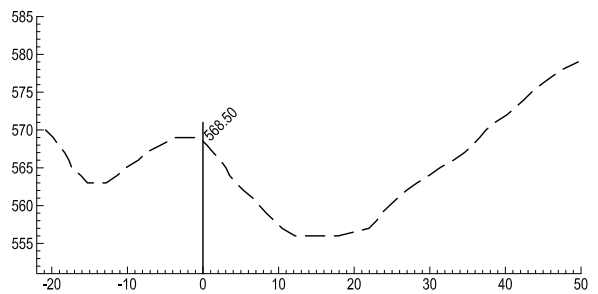
0+360



0+340



0+320



0+400

圖　例

Scale=1/1000

工程名稱
PROJECT

新開國有林崩塌地
處理工程

圖　名
DRAWING

測量橫斷面圖
（三）

日　期　Date	版　別

規劃單位
DESIGNED

嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽　章
SIGNATURE

校　核　CHECKED BY	核　准　APPROVED BY
繪　圖　DRAWN BY	設　計　DESIGNED BY
圖　號 DRAWING NO.	頁數 Pages.

附件二 新開國有林崩塌地處理工程先期工程設計書

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程預算書

承辦技師執業圖記及簽署	委託設計單位公司章

工程名稱:新開國有林崩塌地處理工程

工程編號: (100)屏建字第7號

設計單位：嘉磐工程技術顧問有限公司

中 華 民 國 １００ 年 ０３ 月 ２４ 日

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
工程預算表

100 年 03 月 24 日　　第 1 頁，共 1 頁

工程名稱	新開國有林崩塌地處理工程		
工程編號	(100)屏建字第 7 號	會計科目	莫拉克災後重建特別預算
工程地點	高雄市六龜區	工地離本機關里程	50 公里
經辦單位	屏東林區管理處治山課	編製單位	嘉磐工程技術顧問有限公司
施工期限	150 工作天		

工程概要	新設節制壩 1 座、新設防砂壩 1 座、固床工 7 座、左側護岸 45.5m、右側護岸 75.5m、土石籠擋土牆 15m、撒播草籽植生 8300m^2、植栽 1630 株、坡面整理 1 式。

預算金額	項目 / 費用	預算金額			共計
	發包工程費	22,778,418			22,778,418
	空氣污染防制費	60,742			60,742
	工程管理費	377,606			377,606
	委託設計監造技術服務費	另案辦理			另案辦理
	總額	23,216,766			23,216,766

主辦單位建議底價（發包工程費）	新台幣　　元整。（中文大寫）	（請核章）
首長或其授權人核定底價	新台幣　　元整。（中文大寫）	（請核章）

附件	(1)總表 1 頁，(2)詳細價目表 2 頁，(3)單價分析表 14 頁，(4)資源統計表 3 頁。

屏東林區管理處

經辦	審核	課室主管	處長
年　月　日	年　月　日	年　月　日	年　月　日

林務局

承辦	科長	簡任技正	組室主管	局長
年　月　日	年　月　日	年　月　日	年　月　日	年　月　日

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
總表[預算]

工程名稱	新開國有林崩塌地處理工程	會計科目	莫拉克災後重建特別預算	
施工地點	高雄市六龜區	工程編號	(100)屏建字第7號	
項 次	工 作 項 目		金額(元)	備註
壹	發包工程費		22,778,418	
一	施工費		19,461,481	
二	假設工程費		310,000	
三	材料試驗與施工檢驗費		8,750	
四	施工品質管理費		205,800	
五	環保安衛費		187,700	
六	廠商利潤、管理與保險費		1,520,000	
七	營業稅		1,084,687	
貳	間接工程費		438,348	
一	空氣污染防制費		60,742	
二	工程管理費		377,606	
三	委託設計監造技術服務費		-	另案辦理
	總計（壹至貳合計）		23,216,766	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
詳細價目表[預算]

工程名稱	新開國有林崩塌地處理工程			會計科目	莫拉克災後重建特別預算	
施工地點	高雄市六龜區			工程編號	(100)屏建字第7號	
項 次	項 目 及 說 明	單 位	數 量	單 價	複 價	編碼(備註)
壹	發包工程費					
一	施工費					
1	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm2，含澆置及搗實	M^3	6,229.000	1,920	11,959,680	
2	場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)	M^2	5,139.000	336	1,726,704	
3	土方工作，開挖，砂土礫石	M^3	24,121.000	25	603,025	
4	土方工作，開挖，軟岩	M^3	3,017.000	128	386,176	
5	土方工作，開挖，硬岩	M^3	3,017.000	305	920,185	
6	土方工作，回填，原材料回填	M^3	29,972.000	30	899,160	
7	土方工作，餘方處理	M^3	183.000	40	7,320	
8	砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm2	M^2	600.000	1,681	1,008,600	現採佔50%，外購50%
9	砌排石工，乾砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)	M^2	592.000	348	206,016	現採佔50%，外購50%
10	4" ΦPVC洩水管安裝	處	252.000	169	42,588	
11	排水管涵，鋼筋混凝土管(B型)，D=450mm，三級管	M	84.000	1,013	85,092	
12	鋼筋，連工帶料	T	18.840	30,220	569,345	
13	高鍍鋅土石籠（內裝織布袋）	M^3	172.000	2,800	481,600	
14	鋼軌樁打設37kg/m，L＝6m	支	17.000	7,250	123,250	
15	撒播草籽植生	M^2	8,300.000	22	182,600	
16	苗木植栽	株	1,630.000	78	127,140	本處提供苗木
17	截水溝	式	1.000	80,000	80,000	
18	工程銘牌	式	1.000	3,000	3,000	
19	河道整理費	式	1.000	50,000	50,000	
二	假設工程費					
1	施工測量，工地放樣	式	1.000	30,000	30,000	
2	臨時擋引排水抽水費	式	1.000	50,000	50,000	
3	施工便道，含維護及復舊	式	1.000	80,000	80,000	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
詳細價目表[預算]

工程名稱	新開國有林崩塌地處理工程			會計科目	莫拉克災後重建特別預算	
施工地點	高雄市六龜區			工程編號	(100)屏建字第7號	
項 次	項 目 及 說 明	單 位	數 量	單 價	複 價	編碼(備註)
4	開挖臨時擋土措施	式	1.000	100,000	100,000	
5	臨時防災措施	式	1.000	50,000	50,000	
三	材料試驗與施工檢驗費	式	1.000	8,750	8,750	
四	施工品質管理費	式	1.000	205,800	205,800	
五	環保安衛費	式	1.000	187,700	187,700	
六	廠商利潤、管理與保險費	式	1.000	1,520,000	1,520,000	
七	營業稅	式	1.000	1,084,687	1,084,687	
貳	間接工程費					
一	空氣污染防制費	式	1.000	60,742	60,742	
二	工程管理費	式	1.000	377,606	377,606	
三	委託設計監造技術服務費	式	-	-	-	另案辦理
	總計（壹至貳合計）				23,216,766	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.一.1	工作項目：結構用混凝土，預拌，210kgf/cm2，含澆置及搗實	單位：M^3	計價代碼：0331025OZ3

工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
產品，預拌混凝土材料費，210kgf/cm2，工地交貨	M^3	1.000	1,710	1,710	
結構用混凝土，含澆置及搗實	M^3	1.000	180	180	
零星工料及工具損耗	式	1.000	30	30	#
合計	M^3	1.000		1,920	
人工：144　機具：36 材料：1,710　雜項：30		每M^3單價計		1,920	

壹.一.2	工作項目：場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)	單位：M^2	計價代碼：03110S0002

工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
產品，木作及塑膠基本材料及施工方法，模板用木材	M^3	0.007	3,000	21	
產品，木作及塑膠基本材料及施工方法，合板，混凝土模板用	M^2	0.333	650	216	
產品，五金零件	kg	0.300	20	6	#
一般技工	工	0.030	2,000	60	#
普通工	工	0.024	1,200	29	
零星工料及工具損耗	式	1.000	4	4	#
合計	M^2	1.000		336	
人工：89　機具：0 材料：243　雜項：4		每M^2單價計		336	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.一.3	工作項目：土方工作，開挖，砂土礫石		單位：M^3		計價代碼：02300RR003	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	普通工	工	0.470	1,200	564	
	機具不分類	天	0.470	4,000	1,880	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	56	56	#
	合計	M^3	100.000		2,500	
	計	M^3	1.000		25	
	人工：　6　機具：　19 材料：　0　雜項：　0		每M^3單價計		25	

壹.一.4	工作項目：土方工作，開挖，軟岩		單位：M^3		計價代碼：02300RS003	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	普通工	工	2.450	1,200	2,940	
	機具不分類	天	2.450	4,000	9,800	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	60	60	#
	合計	M^3	100.000		12,800	
	計	M^3	1.000		128	
	人工：　29　機具：　98 材料：　0　雜項：　1		每M^3單價計		128	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.一.5	工作項目：土方工作，開挖，硬岩	單位：M^3	計價代碼：02300RT003

工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
普通工	工	5.850	1,200	7,020	
機具不分類	天	5.850	4,000	23,400	
零星工料及工具損耗	式	1.000	80	80	#
合計	M^3	100.000		30,500	
計	M^3	1.000		305	
人工：　70　機具：　234 材料：　0　雜項：　1		每M^3單價計		305	

壹.一.6	工作項目：土方工作，回填，原材料回填	單位：M^3	計價代碼：02300SU003

工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
普通工	工	1.100	1,200	1,320	
機具不分類	天	0.400	4,000	1,600	
零星工料及工具損耗	式	1.000	80	80	#
合計	M^3	100.000		3,000	
計	M^3	1.000		30	
人工：　13　機具：　16 材料：　0　雜項：　1		每M^3單價計		30	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.一.7	工作項目：土方工作，餘方處理	單位：M^3	計價代碼：02300T0003

工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
一般技工	工	1.000	2,000	2,000	#
機具不分類	天	0.200	4,000	800	
土方工作，土石方運費	M^3	100.000	11	1,100	
零星工料及工具損耗	式	1.000	100	100	#
合計	M^3	100.000		4,000	
計	M^3	1.000		40	
人工：　26　機具：　14 材料：　0　雜項：　0		每M^3單價計		40	

壹.一.8	工作項目：砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm2	單位：M^2	計價代碼：023863T2T2

工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
石材，大塊石，現場採集	M^3	0.300	80	24	同壹.一.8R.1
石材，大塊石，外購	M^3	0.300	610	183	同壹.一.8R.2
結構用混凝土，預拌，210kgf/cm2，含澆置及搗實	M^3	0.700	1,920	1,344	同壹.一.1
場鑄結構混凝土用模板，免拆	M^2	1.100	10	11	
一般技工	工	0.015	2,000	30	#
普通工	工	0.015	1,200	18	
機具不分類	天	0.015	4,000	60	
零星工料及工具損耗	式	1.000	11	11	#
合計	M^2	1.000		1,681	
人工：　160　機具：　115 材料：　1,373　雜項：　33		每M^2單價計		1,681	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.一.8R.1	工作項目：石材，大塊石，現場採集		單位：M^3		計價代碼：0441030023	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	普通工	工	0.015	1,200	18	
	機具不分類	天	0.015	4,000	60	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	2	2	#
	合計	M^3	1.000		80	
	人工：　18　機具：　60 材料：　0　雜項：　2		每M^3單價計		80	

壹.一.8R.2	工作項目：石材，大塊石，外購		單位：M^3		計價代碼：0441030024	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	普通工	工	0.015	1,200	18	
	大塊石，外購	M^3	1.000	550	550	#
	機具不分類	天	0.010	4,000	40	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	2	2	#
	合計	M^3	1.000		610	
	人工：　18　機具：　40 材料：　550　雜項：　2		每M^3單價計		610	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.一.9	工作項目：砌排石工，乾砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)		單位：M^2		計價代碼：023861T1T2	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	石材，大塊石，現場採集	M^3	0.300	80	24	同壹.一.8R.1
	石材，大塊石，外購	M^3	0.300	610	183	同壹.一.8R.2
	一般技工	工	0.020	2,000	40	#
	普通工	工	0.020	1,200	24	
	機具不分類	天	0.015	4,000	60	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	17	17	#
	合計	M^2	1.000		348	
	人工：　75　機具：　90 材料：　165　雜項：　18		每M^2單價計		348	

壹.一.10	工作項目：4"ΦPVC洩水管安裝		單位：處		計價代碼：9801203005	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	產品，PVC管(A管薄管)，(標稱125mm，厚4.1mm)，未含管配件	M	1.000	64	64	
	§4"碎石排水器	支	1.000	77	77	同壹.一.10R.2
	PVC洩水管安裝費	式	1.000	28	28	
	合計	處	1.000		169	
	人工：　40　機具：　0 材料：　65　雜項：　64		每 處 單價計		169	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹. 一.10R.2	工作項目：§4"碎石排水器		單位：支		計價代碼：0237700000	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	4"T型排水器	支	1.000	65	65	含PVC管
	碎石材料及安裝費	式	1.000	10	10	
	零星工費	式	1.000	2	2	
	合計	支	1.000		77	
	人工：　3　機具：　1 材料：　74　雜項：　-1		每 支 單價計		77	

壹.一.11	工作項目：排水管涵，鋼筋混凝土管(B型)，D=450mm，三級管		單位：M		計價代碼：026102B302	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	產品，排水管涵，鋼筋混凝土管(B型)，D=450mm，三級管，工地交貨	支	0.416	1,626	676	
	一般技工	工	0.030	2,000	60	#
	半技工	工	0.120	1,600	192	#
	機具不分類	天	0.020	4,000	80	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	5	5	#
	合計	M	1.000		1,013	
	人工：　252　機具：　80 材料：　676　雜項：　5		每 M 單價計		1,013	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.一.12	工作項目：鋼筋，連工帶料		單位：T		計價代碼：0321000075	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	產品，鋼筋，工地交貨	T	1.080	23,400	25,272	
	產品，金屬材料，鐵線	kg	10.000	25	250	
	一般技工	工	1.300	2,000	2,600	#
	普通工	工	1.300	1,200	1,560	
	零星工料及工具損耗	式	1.000	538	538	#
	合計	T	1.000		30,220	
	人工：　4,160　機具：　0 材料：　25,522　雜項：　538		每 T 單價計		30,220	

壹.一.13	工作項目：高鍍鋅土石籠（內裝織布袋）		單位：M^3		計價代碼：Z011300028	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	機編箱籠（1M×1M×1M）	M^3	1.000	1,400	1,400	
	箱籠組立	工	0.100	1,800	180	
	現場採土石（ϕ<40cm）	M^3	1.000	240	240	
	機械吊放投料	時	0.050	1,200	60	
	織布袋材料	袋	1.000	700	700	
	石籠頂及織布袋頂開口封口及封蓋結合	M^2	1.000	150	150	
	零星工料及損耗	式	1.000	70	70	
	合計	M^3	1.000		2,800	
	人工：　35　機具：　0 材料：　35　雜項：　2,730		每M^3單價計		2,800	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.一.14	工作項目：鋼軌樁打設37kg/m，L＝6m		單位：支		計價代碼：9800106004	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	鋼軌37kg/m以上，買斷及運費	M	6.000	850	5,100	
	鋼軌樁打設	M	6.000	350	2,100	
	零星工料及損耗	式	1.000	50	50	
	合計	支	1.000		7,250	
	人工：　25　機具：　0 材料：　5,125　雜項：　2,100		每 支 單價計		7,250	
壹.一.15	工作項目：撒播草籽植生		單位：M^2		計價代碼：9800801030	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	草籽(混和草種，百喜草、百慕達草)	kg	0.020	500	10	1KG/50M2
	普通工	工	0.002	1,200	2	
	稻草蓆敷蓋材料費	M2	1.000	5	5	
	固定器	式	1.000	2	2	#
	零星工料	式	1.000	3	3	
	合計	M^2	1.000		22	
	人工：　3　機具：　1 材料：　17　雜項：　1		每M^2單價計		22	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.一.16	工作項目：苗木植栽		單位：株		計價代碼：9800801031	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	挖穴植栽工	工	0.020	1,500	30	
	養護工	株	1.000	10	10	#
	植栽，基肥	KG	0.500	25	13	#
	植栽，客土，砂質壤土	B.M3	0.010	300	3	
	生產體力工	時	0.150	120	18	
	零星工料	式	1.000	4	4	#
	合計	株	1.000		78	
	人工：　63　機具：　3 材料：　6　雜項：　6		每 株 單價計		78	

壹.二.5	工作項目：臨時防災措施		單位：式		計價代碼：9800801017	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	排水系統維護費	式	1.000	10,000	10,000	
	施工區安全維護費	式	1.000	15,000	15,000	
	災害搶救應變措施費	式	1.000	15,000	15,000	
	其他防災措施費	式	1.000	10,000	10,000	
	合計	式	1.000		50,000	
	人工：　0　機具：　0 材料：　0　雜項：　50,000		每 式 單價計		50,000	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.三	工作項目：材料試驗與施工檢驗費		單位：式		計價代碼：0132100025	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	鑽心檢驗(含鑽心、切割、養護、抗壓)	組	7.000	1,250	8,750	3只/組
	合計	式	1.000		8,750	
	人工：　3,238　機具：　2,625 材料：　2,625　雜項：　262		每 式 單價計		8,750	

壹.四	工作項目：施工品質管理費		單位：式		計價代碼：9800801022	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	各項材料自主檢驗費	式	1.000	37,800	37,800	#同壹.四R.1
	品質管理作業計畫書（計畫書,自主檢查表等）	式	1.000	12,000	12,000	
	品管人員作業費	式	1.000	120,000	120,000	
	品管作業行政處理費	式	1.000	26,000	26,000	
	品管作業文書報表費	式	1.000	10,000	10,000	
	合計	式	1.000		205,800	
	人工：　13,986　機具：　11,340 材料：　11,340　雜項：　169,134		每 式 單價計		205,800	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.四R.1	工作項目：各項材料自主檢驗費		單位：式		計價代碼：9801204003	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	圓柱試體抗壓強度試驗	組	63.000	600	37,800	3只/組
	合計	式	1.000		37,800	
	人工：　13,986　機具：　11,340 材料：　11,340　雜項：　1,134		每 式 單價計		37,800	

壹.五	工作項目：環保安衛費		單位：式		計價代碼：01570000R1	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	環境保護費	式	1.000	41,000	41,000	同壹.五R.1
	勞工安全衛生及管理	式	1.000	146,700	146,700	同壹.五R.2
	合計	式	1.000		187,700	
	人工：　48,000　機具：　37,585 材料：　57,169　雜項：　44,946		每 式 單價計		187,700	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.五R.1	工作項目：環境保護費		單位：式		計價代碼：Z9801201A002	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	車輛清潔	式	1.000	5,000	5,000	#
	工區鄰近道路維護清理	式	1.000	15,000	15,000	
	施工便道灑水	式	1.000	15,000	15,000	
	其他環境保護措施	式	1.000	6,000	6,000	
	合計	式	1.000		41,000	
	人工：　0　機具：　0 材料：　0　雜項：　41,000		每 式 單價計		41,000	

壹.五R.2	工作項目：勞工安全衛生及管理		單位：式		計價代碼：Z9801201A001	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	工程告示牌及工地標誌，勞工安全衛生告示牌	式	1.000	8,000	8,000	
	臨時廁所安裝、維護及拆除	組	1.000	7,000	7,000	
	安全衛生設施費	式	1.000	27,700	27,700	同壹.五R.2R.3
	安全衛生行政管理費	式	1.000	80,000	80,000	
	工地安全衛生組織	式	1.000	6,000	6,000	
	安衛教育訓練	式	1.000	6,000	6,000	
	交通維持費	式	1.000	6,000	6,000	
	工區用電設備與維護	式	1.000	6,000	6,000	
	合計	式	1.000		146,700	
	人工：　47,999　機具：　37,589 材料：　57,172　雜項：　3,940		每 式 單價計		146,700	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
單價分析表[預算]

工程名稱：新開國有林崩塌地處理工程

項次：　　工程編號：(100)屏建字第7號

壹.五 R.2R.3	工作項目：安全衛生設施費		單位：式		計價代碼：01574A0401	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	警示燈（含電力及基座）	座	2.000	2,000	4,000	
	警示牌	處	1.000	2,000	2,000	
	警示帶（含安裝）	卷	10.000	100	1,000	
	急救設備	組	2.000	550	1,100	
	滅火器	支	2.000	800	1,600	
	個人防護器具	組	20.000	800	16,000	同壹.五 R.2R.3R.6
	其他必要安全衛生設施費	式	1.000	2,000	2,000	
	合計	式	1.000		27,700	
	人工：　7,640　機具：　3,200 材料：　13,280　雜項：　3,580		每 式 單價計		27,700	

壹.五 R.2R.3R.6	工作項目：個人防護器具		單位：組		計價代碼：01523AB0405	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
	安全帽(硬質,CNS1336)	個	1.000	150	150	耗材
	工作手套(耐磨)	付	1.000	100	100	
	口罩	付	1.000	50	50	
	反光背心	件	1.000	500	500	
	合計	組	1.000		800	
	人工：　296　機具：　160 材料：　320　雜項：　24		每 組 單價計		800	

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
資源統計表[預算]

計　劃　編　號　(100)屏建字第7號

計　劃　名　稱　新開國有林崩塌地處理工程　　單位〔元〕　　

工項代碼	工項名稱	單位	工程用量	單價	複價	人工	機具	材料	雜項
0145001128	圓柱試體抗壓強度試驗	組	63.000	600	37,800	13,986	11,340	11,340	1,134
0145001138	鑽心檢驗(含鑽心、切割、養護、抗壓)	組	7.000	1,250	8,750	3,238	2,625	2,625	263
01500AB0402	臨時廁所安裝、維護及拆除	組	1.000	7,000	7,000	1,400	-	4,900	700
01523A3418	安全帽(硬質,CNS1336)	個	20.000	150	3,000	1,110	600	1,200	90
01523A3465	工作手套(耐磨)	付	20.000	100	2,000	740	400	800	60
01523A3475	口罩	付	20.000	50	1,000	370	200	400	30
01523A3489	反光背心	件	20.000	500	10,000	3,700	2,000	4,000	300
01523AB0401	警示燈（含電力及基座）	座	2.000	2,000	4,000	800	-	3,200	-
01523AB0402	警示帶（含安裝）	卷	10.000	100	1,000	200	-	800	-
01523AB0403	急救設備	組	2.000	550	1,100	-	-	-	-
01523AB0404	滅火器	支	2.000	800	1,600	320	-	1,280	-
01523AB0406	警示牌	處	1.000	2,000	2,000	400	-	1,600	-
01523AB0412	其他必要安全衛生設施費	式	1.000	2,000	2,000	-	-	-	-
01572AB0402	車輛清潔	式	1.000	5,000	5,000	-	-	-	-
01572AB0403	工區鄰近道路維護清理	式	1.000	15,000	15,000	-	-	-	-
01572AB0404	施工便道灑水	式	1.000	15,000	15,000	-	-	-	-
01572AB0406	其他環境保護措施	式	1.000	6,000	6,000	-	-	-	-
01574A0114	安全衛生行政管理費	式	1.000	80,000	80,000	28,424	24,800	24,376	2,400
01574A0204	工地安全衛生組織	式	1.000	6,000	6,000	2,100	1,920	1,800	180
01574A0304	安衛教育訓練	式	1.000	6,000	6,000	2,100	1,920	1,800	180
01574A0402	交通維持費	式	1.000	6,000	6,000	1,883	150	3,967	-
01574A0403	工區用電設備與維護	式	1.000	6,000	6,000	1,350	-	4,650	-
015831000B	工程告示牌及工地標誌，勞工安全衛生告示牌	式	1.000	8,000	8,000	-	5,600	2,400	-
0172540004	施工測量，工地放樣	式	1.000	30,000	30,000	15,000	15,000	-	-
02240FR001	臨時擋引排水抽水費	式	1.000	50,000	50,000	-	-	-	-
0225500002	開挖臨時擋土措施	式	1.000	100,000	100,000	-	-	-	-
0230010003	土方工作，土石方運費	M^3	183.000	11	2,013	1,007	1,007	-	-
0311060002	場鑄結構混凝土用模板，免拆	M^2	660.000	10	6,600	-	-	6,600	-
03310000Z3	結構用混凝土，含澆置及搗實	M^3	6,649.000	180	1,196,820	957,456	239,364	-	-
1000322003	養護工	株	1,630.000	10	16,300	16,300	-	-	-
1000323001	截水溝	式	1.000	80,000	80,000	56,000	-	24,000	-
9800801016	工程銘牌	式	1.000	3,000	3,000	2,400	-	600	-
9800801019	河道整理費	式	1.000	50,000	50,000	25,000	15,000	5,000	5,000
9800801020	施工便道，含維護及復舊	式	1.000	80,000	80,000	8,000	40,000	-	32,000
9801204004	品管人員作業費	式	1.000	120,000	120,000	-	-	-	-
9801204005	品質管理作業計畫書（計畫書,自主檢查表等）	式	1.000	12,000	12,000	-	-	-	-
9801204006	品管作業行政處理費	式	1.000	26,000	26,000	-	-	-	-
9801204007	品管作業文書報表費	式	1.000	10,000	10,000	-	-	-	-

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
資源統計表[預算]

計　劃　編　號　(100)屏建字第7號

計　劃　名　稱　新開國有林崩塌地處理工程　　單位〔元〕　　

工項代碼	工項名稱	單位	工程用量	單價	複價	人工	機具	材料	雜項
E000001000002	機具不分類	天	512.534	4,000	2,050,136	-	2,050,136	-	-
E0225500034	鋼軌樁打設	M	102.000	350	35,700	-	-	-	-
F9800801A01	排水系統維護費	式	1.000	10,000	10,000	-	-	-	10,000
F9800801A04	災害搶救應變措施費	式	1.000	15,000	15,000	-	-	-	-
F9800801A05	施工區安全維護費	式	1.000	15,000	15,000	-	-	-	-
F9800801A06	其他防災措施費	式	1.000	10,000	10,000	-	-	-	-
L000006000002	普通工	工	889.468	1,200	1,067,362	1,067,362	-	-	-
L00000R000002	半技工	工	10.080	1,600	16,128	16,128	-	-	-
L00000R100002	一般技工	工	203.852	2,000	407,704	407,704	-	-	-
L7122A00001	零星工費	式	252.000	-	500	150	150	150	50
L7122A00003	碎石材料及安裝費	式	252.000	-	2,501	500	-	2,001	-
L9200000001	生產體力工	時	244.500	120	29,340	29,340	-	-	-
L9800801020	挖穴植栽工	工	32.600	1,500	48,900	48,900	-	-	-
L9800801A03	PVC洩水管安裝費	式	252.000	28	7,056	7,056	-	-	-
M0237700000	4"T型排水器	支	252.000	65	16,380	-	-	16,380	-
M0261027302	產品，排水管涵，鋼筋混凝土管(B型)，D=450mm，三級管，工地交貨	支	34.944	1,626	56,819	-	-	56,819	-
M02900A1005	植栽，基肥	KG	815.000	25	20,375	6,113	4,075	8,150	2,038
M02900B1001	植栽，客土，砂質壤土	B.M3	16.300	300	4,890	1,467	978	1,956	489
M0292011001	草籽(混和草種，百喜草、百慕達草)	kg	166.000	500	83,000	-	-	83,000	-
M03050440L3	產品，預拌混凝土材料費，210kgf/cm2，工地交貨	M^3	6,649.000	1,710	11,369,790	-	-	11,369,790	-
M0321000035	產品，鋼筋，工地交貨	T	20.347	23,400	476,120	-	-	476,120	-
M044103024	大塊石，外購	M^3	357.600	550	196,680	-	-	196,680	-
M0506020009	產品，金屬材料，鐵線	kg	188.400	25	4,710	-	-	4,710	-
M05060DR009	產品，五金零件	kg	1,541.700	20	30,834	-	-	30,834	-
M05651B1001	鋼軌37kg/m以上，買斷及運費	M	102.000	850	86,700	-	-	86,700	-
M0605013002	產品，木作及塑膠基本材料及施工方法，合板，混凝土模板用	M^2	1,711.287	650	1,112,337	-	-	1,112,337	-
M0605020003	產品，木作及塑膠基本材料及施工方法，模板用木材	M^3	35.973	3,000	107,919	-	-	107,919	-
M151515C201	產品，PVC管(A管薄管)，(標稱125mm，厚4.1mm)，未含管配件	M	252.000	64	16,128	-	-	-	-
M9800801A05	稻草蓆敷蓋材料費	M^2	8,300.000	5	41,500	-	-	41,500	-
W0000WW0001	零星工料	式	8,300.000	-	24,707	7,412	4,941	2,471	9,883
W0127110004	零星工料	式	1,630.000	-	6,470	-	-	-	-
W01271RR004	零星工料及工具損耗(約以上項目之0.5~2%)	式	14,401.140	-	288,322	-	-	-	288,322
Z011300006	零星工料及損耗	式	189.000	-	12,790	6,395	-	6,395	-
Z011300029	機編箱籠（1M×1M×1M）	M^3	172.000	1,400	240,800	-	-	-	-

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
資源統計表[預算]

計　劃　編　號　(100)屏建字第7號

計　劃　名　稱　新開國有林崩塌地處理工程　　單位〔元〕　　

工項代碼	工項名稱	單位	工程用量	單價	複價	人工	機具	材料	雜項
Z011300030	箱籠組立	工	17.200	1,800	30,960	-	-	-	-
Z011300031	現場採土石（§<40cm）	M^3	172.000	240	41,280	-	-	-	-
Z011300032	機械吊放投料	時	8.600	-	10,240	-	-	-	-
Z011300033	織布袋材料	袋	172.000	-	119,469	-	-	-	-
Z011300035	石籠頂及織布袋頂開口封口及封蓋結合	M^2	172.000	-	25,601	-	-	-	-
Z9800801001	固定器	式	8,300.000	2	16,600	-	-	16,600	-
六	廠商利潤、管理與保險費	式	1.000	1,520,000	1,520,000	-	-	-	-
七	營業稅	式	1.000	1,084,687	1,084,687	-	-	-	-
一	空氣污染防制費	式	1.000	60,742	60,742	-	-	-	-
二	工程管理費	式	1.000	377,606	377,606	-	-	-	-
三	委託設計監造技術服務費	式	-	-	-	-	-	-	-
	總計（壹至貳合計）		-	-	23,216,766	-	-	-	-

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
工程數量統計表

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

工	程	項	目	單位	算	式	及	說	明	數量	備註
1	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm2，含澆置及搗實			m^3	1號節制壩				1,595.00	6,229	
					1號防砂壩				3,540.00		
					護岸				635.00		
					土石籠擋土牆				24.00		
					固床工				435.00		
					坡面整理						
2	場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)			m^2	1號節制壩				1,301.00	5,139	
					1號防砂壩				2,197.00		
					護岸				1,004.00		
					土石籠擋土牆				31.00		
					固床工				606.00		
					坡面整理						
3	土方工作，開挖，砂土礫石			m^3	1號節制壩				2,688.00	24,121	
					1號防砂壩				7,964.00		
					護岸				2,877.00		
					土石籠擋土牆				430.00		
					固床工						
					坡面整理				10,162.00		
4	土方工作，開挖，軟岩			m^3	1號節制壩				336.00	3,017	
					1號防砂壩				996.00		
					護岸				360.00		
					土石籠擋土牆				54.00		
					固床工						
					坡面整理				1,271.00		
5	土方工作，開挖，硬岩			m^3	1號節制壩				336.00	3,017	
					1號防砂壩				996.00		
					護岸				360.00		
					土石籠擋土牆				54.00		
					固床工						
					坡面整理				1,271.00		
6	土方工作，回填，原材料回填			m^3	1號節制壩				1,377.00	29,972	
					1號防砂壩				4,587.00		
					護岸				991.00		
					土石籠擋土牆				118.00		
					固床工						
					坡面整理				22,899.00		

計算　　複核

工	程	項	目	單位	算	式	及	說	明	數量	備註
7	土方工作，餘方處理			m^3	1號節制壩			1,983.00		183	
					1號防砂壩			5,369.00			
					護岸			2,606.00			
					土石籠擋土牆			420.00			
					固床工						
					坡面整理			- 10,195.00			
8	砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm2			m^2	1號節制壩			206.00		600	
					1號防砂壩			394.00			
					護岸						
					土石籠擋土牆						
					固床工						
					坡面整理						
9	砌排石工，乾砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)			m^2	1號節制壩					592	
					1號防砂壩						
					護岸			592.00			
					土石籠擋土牆						
					固床工						
					坡面整理						
10	4" ΦPVC洩水管安裝(厚管)			處	1號節制壩			56.00		252	
					1號防砂壩			78.00			
					護岸			118.00			
					土石籠擋土牆						
					固床工						
					坡面整理						
11	排水管涵，鋼筋混凝土管(B型)，D=450mm，三級管			m	1號節制壩			42.00		84	
					1號防砂壩			42.00			
					護岸						
					土石籠擋土牆						
					固床工						
					坡面整理						
12	鋼筋，連工帶料			t	1號節制壩			5.90		18.84	
					1號防砂壩			12.18			
					護岸						
					土石籠擋土牆			0.76			
					固床工						
					坡面整理						

工	程	項	目	單位	算	式	及	說	明	數量	備註
13	高鍍鋅土石籠（內裝織布袋）			m^3	1號節制壩					172	
					1號防砂壩						
					護岸						
					土石籠擋土牆				172.00		
					固床工						
					坡面整理						
14	鋼軌樁打設37kg/m，L=6m			支	1號節制壩					17	
					1號防砂壩						
					護岸						
					土石籠擋土牆				17.00		
					固床工						
					坡面整理						
15	撒播草籽植生			m^2	1號節制壩					8,300	
					1號防砂壩						
					護岸						
					土石籠擋土牆						
					固床工						
					坡面整理						
16	苗木植栽			株	1號節制壩					1,630	
					1號防砂壩						
					護岸						
					土石籠擋土牆						
					固床工						
					坡面整理						

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　1號節制壩

	工程項目	單位	施工設施	數量	合計數量
1	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實	m^3	壩體	1,111.00	1,595.00
			尾檻	210.00	
			壩體下游左側牆	137.00	
			壩體下游右側牆	137.00	
2	場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)	m^2	壩體	637.00	1,301.00
			尾檻	212.00	
			壩體下游左側牆	226.00	
			壩體下游右側牆	226.00	
3	土方工作，開挖，砂土礫石	m^3	壩體	1,592.00	2,688.00
			尾檻	382.00	
			壩體下游左側牆	290.00	
			壩體下游右側牆	424.00	
4	土方工作，開挖，軟岩	m^3	壩體	199.00	336.00
			尾檻	48.00	
			壩體下游左側牆	36.00	
			壩體下游右側牆	53.00	
5	土方工作，開挖，硬岩	m^3	壩體	199.00	336.00
			尾檻	48.00	
			壩體下游左側牆	36.00	
			壩體下游右側牆	53.00	
6	土方工作，回填，原材料回填	m^3	壩體	862.00	1,377.00
			尾檻	252.00	
			壩體下游左側牆	128.00	
			壩體下游右側牆	135.00	
7	土方工作，餘方處理	m^3	壩體	1,128.00	1,983.00
			尾檻	226.00	
			壩體下游左側牆	234.00	
			壩體下游右側牆	395.00	
8	砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm^2	m^2	壩體		206.00
			尾檻		
			壩體下游左側牆	103.00	
			壩體下游右側牆	103.00	
9	4" ΦPVC洩水管安裝	處	壩體		56.00
			尾檻		
			壩體下游左側牆	28.00	
			壩體下游右側牆	28.00	
10	排水管涵，鋼筋混凝土管(B型)，D=450mm，三級管	m	壩體	42.00	42.00
			尾檻		
			壩體下游左側牆		
			壩體下游右側牆		

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　1號節制壩

工程項目		單位	施工設施	數量	合計數量
11	鋼筋，連工帶料	T	壩體	2.46	5.90
			尾檻		
			壩體下游左側牆	1.72	
			壩體下游右側牆	1.72	
					-
					-
					-
					-
					-
					-
					-
					-
					-

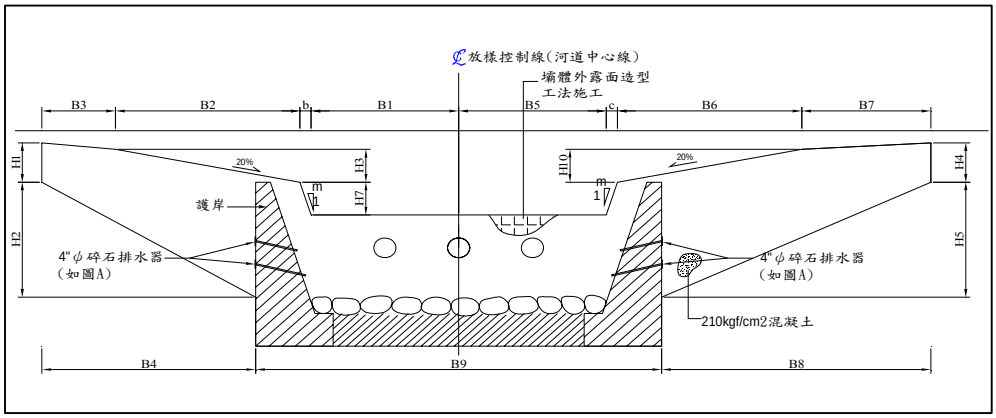
計算　　複核

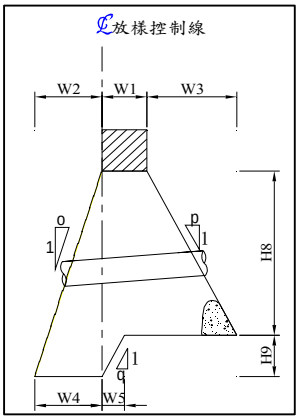
行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　1號節制壩





壩體各部位尺寸：

壩翼–	B1=	7.00	m	B5=	7.00	m	H7=	3.00	m
	B2=	9.50	m	B6=	7.50	m	b=	1.50	m
	B3=	0.00	m	B7=	0.00	m	c=	1.50	m
	B4=	7.15	m	B8=	5.15	m			
	H1=	1.05	m	H4=	0.85	m	m=	0.50	
	H2=	7.50	m	H5=	7.50	m			
	H3=	1.05	m	H10=	0.85	m			
壩體–	W1=	1.00	m	H8=	9.00	m	o=	0.30	
	W2=	3.30	m	H9=	2.00	m	p=	0.50	
	W3=	4.50	m	B9=	21.70	m	q=	1.00	
	W4=	2.00	m						
	W5=	2.00	m						

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

壩翼–	(0.5×9.50×1.05)×1.00=	4.99	m^3
	(0.5×7.50×0.85)×1.00=	3.19	m^3
	(0.00×1.05)×1.00=	-	m^3
	(0.00×0.85)×1.00=	-	m^3
	(0.5×0.00×(1.05-1.05))×1.00=	-	m^3
	(0.5×0.00×(0.85-0.85))×1.00=	-	m^3
	0.5×(0.5×(1.00+7.00)×7.50)+0.00)×7.15=	107.25	m^3
	0.5×(0.5×(1.00+7.00)×7.50)+0.00)×5.15=	77.25	m^3
壩體–	0.5×(1.00+8.20)×9.00×21.70=	898.38	m^3
止滑榫–	0.5×0.60×2.00×21.70=	13.02	m^3
	0.5×(1.40+3.40)×2.00×21.70=	104.16	m^3
扣除			
溢口–	0.5×((17.00×1.00)+(14.00×3.40))×3.00=	96.90	m^3
合計–		1,111.00	m^3

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號節制壩

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

壩翼–	(0.5×9.50×1.05+0.5×7.50×0.85)×2=	16.35	m^2
	(0.00×1.05+0.00×0.85)×2=	-	m^2
	(0.5×0.00×(1.05-1.05)+0.5×0.00×(0.85-0.85))×2=	-	m^2
	0.5×7.83×7.15+0.5×7.83×5.15=	48.16	m^2
	0.5×8.39×7.15+0.5×8.39×5.15=	51.57	m^2
	1.05×1.00+0.5×(1.00+7.00)×10.36=	42.50	m^2
	0.85×1.00+0.5×(1.00+7.00)×9.10=	37.24	m^2
壩體–	(9.40+10.06)×21.70=	422.25	m^2
溢口–	0.5×(1.00+1.80)×3.35×2=	9.39	m^2
止滑榫–	(2.09+2.83)×21.70=	109.90	m^2
扣除溢口–	0.5×(14.00+17.00)×3.13=	48.55	m^2
	0.5×(14.00+17.00)×3.35=	51.99	m^2
合計–		637.00	m^2

4.土方工作，開挖，砂土礫石：
總挖方量(詳1號節制壩壩身土石方計算表)×　80　%　1,592.00　m^3

5.土方工作，開挖，軟岩
總挖方量(詳1號節制壩壩身土石方計算表)×　10　%　199.00　m^3

6.土方工作，開挖，硬岩：
總挖方量(詳1號節制壩壩身土石方計算表)×　10　%　199.00　m^3

7.土方工作，回填，原材料回填：
總填方量(詳1號防砂壩壩身土石方計算表)　862.00　m^3

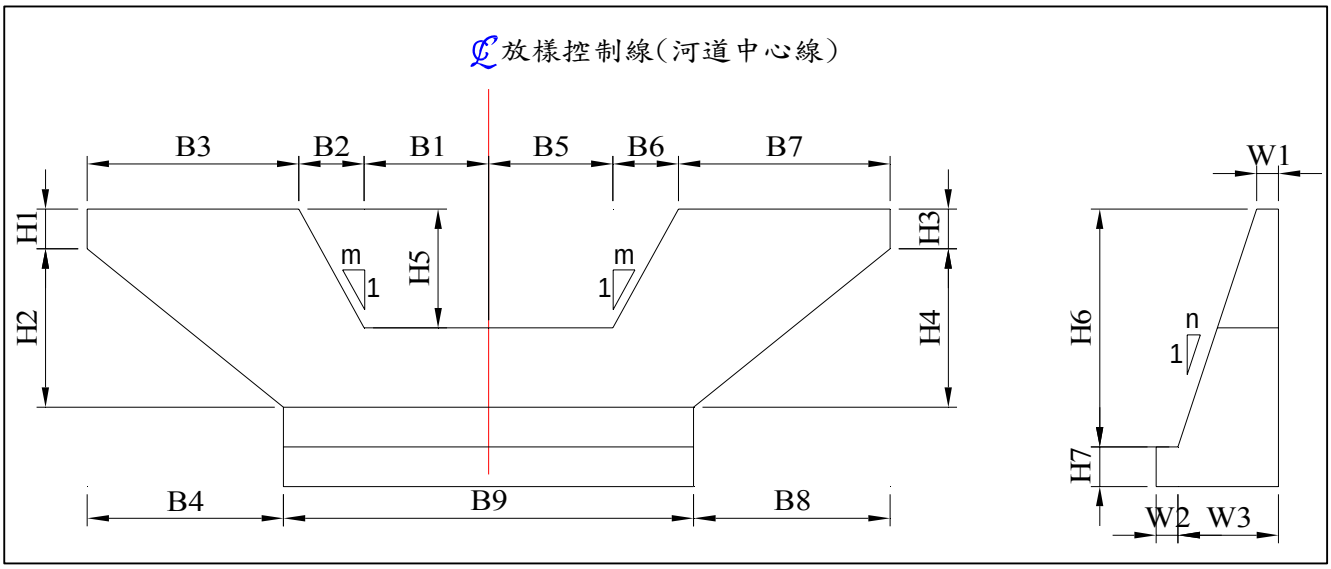
8.土方工作，餘方處理：
總挖方量-總填方量　1,128.00　m^3

9.排水管涵，鋼筋混凝土管(B型)，D=450mm，三級管：
17.50　支　×　2.40　m　42.00　m

10.鋼筋，連工帶料：　2.46　t

編號	直徑	單位重	每支長	支數	間距	總重
1	16	1.560	5.37	109	20.0	913.00
2	16	1.560	4.21	109	20.0	716.00
3	13	0.994	22.00	38	20.0	831.00

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號節制壩尾檻　　第5頁，共40頁



壩體各部位尺寸：

壩翼–	B1=	7.00	m	B5=	7.00	m	H5=	2.00	m
	B2=	1.00	m	B6=	1.00	m	m=	0.50	m
	B3=	5.00	m	B7=	5.00	m	n=	0.30	m
	B4=	3.00	m	B8=	3.00	m			
	H1=	1.00	m	H3=	1.00	m			
	H2=	2.50	m	H4=	2.50	m			
壩體–	W1=	1.00	m						
	W2=	0.00	m	H6=	6.00	m			
	W3=	2.80	m	H7=	0.00	m			
				B9=	20.00	m			

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

壩翼–	0.5×(0.5×(1.00+1.30)×1.00+0.5×(1.00+2.05)×3.50)×3.00=	9.73	m^3
	0.5×(0.5×(1.00+1.30)×1.00+0.5×(1.00+2.05)×3.50)×3.00=	9.73	m^3
壩體–	(0.00+2.80)×20.00=	-	m^3
	0.5×(1.00+2.80)×6.00×20.00=	228.00	m^3
扣除溢口–	0.5×(1.00×16.00+1.60×14.00)×2.00=	38.40	m^3
合計–		210.00	m^3

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

壩翼–	0.5×(1.00+3.50)×3.00+0.5×(1.04+3.65)×3.00=	13.80	m^2
	0.5×(1.00+3.50)×3.00+0.5×(1.04+3.65)×3.00=	13.80	m^2
壩體–	(6.00+0.00+6.26)×20.00=	245.28	m^2
扣除溢口–	0.5×(14.00+16.00)×2.00+0.5×(14.00+16.00)×2.09=	61.32	m^2
合計–		212.00	m^2

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號節制壩尾檻　　第6頁，共40頁

4.土方工作，開挖，砂土礫石：
　總挖方量(詳1號節制壩尾檻土石方計算表)×　80　%　382.00　m^3

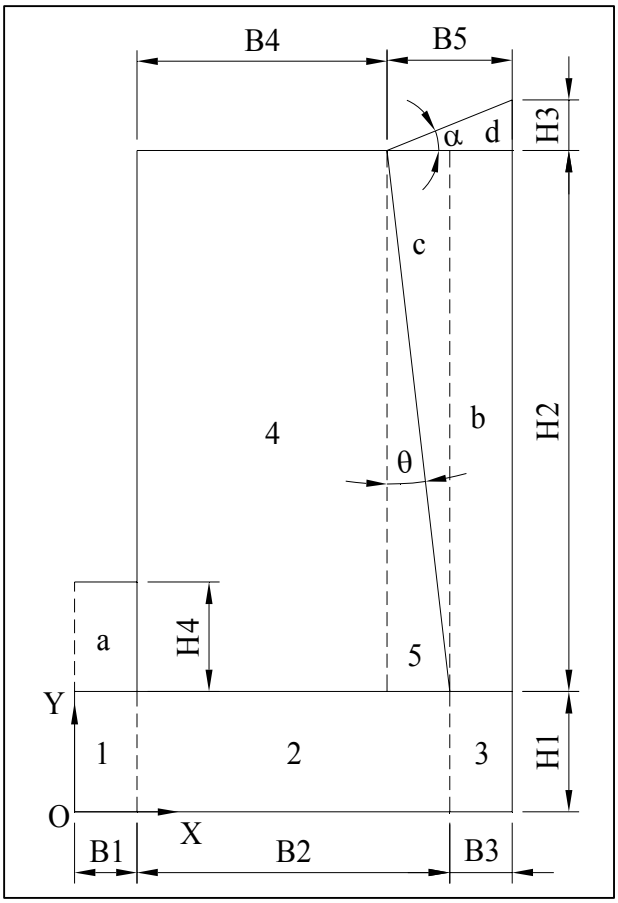
5.土方工作，開挖，軟岩
　總挖方量(詳1號節制壩尾檻土石方計算表)×　10　%　48.00　m^3

6.土方工作，開挖，硬岩：
　總挖方量(詳1號節制壩尾檻土石方計算表)×　10　%　48.00　m^3

7.土方工作，回填，原材料回填：
　總填方量(詳1號節制壩尾檻土石方計算表)　252.00　m^3

8.土方工作，餘方處理：
　總挖方量-總填方量　226.00　m^3

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程　　第7頁，共40頁
施工設施：　1號節制壩下游左側牆上方



趾版寬：	B1=	0.00	m
牆底寬：	B2=	0.88	m
踵版寬：	B3=	1.00	m
牆頂寬：	B4=	0.50	m
基礎高度：	H1=	1.00	m
牆腹平均高度：	H2=	1.25	m
擋土牆總高度：	H=H1+H2=	2.25	m
基礎版全寬：	B=B1+B2+B3=	1.88	m
擋土牆長度：	L=	14.00	m
伸縮縫：		0	處
前側斜邊長：		1.31	m
洩水管距牆頂：		0.50	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

基礎–	1.88×1.00×14.0=	26.25	m^3
牆身–	0.5×(0.50+0.88)×1.25×14.0=	12.03	m^3
合計–		38.00	m^2

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

基礎–	1.00×2×14.00=	28.00	m^2
牆身–	1.25×14.00=	17.50	m^2
	1.31×14.00=	18.34	m^2
斷面封模–	1.88×1.00×2=	3.75	m^2
	0.5×(0.50+0.88)×1.25×2=	1.72	m^2
合計–		69.00	m^2

3.土方工作，開挖，砂土礫石：

總挖方量(詳1號節制壩下游左側牆土石方計算表)×　80　%　　0.00　m^3

4.土方工作，開挖，軟岩

總挖方量(詳1號節制壩下游左側牆土石方計算表)×　10　%　　0.00　m^3

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號節制壩下游左側牆上方

5.土方工作，開挖，硬岩：

總挖方量(詳1號節制壩下游左側牆土石方計算表)×	10	%	0.00 m^3

6.土方工作，回填，原材料回填：

總填方量(詳1號節制壩下游左側牆土石方計算表)	0.00	m^3

7.土方工作，餘方處理：

總挖方量-總填方量	0.00	m^3

8.砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm^2：

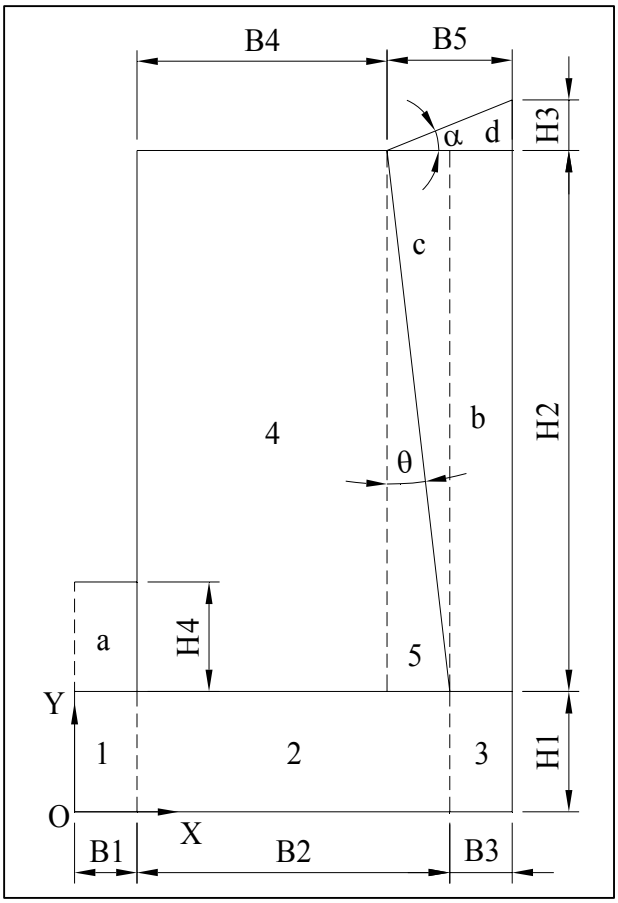
溪床–	(0.00-0.00)×0.00=	0.00	m^2
合計–		0.00	m^2

9.4"ΦPVC洩水管安裝：

垂直–	1.00	處
水平–	7.00	處
合計–	7.00	處

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程　　第9頁，共40頁
施工設施：　1號節制壩下游左側牆下方



趾版寬：	B1=	0.00	m
牆底寬：	B2=	1.70	m
踵版寬：	B3=	1.00	m
牆頂寬：	B4=	0.50	m
基礎高度：	H1=	1.00	m
牆腹平均高度：	H2=	4.00	m
擋土牆總高度：	H=H1+H2=	5.00	m
基礎版全寬：	B=B1+B2+B3=	2.70	m
擋土牆長度：	L=	14.00	m
伸縮縫：		0	處
前側斜邊長：		4.18	m
洩水管距牆頂：		0.50	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

基礎–	2.70×1.00×14.0=	37.80	m^3
牆身–	0.5×(0.50+1.70)×4.00×14.0=	61.60	m^3
合計–		99.00	m^2

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

基礎–	1.00×2×14.00=	28.00	m^2
牆身–	4.00×14.00=	56.00	m^2
	4.18×14.00=	58.52	m^2
斷面封模–	2.70×1.00×2=	5.40	m^2
	0.5×(0.50+1.70)×4.00×2=	8.80	m^2
合計–		157.00	m^2

3.土方工作，開挖，砂土礫石：

總挖方量(詳1號節制壩下游左側牆土石方計算表)×	80 %	290.00	m^3

4.土方工作，開挖，軟岩

總挖方量(詳1號節制壩下游左側牆土石方計算表)×	10 %	36.00	m^3

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號節制壩下游左側牆下方

5.土方工作，開挖，硬岩：
　總挖方量(詳1號節制壩下游左側牆土石方計算表)×　10　%　36.00 m^3

6.土方工作，回填，原材料回填：
　總填方量(詳1號節制壩下游左側牆土石方計算表)　128.00 m^3

7.土方工作，餘方處理：
　總挖方量-總填方量　234.00 m^3

8.砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm^2：
　溪床–　(10.85-1.85)×11.45=　103.00 m^2

　合計–　103.00 m^2

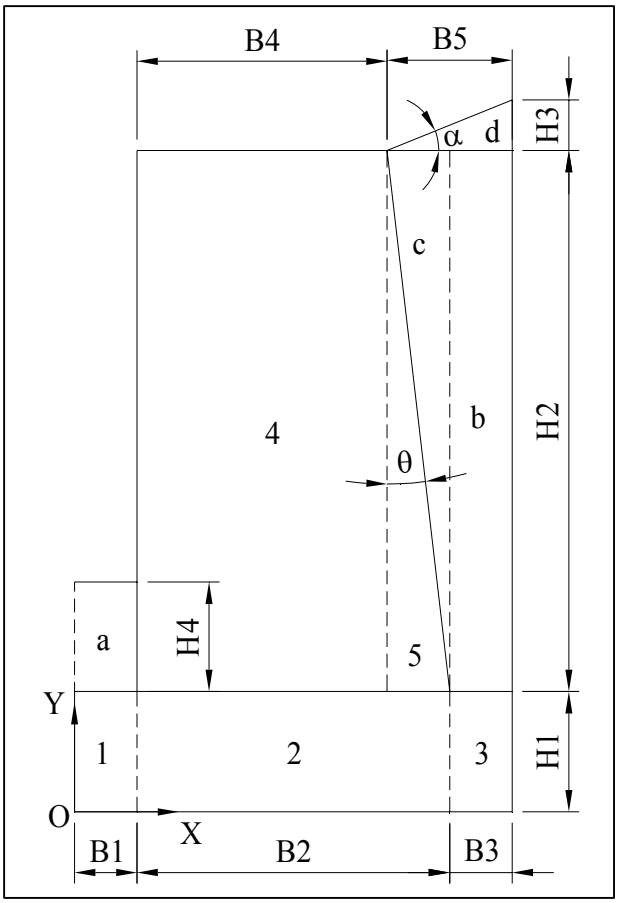
9.4"ΦPVC洩水管安裝：

　垂直–　3.00 處
　水平–　7.00 處
　合計–　21.00 處

10.鋼筋，連工帶料：　1.72 t

編號	直徑	單位重	每支長	支數	間距	總重
1	16	1.560	4.55	71	20.0	504.00
2	16	1.560	3.04	71	20.0	336.00
3	16	1.560	2.82	71	20.0	312.00
4	13	0.994	14.30	40	20.0	569.00

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程　　第11頁，共40頁
施工設施：　1號節制壩下游右側牆上方



趾版寬：	B1=	0.00	m
牆底寬：	B2=	0.88	m
踵版寬：	B3=	1.00	m
牆頂寬：	B4=	0.50	m
基礎高度：	H1=	1.00	m
牆腹平均高度：	H2=	1.25	m
擋土牆總高度：	H=H1+H2=	2.25	m
基礎版全寬：	B=B1+B2+B3=	1.88	m
擋土牆長度：	L=	14.00	m
伸縮縫：		0	處
前側斜邊長：		1.31	m
洩水管距牆頂：		0.50	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

基礎–	1.88×1.00×14.0=	26.25	m^3
牆身–	0.5×(0.50+0.88)×1.25×14.0=	12.03	m^3
合計–		38.00	m^2

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

基礎–	1.00×2×14.00=	28.00	m^2
牆身–	1.25×14.00=	17.50	m^2
	1.31×14.00=	18.34	m^2
斷面封模–	1.88×1.00×2=	3.75	m^2
	0.5×(0.50+0.88)×1.25×2=	1.72	m^2
合計–		69.00	m^2

3.土方工作，開挖，砂土礫石：

總挖方量(詳1號節制壩下游右側牆土石方計算表)×　80　%　　0.00　m^3

4.土方工作，開挖，軟岩

總挖方量(詳1號節制壩下游右側牆土石方計算表)×　10　%　　0.00　m^3

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號節制壩下游右側牆上方

5.土方工作，開挖，硬岩：

總挖方量(詳1號節制壩下游右側牆土石方計算表)×	10	%	0.00 m^3

6.土方工作，回填，原材料回填：

總填方量(詳1號節制壩下游右側牆土石方計算表)	0.00	m^3

7.土方工作，餘方處理：

總挖方量-總填方量	0.00	m^3

8.砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm^2：

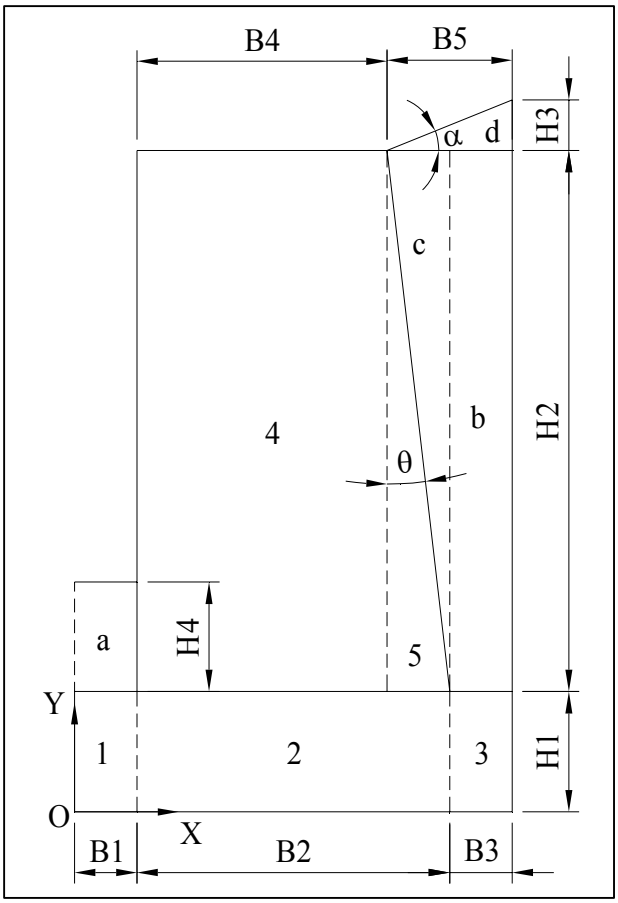
溪床–	(0.00-0.00)×0.00=	0.00	m^2
合計–		0.00	m^2

9.4"ΦPVC洩水管安裝：

垂直–	1.00	處
水平–	7.00	處
合計–	7.00	處

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程　　第13頁，共40頁
施工設施：　1號節制壩下游右側牆下方



趾版寬：	B1=	0.00	m
牆底寬：	B2=	1.70	m
踵版寬：	B3=	1.00	m
牆頂寬：	B4=	0.50	m
基礎高度：	H1=	1.00	m
牆腹平均高度：	H2=	4.00	m
擋土牆總高度：	H=H1+H2=	5.00	m
基礎版全寬：	B=B1+B2+B3=	2.70	m
擋土牆長度：	L=	14.00	m
伸縮縫：		0	處
前側斜邊長：		4.18	m
洩水管距牆頂：		0.50	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

基礎–	2.70×1.00×14.0=	37.80	m^3
牆身–	0.5×(0.50+1.70)×4.00×14.0=	61.60	m^3
合計–		99.00	m^2

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

基礎–	1.00×2×14.00=	28.00	m^2
牆身–	4.00×14.00=	56.00	m^2
	4.18×14.00=	58.52	m^2
斷面封模–	2.70×1.00×2=	5.40	m^2
	0.5×(0.50+1.70)×4.00×2=	8.80	m^2
合計–		157.00	m^2

3.土方工作，開挖，砂土礫石：

總挖方量(詳1號節制壩下游右側牆土石方計算表)×	80 %	424.00	m^3

4.土方工作，開挖，軟岩

總挖方量(詳1號節制壩下游右側牆土石方計算表)×	10 %	53.00	m^3

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號節制壩下游右側牆下方

5.土方工作，開挖，硬岩：
　總挖方量(詳1號節制壩下游右側牆土石方計算表)×　10　%　53.00 m^3

6.土方工作，回填，原材料回填：
　總填方量(詳1號節制壩下游右側牆土石方計算表)　135.00 m^3

7.土方工作，餘方處理：
　總挖方量-總填方量　395.00 m^3

8.砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm^2：
　溪床–　(10.85-1.85)×11.45=　103.00 m^2

　合計–　103.00 m^2

9.4"ΦPVC洩水管安裝：

　垂直–　3.00 處
　水平–　7.00 處
　合計–　21.00 處

10.鋼筋，連工帶料：　1.72 t

編號	直徑	單位重	每支長	支數	間距	總重
1	16	1.560	4.55	71	20.0	504.00
2	16	1.560	3.04	71	20.0	336.00
3	16	1.560	2.82	71	20.0	312.00
4	13	0.994	14.30	40	20.0	569.00

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

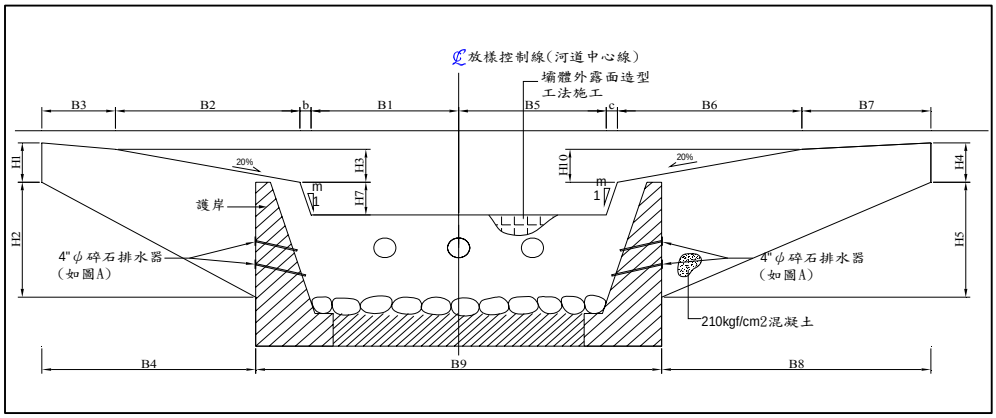
工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

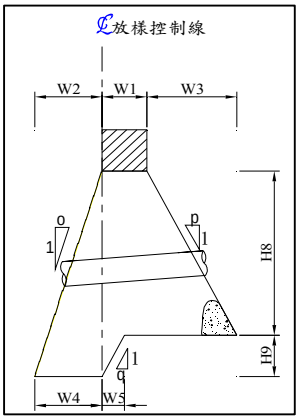
施工設施：　1號防砂壩

工程項目		單位	施工設施	數量	合計數量
1	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實	m^3	壩體	3,164.00	3,540.00
			壩體下游左側牆	188.00	
			壩體下游右側牆	188.00	
2	場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)	m^2	壩體	1,629.00	2,197.00
			壩體下游左側牆	284.00	
			壩體下游右側牆	284.00	
3	土方工作，開挖，砂土礫石	m^3	壩體	5,930.00	7,964.00
			壩體下游左側牆	998.00	
			壩體下游右側牆	1,036.00	
4	土方工作，開挖，軟岩	m^3	壩體	741.00	996.00
			壩體下游左側牆	125.00	
			壩體下游右側牆	130.00	
5	土方工作，開挖，硬岩	m^3	壩體	741.00	996.00
			壩體下游左側牆	125.00	
			壩體下游右側牆	130.00	
6	土方工作，回填，原材料回填	m^3	壩體	3,927.00	4,587.00
			壩體下游左側牆	376.00	
			壩體下游右側牆	284.00	
7	土方工作，餘方處理	m^3	壩體	3,485.00	5,369.00
			壩體下游左側牆	872.00	
			壩體下游右側牆	1,012.00	
8	砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm^2	m^2	壩體		394.00
			壩體下游左側牆	197.00	
			壩體下游右側牆	197.00	
9	4" ΦPVC洩水管安裝	處	壩體		78.00
			壩體下游左側牆	39.00	
			壩體下游右側牆	39.00	
10	排水管涵，鋼筋混凝土管(B型)，D=450mm，三級管	m	壩體	42.00	42.00
			壩體下游左側牆		
			壩體下游右側牆		
11	鋼筋，連工帶料	T	壩體	5.70	12.18
			壩體下游左側牆	3.24	
			壩體下游右側牆	3.24	
					-
					-

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號防砂壩





壩體各部位尺寸：

壩翼–	B1=	7.00	m	B5=	7.00	m	H7=	3.00	m
	B2=	6.00	m	B6=	20.00	m	b=	1.50	m
	B3=	0.00	m	B7=	19.50	m	c=	1.50	m
	B4=	3.65	m	B8=	8.85	m			
	H1=	0.70	m	H4=	3.08	m	m=	0.50	
	H2=	7.50	m	H5=	7.50	m			
	H3=	0.70	m	H10=	2.10	m			
壩體–	W1=	1.00	m	H8=	10.50	m	o=	0.30	
	W2=	3.75	m	H9=	2.00	m	p=	0.50	
	W3=	5.25	m	B9=	50.00	m	q=	1.00	
	W4=	2.00	m						
	W5=	2.00	m						

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

壩翼–	(0.5×6.00×0.70)×1.00=	2.10	m^3
	(0.5×20.00×2.10)×1.00=	21.00	m^3
	(0.00×0.70)×1.00=	-	m^3
	(19.50×2.10)×1.00=	40.95	m^3
	(0.5×0.00×(0.70-0.70))×1.00=	-	m^3
	(0.5×19.50×(3.08-2.10))×1.00=	9.51	m^3
	0.5×(0.5×(1.00+7.00)×7.50)+0.00)×3.65=	54.75	m^3
	0.5×(0.5×(1.00+7.00)×7.50)+0.00)×8.85=	132.75	m^3
壩體–	0.5×(1.00+9.40)×10.50×50.00=	2,730.00	m^3
止滑榫–	0.5×0.60×2.00×50.00=	30.00	m^3
	0.5×(1.40+3.40)×2.00×50.00=	240.00	m^3
扣除			
溢口–	0.5×((17.00×1.00)+(14.00×3.40))×3.00=	96.90	m^3
合計–		3,164.00	m^3

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號防砂壩

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

壩翼–	(0.5×6.00×0.70+0.5×20.00×2.10)×2=	46.20	m^2
	(0.00×0.70+19.50×2.10)×2=	81.90	m^2
	(0.5×0.00×(0.70-0.70)+0.5×19.50×(3.08-2.10))×2=	19.01	m^2
	0.5×7.83×3.65+0.5×7.83×8.85=	48.94	m^2
	0.5×8.39×3.65+0.5×8.39×8.85=	52.41	m^2
	0.70×1.00+0.5×(1.00+7.00)×8.34=	34.06	m^2
	3.08×1.00+0.5×(1.00+7.00)×11.60=	49.48	m^2
壩體–	(10.96+11.74)×50.00=	1,135.08	m^2
溢口–	0.5×(1.00+1.80)×3.35×2=	9.39	m^2
止滑榫–	(2.09+2.83)×50.00=	253.22	m^2
扣除溢口–	0.5×(14.00+17.00)×3.13=	48.55	m^2
	0.5×(14.00+17.00)×3.35=	51.99	m^2
合計–		1,629.00	m^2

4.土方工作，開挖，砂土礫石：
總挖方量(詳1號防砂壩壩身土石方計算表)×　80　%　5,930.00 m^3

5.土方工作，開挖，軟岩
總挖方量(詳1號防砂壩壩身土石方計算表)×　10　%　741.00 m^3

6.土方工作，開挖，硬岩：
總挖方量(詳1號防砂壩壩身土石方計算表)×　10　%　741.00 m^3

7.土方工作，回填，原材料回填：
總填方量(詳1號防砂壩壩身土石方計算表)　3,927.00 m^3

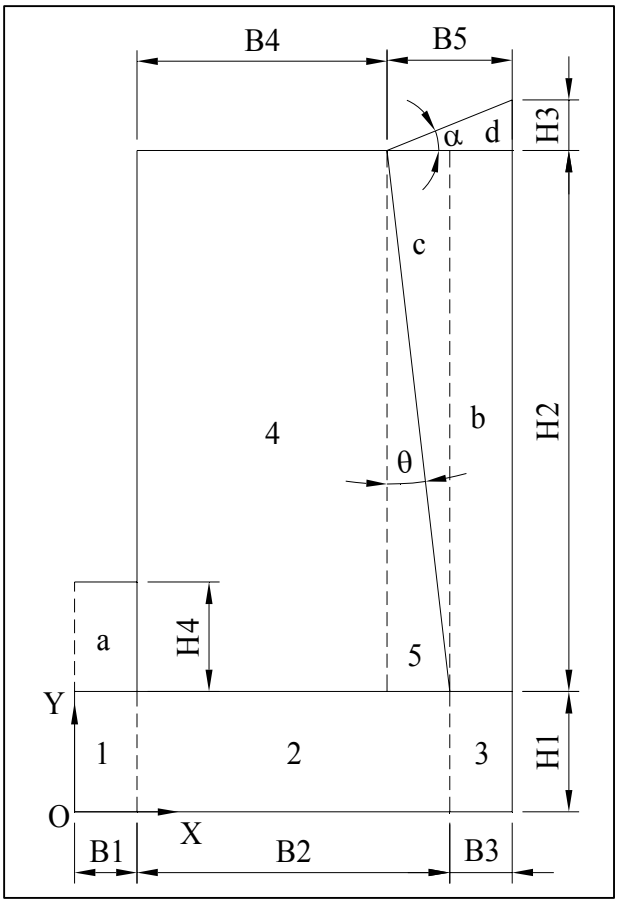
8.土方工作，餘方處理：
總挖方量-總填方量　3,485.00 m^3

9.排水管涵，鋼筋混凝土管(B型)，D=450mm，三級管：
17.50　支　×　2.40　m　42.00 m

10.鋼筋，連工帶料：　5.70 t

編號	直徑	單位重	每支長	支數	間距	總重
1	16	1.560	5.37	251	20.0	2103.00
2	16	1.560	4.21	251	20.0	1648.00
3	13	0.994	51.50	38	20.0	1945.00

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程　　第18頁，共40頁
施工設施：　1號防砂壩下游左側牆



趾版寬：	B1=	0.00	m
牆底寬：	B2=	1.70	m
踵版寬：	B3=	1.00	m
牆頂寬：	B4=	0.50	m
基礎高度：	H1=	1.00	m
牆腹平均高度：	H2=	4.00	m
擋土牆總高度：	H=H1+H2=	5.00	m
基礎版全寬：	B=B1+B2+B3=	2.70	m
擋土牆長度：	L=	26.50	m
伸縮縫：		0	處
前側斜邊長：		4.18	m
洩水管距牆頂：		0.50	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

基礎–	2.70×1.00×26.5=	71.55	m^3
牆身–	0.5×(0.50+1.70)×4.00×26.5=	116.60	m^3
合計–		188.00	m^2

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

基礎–	1.00×2×26.50=	53.00	m^2
牆身–	4.00×26.50=	106.00	m^2
	4.18×26.50=	110.77	m^2
斷面封模–	2.70×1.00×2=	5.40	m^2
	0.5×(0.50+1.70)×4.00×2=	8.80	m^2
合計–		284.00	m^2

3.土方工作，開挖，砂土礫石：

總挖方量(詳1號防砂壩下游左側牆土石方計算表)×	80 %	998.00	m^3

4.土方工作，開挖，軟岩

總挖方量(詳1號防砂壩下游左側牆土石方計算表)×	10 %	125.00	m^3

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號防砂壩下游左側牆

5.土方工作，開挖，硬岩：
　總挖方量(詳1號防砂壩下游左側牆土石方計算表)×　10　%　125.00 m^3

6.土方工作，回填，原材料回填：
　總填方量(詳1號防砂壩下游左側牆土石方計算表)　376.00 m^3

7.土方工作，餘方處理：
　總挖方量-總填方量　872.00 m^3

8.砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm^2：
　溪床–　(10.85-1.85)×21.90=　197.00 m^2

　合計–　197.00 m^2

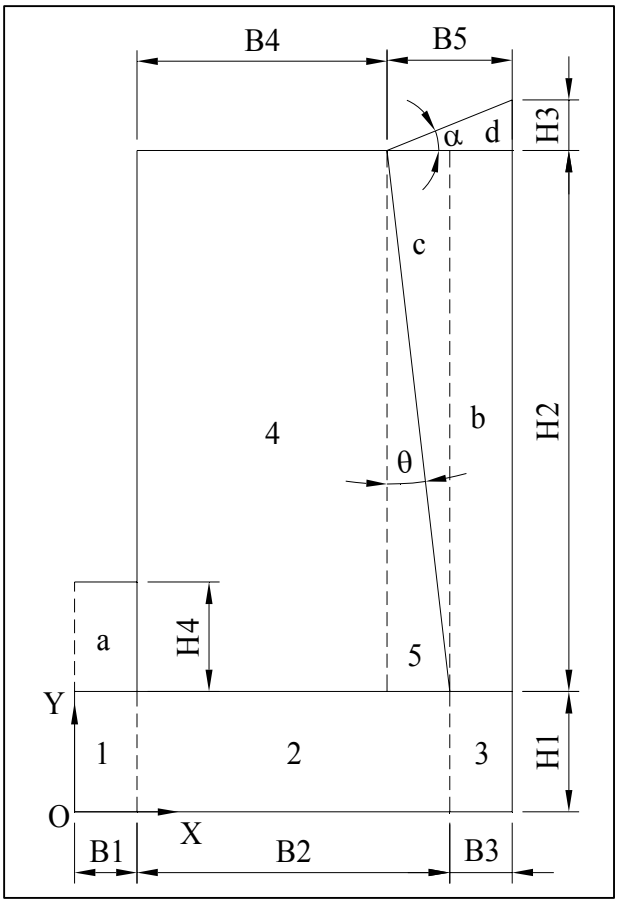
9.4"ΦPVC洩水管安裝(厚管)：

　垂直–　3.00 處
　水平–　13.00 處
　合計–　39.00 處

10.鋼筋，連工帶料：　3.24 t

編號	直徑	單位重	每支長	支數	間距	總重
1	16	1.560	4.55	133	20.0	944.00
2	16	1.560	3.04	133	20.0	630.00
3	16	1.560	2.82	133	20.0	585.00
4	13	0.994	27.20	40	20.0	1081.00

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程　　第20頁，共40頁
施工設施：　1號防砂壩下游右側牆



趾版寬：	B1=	0.00	m
牆底寬：	B2=	1.70	m
踵版寬：	B3=	1.00	m
牆頂寬：	B4=	0.50	m
基礎高度：	H1=	1.00	m
牆腹平均高度：	H2=	4.00	m
擋土牆總高度：	H=H1+H2=	5.00	m
基礎版全寬：	B=B1+B2+B3=	2.70	m
擋土牆長度：	L=	26.50	m
伸縮縫：		0	處
前側斜邊長：		4.18	m
洩水管距牆頂：		0.50	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

基礎–	2.70×1.00×26.5=	71.55	m^3
牆身–	0.5×(0.50+1.70)×4.00×26.5=	116.60	m^3
合計–		188.00	m^2

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

基礎–	1.00×2×26.50=	53.00	m^2
牆身–	4.00×26.50=	106.00	m^2
	4.18×26.50=	110.77	m^2
斷面封模–	2.70×1.00×2=	5.40	m^2
	0.5×(0.50+1.70)×4.00×2=	8.80	m^2
合計–		284.00	m^2

3.土方工作，開挖，砂土礫石：

總挖方量(詳1號防砂壩下游右側牆土石方計算表)×	80 %	1036.00	m^3

4.土方工作，開挖，軟岩

總挖方量(詳1號防砂壩下游右側牆土石方計算表)×	10 %	130.00	m^3

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　1號防砂壩下游右側牆

5.土方工作，開挖，硬岩：
　總挖方量(詳1號防砂壩下游右側牆土石方計算表)×　10　%　130.00 m^3

6.土方工作，回填，原材料回填：
　總填方量(詳1號防砂壩下游右側牆土石方計算表)　284.00 m^3

7.土方工作，餘方處理：
　總挖方量-總填方量　1012.00 m^3

8.砌排石工，混凝土砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)，混凝土強度210kgf/cm^2：
　溪床–　(10.85-1.85)×21.90=　197.00 m^2

　合計–　197.00 m^2

9.4"ΦPVC洩水管安裝(厚管)：

　垂直–　3.00 處
　水平–　13.00 處
　合計–　39.00 處

10.鋼筋，連工帶料：　3.24 t

編號	直徑	單位重	每支長	支數	間距	總重
1	16	1.560	4.55	133	20.0	944.00
2	16	1.560	3.04	133	20.0	630.00
3	16	1.560	2.82	133	20.0	585.00
4	13	0.994	27.20	40	20.0	1081.00

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

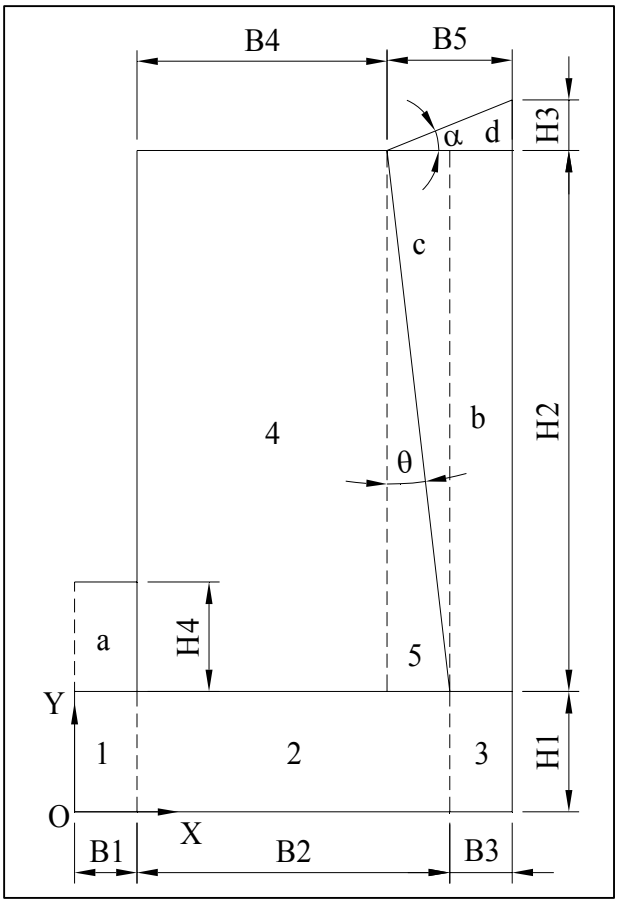
工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　護岸

	工程項目	單位	施工設施	數量	合計數量
1	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實	m^3	左側護岸	239.00	635.00
			右側護岸	396.00	
2	場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用5次)	m^2	左側護岸	380.00	1,004.00
			右側護岸	624.00	
3	土方工作，開挖，砂土礫石	m^3	左側護岸	529.00	2,877.00
			右側護岸	2,348.00	
4	土方工作，開挖，軟岩	m^3	左側護岸	66.00	360.00
			右側護岸	294.00	
5	土方工作，開挖，硬岩	m^3	左側護岸	66.00	360.00
			右側護岸	294.00	
6	土方工作，回填，原材料回填	m^3	左側護岸	344.00	991.00
			右側護岸	647.00	
7	土方工作，餘方處理	m^3	左側護岸	317.00	2,606.00
			右側護岸	2,289.00	
8	4" ΦPVC洩水管安裝	處	左側護岸	44.00	118.00
			右側護岸	74.00	
9	砌排石工，乾砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)	m^2	左側護岸	274.00	592.00
			右側護岸	318.00	

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程　　第23頁，共40頁
施工設施：　左側護岸



趾版寬：	B1=	0.00	m
牆底寬：	B2=	1.40	m
踵版寬：	B3=	1.00	m
牆頂寬：	B4=	0.50	m
基礎高度：	H1=	1.00	m
牆腹平均高度：	H2=	3.00	m
擋土牆總高度：	H=H1+H2=	4.00	m
基礎版全寬：	B=B1+B2+B3=	2.40	m
擋土牆長度：	L=	45.50	m
伸縮縫：		0	處
前側斜邊長：		3.13	m
洩水管距牆頂：		0.50	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

基礎–	2.40×1.00×45.5=	109.20	m^3
牆身–	0.5×(0.50+1.40)×3.00×45.5=	129.68	m^3
合計–		239.00	m^2

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

基礎–	1.00×2×45.50=	91.00	m^2
牆身–	3.00×45.50=	136.50	m^2
	3.13×45.50=	142.42	m^2
斷面封模–	2.40×1.00×2=	4.80	m^2
	0.5×(0.50+1.40)×3.00×2=	5.70	m^2
合計–		380.00	m^2

3.土方工作，開挖，砂土礫石：

總挖方量(詳左側護岸土石方計算表)×	80 %	529.00	m^3

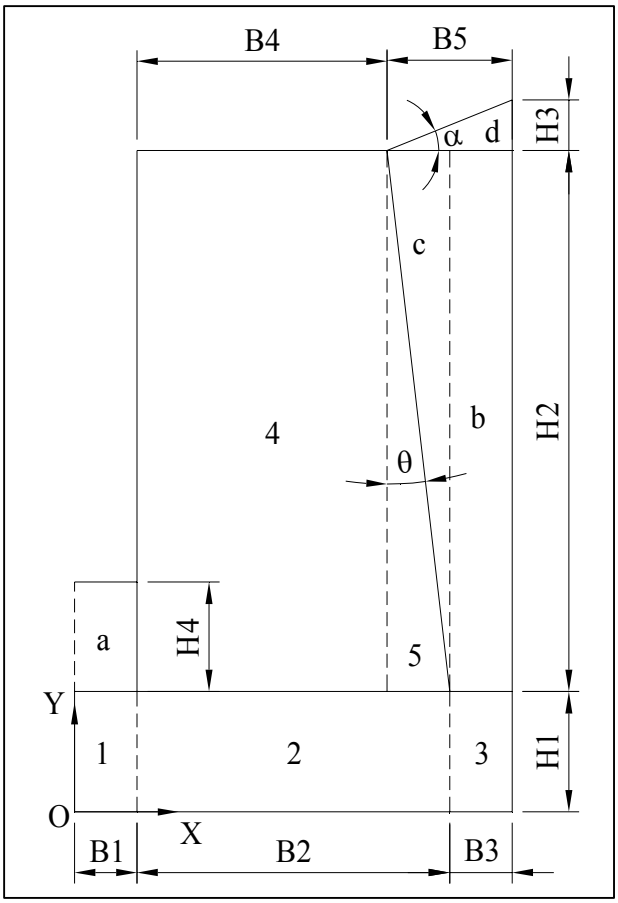
4.土方工作，開挖，軟岩

總挖方量(詳左側護岸土石方計算表)×	10 %	66.00	m^3

計算　　複核

5.土方工作，開挖，硬岩：			
總挖方量(詳左側護岸土石方計算表)×	10	%	66.00 m^3
6.土方工作，回填，原材料回填：			
總填方量(詳左側護岸土石方計算表)			344.00 m^3
7.土方工作，餘方處理：			
總挖方量-總填方量			317.00 m^3
8.4"ΦPVC洩水管安裝(厚管)：			
垂直–			2.00 處
水平–			22.00 處
合計–			44.00 處
9.砌排石工，乾砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)：			
溪床– (7.71-1.40)×43.50=			274.00 m^2
合計–			274.00 m^2

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程　　
施工設施：　右側護岸



趾版寬：	B1=	0.00	m
牆底寬：	B2=	1.40	m
踵版寬：	B3=	1.00	m
牆頂寬：	B4=	0.50	m
基礎高度：	H1=	1.00	m
牆腹平均高度：	H2=	3.00	m
擋土牆總高度：	H=H1+H2=	4.00	m
基礎版全寬：	B=B1+B2+B3=	2.40	m
擋土牆長度：	L=	75.50	m
伸縮縫：		0	處
前側斜邊長：		3.13	m
洩水管距牆頂：		0.50	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

基礎–	2.40×1.00×75.5=	181.20	m^3
牆身–	0.5×(0.50+1.40)×3.00×75.5=	215.18	m^3
合計–		396.00	m^2

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

基礎–	1.00×2×75.50=	151.00	m^2
牆身–	3.00×75.50=	226.50	m^2
	3.13×75.50=	236.32	m^2
斷面封模–	2.40×1.00×2=	4.80	m^2
	0.5×(0.50+1.40)×3.00×2=	5.70	m^2
合計–		624.00	m^2

3.土方工作，開挖，砂土礫石：

總挖方量(詳右側護岸土石方計算表)×	80 %	2348.00	m^3

4.土方工作，開挖，軟岩

總挖方量(詳右側護岸土石方計算表)×	10 %	294.00	m^3

計算　　複核

5.土方工作，開挖，硬岩：			
總挖方量(詳右側護岸土石方計算表)×	10	%	294.00 m^3
6.土方工作，回填，原材料回填：			
總填方量(詳右側護岸土石方計算表)			647.00 m^3
7.土方工作，餘方處理：			
總挖方量-總填方量			2289.00 m^3
8.4"ΦPVC洩水管安裝(厚管)：			
垂直–			2.00 處
水平–			37.00 處
合計–			74.00 處
9.砌排石工，乾砌石，大塊石(長徑40~80cm佔80%)：			
溪床– (8.70-1.40)×43.50=			318.00 m^2
合計–			318.00 m^2

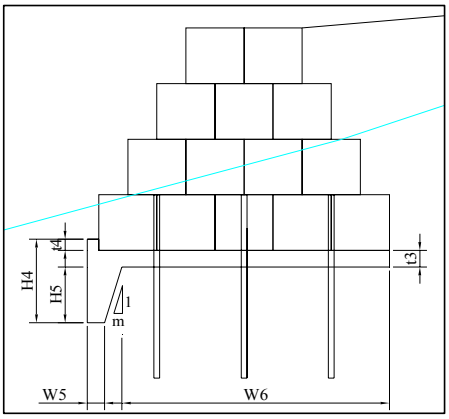
行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
工程數量計算表

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　土石籠擋土牆

	工程項目	單位	施工設施	數量	合計數量
1	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm2，含澆置及搗實	m^3	土石籠擋土牆	24.00	24
2	場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)	m^2	土石籠擋土牆	31.00	31
3	高鍍鋅土石籠（內裝織布袋）	m^3	土石籠擋土牆	172.00	172
4	鋼軌樁打設37kg/m，L=6m	支	土石籠擋土牆	17.00	17
5	土方工作，開挖，砂土礫石	m^3	土石籠擋土牆	430.00	430
6	土方工作，開挖，軟岩	m^3	土石籠擋土牆	54.00	54
7	土方工作，開挖，硬岩	m^3	土石籠擋土牆	54.00	54
8	土方工作，回填，原材料回填	m^3	土石籠擋土牆	118.00	118
9	土方工作，餘方處理	m^3	土石籠擋土牆	420.00	420
10	鋼筋，連工帶料	t	土石籠擋土牆	0.76	0.76

計算　　複核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　土石籠擋土牆



基礎版－　W5= 0.30 m
W6= 4.40 m
H4= 1.50 m
H5= 1.00 m
t3= 0.30 m
t4= 0.20 m
t5= 0.20 m

斜率－　m= 0.50

基礎長－　L= 11.00 m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

基礎版－	(4.40+0.50+0.30)×0.30×11.00=	17.16	m^3
	0.20×0.20×11.00=	0.44	m^3
	0.5×(0.30+0.80)×1.00×11.00=	6.05	m^3
合計－		24.00	m^3

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

基礎版－	(1.50+0.30)×11.00=	19.80	m^2
	1.12×11.00=	11.00	m^2
合計－		31.00	m^2

3.高鍍鋅石籠（內裝織布袋）		172.00	m^3
4.37kg/m鋼軌樁打設，L=6m：		17.00	支
5.土方工作，開挖，砂土礫石：			
總挖方量(詳土石籠護岸土石方計算表)×	80 %	430.00	m^3
6.土方工作，開挖，軟岩：			
總挖方量(詳土石籠護岸土石方計算表)×	10 %	54.00	m^3
7.土方工作，開挖，硬岩：			
總挖方量(詳土石籠護岸土石方計算表)×	10 %	54.00	m^3
8.土方工作，回填，原材料回填：			
總填方量(詳土石籠護岸土石方計算表)		118.00	m^3

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　土石籠擋土牆

9.土方工作，餘方處理：

總挖方量-總填方量　420.00 m^3

10.鋼筋，連工帶料：　0.76 t

編號	直徑	單位重	每支長	支數	間距	總重
1	16	1.560	5.32	38	30.0	315.00
2	16	1.560	2.62	38	30.0	155.00
3	13	0.994	10.90	18	30.0	195.00
4	13	0.994	10.90	9	30.0	98.00

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　固床工

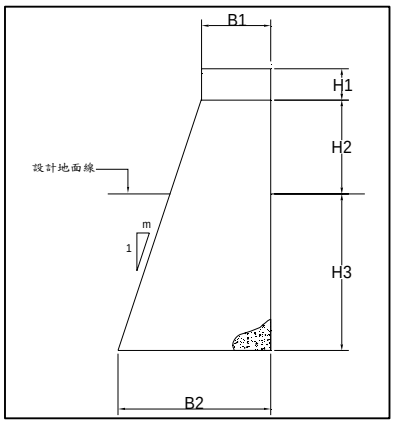
工程項目		單位	施工設施	數量	合計數量
1	結構用混凝土，預拌，210kgf/cm2，含澆置及搗實	m^3	1號固床工	81.00	435
			2號固床工	56.00	
			3號固床工	57.00	
			4號固床工	58.00	
			5號固床工	60.00	
			6號固床工	61.00	
			7號固床工	62.00	
2	場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)	m^2	1號固床工	104.00	606
			2號固床工	79.00	
			3號固床工	81.00	
			4號固床工	83.00	
			5號固床工	85.00	
			6號固床工	86.00	
			7號固床工	88.00	

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

工程地點：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　1號固床工



固床工頂寬：	B1=	1.00	m
固床工底寬：	B2=	2.20	m
	m=	0.30	m
露出地面高：	H1=	0.00	m
	H2=	1.00	m
埋入地面高：	H3=	3.00	m
長度：	L=	13.25	m
前側斜邊長：		4.18	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

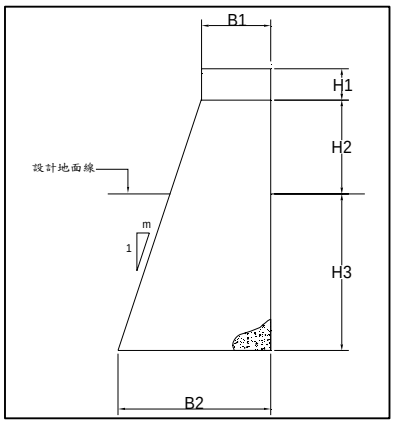
	1.00×0.00×13.25=	-	m^3
	0.5×(1.00+2.20)×4.00×13.3=	84.80	m^3
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×1.00=	-	m^3
扣除重複－	0.5×(1.30+2.20)×1.00×1.0×2=	3.50	m^3
合計－		81.00	m^3

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

	(0.00+1.00+3.00+4.18+0.00)×13.25=	108.00	m^2
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×2=	-	m^2
扣除重複－	(1.00+1.04)×1.00×2=	4.09	m^2
合計－		104.00	m^2

計算　　複核

工程地點：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　2號固床工　　第32頁，共40頁



固床工頂寬：	B1=	1.00	m
固床工底寬：	B2=	1.90	m
	m=	0.30	m
露出地面高：	H1=	0.00	m
	H2=	1.00	m
埋入地面高：	H3=	2.00	m
長度：	L=	13.56	m
前側斜邊長：		3.13	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

	1.00×0.00×13.56=	-	m^3
	0.5×(1.00+1.90)×3.00×13.6=	58.99	m^3
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×1.00=	-	m^3
扣除重複－	0.5×(1.30+1.90)×1.00×1.0×2=	3.20	m^3
合計－		56.00	m^3

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

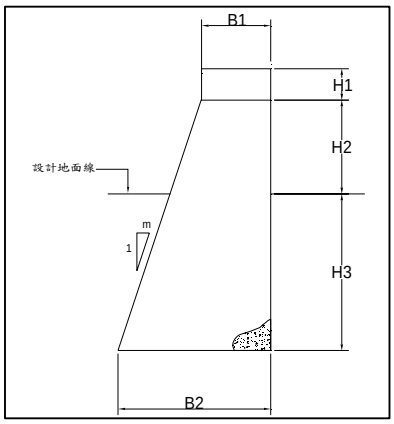
	(0.00+1.00+2.00+3.13+0.00)×13.56=	83.00	m^2
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×2=	-	m^2
扣除重複－	(1.00+1.04)×1.00×2=	4.09	m^2
合計－		79.00	m^2

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

工程地點：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　3號固床工



固床工頂寬：	B1=	1.00	m
固床工底寬：	B2=	1.90	m
	m=	0.30	m
露出地面高：	H1=	0.00	m
	H2=	1.00	m
埋入地面高：	H3=	2.00	m
長度：	L=	13.85	m
前側斜邊長：		3.13	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

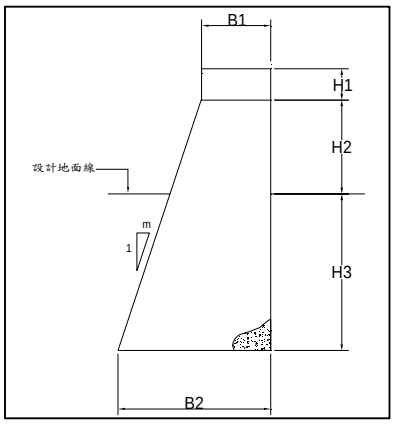
	1.00×0.00×13.85=	-	m^3
	0.5×(1.00+1.90)×3.00×13.9=	60.25	m^3
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×1.00=	-	m^3
扣除重複－	0.5×(1.30+1.90)×1.00×1.0×2=	3.20	m^3
合計－		57.00	m^3

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

	(0.00+1.00+2.00+3.13+0.00)×13.85=	85.00	m^2
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×2=	-	m^2
扣除重複－	(1.00+1.04)×1.00×2=	4.09	m^2
合計－		81.00	m^2

計算　　複核

工程地點：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　4號固床工　　



固床工頂寬：	B1=	1.00	m
固床工底寬：	B2=	1.90	m
	m=	0.30	m
露出地面高：	H1=	0.00	m
	H2=	1.00	m
埋入地面高：	H3=	2.00	m
長度：	L=	14.16	m
前側斜邊長：		3.13	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

	1.00×0.00×14.16=	-	m^3
	0.5×(1.00+1.90)×3.00×14.2=	61.60	m^3
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×1.00=	-	m^3
扣除重複－	0.5×(1.30+1.90)×1.00×1.0×2=	3.20	m^3
合計－		58.00	m^3

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

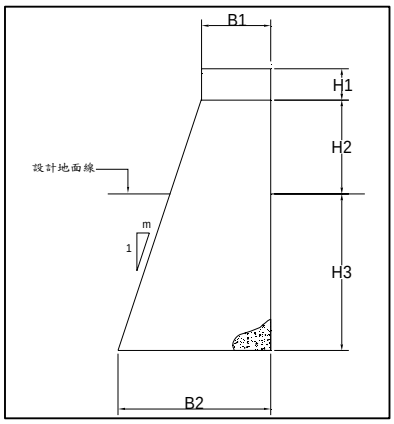
	(0.00+1.00+2.00+3.13+0.00)×14.16=	87.00	m^2
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×2=	-	m^2
扣除重複－	(1.00+1.04)×1.00×2=	4.09	m^2
合計－		83.00	m^2

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

工程地點：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　5號固床工



固床工頂寬：	B1=	1.00	m
固床工底寬：	B2=	1.90	m
	m=	0.30	m
露出地面高：	H1=	0.00	m
	H2=	1.00	m
埋入地面高：	H3=	2.00	m
長度：	L=	14.45	m
前側斜邊長：		3.13	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

	1.00×0.00×14.45=	-	m^3
	0.5×(1.00+1.90)×3.00×14.5=	62.86	m^3
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×1.00=	-	m^3
扣除重複－	0.5×(1.30+1.90)×1.00×1.0×2=	3.20	m^3
合計－		60.00	m^3

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

	(0.00+1.00+2.00+3.13+0.00)×14.45=	89.00	m^2
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×2=	-	m^2
扣除重複－	(1.00+1.04)×1.00×2=	4.09	m^2
合計－		85.00	m^2

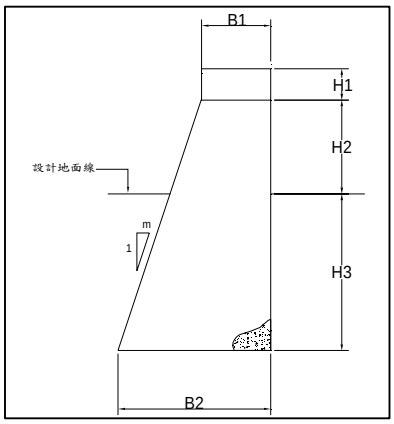
計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

工程地點：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　6號固床工



固床工頂寬：	B1=	1.00	m
固床工底寬：	B2=	1.90	m
	m=	0.30	m
露出地面高：	H1=	0.00	m
	H2=	1.00	m
埋入地面高：	H3=	2.00	m
長度：	L=	14.75	m
前側斜邊長：		3.13	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

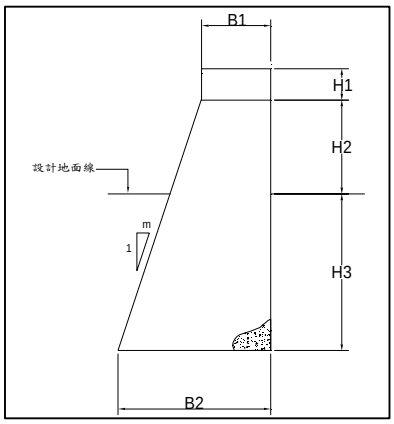
	1.00×0.00×14.75=	-	m^3
	0.5×(1.00+1.90)×3.00×14.8=	64.16	m^3
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×1.00=	-	m^3
扣除重複－	0.5×(1.30+1.90)×1.00×1.0×2=	3.20	m^3
合計－		61.00	m^3

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

	(0.00+1.00+2.00+3.13+0.00)×14.75=	90.00	m^2
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×2=	-	m^2
扣除重複－	(1.00+1.04)×1.00×2=	4.09	m^2
合計－		86.00	m^2

計算　　複核

工程地點：　新開國有林崩塌地處理工程
施工設施：　7號固床工　　第37頁，共40頁



固床工頂寬：	B1=	1.00	m
固床工底寬：	B2=	1.90	m
	m=	0.30	m
露出地面高：	H1=	0.00	m
	H2=	1.00	m
埋入地面高：	H3=	2.00	m
長度：	L=	15.05	m
前側斜邊長：		3.13	m

1.結構用混凝土，預拌，210kgf/cm^2，含澆置及搗實：

	1.00×0.00×15.05=	-	m^3
	0.5×(1.00+1.90)×3.00×15.1=	65.47	m^3
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×1.00=	-	m^3
扣除重複－	0.5×(1.30+1.90)×1.00×1.0×2=	3.20	m^3
合計－		62.00	m^3

2.場鑄結構混凝土用模板，清水模板(使用3次)：

	(0.00+1.00+2.00+3.13+0.00)×15.05=	92.00	m^2
扣除溢口－	0.5×(0.00+0.00)×0.00×2=	-	m^2
扣除重複－	(1.00+1.04)×1.00×2=	4.09	m^2
合計－		88.00	m^2

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　整坡土方計算

	工程項目	單位	施工設施	數量	合計數量
1	土方工作，開挖，砂土礫石	m^3	A0k+272~A0k+315	1,158.00	10,162.00
			B0k+000~B0k+200	9,004.00	
2	土方工作，開挖，軟岩	m^3	A0k+272~A0k+315	145.00	1,271.00
			B0k+000~B0k+200	1,126.00	
3	土方工作，開挖，硬岩	m^3	A0k+272~A0k+315	145.00	1,271.00
			B0k+000~B0k+200	1,126.00	
4	土方工作，回填，原材料回填	m^3	A0k+272~A0k+315	1,517.00	22,899.00
			B0k+000~B0k+200	21,382.00	
5	土方工作，餘方處理	m^3	A0k+272~A0k+315	- 69.00	- 10,195.00
			B0k+000~B0k+200	- 10,126.00	

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　A0k+272~A0k+315

1.土方工作，開挖，砂土礫石：					
總挖方量(詳1號節制壩壩身土石方計算表)×	80	%		1,158.00	m^3
2.土方工作，開挖，軟岩					
總挖方量(詳1號節制壩壩身土石方計算表)×	10	%		145.00	m^3
3.土方工作，開挖，硬岩：					
總挖方量(詳1號節制壩壩身土石方計算表)×	10	%		145.00	m^3
4.土方工作，回填，原材料回填：					
總填方量(詳1號防砂壩壩身土石方計算表)				1,517.00	m^3
5.土方工作，餘方處理：					
總挖方量-總填方量			-	69.00	m^3

計算　　複核

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

工程數量計算表

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

施工設施：　B0k+000~B0k+200

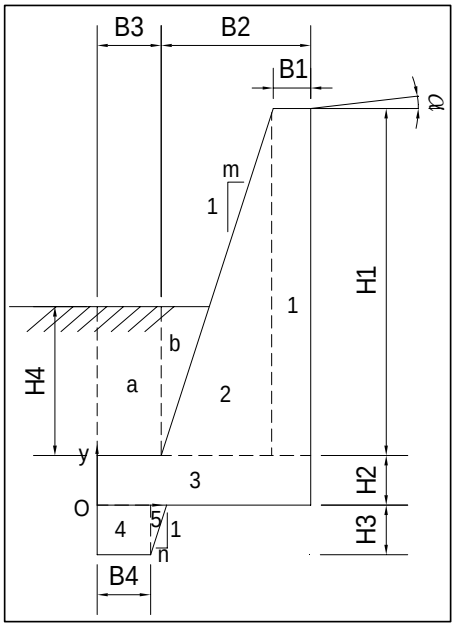
1.土方工作，開挖，砂土礫石：				
總挖方量(詳1號節制壩壩身土石方計算表)×	80	%		9,004.00 m^3
2.土方工作，開挖，軟岩				
總挖方量(詳1號節制壩壩身土石方計算表)×	10	%		1,126.00 m^3
3.土方工作，開挖，硬岩：				
總挖方量(詳1號節制壩壩身土石方計算表)×	10	%		1,126.00 m^3
4.土方工作，回填，原材料回填：				
總填方量(詳1號防砂壩壩身土石方計算表)				21,382.00 m^3
5.土方工作，餘方處理：				
總挖方量-總填方量			-	10,126.00 m^3

計算　　複核

嘉磐工程技術顧問有限公司
穩定計算表

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程
設施編號：　TYPE Ⅰ、TYPE Ⅱ護岸

一、 護岸設計條件



1.斷面尺寸

背填土與水平之夾角：	α=	0.0	deg
牆腹高度：	H1=	4.50	m
基礎厚度：	H2=	1.00	m
牆頂寬：	B1=	0.50	m
牆底寬：	B2=	1.85	m
趾版寬：	B3=	1.00	m
	m=	0.30	
	n=	0.00	
止滑樁：	H3=	0.00	m
	B4=	0.00	m
覆土高：	H4=	0.50	m
總高度：	H=H1+H2=	5.50	m
總寬度：	B=B2+B3=	2.85	m
長度：(單位m分析)	L=	1.00	m

二、 基本數據

淨水之單位重：	1.00	t/m^3
濁水之單位重：	1.10	t/m^3
混凝土單位重：	2.30	t/m^3
乾砂單位重：	2.60	t/m^3
乾砂在水中單位重：	1.60	t/m^3
砂礫飽和水份時單位重：	2.60	t/m^3
塊石混凝土單位重：	2.30	t/m^3
基礎底摩擦係數：	0.55	
浮力係數：	0.50	
淤積砂礫內摩擦角：	35.00	
空隙率：	30.00	%
水平地震加速度：	0.17	
基礎容許承載力：	25.00	t/m^2

三、 護岸穩定分析

1. 發生普通水位－

作用力			力臂	力矩(對O點)	
力	垂直力	水平力		正	負
W_1	5.18		2.60	13.46	
W_2	6.99		1.90	13.27	
W_3	6.56		1.43	9.34	
W_4	0.00		0.00	0.00	
W_5	0.00		0.00	0.00	
W_a	0.80		0.50	0.40	
W_b	0.06		1.05	0.06	
P_a		6.56	1.83		12.02
P_p		-3.32	0.50	1.66	
P_{wa}		1.85	1.83		3.39
P_{wp}		-1.24	0.50	0.62	
U_1	-1.31		1.90		2.48
U_2	-1.07		0.50		0.53
合計	17.20	3.85		38.81	18.43

(1). 護岸傾覆檢算

設合力作用點至O點之距離為X

X= 1.19 判別： 1/3×B<1.19<2/3×B OK

傾覆安全係數

FS= 2.11 > 1.5 OK

(2). 護岸滑動檢算

基礎底摩擦阻力

F= 9.46

滑動安全係數

FS= 1.67 > 1.5 OK

(3). 基礎底垂直應力檢算

偏心距

e= 0.24 m 判別： e<B/6 OK

設牆趾處垂直應力為P1, 牆踵處垂直應力為P2

P1= 9.08 t/m^2 < 25.00 OK

P2= 2.99 t/m^2 < 25.00 OK

2. 發生最大水位－

作用力			力臂	力矩(對O點)	
力	垂直力	水平力		正	負
W_1	5.18		2.60	13.46	
W_2	6.99		1.90	13.27	
W_3	6.56		1.43	9.34	
W_4	0.00		0.00	0.00	
W_5	0.00		0.00	0.00	
W_a	0.80		0.50	0.40	
W_b	0.06		1.05	0.06	
P_a		6.56	1.83		12.02
P_p		-3.32	0.50	1.66	
P_{wa}		1.85	1.83		3.39
P_{wp}		-1.24	0.50	0.62	
U_1	-3.92		1.90		7.45
U_2	-1.07		0.50		0.53
合計	14.59	3.85		38.81	23.39

(1). 護岸傾覆檢算

設合力作用點至O點之距離為X

X= 1.06 判別： 1/3×B<1.06<2/3×B OK

傾覆安全係數

FS= 1.66 > 1.1 OK

(2). 護岸滑動檢算

基礎底摩擦阻力

F= 8.02

滑動安全係數

FS= 1.50 > 1.1 OK

(3). 基礎底垂直應力檢算

偏心距

e= 0.37 m 判別： e<B/6 OK

設牆趾處垂直應力為P1, 牆踵處垂直應力為P2

P1= 9.08 t/m^2 < 25.00 OK

P2= 1.15 t/m^2 < 25.00 OK

3. 發生地震、普通水位－

作用力			力臂	力矩(對O點)	
力	垂直力	水平力		正	負
W_1	5.18		2.60	13.46	
W_2	6.99		1.90	13.27	
W_3	6.56		1.43	9.34	
W_4	0.00		0.00	0.00	
W_5	0.00		0.00	0.00	
W_a	0.80		0.50	0.40	
W_b	0.06		1.05	0.06	
P_a		6.56	1.83		12.02
P_p		-3.32	0.50	1.66	
P_{wa}		1.85	1.83		3.39
P_{wp}		-1.24	0.50	0.62	
U_1	-1.31		1.90		2.48
U_2	-1.07		0.50		0.53
D_{QH}		3.18	1.93		6.13
合計	17.20	7.03		41.81	24.56

(1). 護岸傾覆檢算

設合力作用點至O點之距離為X

X= 1.00 判別： 1/3×B<1.00<2/3×B OK

傾覆安全係數

FS= 1.70 > 1.1 OK

(2). 護岸滑動檢算

基礎底摩擦阻力

F= 9.46

滑動安全係數

FS= 1.67 > 1.1 OK

(3). 基礎底垂直應力檢算

偏心距

e= 0.42 m 判別： e<B/6 OK

設牆趾處垂直應力為P1, 牆踵處垂直應力為P2

P1= 11.40 t/m^2 < 25.00 OK

P2= 0.67 t/m^2 < 25.00 OK

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

集流時間檢核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

集流時間

溪流長度–	$L=$	987	m
溪流縱斷平均高度–	$H=$	430	m
流下速度–依據Rziha公式	$W=72\times\left(\frac{H}{L}\right)^{0.6}=$	43.73	km/hr
坡面長度–	$l=$	300	m
漫地流流速(一般為0.3～0.6m/sec)–	$v=$	0.6	m/sec
雨水經地表面由集水區邊界流至河道所需時間–	$t_0=\frac{l}{v}=$	0.139	hr
雨水流經河道由上游至下游所需時間–	$t'=\frac{L}{W}=$	0.023	hr
集流時間–	$t=t'+t_0=$	9.687	min

降雨強度之推估

年平均降雨量– $P=$ 3276 mm

係數A– $A=\left(\frac{P}{-189.96+0.31\times P}\right)^2=$ 15.74521

係數B– $B=$ 55

係數C– $C=\left(\frac{P}{-381.71+1.45\times P}\right)^2=$ 0.56237

係數G– $G=\left(\frac{P}{42.89+1.33\times P}\right)^2=$ 0.55436

係數H– $H=\left(\frac{P}{-65.33+1.836\times P}\right)^2=$ 0.30321

重現期距25年，降雨延時60分鐘之降雨強度– $I_{60}^{25}=\left(\frac{P}{25.29+0.094\times P}\right)^2=$ 96.64718 mm/hr

重現期距T年，降雨延時t分鐘之降雨強度– $\frac{I_t^T}{I_{60}^{25}}=\left(G+H\times\log^T\right)\times\frac{A}{(t+B)^C}$

集流時間– $t=$ 9.69 min

設計頻率年 (年)	無因次降雨強度公式I I(mm/hr)
2	94.18
5	111.78
10	125.10
25	142.70
50	156.01
100	169.33
200	182.64

洪峰流量

逕流係數– $C =$ 0.85

集水區狀況	陡峻山地	山嶺區	丘陵地或森林地	平坦耕地	非農業使用
無開發計畫區之逕流係數	0.75～0.90	0.70～0.80	0.50～0.75	0.45～0.60	0.75～0.95
有開發計畫區之逕流係數					
1.開發中	1.00	0.95	0.95	0.90	1.00
2.開發後	0.95	0.90	0.90	0.85	0.95

50年頻率年降雨強度– $I^{50} =$ 156.01 mm/hr

集水區面積– $A =$ 28.20 公傾

清水流量– $Q_p = \frac{1}{360} \times C \times I \times A =$ 10.39 m^3/sec

$F.S. = \frac{Q_s}{Q_p} \geq$ 1.5

含砂流量– $Q_s =$ 15.58 m^3/sec

工程名稱： 新開國有林崩塌地處理工程

土石流流量

清水單位重–	$\gamma_w =$	1.00	kg/cm^3
土粒單位重–	$\gamma_s =$	2.65	kg/cm^3
泥砂內摩擦角–	$\phi =$	35.0	degree
壩體上游溪床淤砂坡度–	$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{H}{L}\right) =$	23.541	degree
流動中土石流體積濃度–	$C_D = \frac{\gamma_w \cdot \tan\theta}{(\gamma_s - \gamma_w)\cdot(\tan\phi - \tan\theta)} =$	0.998	
合理範圍為 0.3 ～ 0.9	$C_D =$	0.90	
溪床面堆積土體之泥砂體積濃度–	$C_* =$	0.65	
土石流流量–	$Q_D = \frac{C_*}{C_* - C_D}\cdot Q_p =$	103.88	m^3/sec

0.43566 0.99809
0.70021

嘉磐工程技術顧問有限公司

水理計算表

設計斷面檢核

工程名稱：　新開國有林崩塌地處理工程

土石流潛勢溪流編號：　高縣 DF075

工程設施：　1號節制壩、1號防砂壩

清水流量–　Q_p = 10.39 m^3/sec

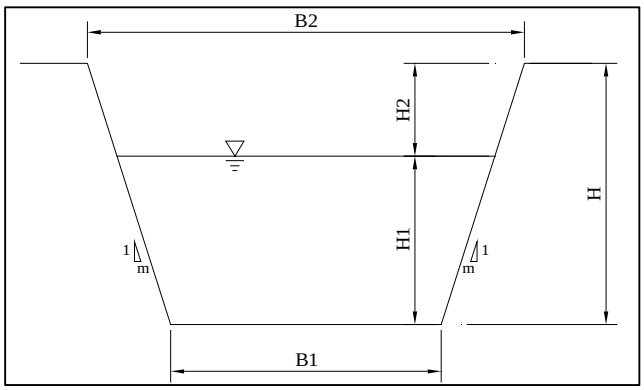
係數–　α = 0.50

含砂流量–　$Q_s = Q_p \times (1+\alpha)$ = 15.58 m^3/sec

土石流流量–　Q_d = 103.88 m^3/sec

本計畫採用土石流流量分析（水土保持手冊）　Q = 103.88 m^3/sec

設計斷面檢核–



1. 設計斷面採用：　梯　形

斷面底寬：	$B1$ =	14.0	m
斷面頂寬：	$B2$ =	17.1	m
斷面高度：	H =	3.1	m
平均坡度：	S =	10%	
側坡斜率：	m =	0.50	
曼寧粗糙係數：	n =	0.05	

2. 由試誤法求得

通水斷面高：（曼寧公式）　$H1$= 1.13 m

（水土保持手冊）　$H1$= 2.48 m　採用值 2.48 m

出水高：　0.62　> =　max(0.2 ,0.25*H1)　=　0.62 m　OK

3. 流速檢核：

設計水深 $H1$= 採用值　=　2.48 m

通水斷面 A = (B1+(B1+H1*m*2))*H1/2　=　37.80 m^2

流速　$V = Q/A$　=　2.75 m/s　< =　6.1 OK

4. 設計排洪量：　Q_{total}=(1.77* $B1$ + 0.71*H)*H^1.5　=　147.27 m/s　>　103.88 OK

行政院農業委員會
林務局屏東林區管理處

新開國有林崩塌地處理工程

設計單位：嘉磐工程技術顧問有限公司
中華民國100年3月

新開國有林崩塌地處理工程

圖目錄

圖號	圖名	圖號	圖名	圖號	圖名
01	圖目錄	17	橫斷面配置圖(四)	33	1號節制壩尾檻斷面土方詳圖
02	地理位置圖及工程一般說明	18	橫斷面配置圖(五)	34	1號防砂壩配置詳圖
03	交通位置圖	19	橫斷面配置圖(六)	35	1號防砂壩斷面土方詳圖
04	控制點座標位置圖(一)	20	坡面整理橫斷面配置圖(一)	36	土石籠擋土牆詳圖
05	控制點座標位置圖(二)	21	坡面整理橫斷面配置圖(二)	37	護岸斷面詳圖
06	控制點座標位置圖(三)	22	坡面整理橫斷面配置圖(三)	38	固床工斷面詳圖
07	導線點座標位置圖	23	坡面整理橫斷面配置圖(四)	39	土石籠詳圖(一)
08	平面配置全圖	24	坡面整理橫斷面配置圖(五)	40	土石籠詳圖(二)
09	坡面整理平面配置圖	25	坡面整理橫斷面配置圖(六)	41	鋼筋彎鉤,埋置,搭接,支撐圖
10	縱斷面配置圖(一)	26	坡面整理橫斷面配置圖(七)	42	工程告示牌參考圖
11	縱斷面配置圖(二)	27	坡面整理橫斷面配置圖(八)	43	雜項工程示意圖
12	坡面整理縱斷面配置圖(一)	28	坡面整理橫斷面配置圖(九)	44	勞工安全衛生設施參考圖
13	坡面整理縱斷面配置圖(二)	29	坡面整理橫斷面配置圖(十)	45	工地交通安全措施參考圖
14	橫斷面配置圖(一)	30	1號節制壩配置詳圖	46	臨時防災措施參考圖
15	橫斷面配置圖(二)	31	1號節制壩尾檻配置詳圖		
16	橫斷面配置圖(三)	32	1號節制壩斷面土方詳圖		

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
圖目錄

日期 Date 100/3/24 | 版別 A

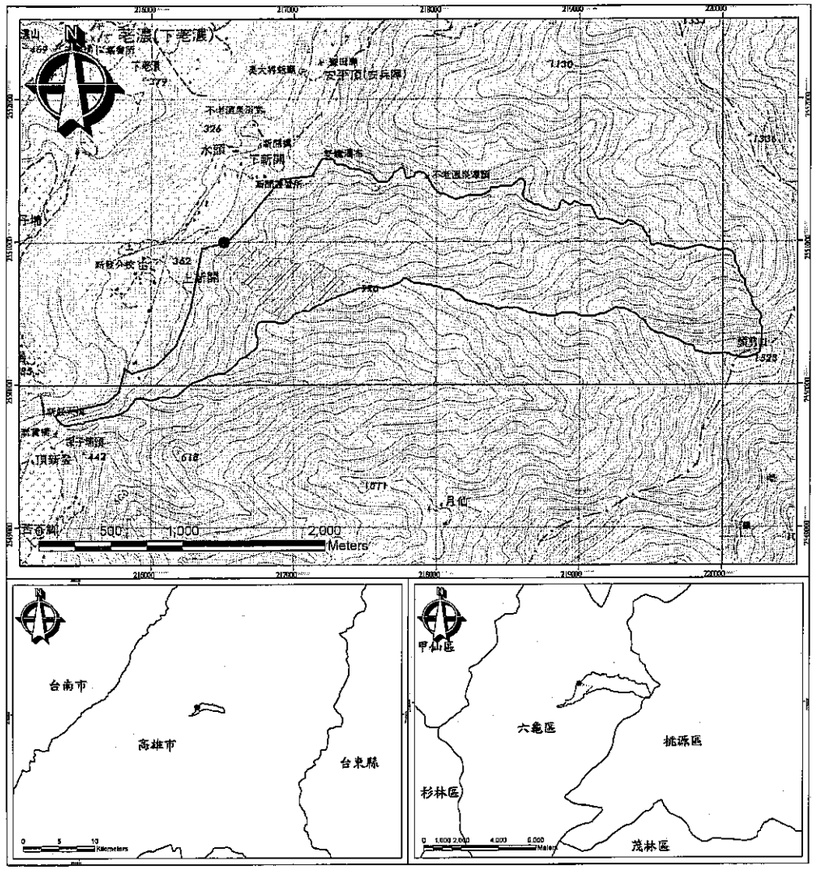
規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽證 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 登字第006557號

校核 CHECKED BY 洪永濬 | 核准 APPROVED BY 陳正湘
繪圖 DRAWN BY 高淑慧 | 設計 DESIGNED BY 姜富順
圖號 DRAWING NO. 01 | 頁數 Pages. 1/46

工程一般說明

1. 本設計圖之地形圖採用相對座標及相對高程。
2. 設計規範：依據「行政院公共工程委員會公共工程施工綱要規範」(98年6月)。
3. 材料強度依照設計圖及施工說明書規定辦理。
4. 設計圖之尺寸除鋼筋以 mm為單位，里程、位置與高程以公尺為單位外，其他未特別註明者均以公分為單位。
5. 結構物施工時，應就其圖面所示位置與現場放樣後所確認之位置而據以施作，若實際位置與圖面所示不符時，仍應依現場放樣確認及工地工程司之指示為準。
6. 本工程進行中，承包商於施工前，應調查現場地上物及既有管線埋(架)設情形，並妥慎計畫施工動線與工程品質管制.....等，施工時應與有關管線單位配合施工，以降低可能發生之地上物補償及復舊費用。有關一切損壞理賠事宜均由承包商自行負責。
7. 承包商應查對設計圖所註各部尺寸，高度(程)，位置及材料，並校核現場情況，如發現任何不符之處，應於施工前通知工地工程司解釋或修正。除另有說明外，設計圖上所示之高程均為竣工高程。
8. 承包商應於施工前將相關場地佈置，施工順序，安全措施等施工圖及計畫提送工地工程司核准。
9. 本工程所有外露部份之模板接縫處，均應磨平整修使表面平順。
10. 承包商因施工需要且經工地工程司同意，在不影響強度之原則下，得摻加混凝土添加劑，但不得加價。
11. 承包商在施工期間，應維持現有工區外周邊道路之通行及清潔，並應確實設置臨時性安全防護措施。
12. 承包商於施工前應先完成各項臨時性抽排水渠道及施工便道等，在施工期間應確實做好水土保持措施，並於颱風暴雨季節更應加強防災措施，並須依照環保安衛法規辦理一切措施，如環境保護、安衛警示、安全防護等，其費用已編列於「環保安衛費」工項內。
13. 工程進行中業主及監造工程司得定期或不定期作重點式之各種必要檢查，測量檢驗，承包商應無條件局部停工並給予一切方便及合作。<u>如經查驗不合本工程圖說之規定者，承包商應依指示作無償之改善，拆除重做或廢棄。</u>
14. 本工程部份整治範圍於設計圖未明確標示者，依工地工程司於現地指示辦理。
15. 本工程完工時，需進行工地環境整理工作，依工地工程司於現地指示辦理。(已計入相關計價說明)
16. 臨時邊坡工程：(1)開挖坡度以1:0.3為準，每階挖高約為5公尺，預留2公尺之平台。(2)回填坡以植生工法保護，其費用已編列於「開挖臨時擋土措施」工項內。
17. 本工程需設置臨時防災工程，所需費用已另編列。



圖例

N

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
地理位置圖及工程一般說明

日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED

嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO. 02

頁數 Pages. 2 / 46

圖例

N

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地
處理工程

圖名 DRAWING
交通位置圖

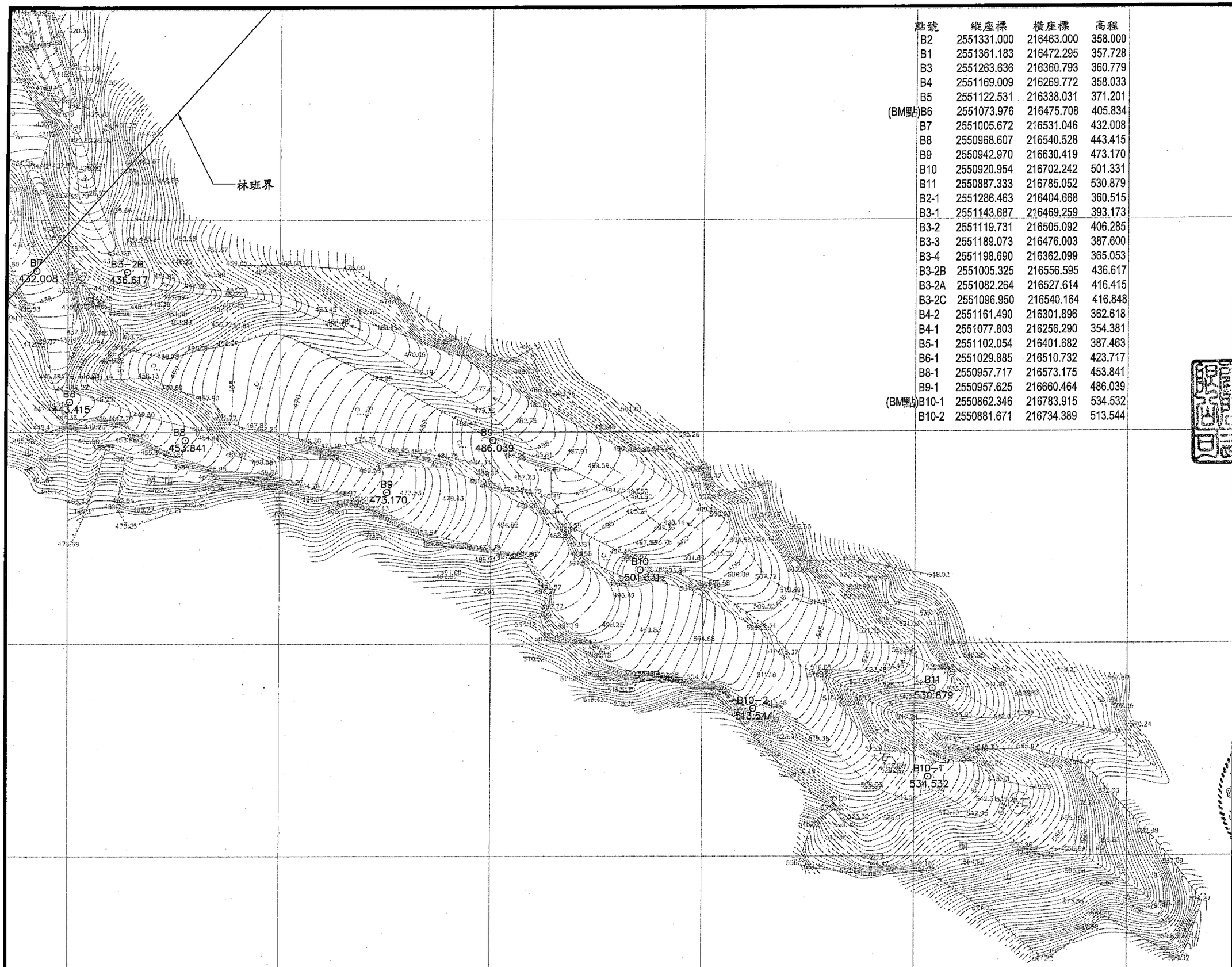
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽名 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 土木技師 登字第006557號 保持技師

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
03	3/46



點號	縱座標	橫座標	高程
B2	2551331.000	216463.000	358.000
B1	2551361.183	216472.295	357.728
B3	2551263.636	216360.793	360.779
B4	2551169.009	216269.772	358.033
B5	2551122.531	216338.031	371.201
(BM點)B6	2551073.976	216475.708	405.834
B7	2551005.672	216531.046	432.008
B8	2550968.607	216540.528	443.415
B9	2550942.970	216630.419	473.170
B10	2550920.954	216702.242	501.331
B11	2550887.333	216785.052	530.879
B2-1	2551286.463	216404.668	360.515
B3-1	2551143.687	216469.259	393.173
B3-2	2551119.731	216505.092	406.285
B3-3	2551189.073	216476.003	387.600
B3-4	2551198.690	216362.099	365.053
B3-2B	2551005.325	216556.595	436.617
B3-2A	2551082.264	216527.614	416.415
B3-2C	2551096.950	216540.164	416.848
B4-2	2551161.490	216301.896	362.618
B4-1	2551077.803	216256.290	354.381
B5-1	2551102.054	216401.682	387.463
B6-1	2551029.885	216510.732	423.717
B8-1	2550957.717	216573.175	453.841
B9-1	2550957.625	216660.464	486.039
(BM點)B10-1	2550862.346	216783.915	534.532
B10-2	2550881.671	216734.389	513.544

圖例

N

1/1000

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
控制點座標位置圖(一)

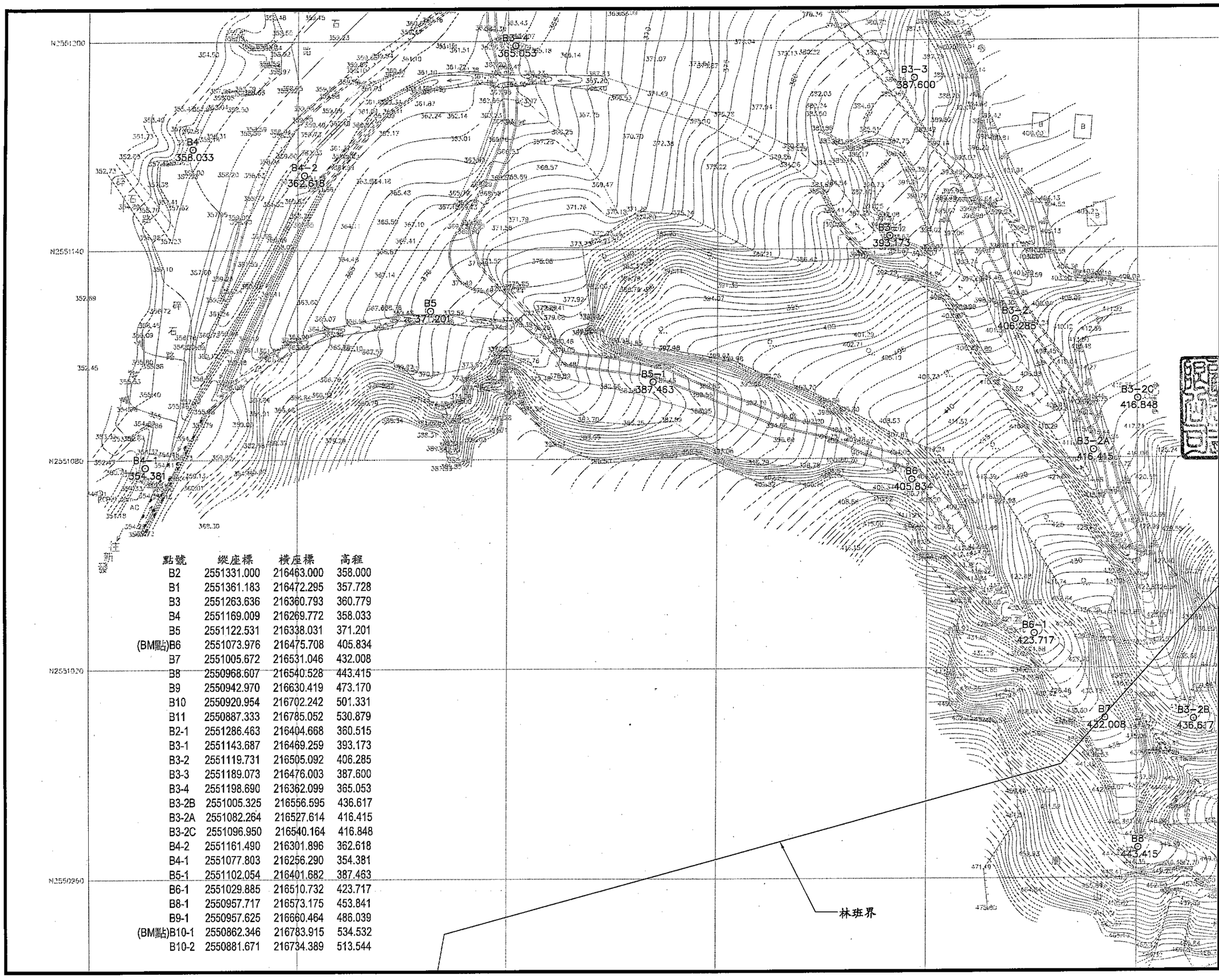
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 水土保持技師 登記證字第006557號

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濤	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
04	4/46



點號	縱座標	橫座標	高程
B2	2551331.000	216463.000	358.000
B1	2551361.183	216472.295	357.728
B3	2551263.636	216360.793	360.779
B4	2551169.009	216269.772	358.033
B5	2551122.531	216338.031	371.201
(BM點)B6	2551073.976	216475.708	405.834
B7	2551005.672	216531.046	432.008
B8	2550968.607	216540.528	443.415
B9	2550942.970	216630.419	473.170
B10	2550920.954	216702.242	501.331
B11	2550887.333	216785.052	530.879
B2-1	2551286.463	216404.668	360.515
B3-1	2551143.687	216469.259	393.173
B3-2	2551119.731	216505.092	406.285
B3-3	2551189.073	216476.003	387.600
B3-4	2551198.690	216362.099	365.053
B3-2B	2551005.325	216556.595	436.617
B3-2A	2551082.264	216527.614	416.415
B3-2C	2551096.950	216540.164	416.848
B4-2	2551161.490	216301.896	362.618
B4-1	2551077.803	216256.290	354.381
B5-1	2551102.054	216401.682	387.463
B6-1	2551029.885	216510.732	423.717
B8-1	2550957.717	216573.175	453.841
B9-1	2550957.625	216660.464	486.039
(BM點)B10-1	2550862.346	216783.915	534.532
B10-2	2550881.671	216734.389	513.544

圖例

N

1/1000

工程名稱 PROJECT
新開園有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
控制點座標位置圖(二)

日期 Date 100/3/24

版別 A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師證書第006557號

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO. 05

頁數 Pages 5/46

點號	縱座標	橫座標	高程
B2	2551331.000	216463.000	358.000
B1	2551361.183	216472.295	357.728
B3	2551263.636	216360.793	360.779
B4	2551169.009	216269.772	358.033
B5	2551122.531	216338.031	371.201
(BM點)B6	2551073.976	216475.708	405.834
B7	2551005.672	216531.046	432.008
B8	2550968.607	216540.528	443.415
B9	2550942.970	216630.419	473.170
B10	2550920.954	216702.242	501.331
B11	2550887.333	216785.052	530.879
B2-1	2551286.463	216404.668	360.515
B3-1	2551143.687	216469.259	393.173
B3-2	2551119.731	216505.092	406.285
B3-3	2551189.073	216476.003	387.600
B3-4	2551198.690	216362.099	365.053
B3-2B	2551005.325	216556.595	436.617
B3-2A	2551082.264	216527.614	416.415
B3-2C	2551096.950	216540.164	416.848
B4-2	2551161.490	216301.896	362.618
B4-1	2551077.803	216256.290	354.381
B5-1	2551102.054	216401.682	387.463
B6-1	2551029.885	216510.732	423.717
B8-1	2550957.717	216573.175	453.841
B9-1	2550957.625	216660.464	486.039
(BM點)B10-1	2550862.346	216783.915	534.532
B10-2	2550881.671	216734.389	513.544

N2551360
N2551320
N2551280
N2551240
N2551200
N2551160
N2551140

B1 357.728
B2 358.000
B2-1 360.515
B3 360.779
B3-1 393.173
B3-2 406.285
B3-3 387.600
B3-4 365.053
B4 358.033
B4-2 362.618
B5 371.201

N
1/1000

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
控制點座標位置圖（三）

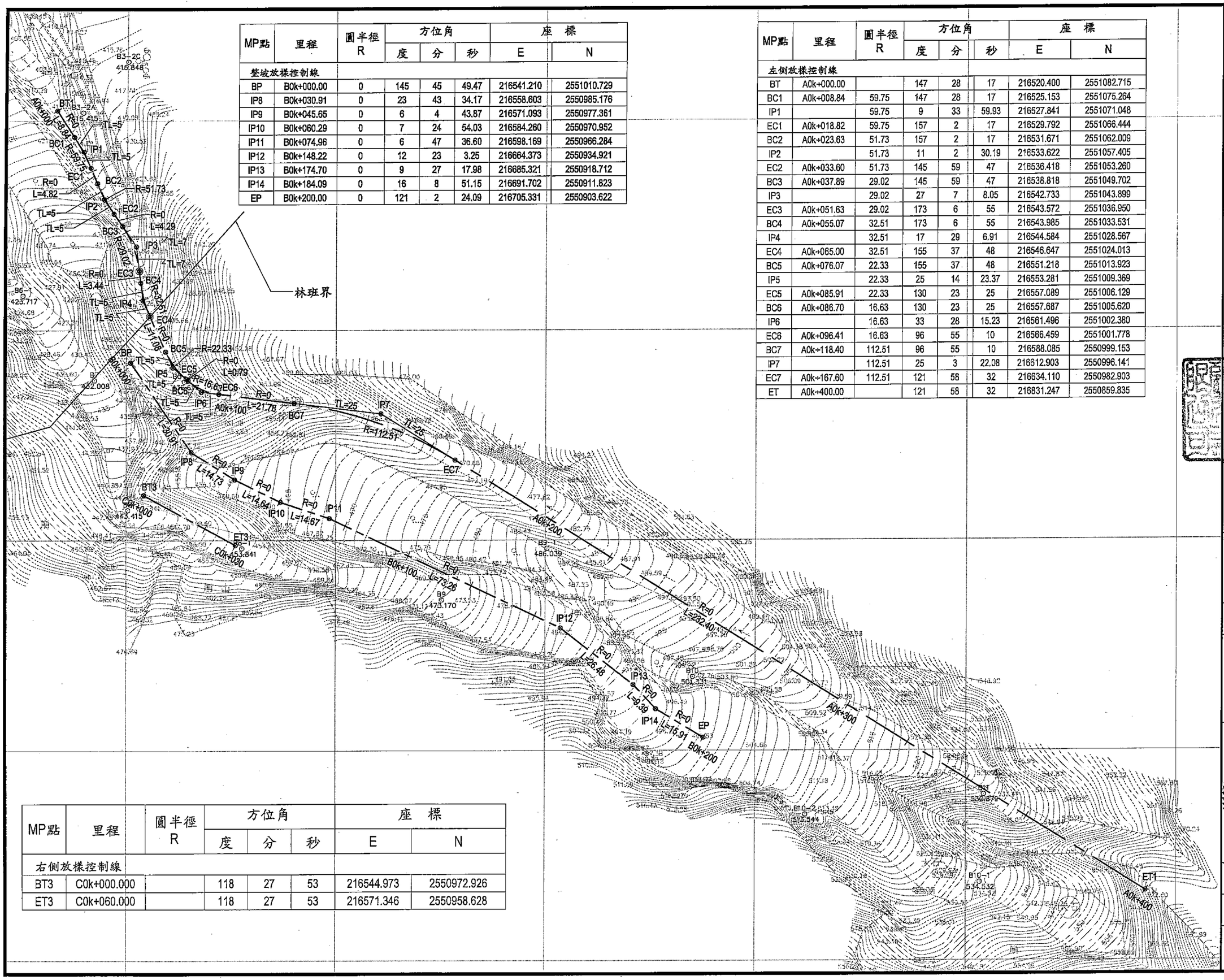
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
昇磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
昇磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 水土保持技師證書字第006557號

校核 CHECKED BY	審查 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO. 06
頁數 Pages. 6/46



MP點	里程	圓半徑 R	方位角 度	分	秒	座標 E	N
整坡放樣控制線							
BP	B0k+000.00	0	145	45	49.47	216541.210	2551010.729
IP8	B0k+030.91	0	23	43	34.17	216558.603	2550985.176
IP9	B0k+045.65	0	6	4	43.87	216571.093	2550977.361
IP10	B0k+060.29	0	7	24	54.03	216584.260	2550970.952
IP11	B0k+074.96	0	6	47	36.60	216598.169	2550966.284
IP12	B0k+148.22	0	12	23	3.25	216664.373	2550934.921
IP13	B0k+174.70	0	9	27	17.98	216685.321	2550918.712
IP14	B0k+184.09	0	16	8	51.15	216691.702	2550911.823
EP	B0k+200.00	0	121	2	24.09	216705.331	2550903.622

MP點	里程	圓半徑 R	方位角 度	分	秒	座標 E	N
左側放樣控制線							
BT	A0k+000.00		147	28	17	216520.400	2551082.715
BC1	A0k+008.84	59.75	147	28	17	216525.153	2551075.264
IP1		59.75	9	33	59.93	216527.841	2551071.048
EC1	A0k+018.82	59.75	157	2	17	216529.792	2551066.444
BC2	A0k+023.63	51.73	157	2	17	216531.671	2551062.009
IP2		51.73	11	2	30.19	216533.622	2551057.405
EC2	A0k+033.60	51.73	145	59	47	216536.418	2551053.260
BC3	A0k+037.89	29.02	145	59	47	216538.818	2551049.702
IP3		29.02	27	7	8.05	216542.733	2551043.899
EC3	A0k+051.63	29.02	173	6	55	216543.572	2551036.950
BC4	A0k+055.07	32.51	173	6	55	216543.985	2551033.531
IP4		32.51	17	29	6.91	216544.584	2551028.567
EC4	A0k+065.00	32.51	155	37	48	216546.647	2551024.013
BC5	A0k+076.07	22.33	155	37	48	216551.218	2551013.923
IP5		22.33	25	14	23.37	216553.281	2551009.369
EC5	A0k+085.91	22.33	130	23	25	216557.089	2551006.129
BC6	A0k+086.70	16.63	130	23	25	216557.687	2551005.620
IP6		16.63	33	28	15.23	216561.496	2551002.380
EC6	A0k+096.41	16.63	96	55	10	216566.459	2551001.778
BC7	A0k+118.40	112.51	96	55	10	216588.085	2550999.153
IP7		112.51	25	3	22.08	216612.903	2550996.141
EC7	A0k+167.60	112.51	121	58	32	216634.110	2550982.903
ET	A0k+400.00		121	58	32	216831.247	2550859.835

MP點	里程	圓半徑 R	方位角 度	分	秒	座標 E	N
右側放樣控制線							
BT3	C0k+000.000		118	27	53	216544.973	2550972.926
ET3	C0k+060.000		118	27	53	216571.346	2550958.628

圖例

N

1/1000

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
導線點座標位置圖

日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
鼎磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

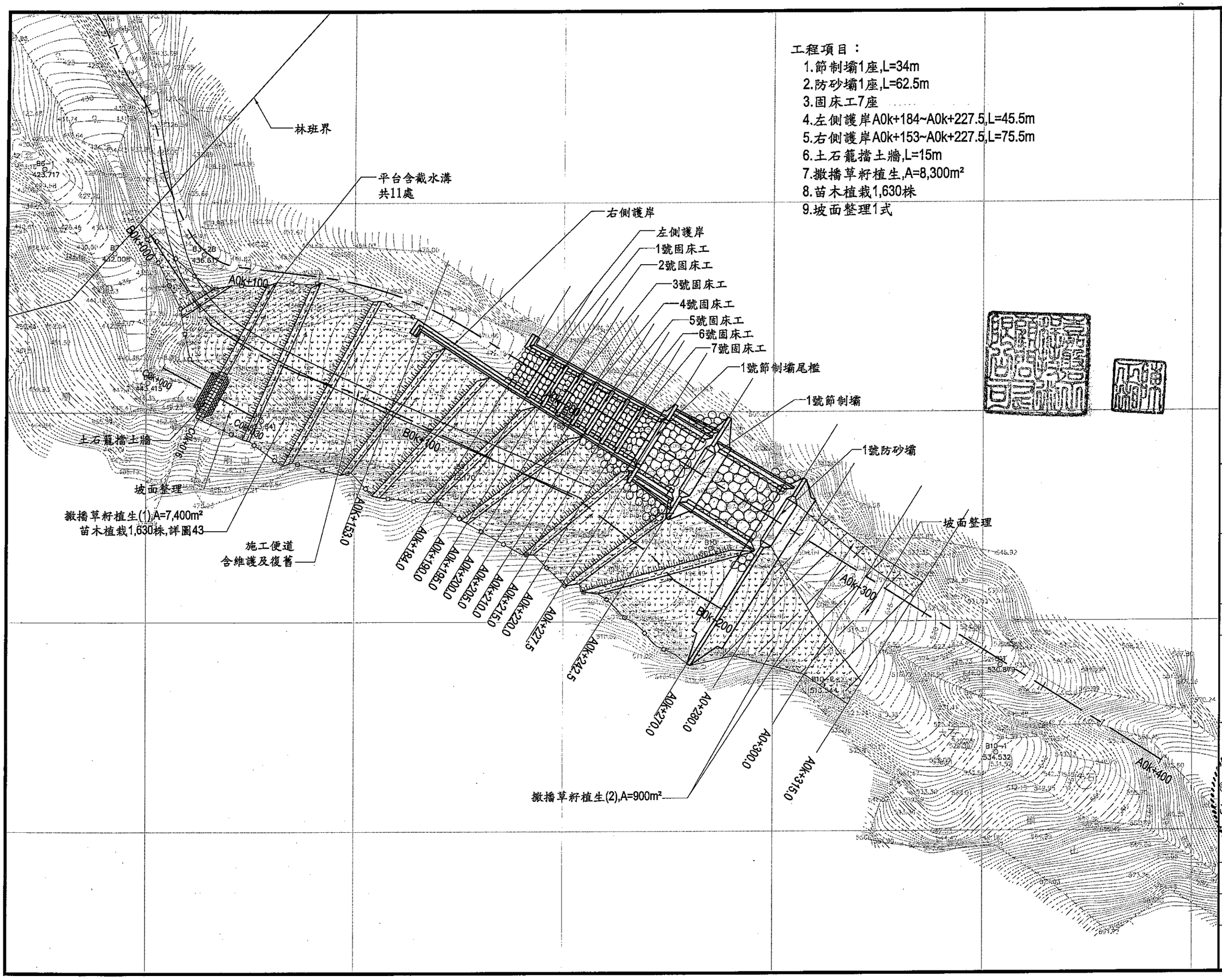
簽章 SIGNATURE
鼎磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 大地字第006557號 技師

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
07	7 / 46

工程項目：

1.節制壩1座,L=34m
2.防砂壩1座,L=62.5m
3.固床工7座
4.左側護岸A0k+184~A0k+227.5,L=45.5m
5.右側護岸A0k+153~A0k+227.5,L=75.5m
6.土石籠擋土牆,L=15m
7.撒播草籽植生,A=8,300m²
8.苗木植栽1,630株
9.坡面整理1式



圖例

N

1/1000

工程名稱 PROJECT

新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING

平面配置全圖

日期 Date	版別
100/3/24	A

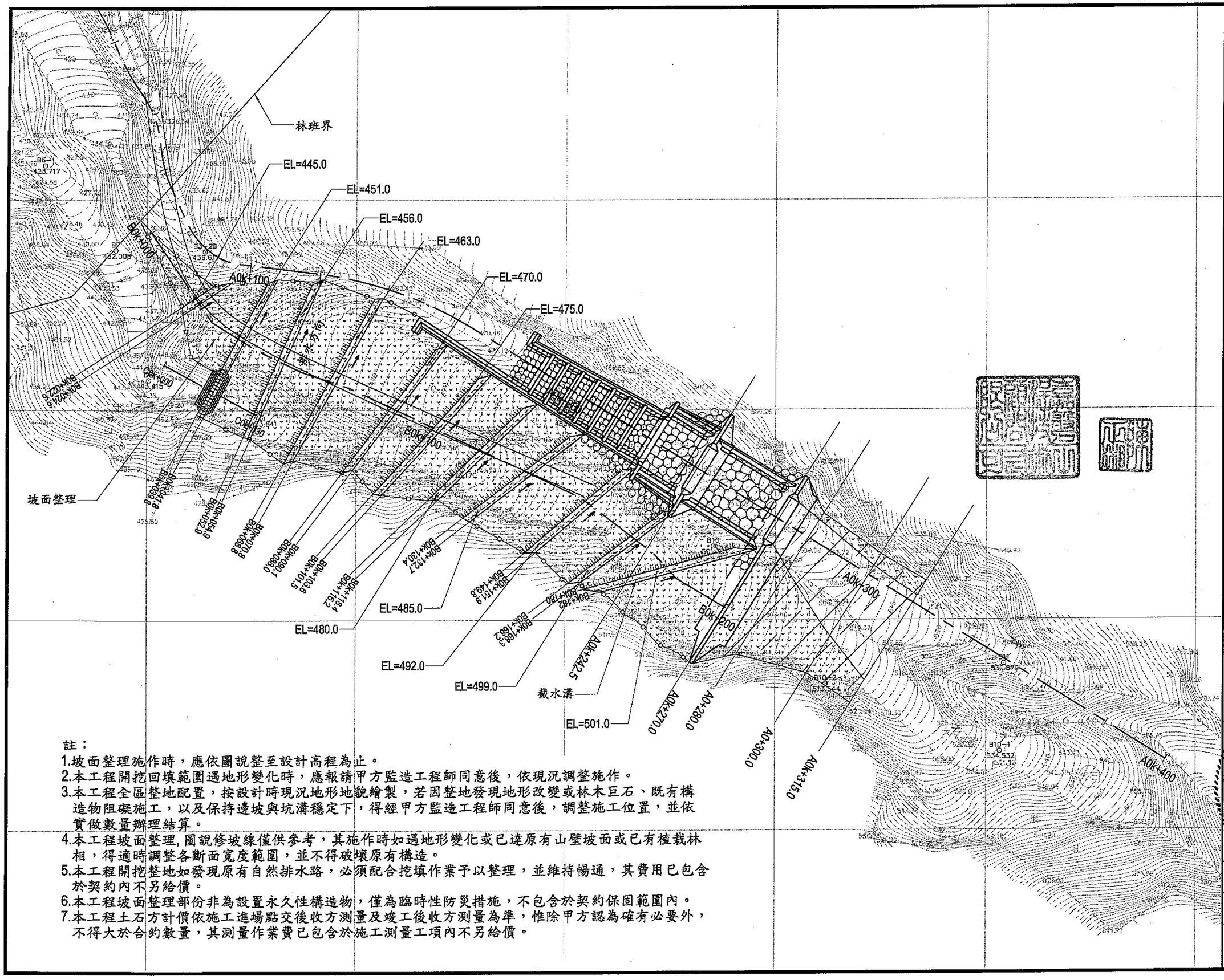
規劃單位 DESIGNED

嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽證 SIGNATURE

嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 水土保持 第006557號

校核 CHECKED	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
08	8/46



註：

1.坡面整理施作時，應依圖說整至設計高程為止。
2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。
3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。
4.本工程坡面整理,圖說修坡線僅供參考，其施作時如遇地形變化或已達原有山壁坡面或已有植栽林相，得適時調整各斷面寬度範圍，並不得破壞原有構造。
5.本工程開挖整地如發現原有自然排水路，必須配合挖填作業予以整理，並維持暢通，其費用已包含於契約內不另給價。
6.本工程坡面整理部份非為設置永久性構造物，僅為臨時性防災措施，不包含於契約保固範圍內。
7.本工程土石方計價依施工進場點交後收方測量及竣工後收方測量為準，惟除甲方認為確有必要外，不得大於合約數量，其測量作業費已包含於施工測量工項內不另給價。

圖例

N

1/1000

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
坡面整理平面配置圖

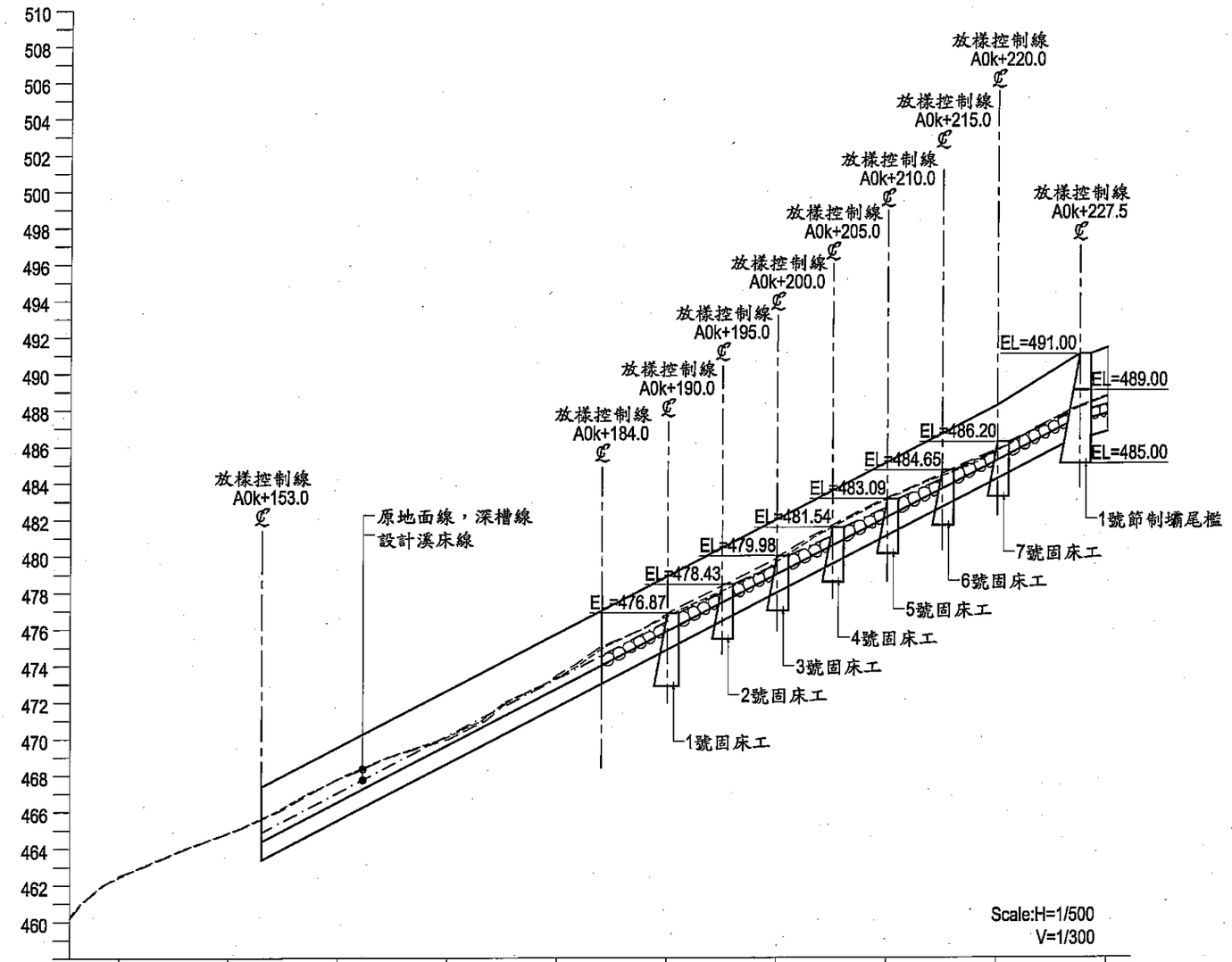
日期 Date	版別
100/3/24	A

設計單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

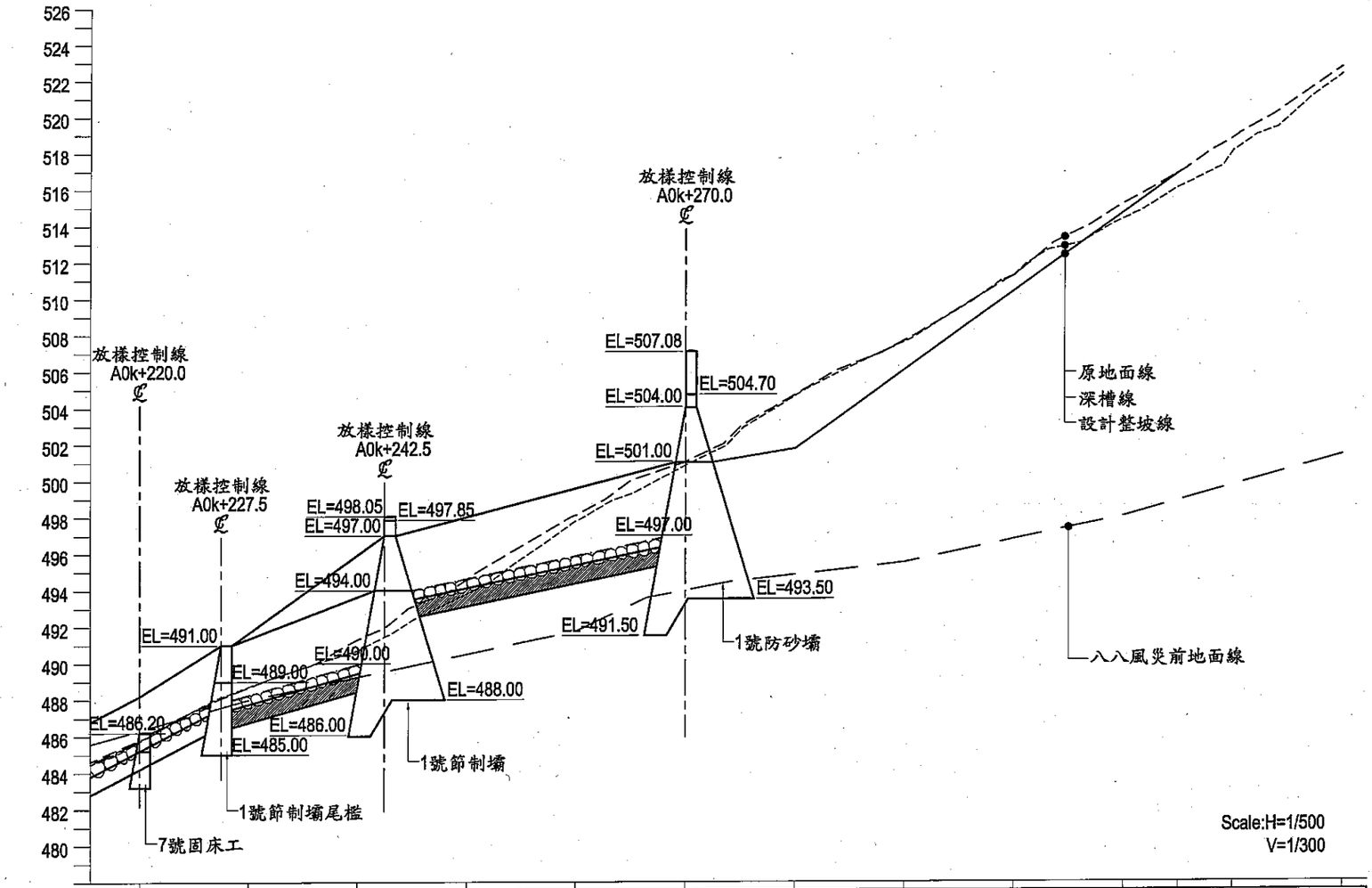
嘉磐工程技術顧問有限公司 技師 陳正湘 林業技師第006557號 保持技術

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
09	9 / 46


510
508
506
504
502
500
498
496
494
492
490
488
486
484
482
480
478
476
474
472
470
468
466
464
462
460
放樣控制線 A0k+153.0
放樣控制線 A0k+184.0
放樣控制線 A0k+190.0
放樣控制線 A0k+195.0
放樣控制線 A0k+200.0
放樣控制線 A0k+205.0
放樣控制線 A0k+210.0
放樣控制線 A0k+215.0
放樣控制線 A0k+220.0
放樣控制線 A0k+227.5
原地面線，深槽線
設計溪床線
EL=476.87
EL=478.43
EL=479.98
EL=481.54
EL=483.09
EL=484.65
EL=486.20
EL=491.00
EL=489.00
EL=485.00
1號固床工
2號固床工
3號固床工
4號固床工
5號固床工
6號固床工
7號固床工
1號節制壩尾檻
Scale:H=1/500
V=1/300

| | | |



Scale:H=1/500
V=1/300

樁號里程(m)	設計溪床縱坡S(%)	護岸頂高程(m)	護岸基礎高程(m)	設計溪床高程(m)	原有地面高程(m)
A0k+220	S=26.82% L=7.5m	488.20	484.20	485.20	485.72
A0k+227.5		491.00	486.50	488.00	488.15
A0k+230		491.34	486.75	488.25	488.72
A0k+240	S=16.81% L=15.0m	493.63	488.43	489.93	491.00
A0k+242.5		494.00	488.50	490.00 494.00	491.75
A0k+250	S=12.45% L=27.5m	498.02	493.12	494.62	494.00
A0k+260		499.58	494.37	495.87	497.93
A0k+270		501.00	495.50	497.00 501.00	500.96
A0k+280	S=10.00% L=10m	—	—	501.75	504.64
A0k+290	S=45.01% L=35m	—	—	506.05	507.84
A0k+300		—	—	510.35	511.50
A0k+310		—	—	514.65	515.39
A0k+315		—	—	516.80	516.80
A0k+320		—	—	—	—
A0k+330		—	—	—	—
曲線	R=0				

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
縱斷面配置圖
(二)

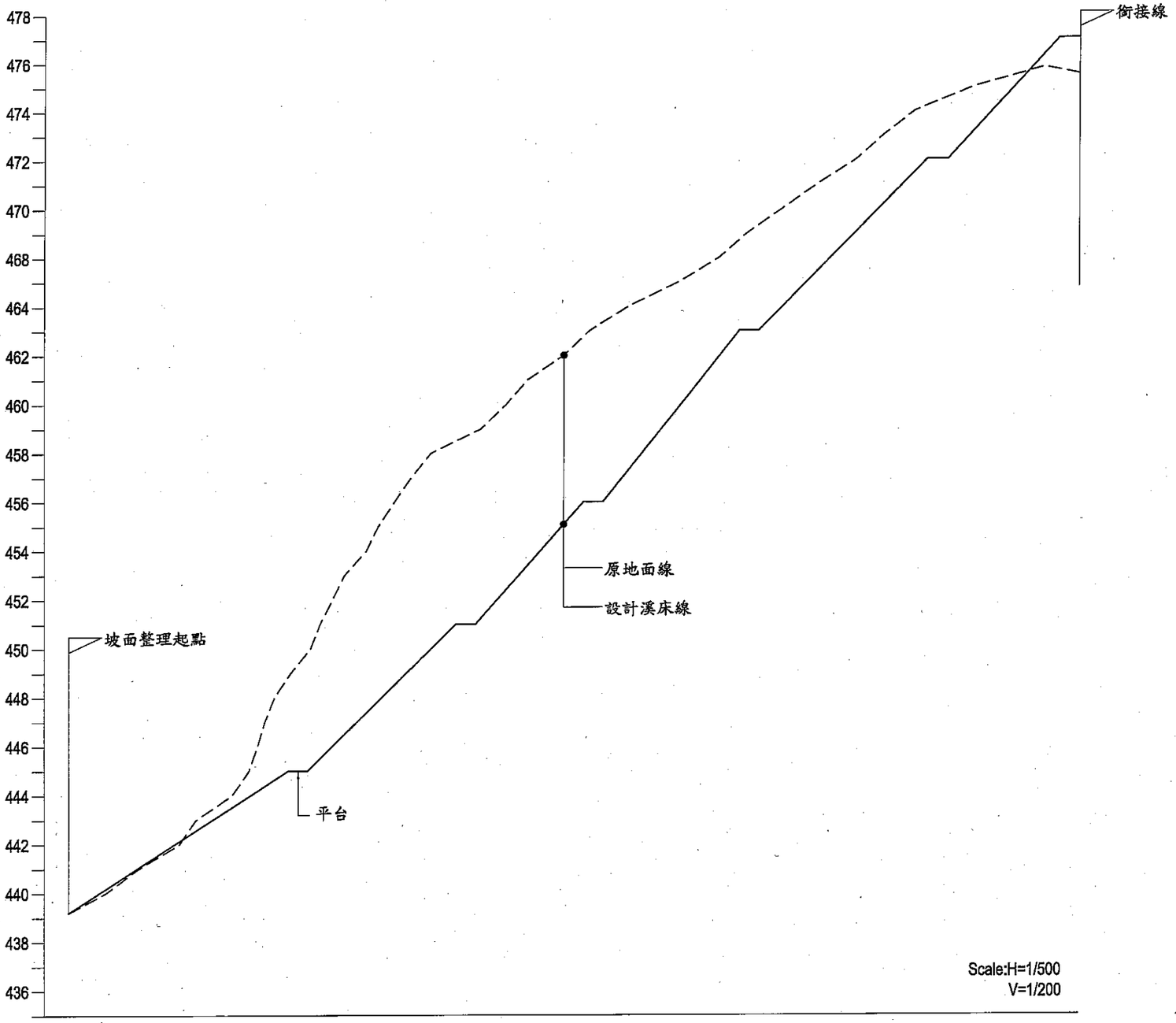
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 水土保持技師 水技字第006557號

校核 Checked by	核可 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
11	11 46



Scale:H=1/500
V=1/200

設計溪床縱坡S(%)	S=25.66% L=22.6m	S=39.47% L=15.2m	S=45.05% L=12.1m	S=50.36% L=13.9m	S=40.70% L=17.2m	S=43.86% L=11.4m
設計溪床高程(m)	439.20 444.33 445.00 445.00	451.00 451.00 451.00	456.00 456.00	458.57 463.00 463.00	466.74 470.00 470.00	474.34 475.00 475.00
原有地面高程(m)	439.20 446.74 448.84 449.86	458.50 458.54 458.70	462.78 463.36	464.49 468.73 469.34	469.82 474.21 474.56	473.60 475.68 475.51
樁號里程(m)	B0k+000 B0k+020 B0k+022.6 B0k+024.6	B0k+039.8 B0k+040 B0k+041.8	B0k+052.9 B0k+054.9	B0k+060 B0k+068.8 B0k+070.8	B0k+080 B0k+088 B0k+090.1	B0k+100 B0k+101.5 B0k+103.6

圖 例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
坡面整理縱斷面配置圖(一)

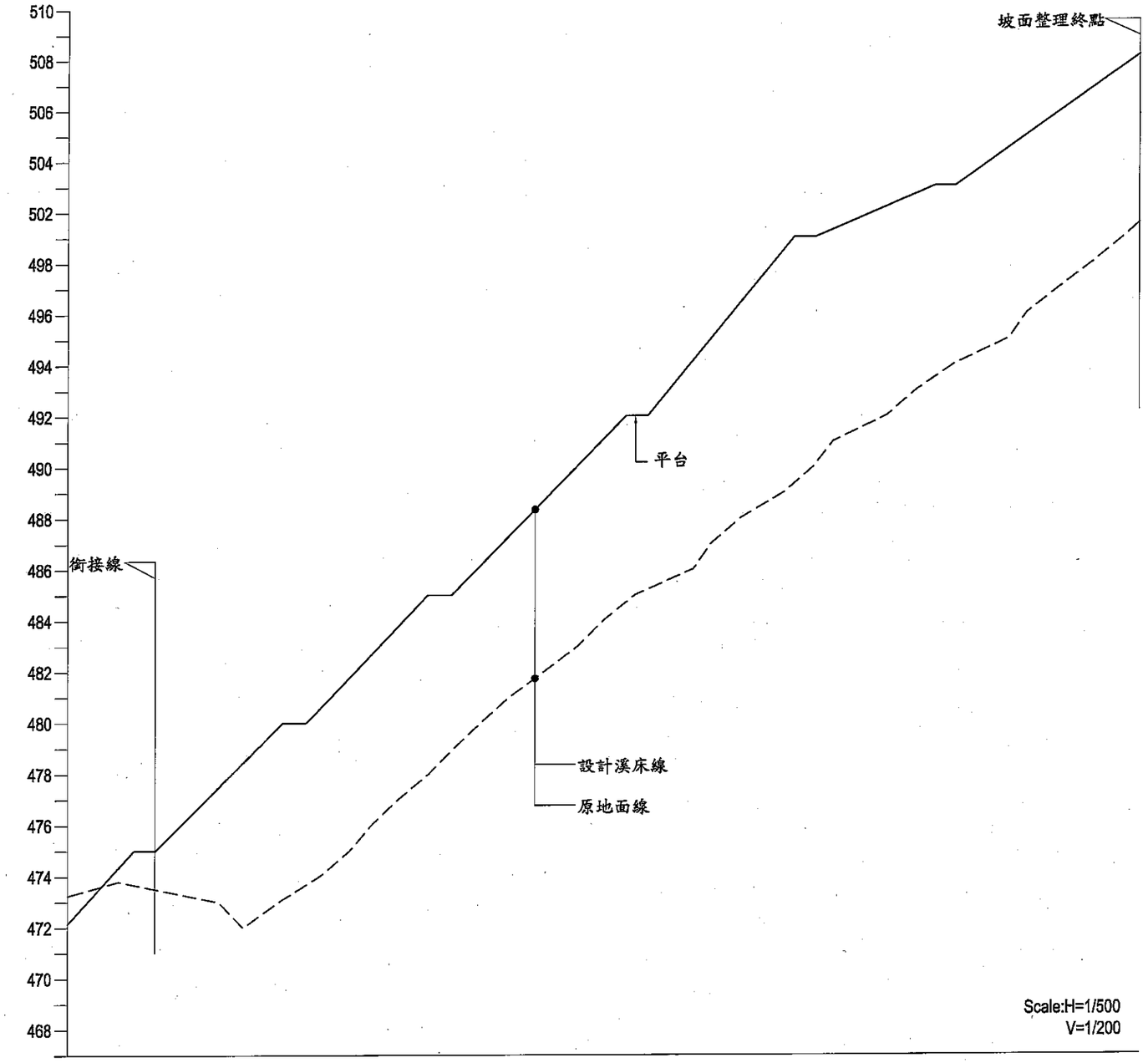
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 水土保持技師 第006557號

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
12	12/46



設計溪床縱坡S(%)	S=39.68% L=12.6m	S=42.02% L=12.0m	S=40.94% L=17.1m	S=48.95% L=14.3m	S=17.09% L=11.7m	S=28.61% L=18.0m
設計溪床高程(m)	474.34 475.00 475.00	480.00 480.00 480.63	485.00 485.00 487.99	492.00 492.00 495.97	499.00 499.00 501.00 501.00	506.15
原有地面高程(m)	473.80 473.68 473.51	473.10 474.06 474.06	477.96 478.89 481.48	484.07 485.21 487.65	489.33 490.09 493.49 494.02	499.53
樁號里程(m)	B0k+100 B0k+101.5 B0k+103.6	B0k+116.2 B0k+118.4 B0k+120	B0k+130.4 B0k+132.7 B0k+140	B0k+149.8 B0k+151.9 B0k+160	B0k+166.2 B0k+168.3 B0k+180 B0k+182	B0k+200

圖例

工程名稱 PROJECT
新開園有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
坡面整理縱斷面配置圖(二)

日期 Date	版別
100/3/24	A

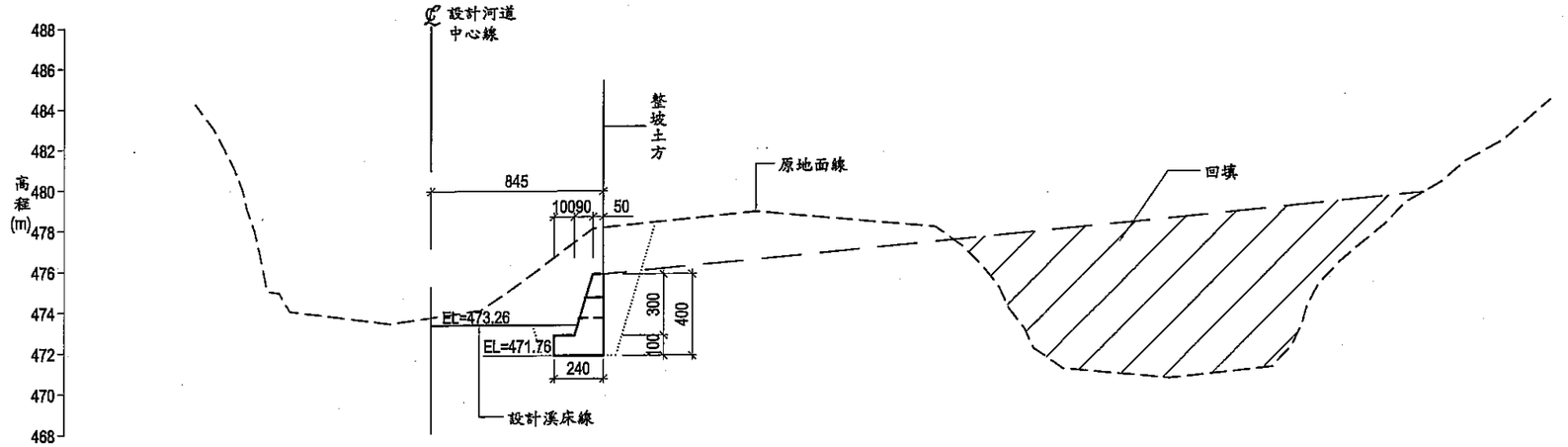
規劃單位 DESIGNED
鼎磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
鼎磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 技師證書字號第006557號

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO. 13

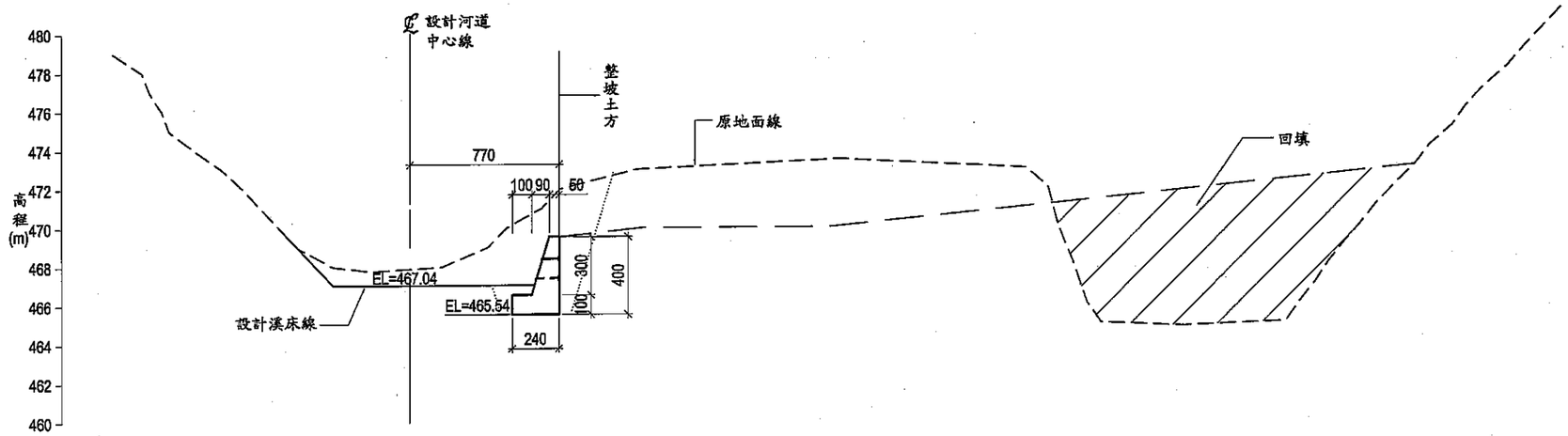
頁數 Pages. 13/46



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化依現況調整施作。

STA 0K+180
Scale=1/300 UNIT=cm

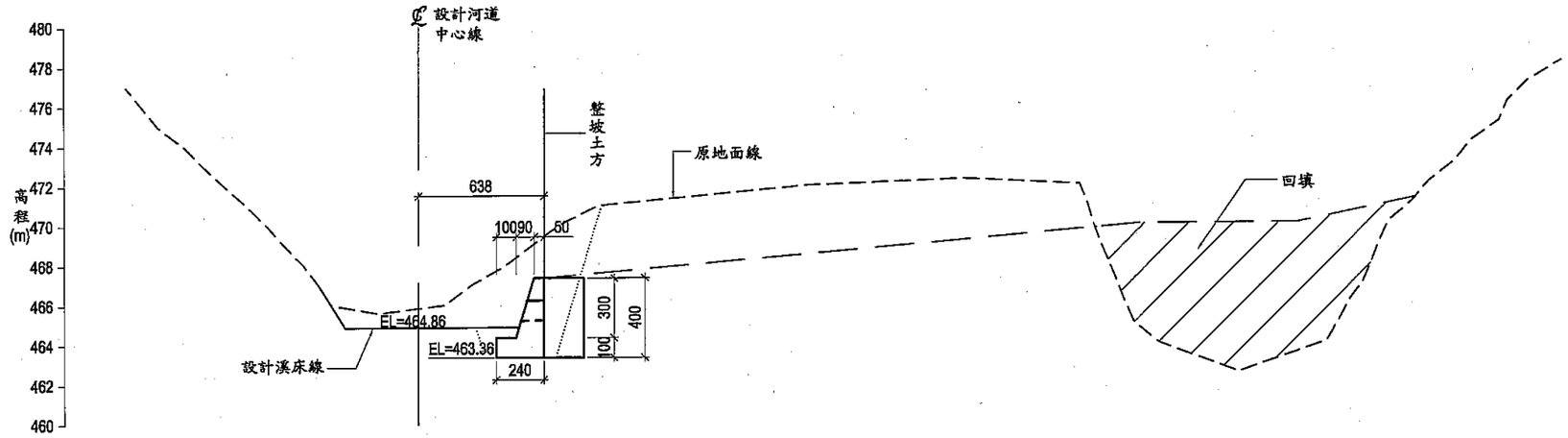
CA=36.77m²
FA=8.86m²



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化依現況調整施作。

STA 0K+160
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=39.86m²
FA=9.53m²



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化依現況調整施作。

STA 0K+153
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=35.15m²
FA=10.13m²

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
橫斷面配置圖(一)

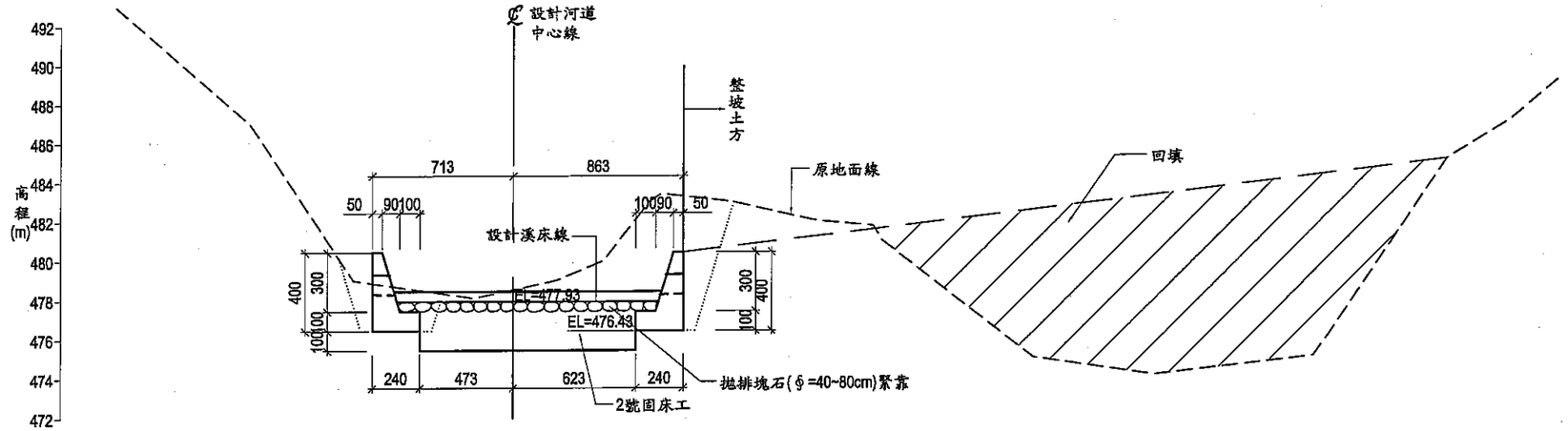
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

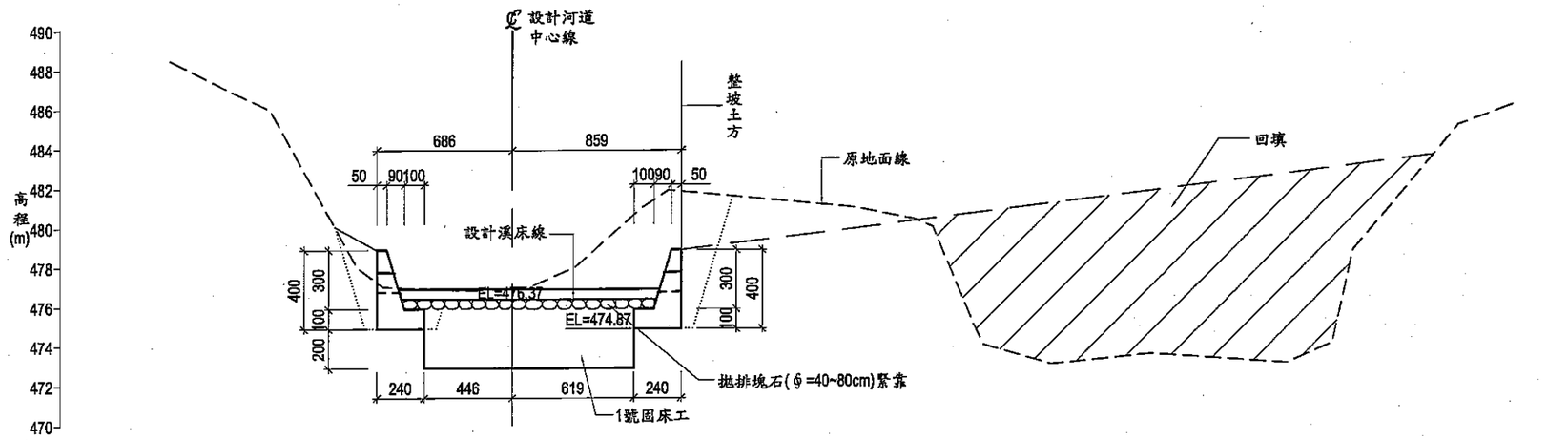
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
14	14/46



註：本工程開挖回填範圍過地形變化依現況調整施作。

STA 0K+195
Scale=1/300 UNIT=cm

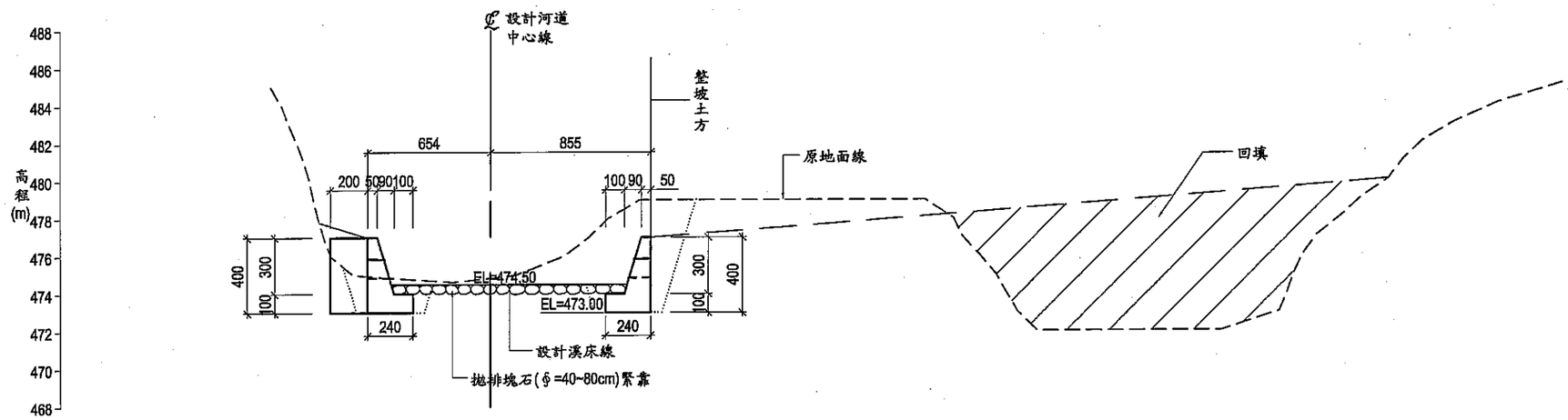
CA=64.34m²
FA=16.41m²



註：本工程開挖回填範圍過地形變化依現況調整施作。

STA 0K+190
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=60.70m²
FA=16.96m²



註：本工程開挖回填範圍過地形變化依現況調整施作。

STA 0K+184
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=43.77m²
FA=15.60m²

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
橫斷面配置圖(二)

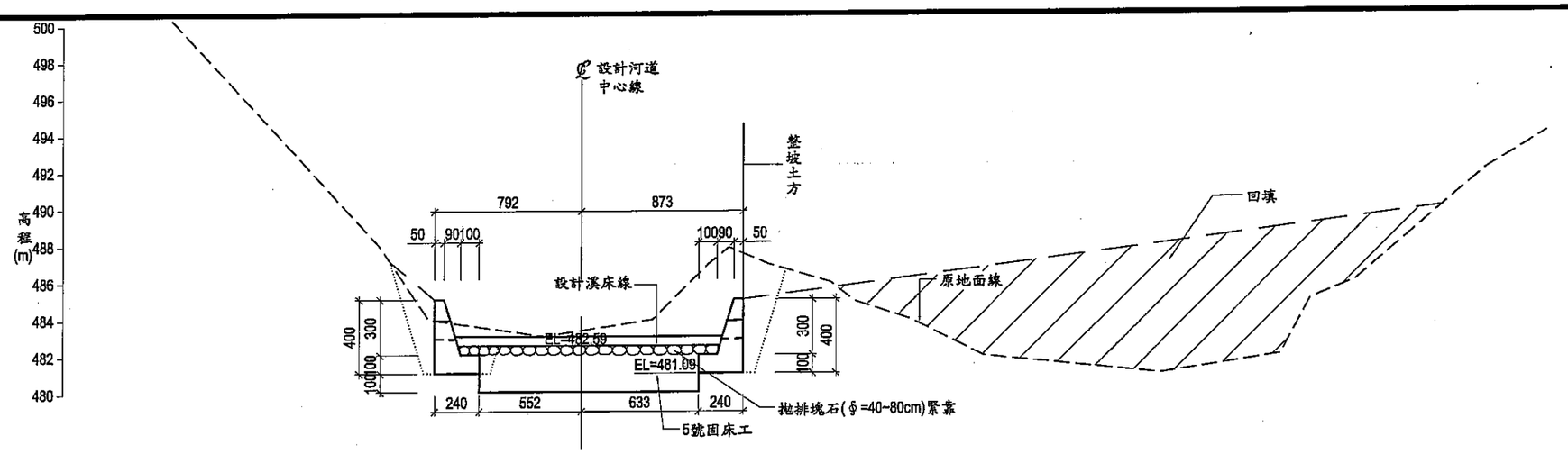
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

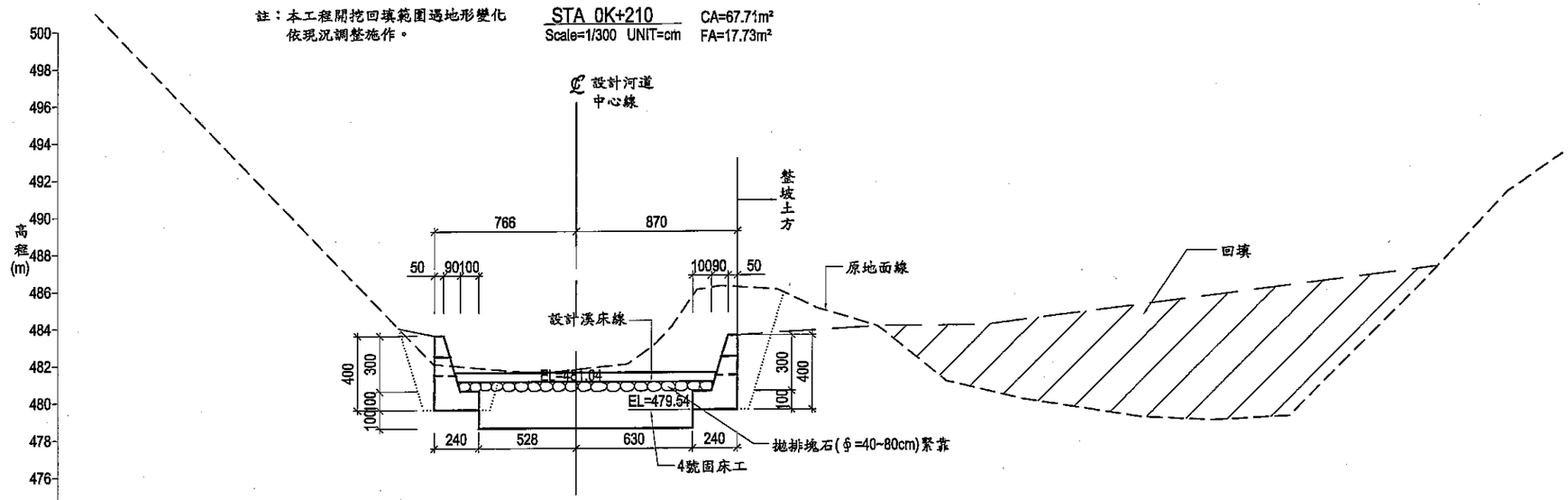
圖號 DRAWING NO. 15
頁數 Pages 15/46



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化
依現況調整施作。

STA 0K+210
Scale=1/300 UNIT=cm

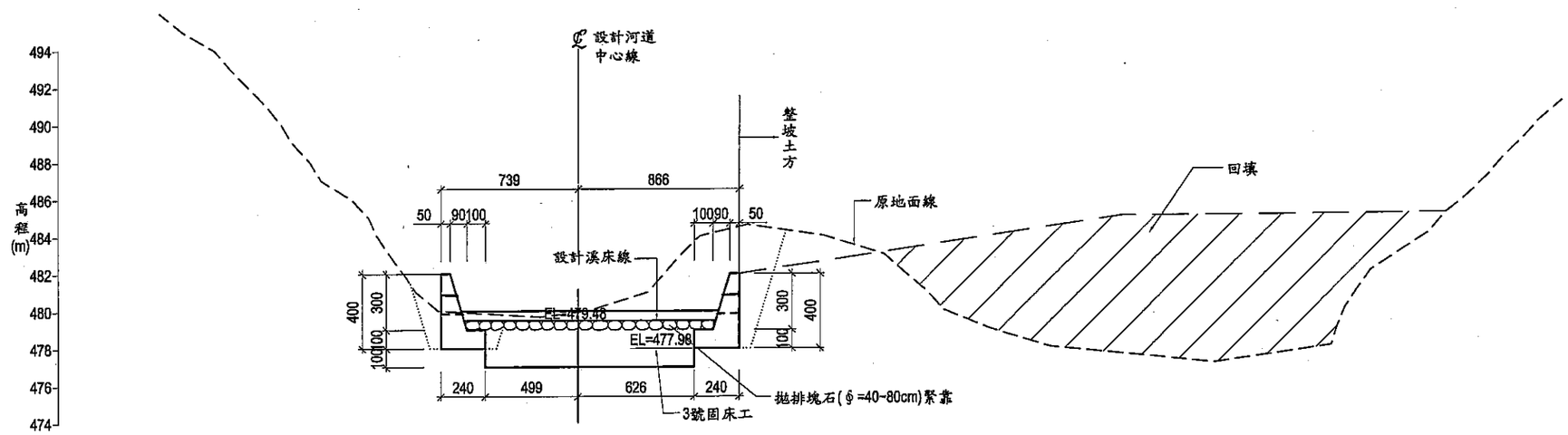
CA=67.71m²
FA=17.73m²



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化
依現況調整施作。

STA 0K+205
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=66.76m²
FA=15.82m²



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化
依現況調整施作。

STA 0K+200
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=41.07m²
FA=15.23m²

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
橫斷面配置圖(三)

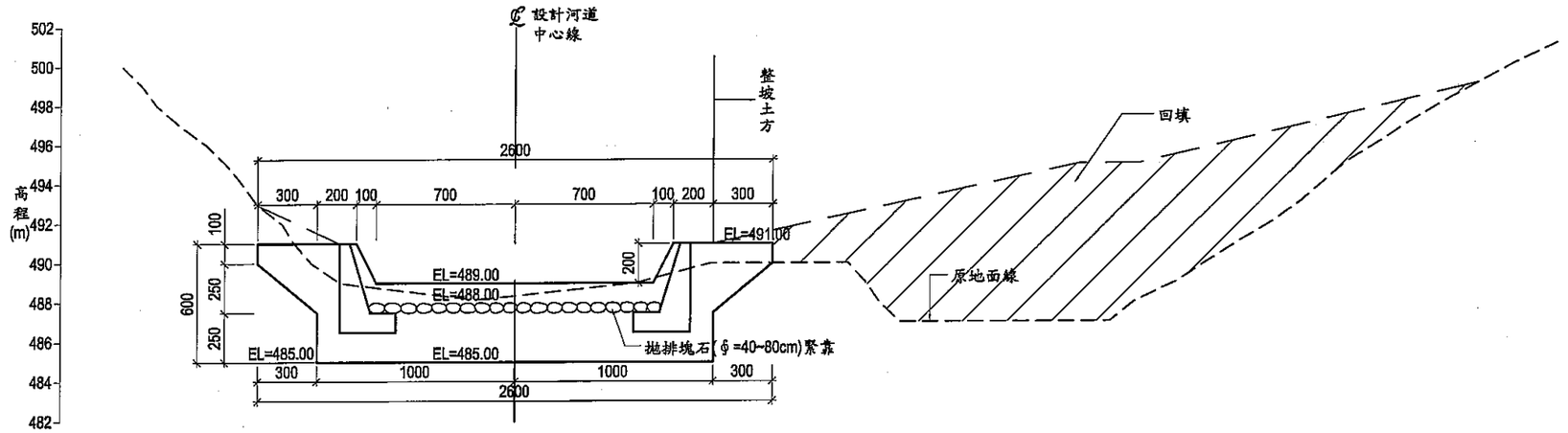
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師字第006557號 水土保持技師

繪圖 DRAWN BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

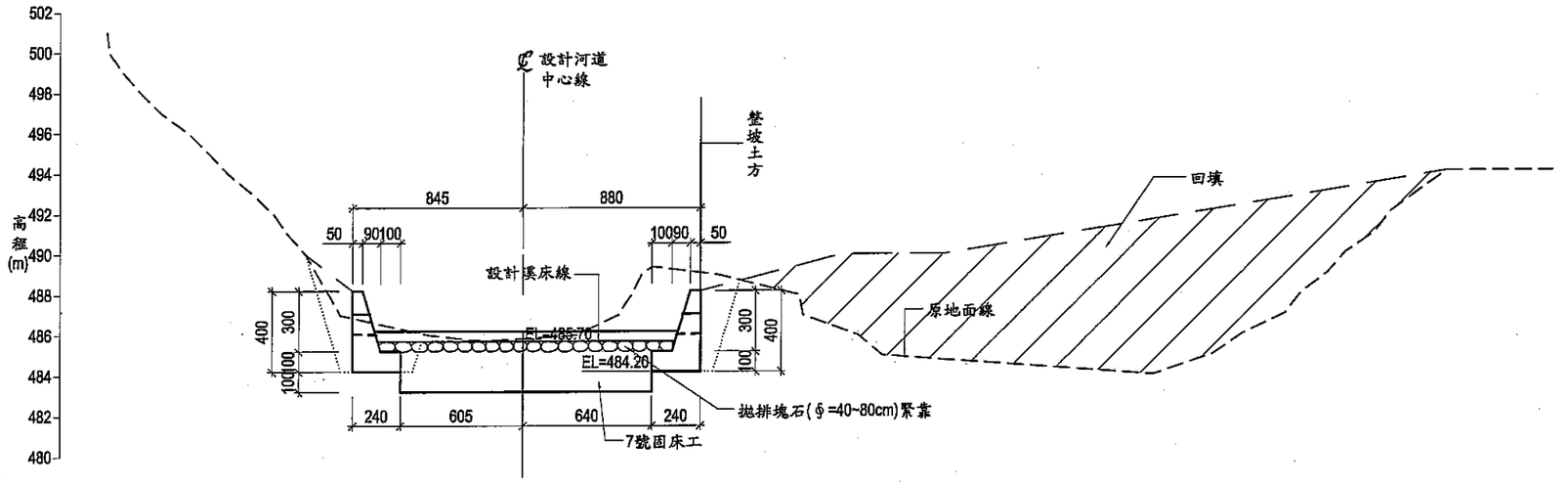
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
16	16/46



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化依現況調整施作。

STA 0K+227.5
Scale=1/300 UNIT=cm

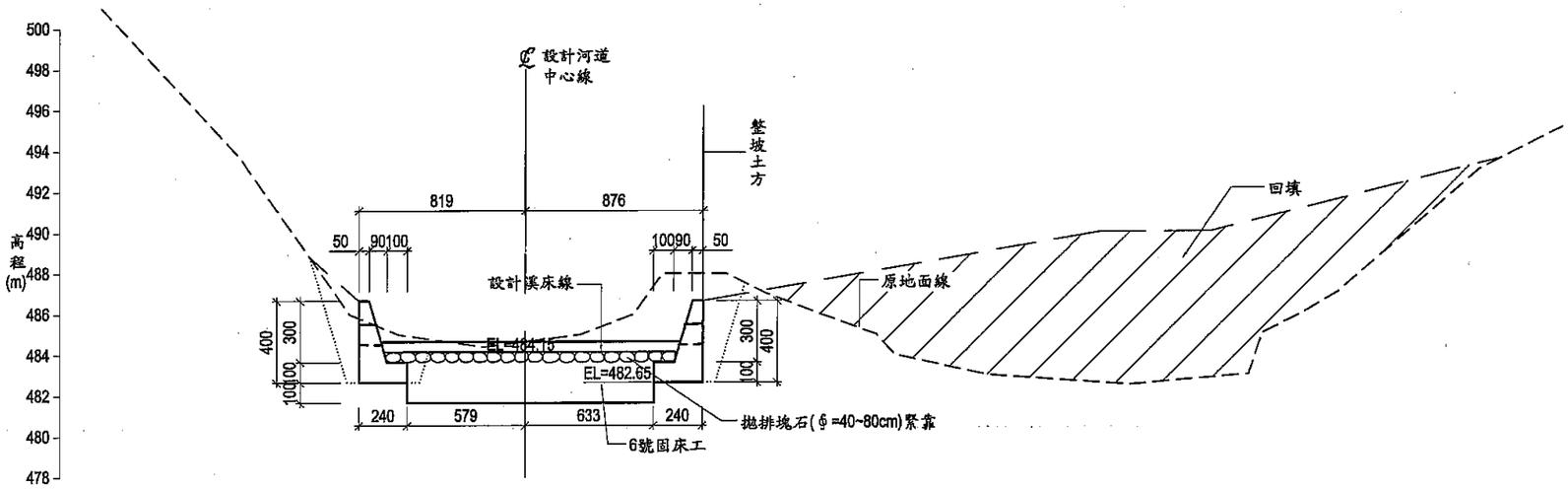
1號節制壩尾檔土方
詳圖111



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化依現況調整施作。

STA 0K+220
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=55.84m²
FA=16.64m²



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化依現況調整施作。

STA 0K+215
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=59.07m²
FA=17.05m²

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
橫斷面配置圖（四）

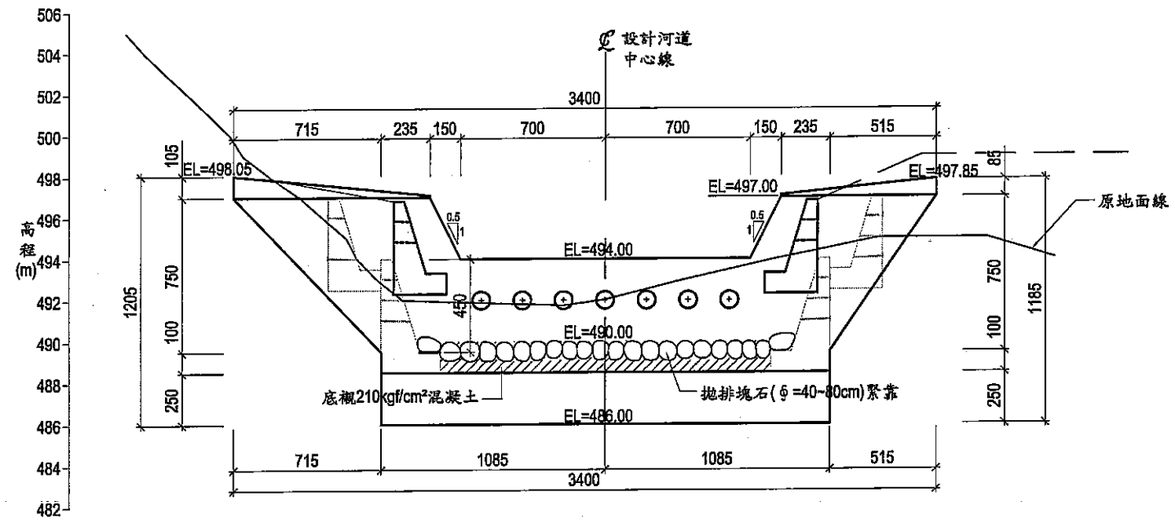
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 水土保持 證書第006557號

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

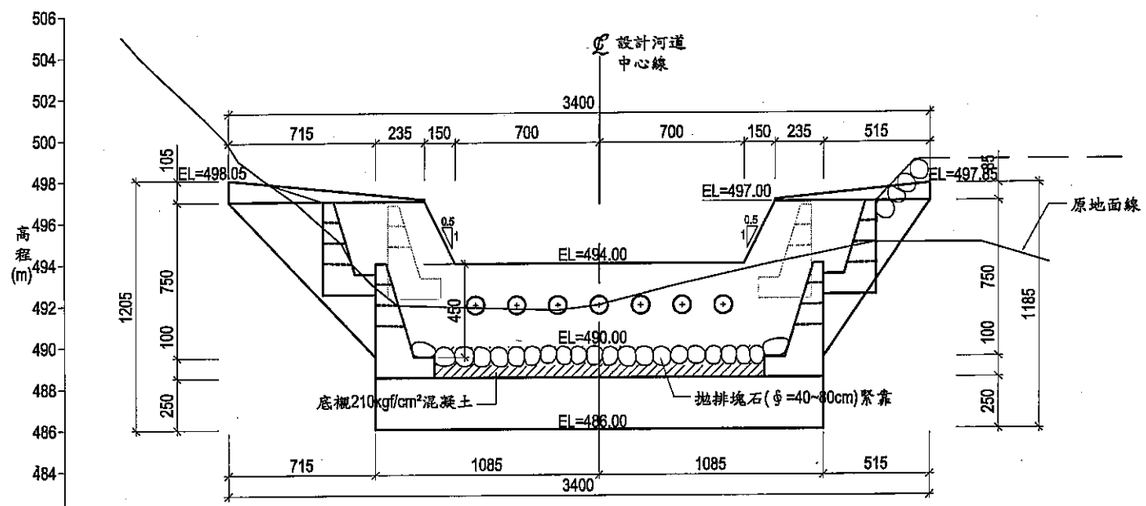
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
17	17/46



註：本工程開挖回填範圍過地形變化依現況調整施作。

STA 0K+242.5(上游側)
Scale=1/300 UNIT=cm

1號節制壩土方詳圖33



註：本工程開挖回填範圍過地形變化依現況調整施作。

STA 0K+242.5(下游側)
Scale=1/300 UNIT=cm

1號節制壩土方詳圖33

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
橫斷面配置圖（五）

日期 Date	版別
100/3/24	A

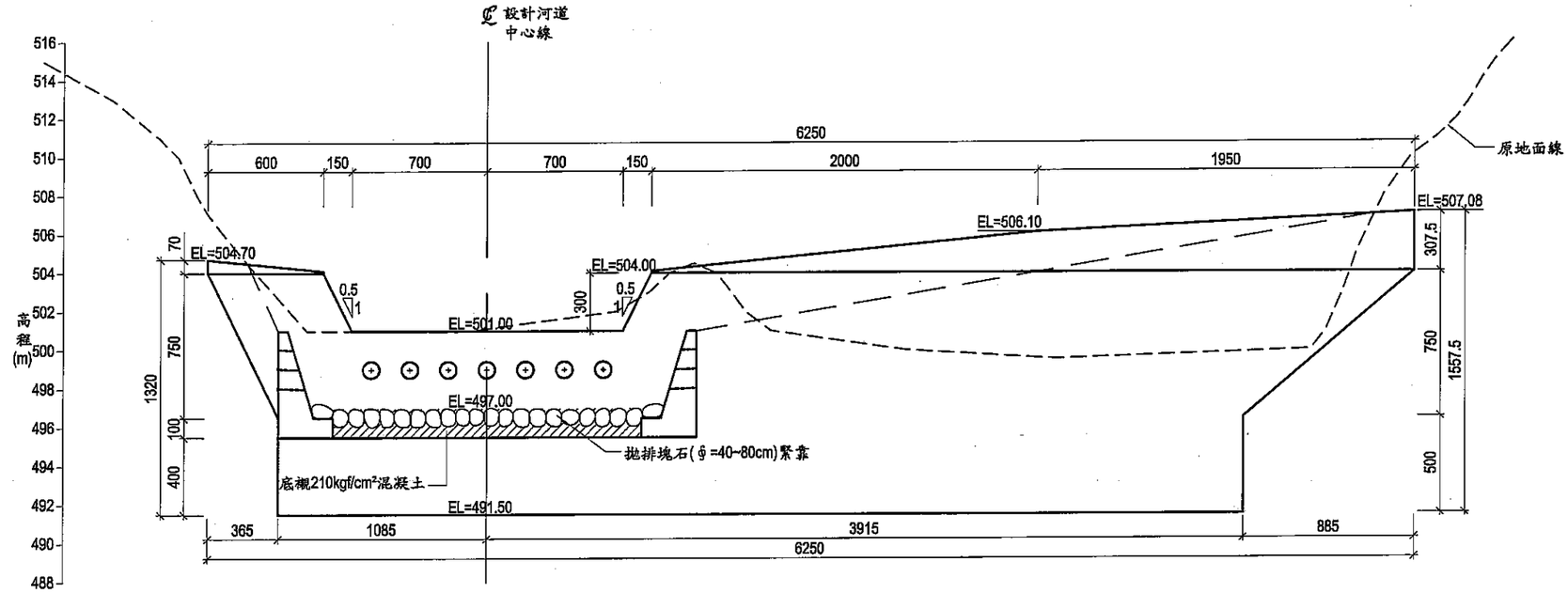
規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 第006557號 永久保持技師

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO. 18

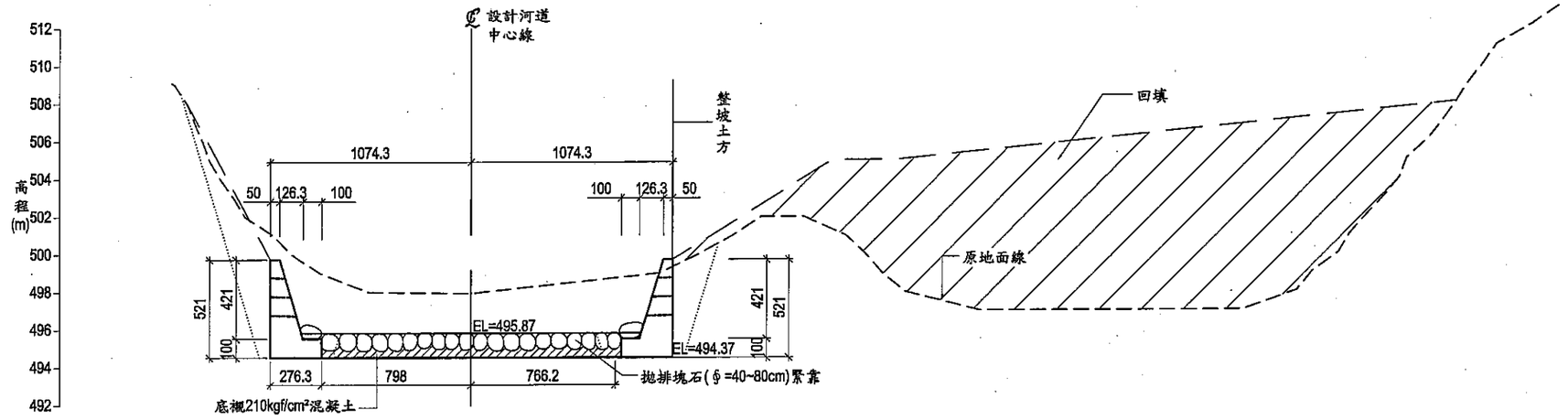
頁數 Pages 18/46



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化
依現況調整施作。

STA 0K+270
Scale=1/200 UNIT=cm

1號防砂壩土方
詳圖36



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化
依現況調整施作。

STA 0K+260
Scale=1/200 UNIT=cm

CA=89.92m²
FA=34.19m²

圖例

工程名稱
PROJECT
新開國有林崩塌地
處理工程

圖名
DRAWING
橫斷面配置圖
(六)

日期 Date	版別
100/3/24	A

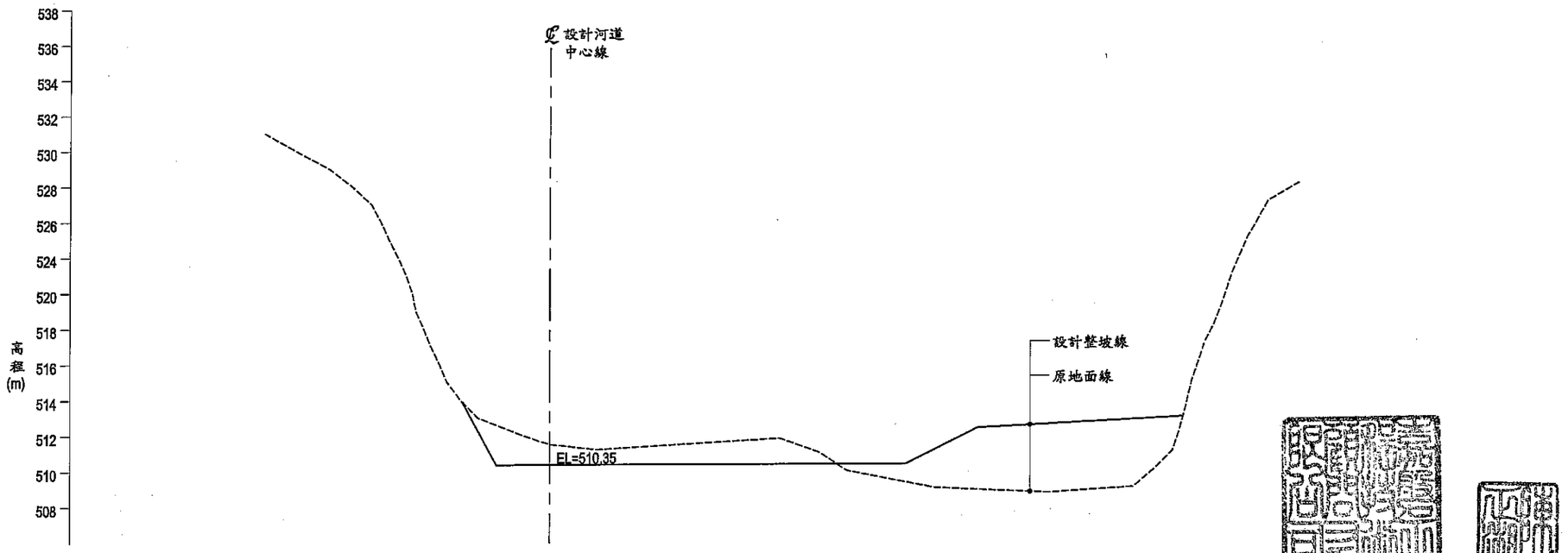
規劃單位
DESIGNED
易磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章
SIGNATURE

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO. 19

頁數 Pages 19/46

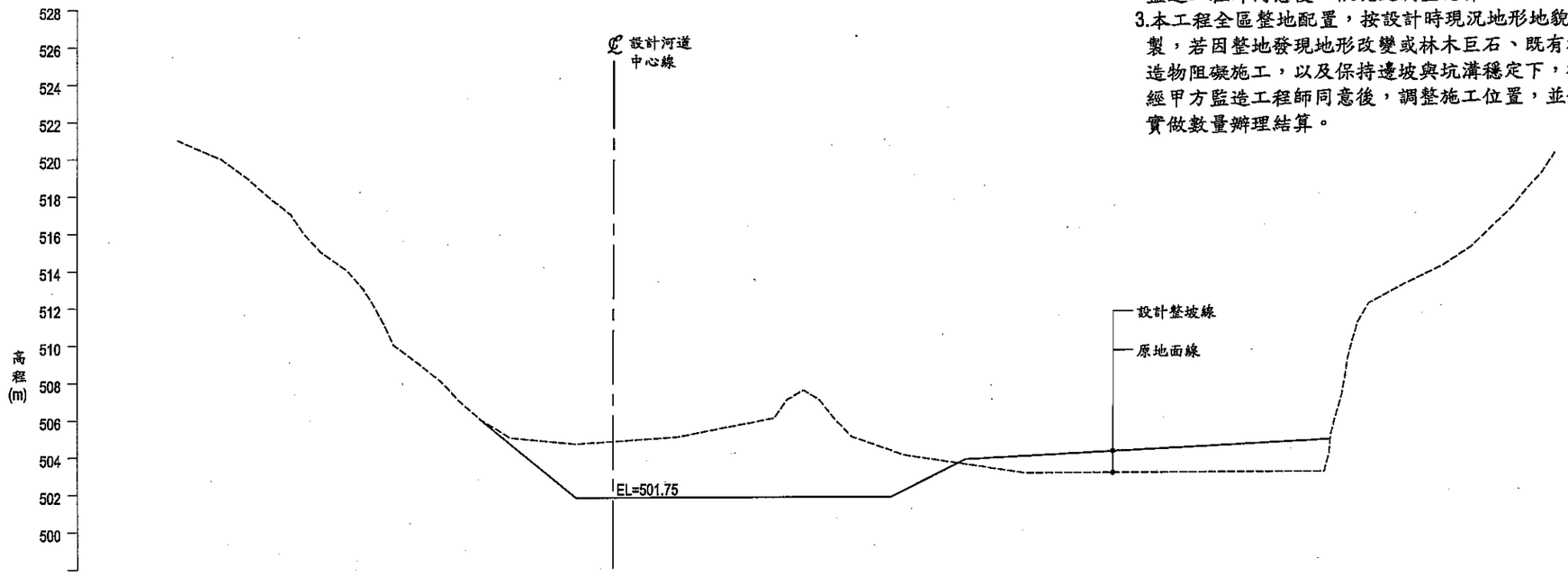


註：本工程開挖回填範圍遇地形變化依現況調整施作。

STA 0K+300
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=24.03m²
FA=51.25m²

註：
1.坡面整理施作時，應依圖說整至設計高程為止。
2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。
3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化依現況調整施作。

STA 0K+280
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=73.01m²
FA=23.36m²

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
坡面整理橫斷面配置圖(一)

日期 Date	版別
100/3/24	A

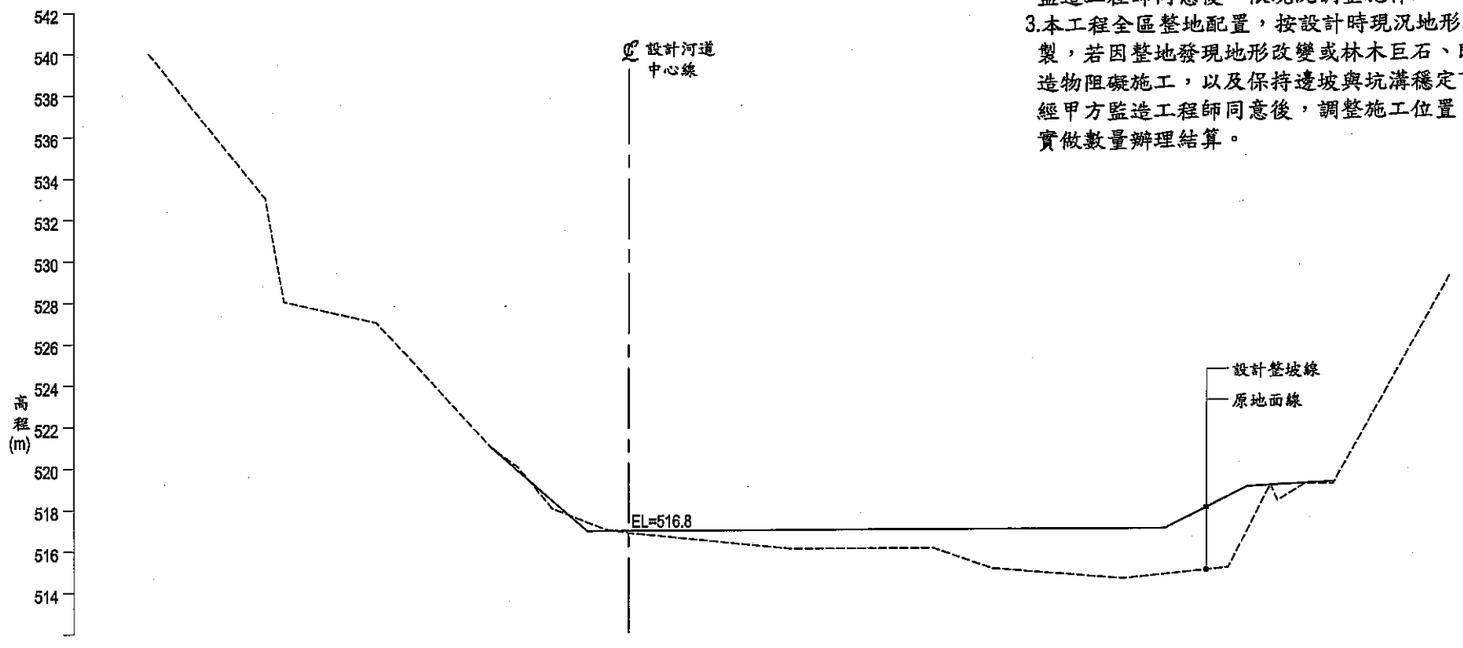
規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 水土保持技師 第006557號

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
賴膺心	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
20	20/46

註：
1.坡面整理施作時，應依圖說整至設計高程為止。
2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。
3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。



註：本工程開挖回填範圍遇地形變化依現況調整施作。

STA 0K+315
Scale=1/200 UNIT=cm

CA=3.20m²
FA=39.80m²

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
坡面整理橫斷面配置圖(二)

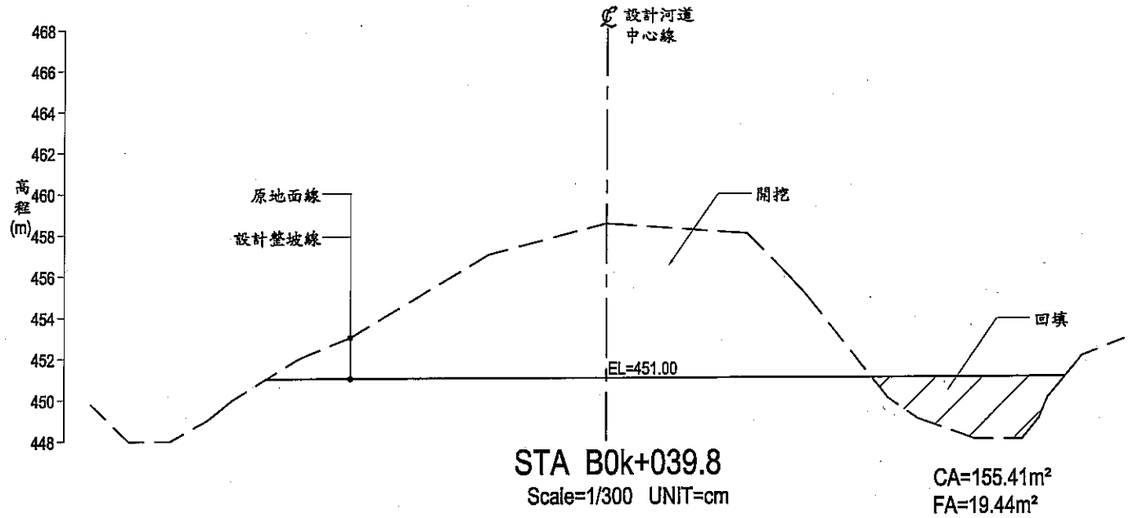
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

嘉磐工程技術顧問有限公司 技師 陳正湘 技師字第006557號 保持技師

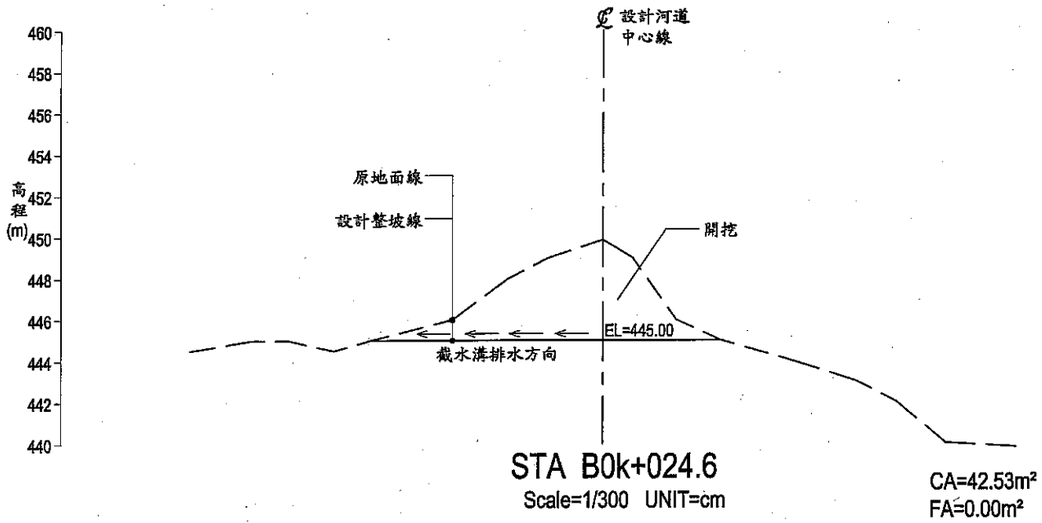
校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
賴臆心	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
21	21/46



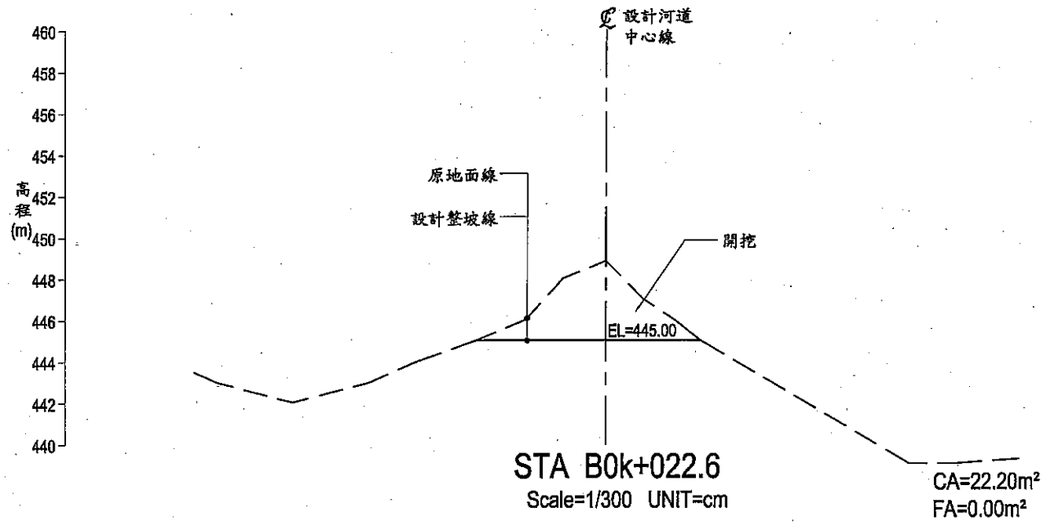
STA B0k+039.8
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=155.41m²
FA=19.44m²



STA B0k+024.6
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=42.53m²
FA=0.00m²



STA B0k+022.6
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=22.20m²
FA=0.00m²

註：
1.坡面整理施作時，應依圖說整至設計高程為止。
2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。
3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。

圖　例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

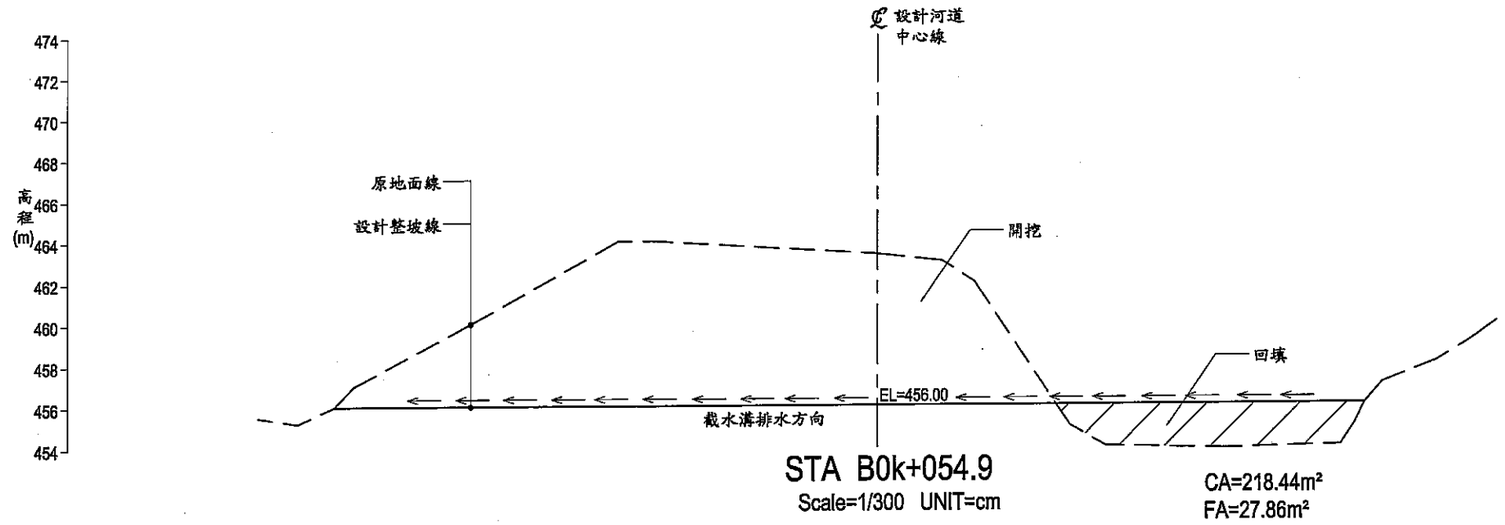
圖　名 DRAWING
坡面整理橫斷面配置圖(三)

日　期 Date	版　別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

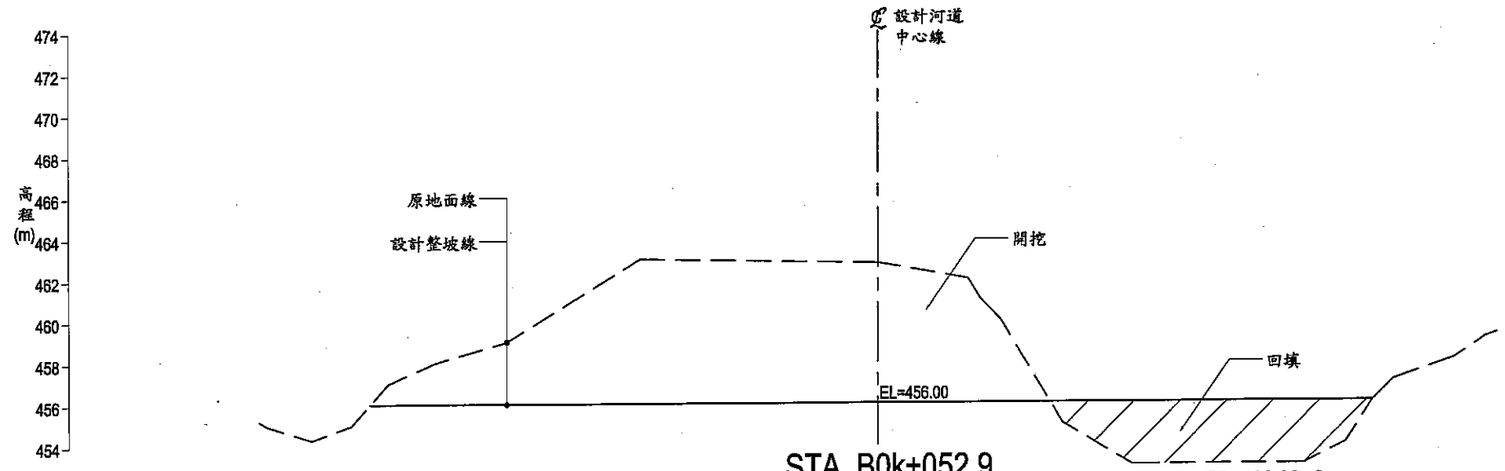
簽　章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 技師 陳正湘 永久有效 第006557號

校　核 CHECKED BY	核　定 APPROVED BY
洪永濤	陳正湘
繪　圖 DRAWN BY	設　計 DESIGNED BY
賴臆心	姜富順
圖　號 DRAWING NO.	頁　數 Pages.
22	22/46



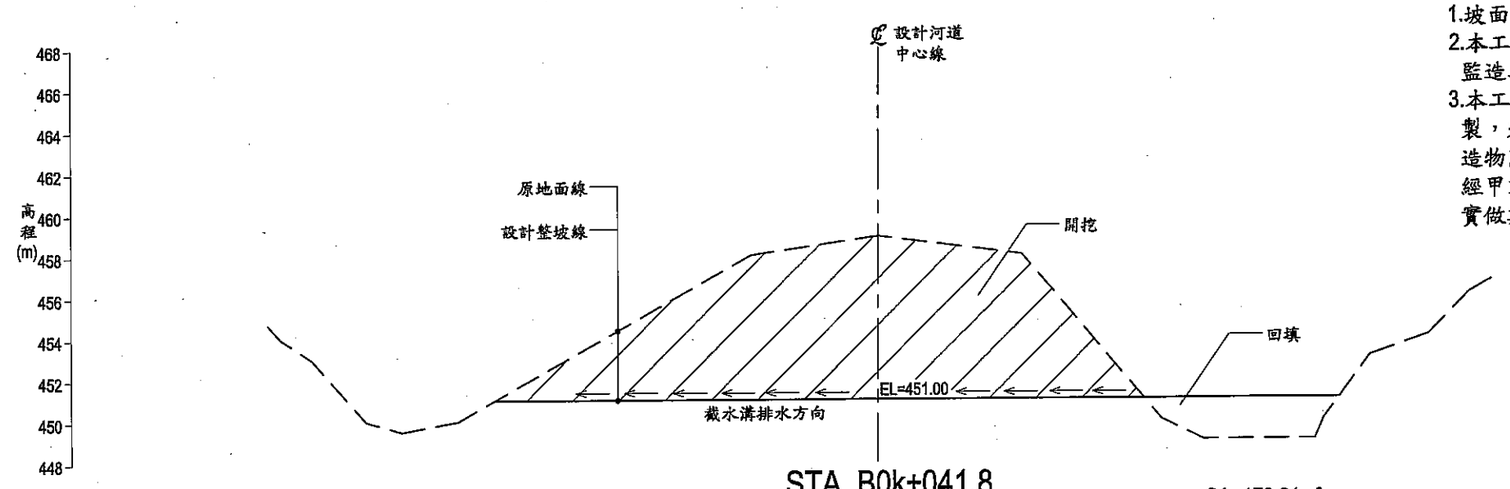
STA B0k+054.9
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=218.44m²
FA=27.86m²



STA B0k+052.9
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=180.90m²
FA=38.32m²



STA B0k+041.8
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=178.21m²
FA=15.25m²

註：
1.坡面整理施作時，應依圖說整至設計高程為止。
2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。
3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
坡面整理橫斷面配置圖（四）

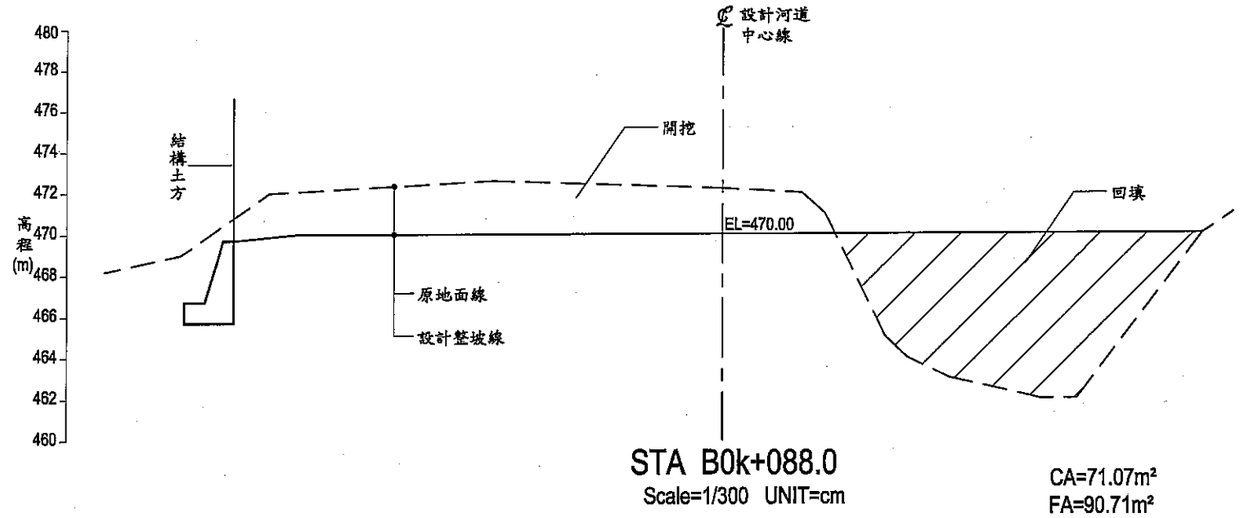
日期 Date 100/3/24
版別 A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

嘉磐工程技術顧問有限公司 技術士 陳正湘 技師字第006557號 保持技術

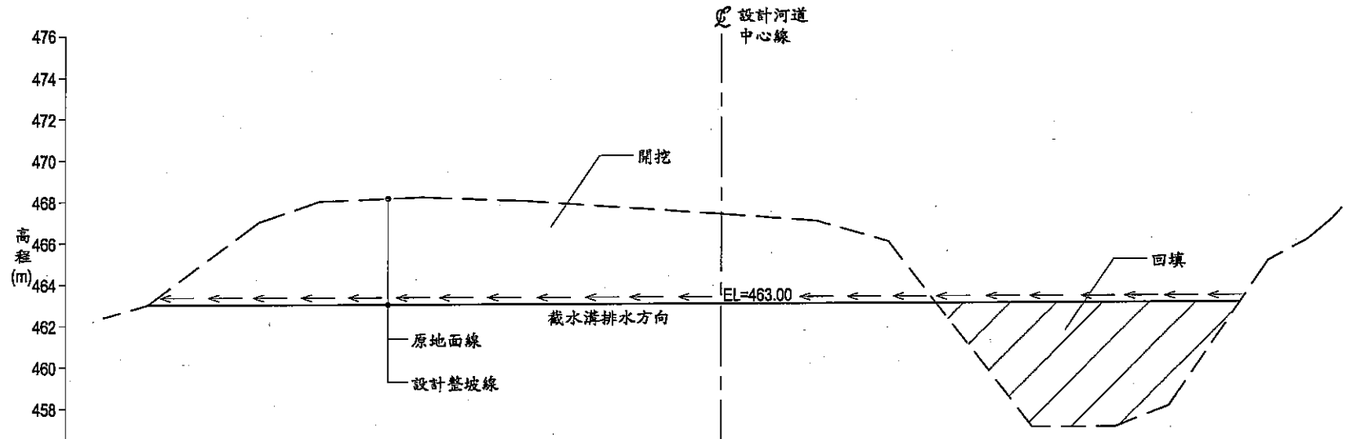
校核 CHECKED BY 洪永濬
核准 APPROVED BY 陳正湘
繪圖 DRAWN BY 高淑慧
設計 DESIGNED BY 姜富順

圖號 DRAWING NO. 23
頁數 Pages 23/46



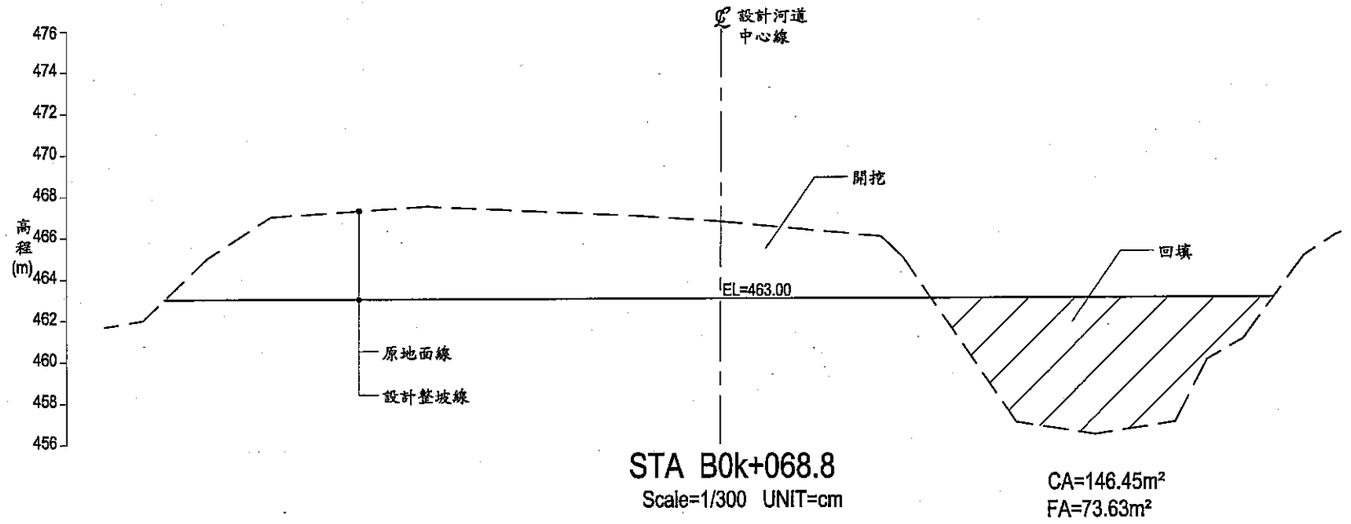
STA B0k+088.0
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=71.07m²
FA=90.71m²



STA B0k+070.8
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=69.77m²
FA=60.94m²



STA B0k+068.8
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=146.45m²
FA=73.63m²

註：
1.坡面整理施作時，應依圖說整至設計高程為止。
2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。
3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

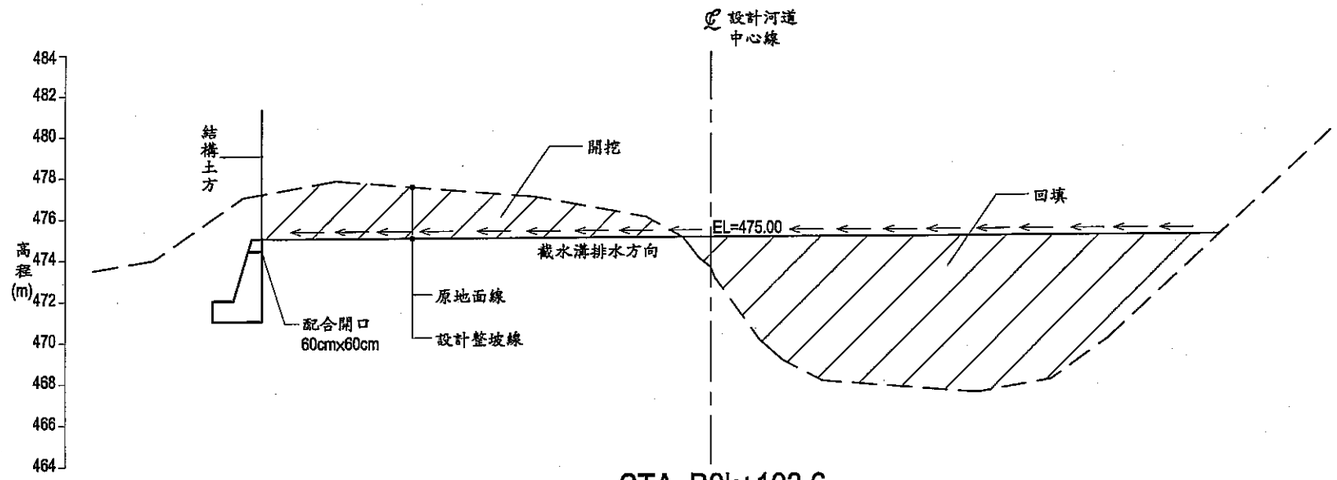
圖名 DRAWING
坡面整理橫斷面配置圖（五）

日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

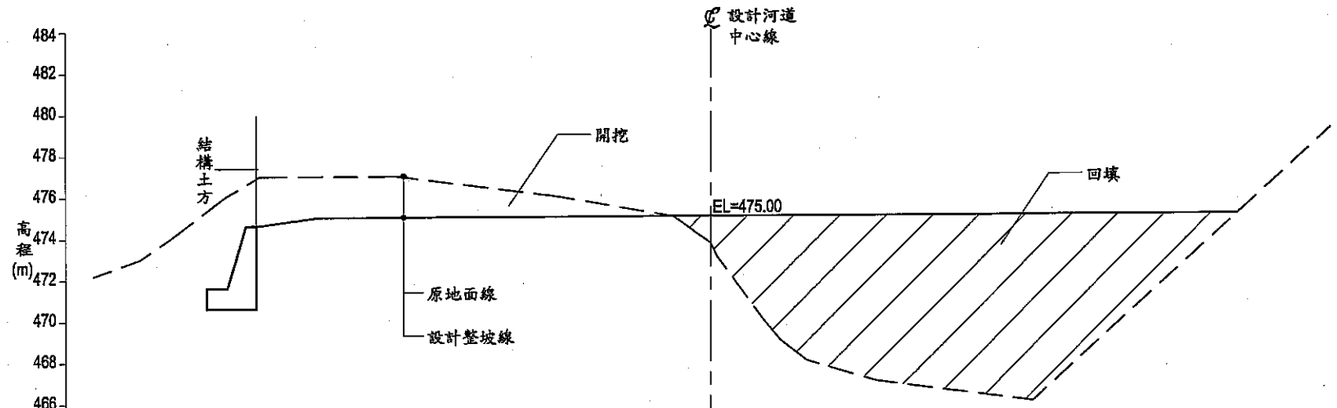
簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 水土保持技師 第006557號

校核 REVISED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
24	24/46



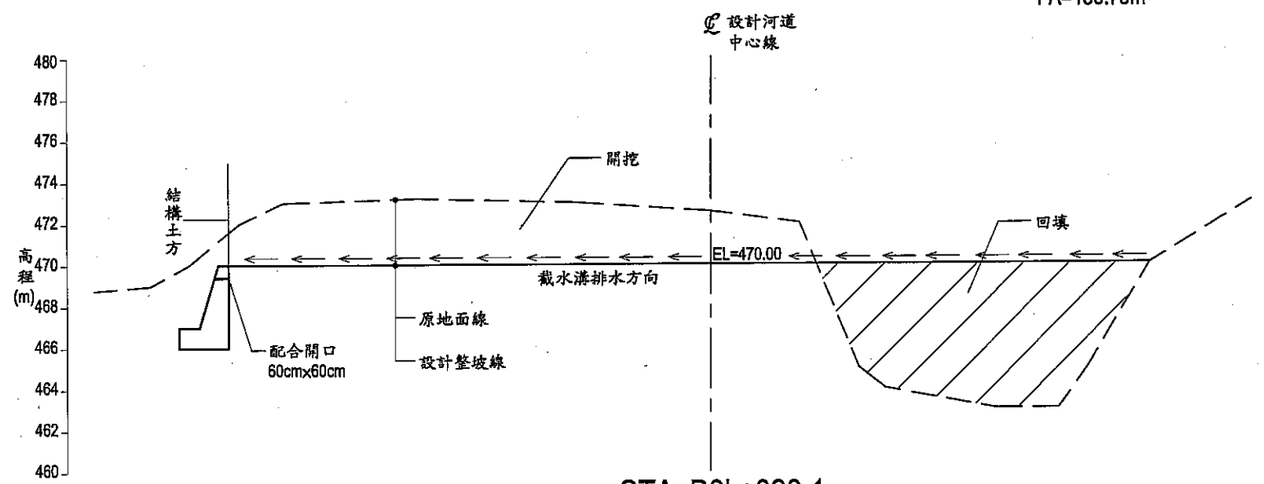
STA B0k+103.6
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=45.22m²
FA=138.73m²



STA B0k+101.5
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=31.56m²
FA=156.79m²



STA B0k+090.1
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=79.44m²
FA=80.42m²

註：
1.坡面整理施作時，應依圖說整至設計高程為止。
2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。
3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
坡面整理橫斷面配置圖（六）

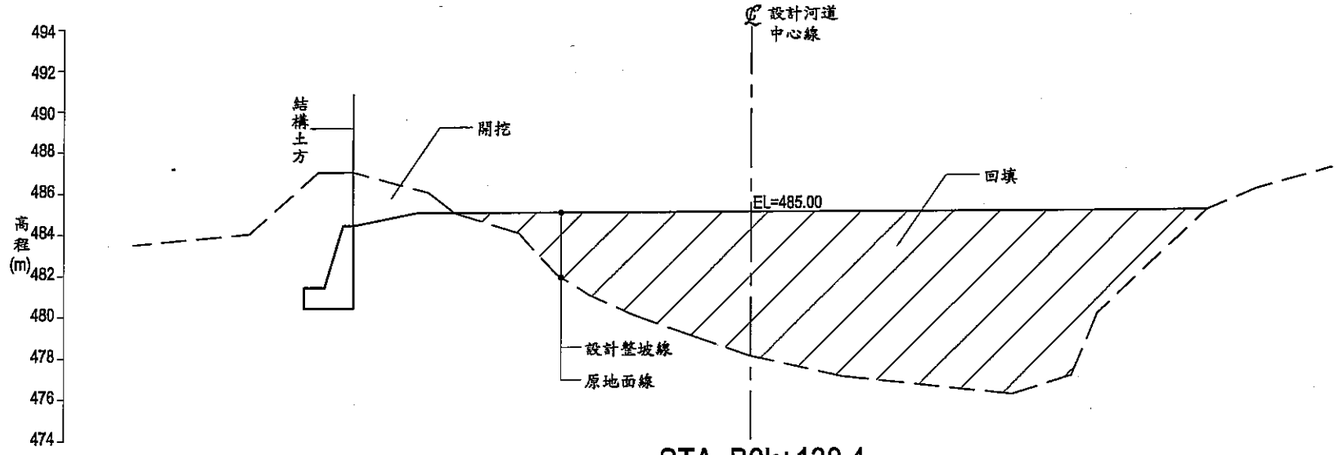
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
聚磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
聚磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 第006557號

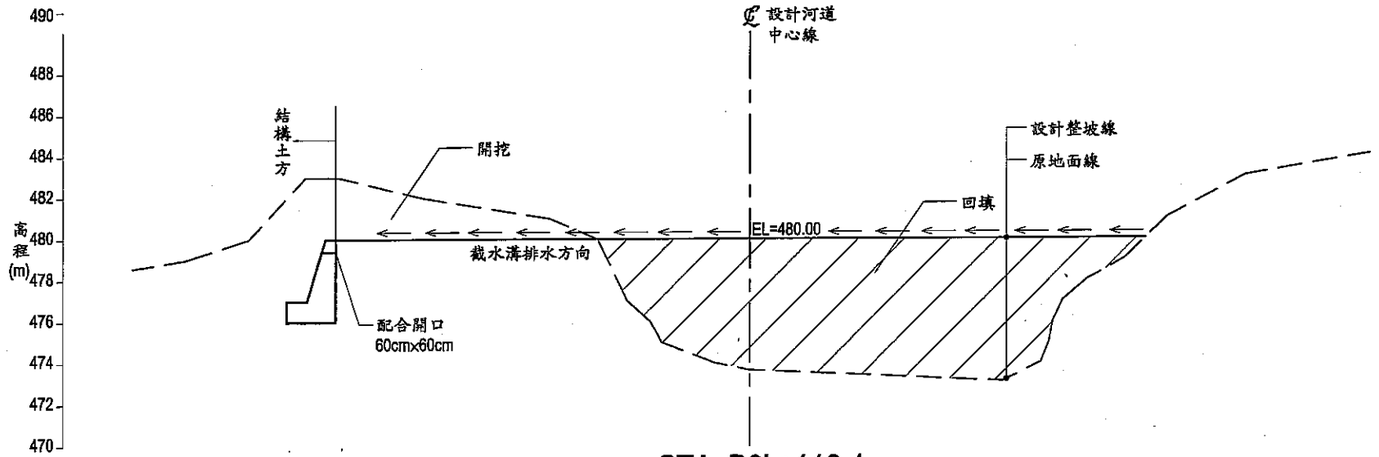
校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO. 25
頁數 Pages 25/46



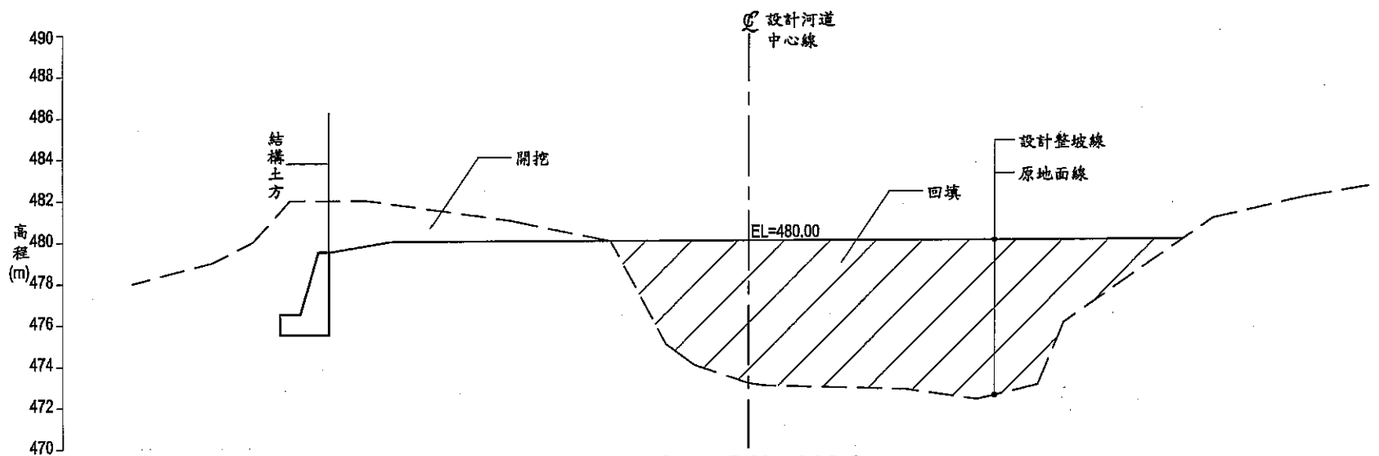
STA B0k+130.4
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=7.68m²
FA=203.10m²



STA B0k+118.4
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=23.11m²
FA=130.21m²



STA B0k+116.2
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=19.07m²
FA=145.12m²

註：
1.坡面整理施作時，應依圖說整至設計高程為止。
2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。
3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
坡面整理橫斷面配置圖（七）

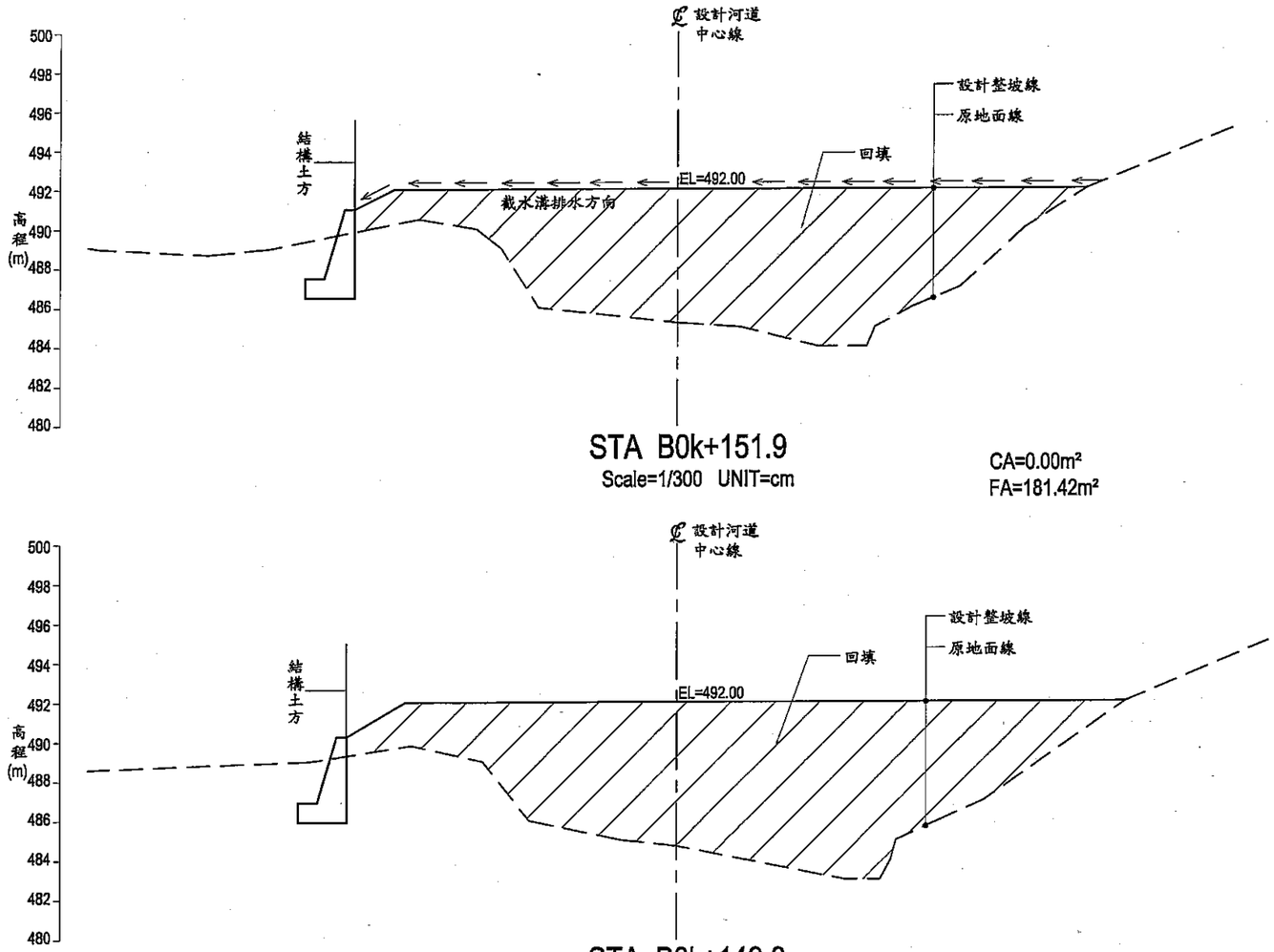
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 第006557號

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
26	26 / 46

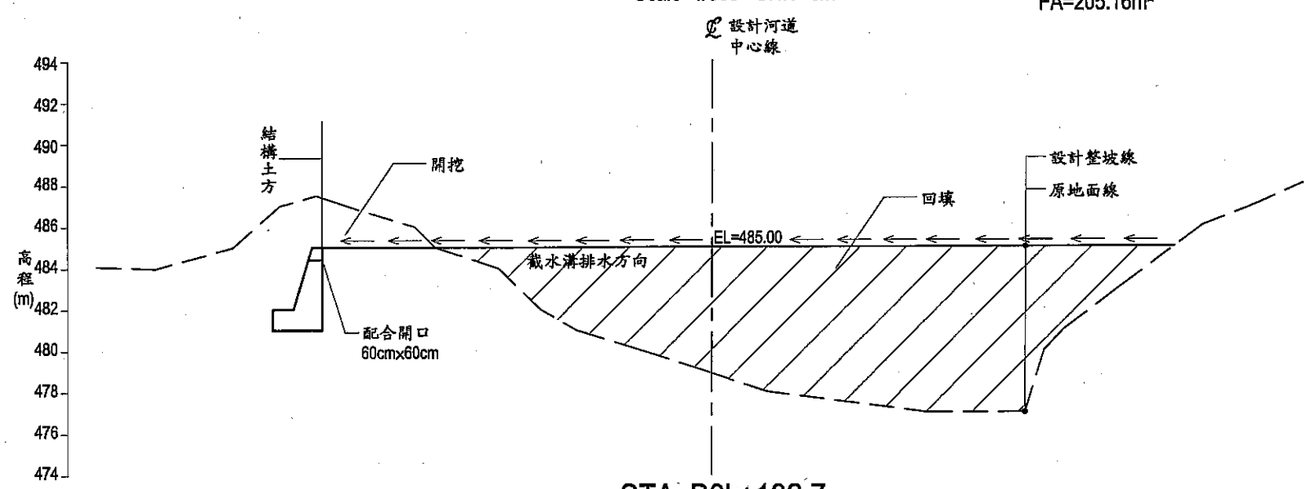


STA B0k+151.9
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=0.00m²
FA=181.42m²

STA B0k+149.8
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=0.00m²
FA=205.16m²



STA B0k+132.7
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=8.99m²
FA=170.93m²

註：
1.坡面整理施作時，應依圖說整至設計高程為止。
2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。
3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
坡面整理橫斷面配置圖(八)

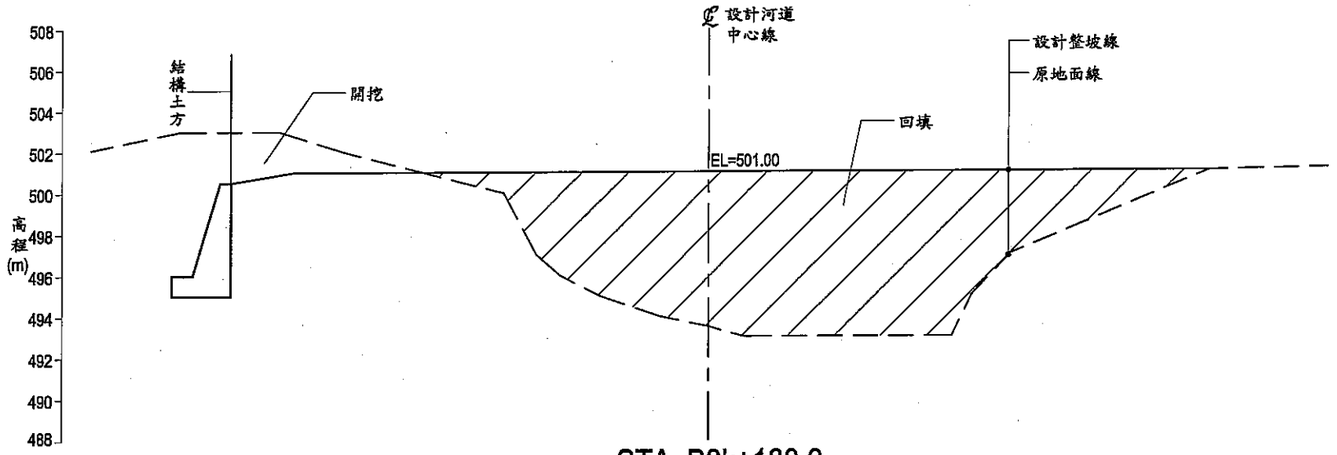
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 第006557號

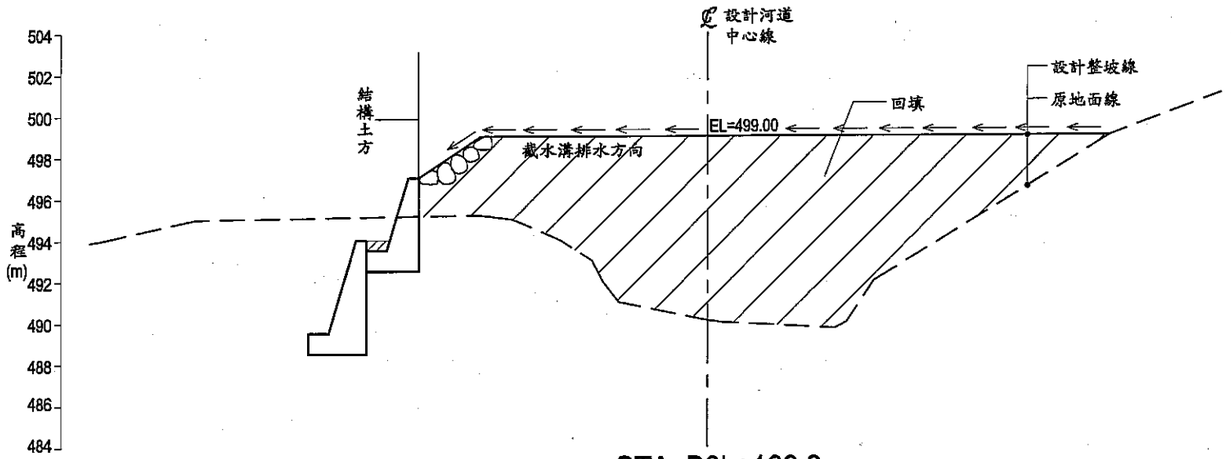
校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO. 27
頁數 Pages. 27/46



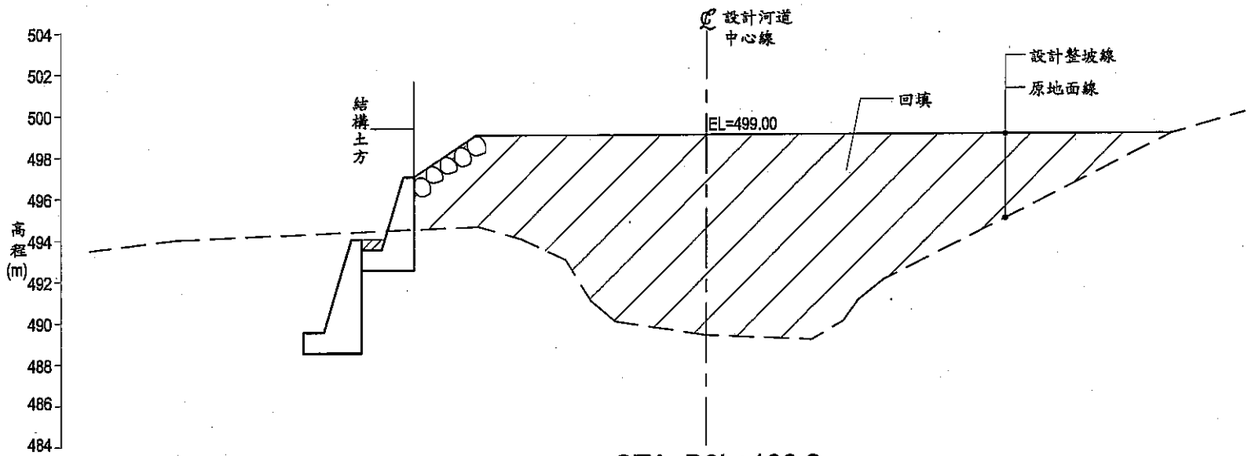
STA B0k+180.0
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=13.33m²
FA=187.08m²



STA B0k+168.3
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=0.00m²
FA=181.13m²



STA B0k+166.2
Scale=1/300 UNIT=cm

CA=0.00m²
FA=221.48m²

註：
1.整坡平面施作時，應依圖說整至設計高程為止。
2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。
3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
坡面整理橫斷面配置圖（九）

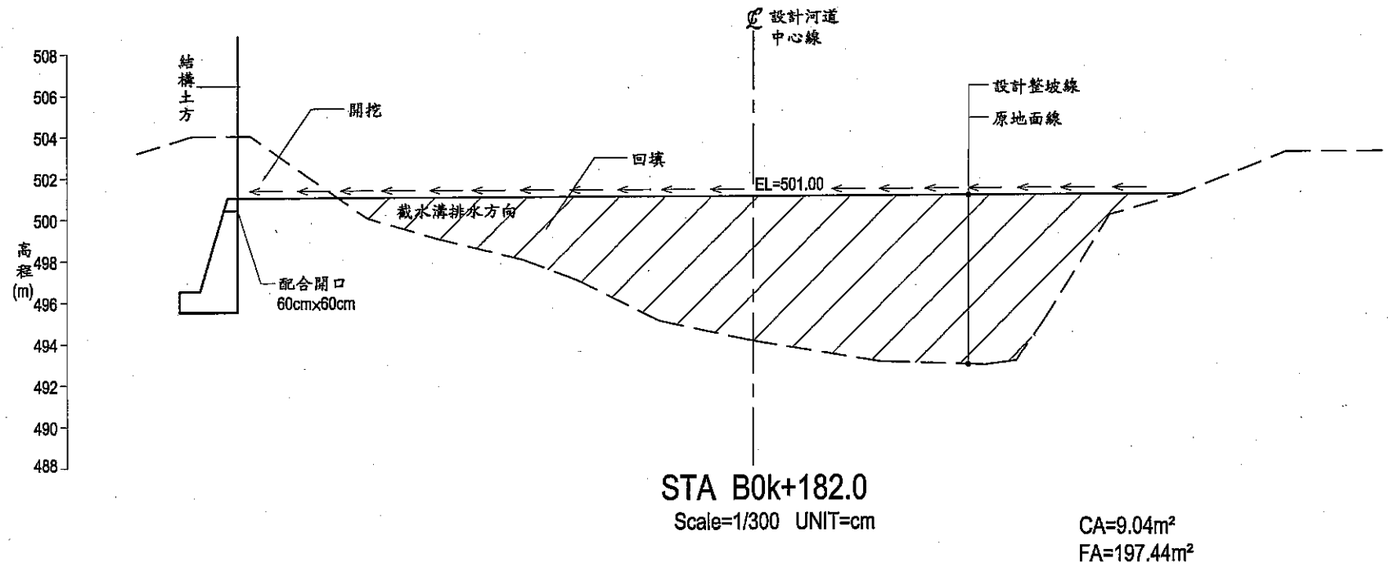
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 水保技師 第006557號

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濤	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO	頁數 Pages
28	28/46



STA B0k+182.0

Scale=1/300 UNIT=cm

CA=9.04m²

FA=197.44m²

註：

1.坡面整理施作時，應依圖說整至設計高程為止。

2.本工程開挖回填範圍遇地形變化時，應報請甲方監造工程師同意後，依現況調整施作。

3.本工程全區整地配置，按設計時現況地形地貌繪製，若因整地發現地形改變或林木巨石、既有構造物阻礙施工，以及保持邊坡與坑溝穩定下，得經甲方監造工程師同意後，調整施工位置，並依實做數量辦理結算。

圖例

工程名稱 PROJECT

新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING

坡面整理橫斷面配置圖(十)

日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED

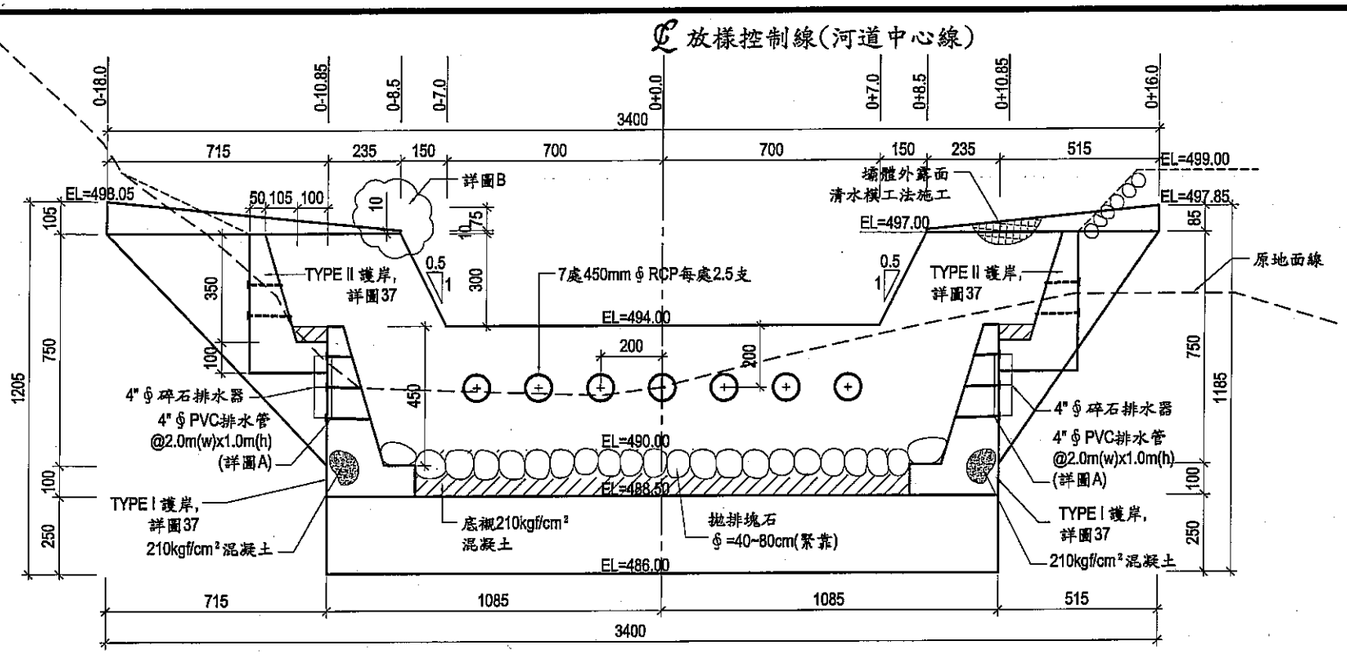
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽證 SIGNATURE

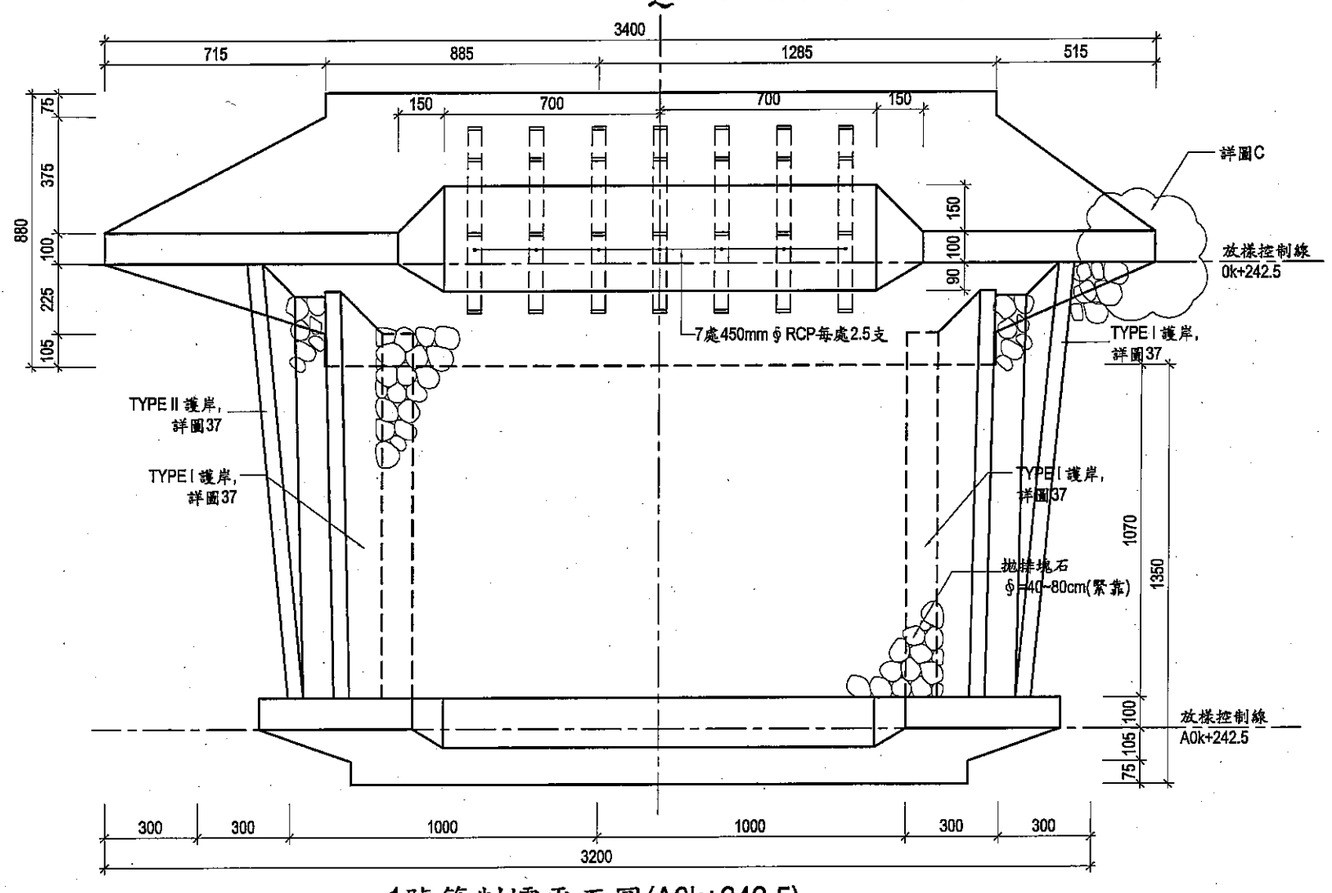
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 大地技師 第006557號 保持技術

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

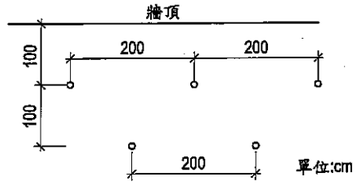
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
29	29/46



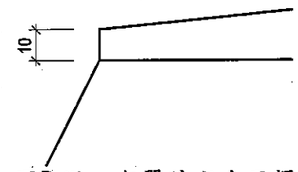
1號節制壩立面展開詳圖(A0k+242.5) Scale:1/200 Unit:cm



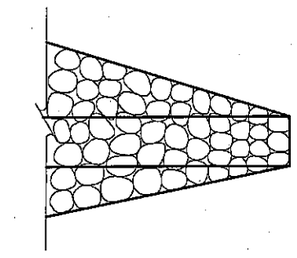
1號節制壩平面圖(A0k+242.5) Scale:1/200 Unit:cm



圖A:
排水器排列可依現場調整，但任二支距離均不得小於設計值之2/3或大於設計值。
註：
洩水管施做，承商必須設置洩水坡度至少大於3%。



圖B:溢口與翼牆交介面標準圖



圖C：
翼牆於岩壁開挖回填，應以大塊石(ϕ≧60cm)回填後灌漿填實，不使與岩壁產生間隙。

註:
壩址基礎開挖須遇岩盤或達岩盤，其計價數量以經現場監造工程師指定後，實作計價為準。

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

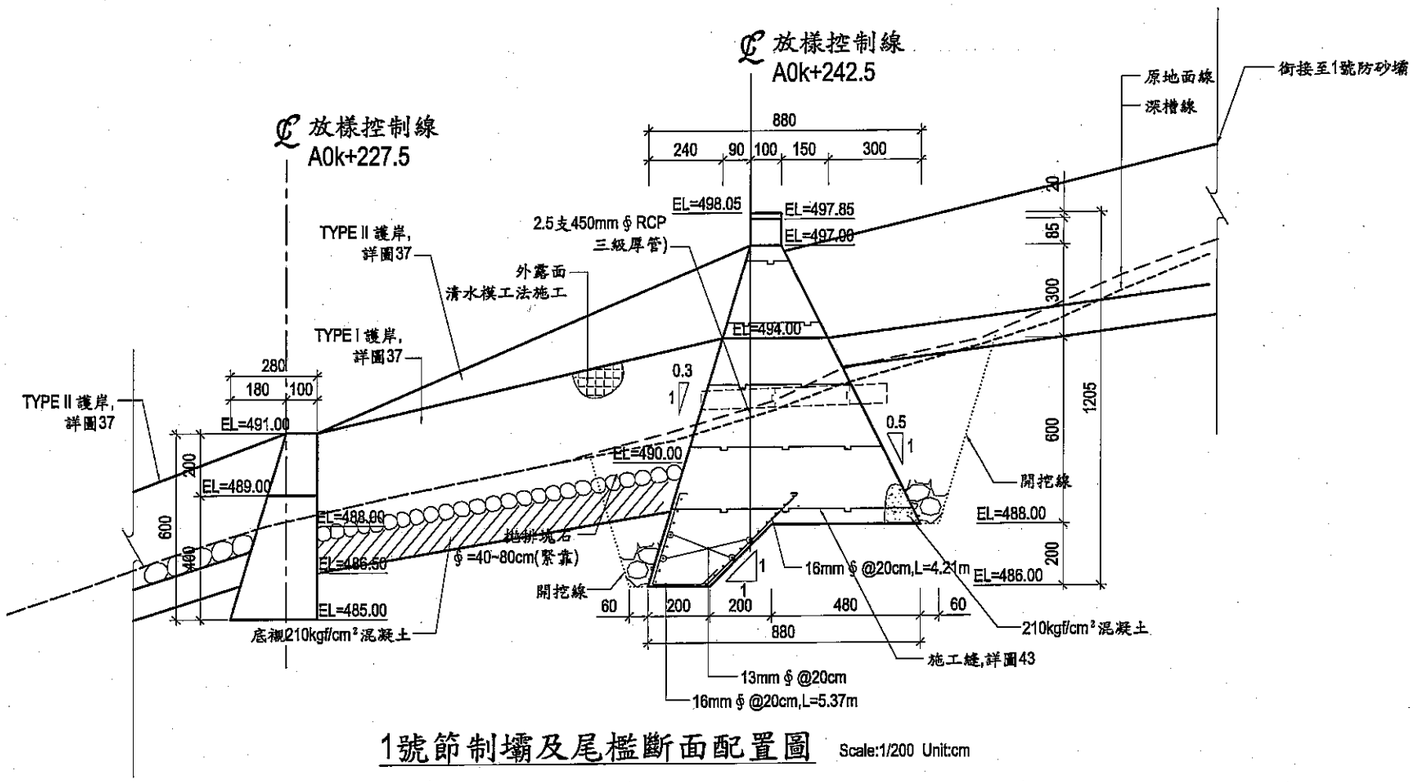
圖名 DRAWING
1號節制壩配置詳圖

日期 Date	版別
100/3/24	A

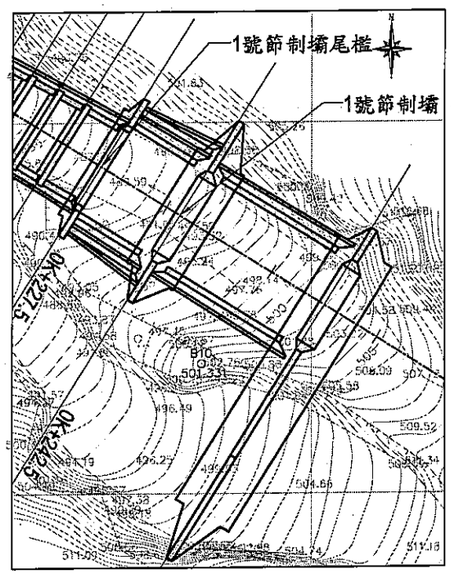
規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

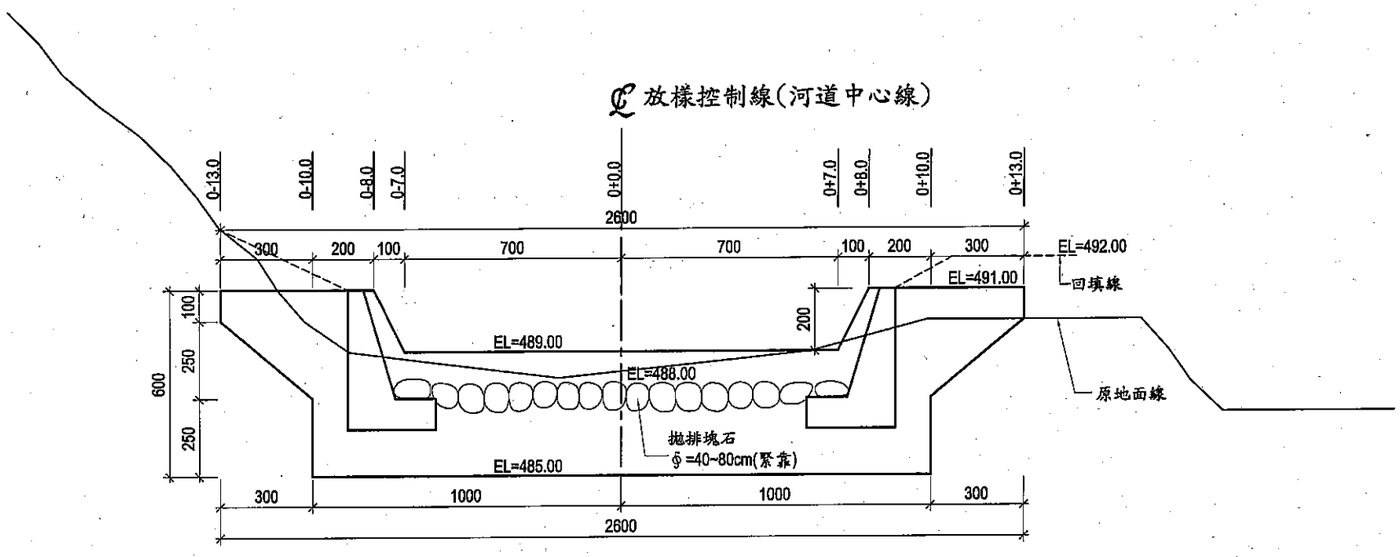
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
30	30/46



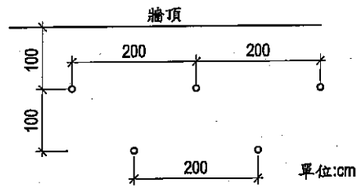
1號節制壩及尾檻斷面配置圖 Scale:1/200 Unit:cm



1號節制壩位置圖 Scale:1/1000



1號節制壩尾檻立面展開詳圖(A0k+227.5) Scale:1/200 Unit:cm



圖A:
排水器排列可依現場調整，但任二支距離均不得小於設計值之2/3或大於設計值。
註：
洩水管施做，承商必須設置洩水坡度至少大於3%。

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

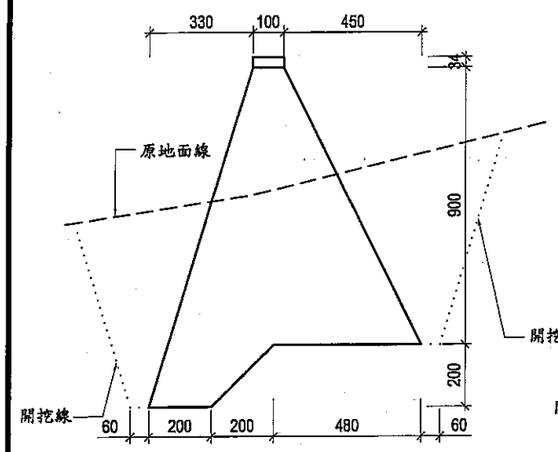
圖名 DRAWING
1號節制壩尾檻詳圖

日期 Date	版別
100/3/24	A

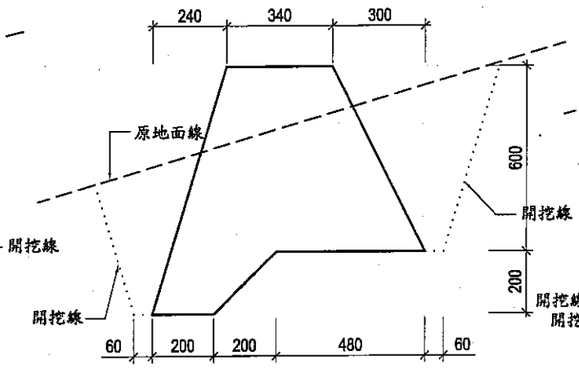
規劃單位 DESIGNED
鼎磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
鼎磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 技字第006557號 保持有效

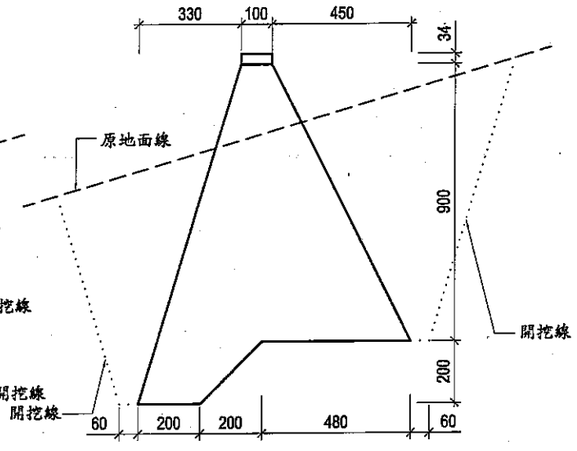
校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
31	31/46



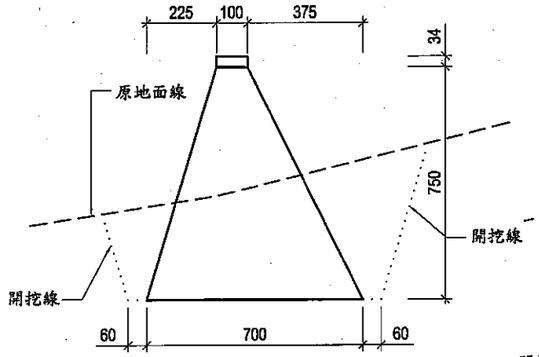
0-10.85(R) CA=78.32m² FA=34.53m²



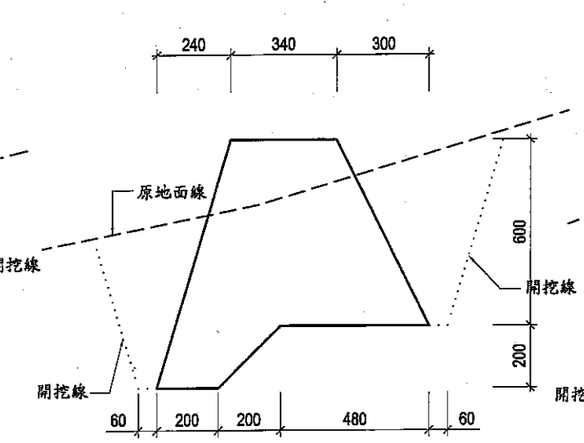
0+0.0 CA=61.62m² FA=24.19m²



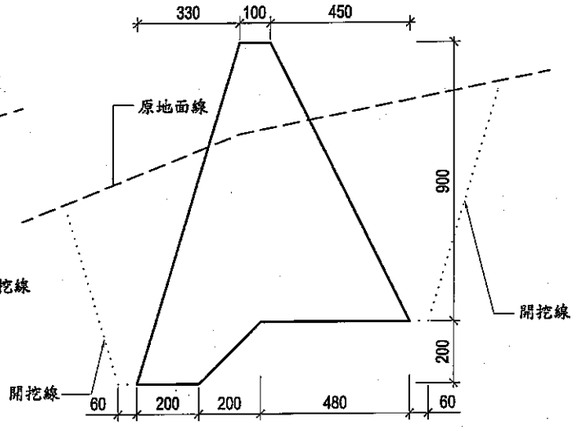
0+10.85(L) CA=104.09m² FA=52.20m²



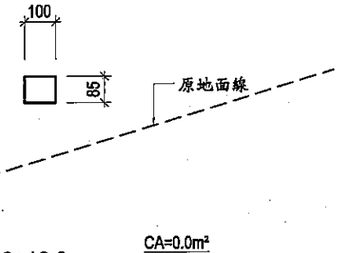
0-10.85(L) CA=27.59m² FA=15.21m²



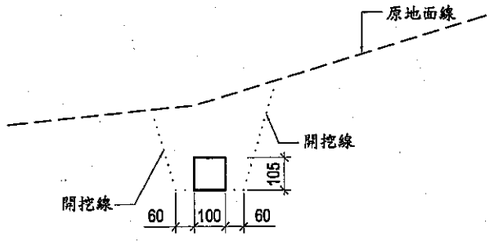
0-7.0 CA=65.47m² FA=26.78m²



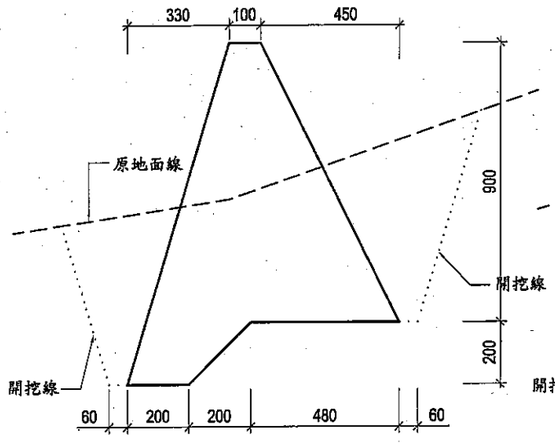
0+8.5 CA=90.70m² FA=41.62m²



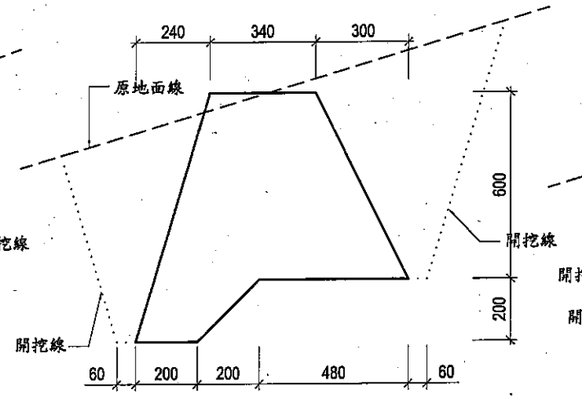
0+16.0 CA=0.0m² FA=0.0m²



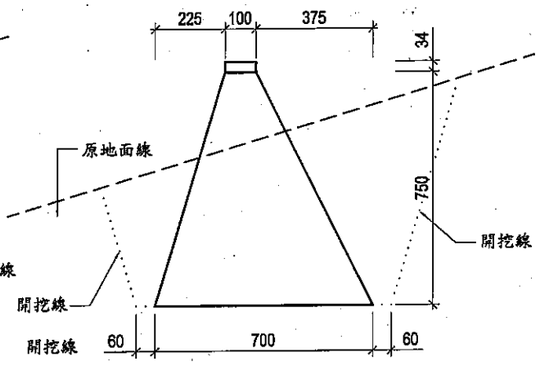
0-18.0 CA=10.07m² FA=8.15m²



0-8.5 CA=68.70m² FA=29.20m²



0+7.0 CA=91.19m² FA=43.27m²



0+10.85(R) CA=92.25m² FA=28.24m²

1號節制壩斷面土方詳圖 Scale:1/200 Unit:cm

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
1號節制壩斷面土方詳圖

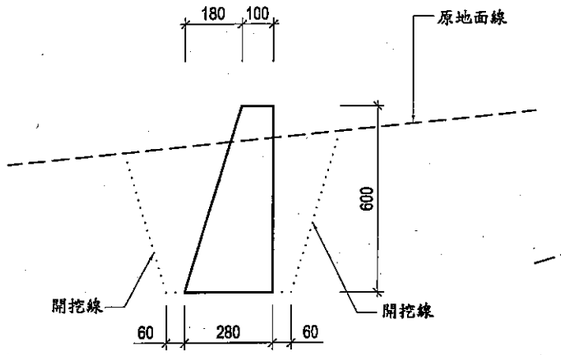
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

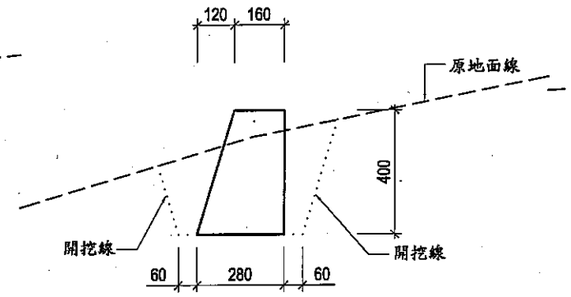
簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 技師事務所 第006557號 陳正湘 技師 保持技術

校核 CHECKED	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

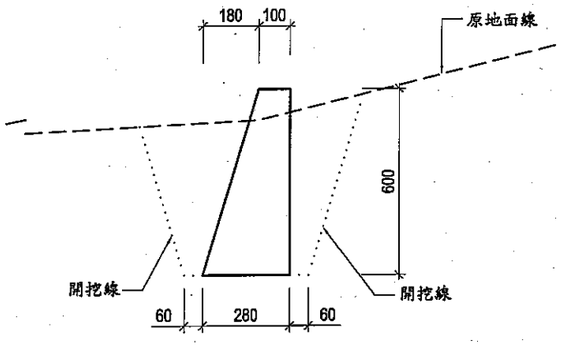
圖號 DRAWING NO. 32
頁數 Pages. 32/46



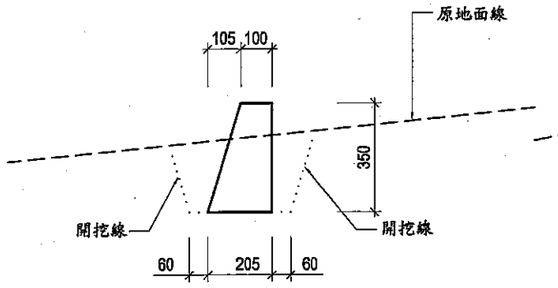
0-10.0(R) CA=29.06m²
FA=16.29m²



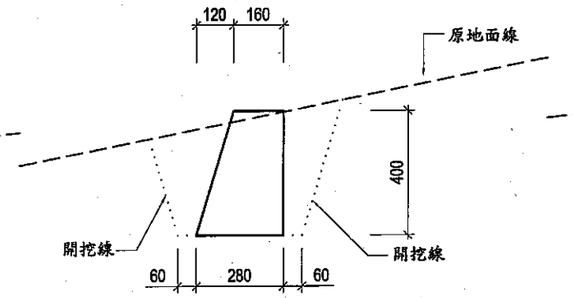
0+0.0 CA=16.20m²
FA=7.41m²



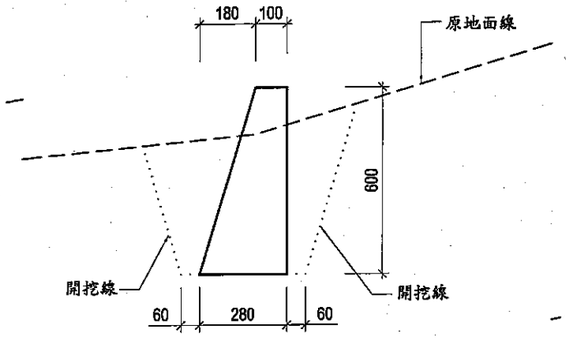
0+10.0(L) CA=31.23m²
FA=18.02m²



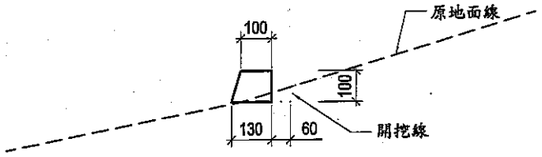
0-10.0(L) CA=10.38m²
FA=5.34m²



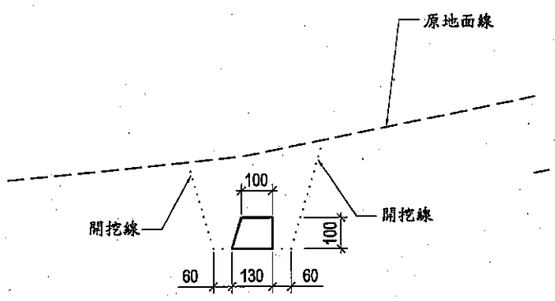
0-7.0 CA=20.86m²
FA=10.48m²



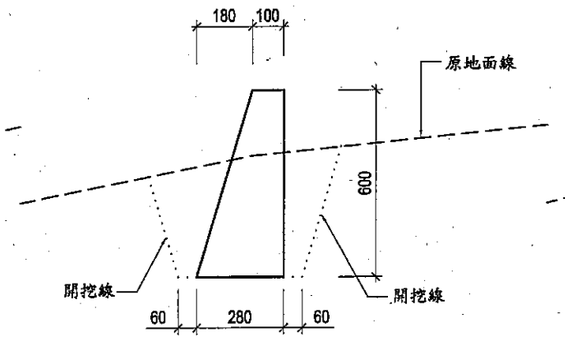
0+8.0 CA=27.31m²
FA=15.13m²



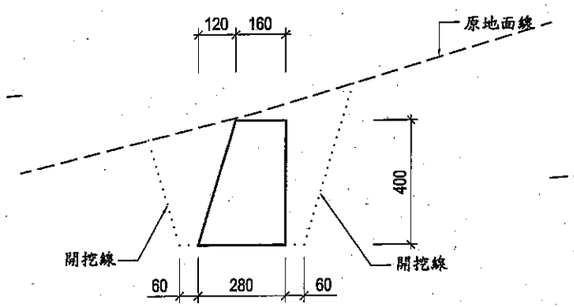
0+13.0 CA=0.46m²
FA=0.27m²



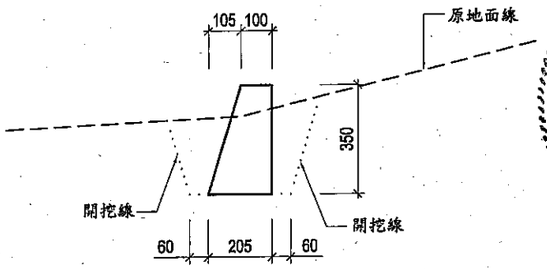
0-13.0 CA=11.58m²
FA=9.38m²



0-8.0 CA=21.30m²
FA=10.71m²



0+7.0 CA=24.28m²
FA=13.27m²



0+10.0(R) CA=11.65m²
FA=6.28m²

1號節制壩尾檻斷面土方詳圖

Scale:1/200 Unit:cm

圖例

工程名稱 PROJECT
新開園有林崩塌地處理工程

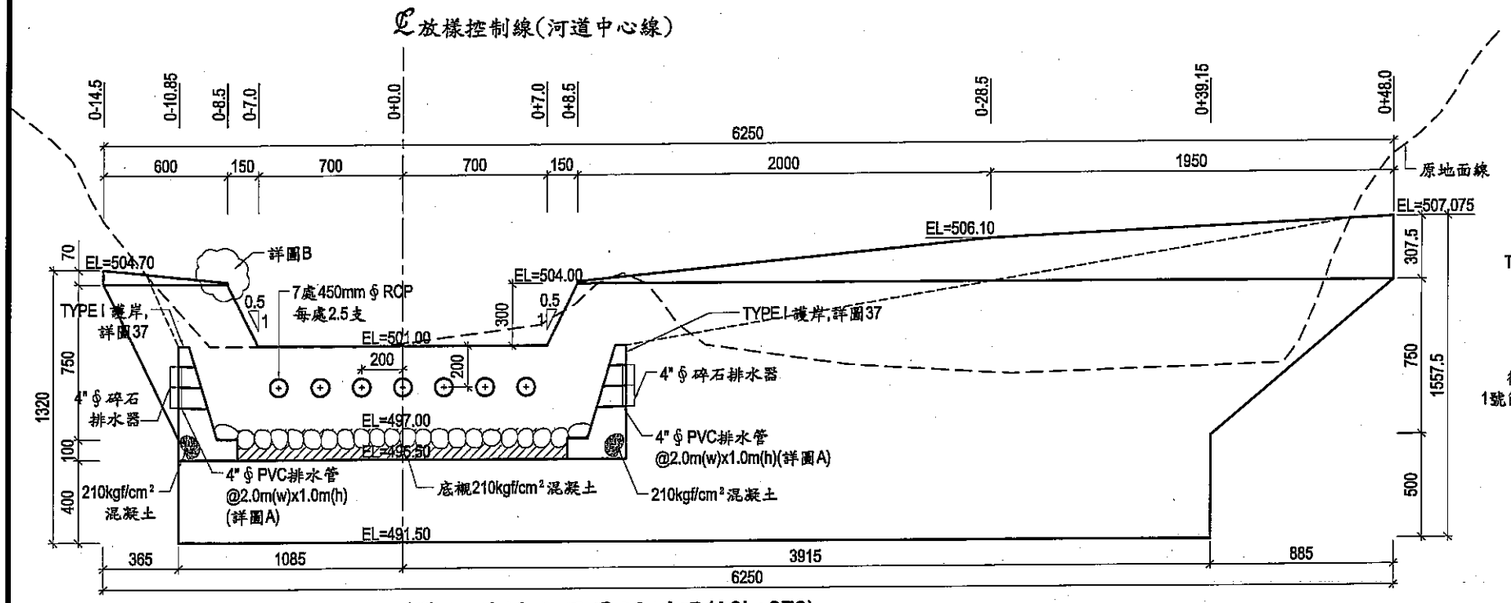
圖名 DRAWING
1號節制壩尾檻斷面土方詳圖

日期 Date	版別
100/3/24	A

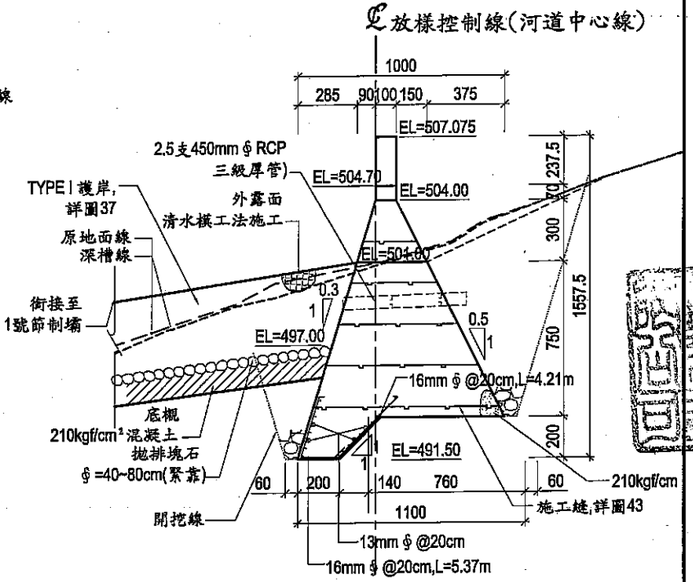
規劃單位 DESIGNED
鼎磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

校核 CHECKED BY	核可 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
33	33/46



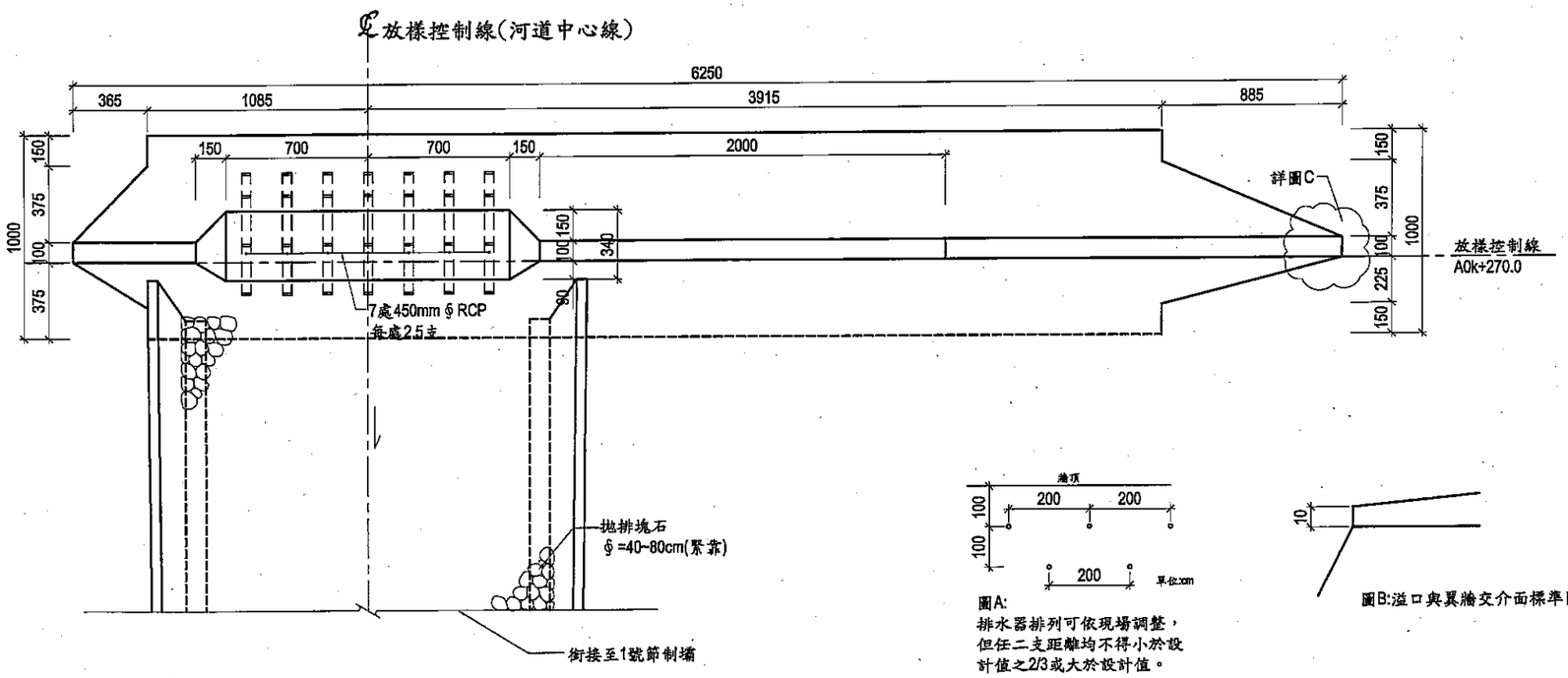
1號防砂壩立面展開詳圖(A0k+270) Scale:1/300 Unit:cm



1號防砂壩斷面配置圖

Scale:1/300 Unit:cm

註:
壩址基礎開挖須遇岩盤或連岩盤，其計價數量以經現場監造工程師指定後，實作計價為準。

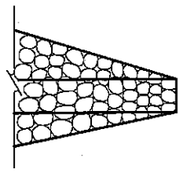


1號防砂壩平面圖(A0k+270) Scale:1/300 Unit:cm

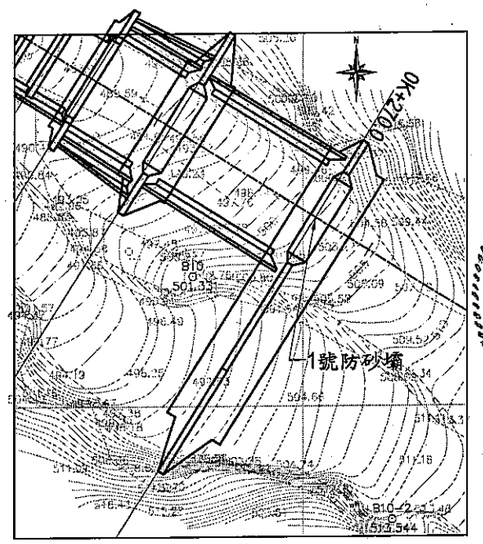
圖A:
排水器排列可依現場調整，但任二支距離均不得小於設計值之2/3或大於設計值。

註:
洩水管施做，承商必須設置洩水坡度至少大於3%。

圖B:溢口與翼牆交介面標準圖



圖C：
翼牆於岩壁開挖回填，應以大塊石(ϕ≧60cm)回填後灌漿填實，不使與岩壁產生間隙。



1號防砂壩位置圖 Scale:1/1000

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

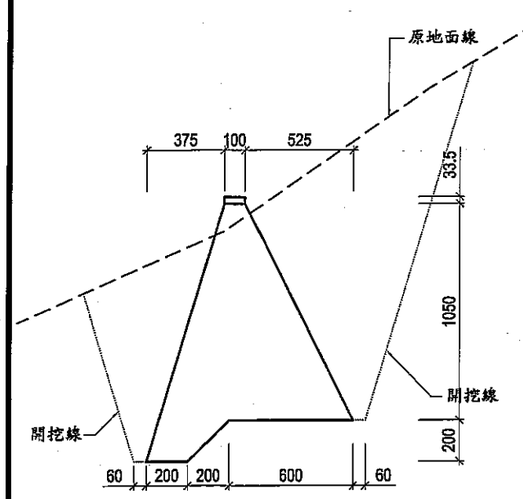
圖名 DRAWING
1號防砂壩配置詳圖

日期 Date	版別
100/3/24	A

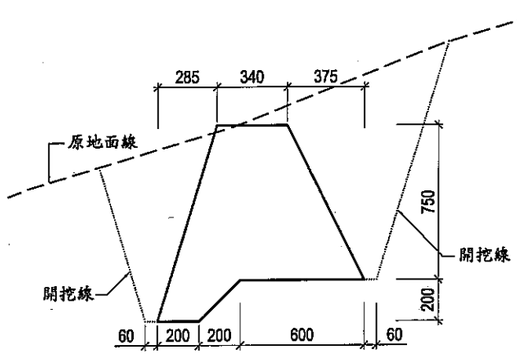
規劃單位 DESIGNED
昇磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽名 Signature
昇磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 登記證書第006557號

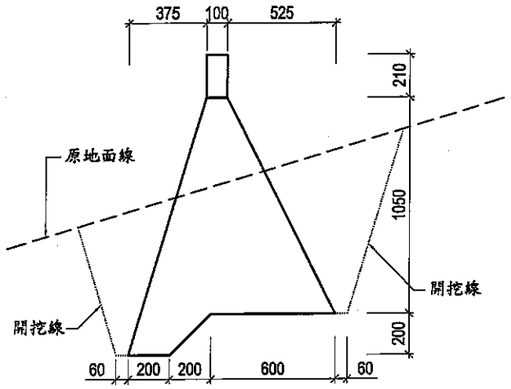
校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages
34	34/46



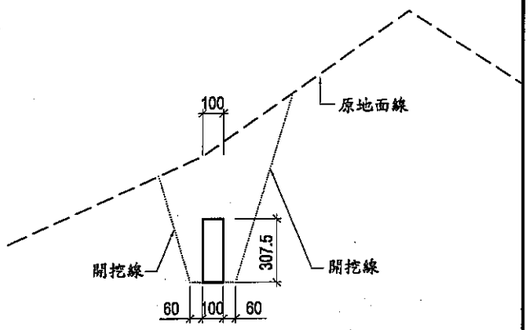
0-10.85(R) CA=187.39m² FA=111.70m²



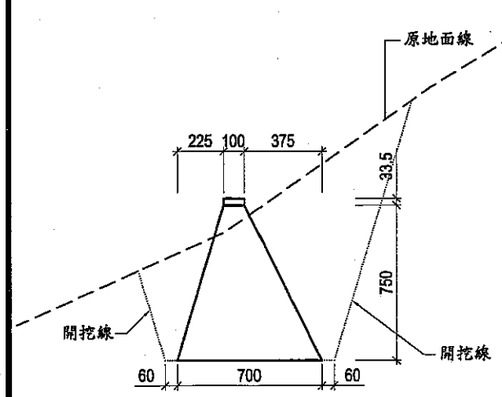
0+0.0 CA=136.60m² FA=70.95m²



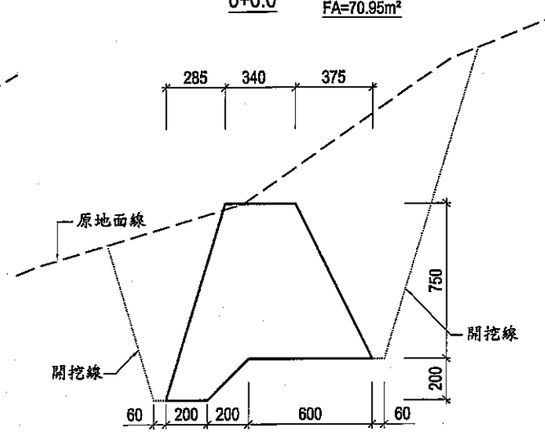
0+28.5 CA=106.57m² FA=48.02m²



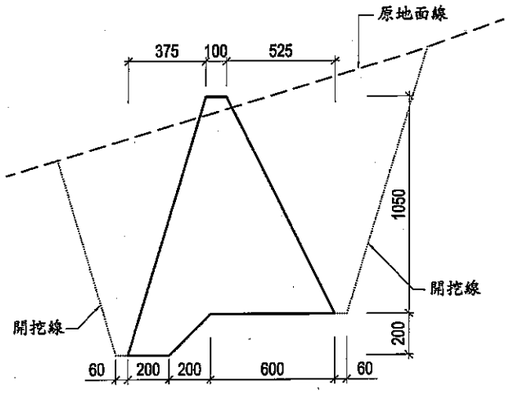
0+48.0 CA=31.64m² FA=25.58m²



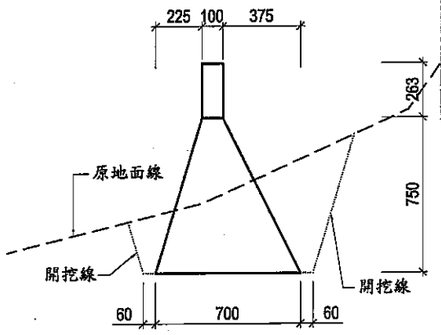
0-10.85(L) CA=88.80m² FA=52.08m²



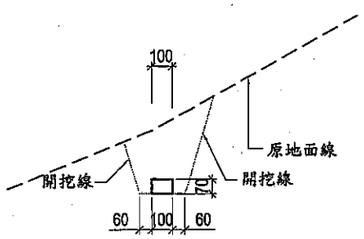
0-7.0 CA=156.41m² FA=88.93m²



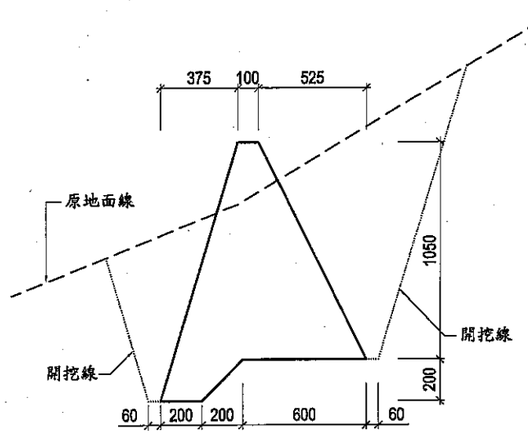
0+8.5 CA=171.50m² FA=96.87m²



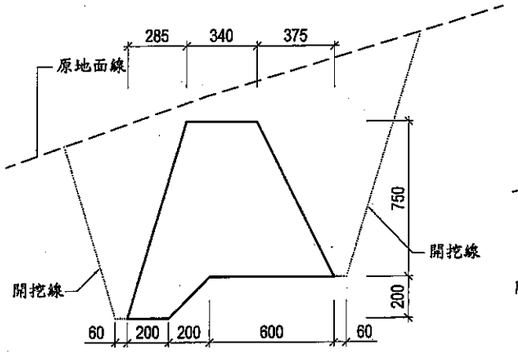
0+39.15(R) CA=43.86m² FA=19.30m²



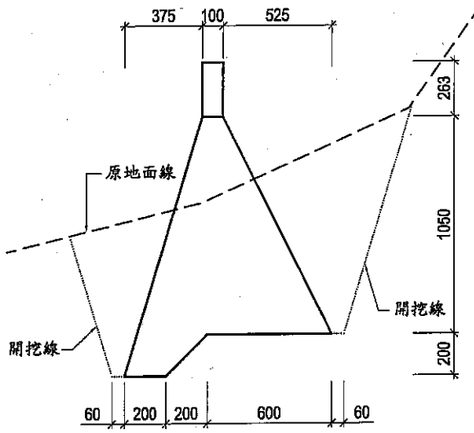
0-14.5 CA=12.31m² FA=10.49m²



0-8.5 CA=147.63m² FA=79.56m²



0+7.0 CA=152.75m² FA=85.46m²



0+39.15(L) CA=120.69m² FA=59.15m²

1號防砂壩斷面土方詳圖 Scale:1/300 Unit:cm

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

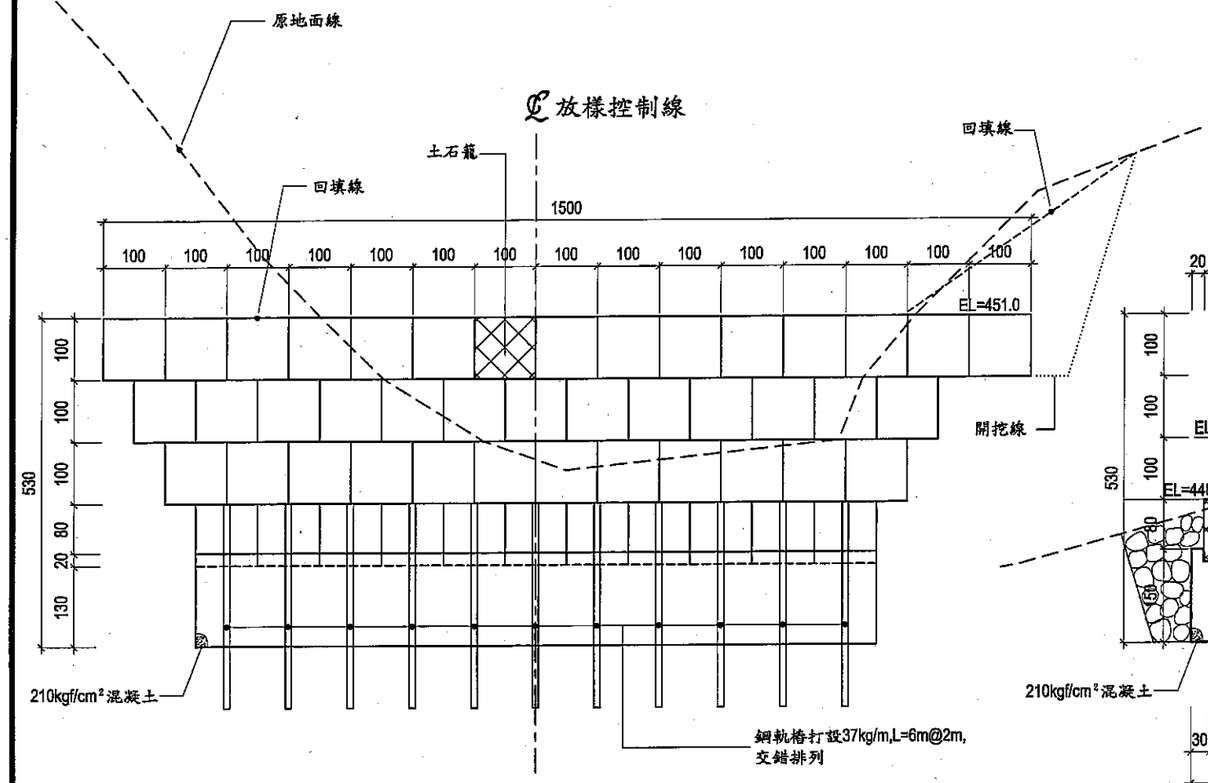
圖名 DRAWING
1號防砂壩斷面土方詳圖

日期 Date 100/3/24
版別 A

規劃單位 DESIGNED
易磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

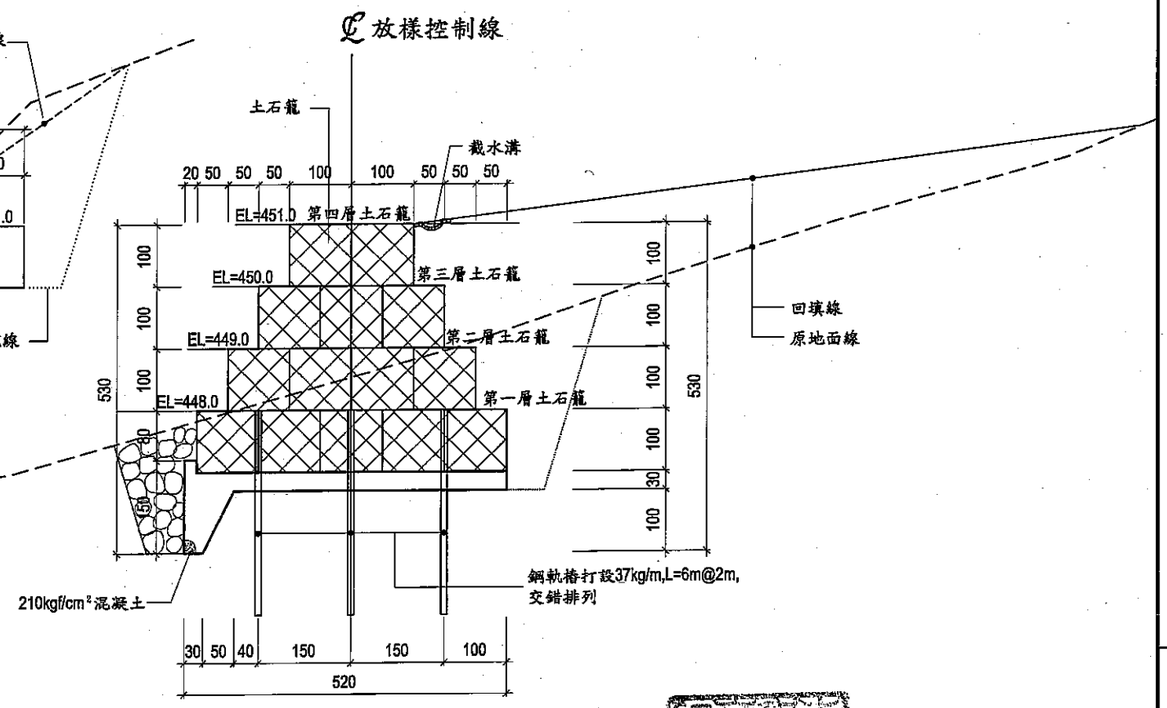
簽章 SIGNATURE
易磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師第006557號

校核 CHECKED BY 洪永濬
核定 APPROVED BY 陳正湘
繪圖 DRAWN BY 高淑慧
設計 DESIGNED BY 姜富順
圖號 DRAWING NO. 35
頁數 Pages. 35/46



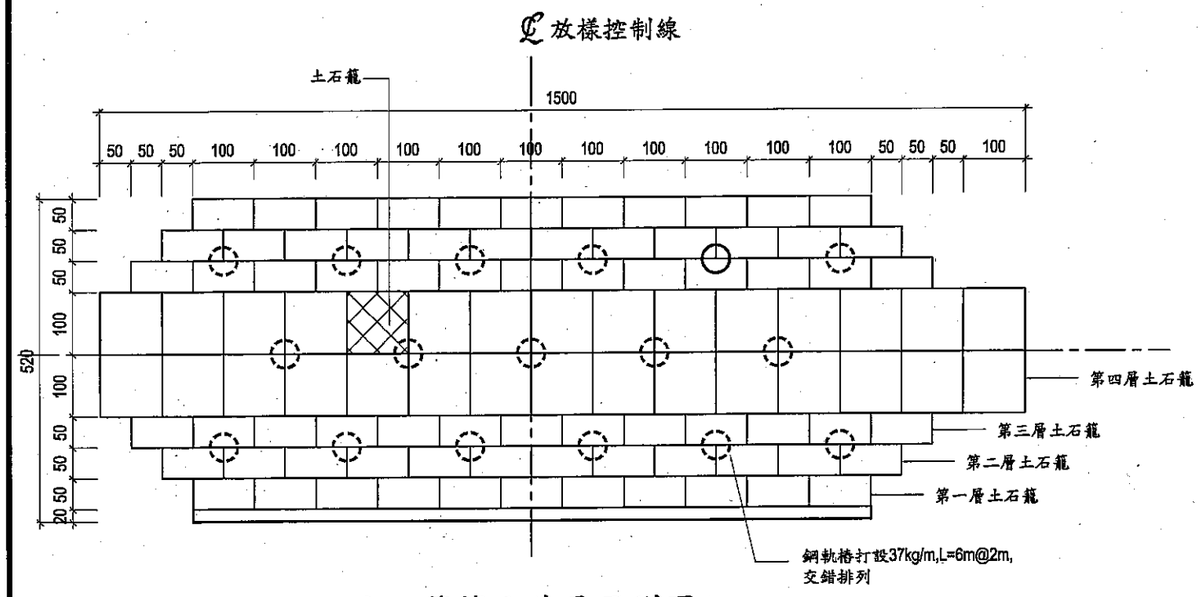
土石籠擋土牆立面詳圖

Scale:1/100 Unit=cm



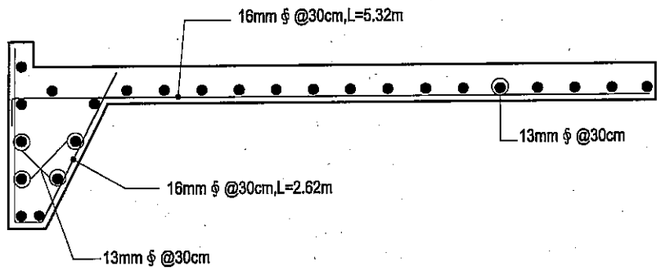
土石籠擋土牆斷面詳圖

Scale:1/100 Unit=cm



土石籠擋土牆平面詳圖

Scale:1/100 Unit=cm



土石籠基礎配筋詳圖

Scale:1/100 Unit=cm

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
土石籠擋土牆詳圖

日期 Date 100/3/24 | 版別 A

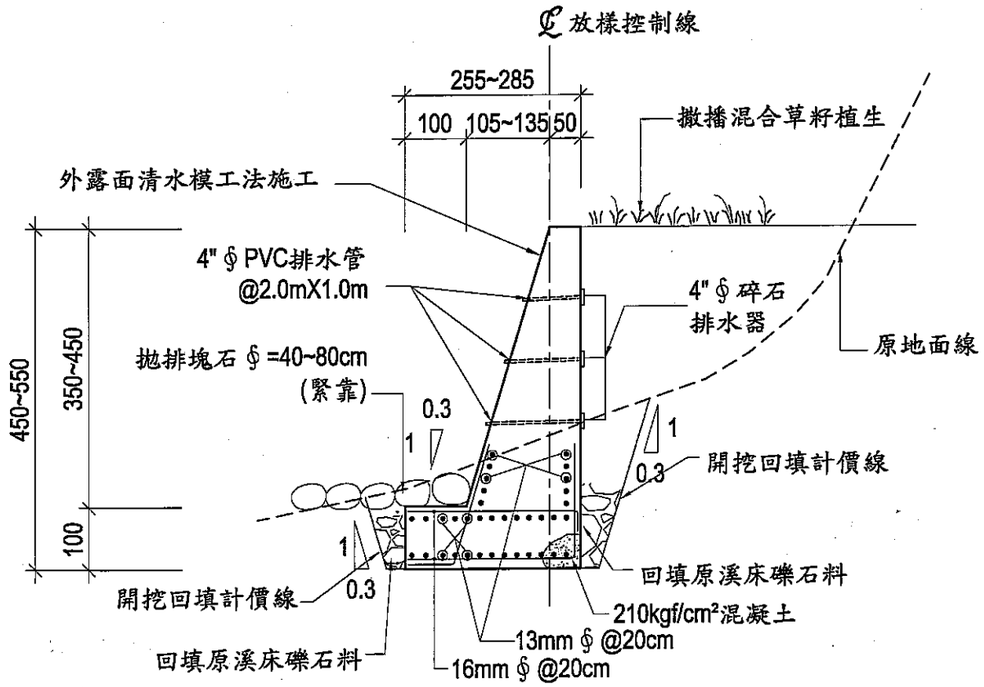
規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽證 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 技師證書字第006557號

校核 CHECKED BY 洪永濬 | 核定 APPROVED BY 陳正湘

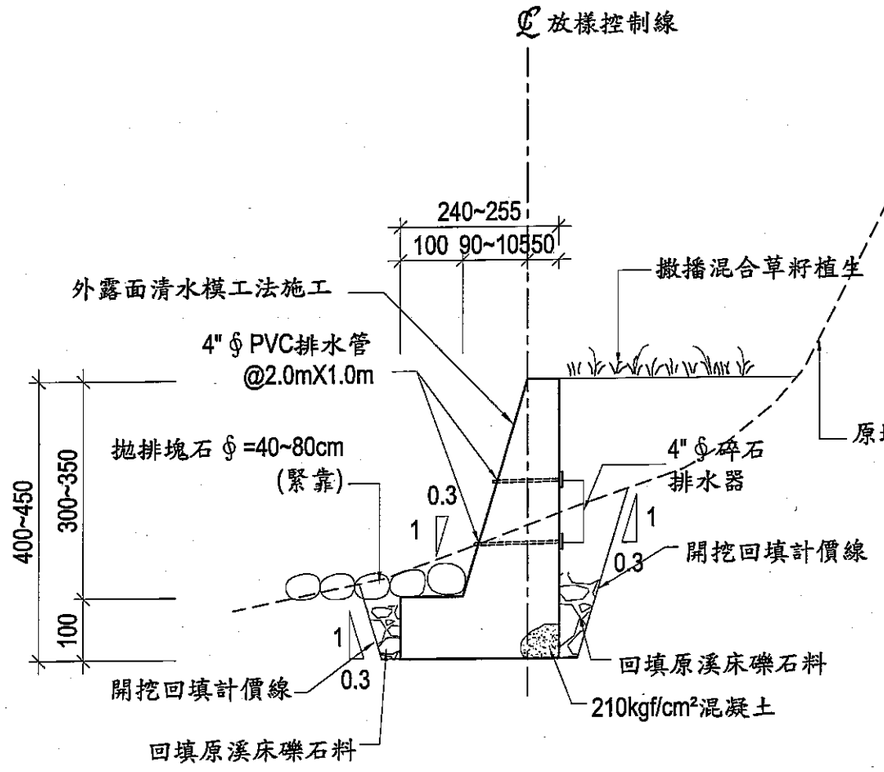
繪圖 DRAWN BY 高淑慧 | 設計 DESIGNED BY 姜富順

圖號 DRAWING NO. 36 | 頁數 Pages. 36/46



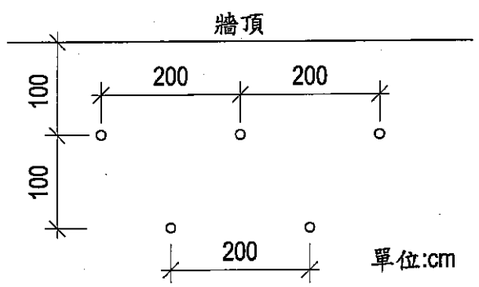
TYPE I 護岸配置詳圖

Scale:1/100 Unit=cm



TYPE II 護岸配置詳圖

Scale:1/100 Unit=cm



圖A:

排水器排列可依現場調整，但任二支距離均不得小於設計值之2/3或大於設計值。

註：

洩水管施做，承商必須設置洩水坡度至少大於3%。

圖 例

工程名稱 PROJECT

新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING

護岸配置詳圖

日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED

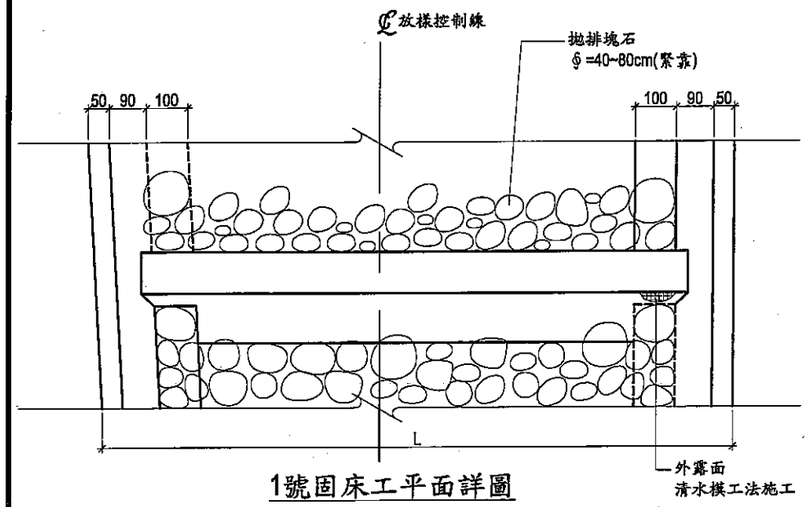
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE

嘉磐工程技術顧問有限公司 技師 陳正湘 水土保持 第006557號

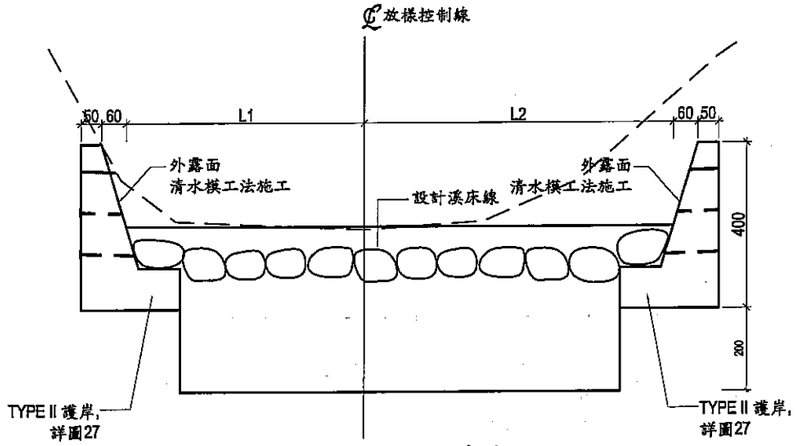
校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
37	37/46



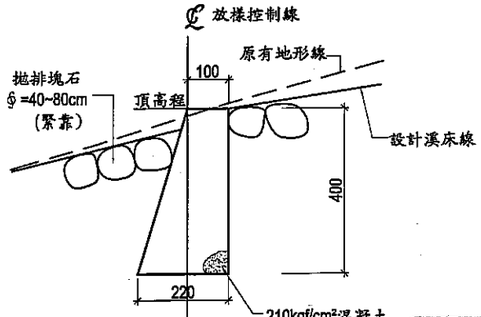
1號固床工平面詳圖

單位：cm Scale:1/150



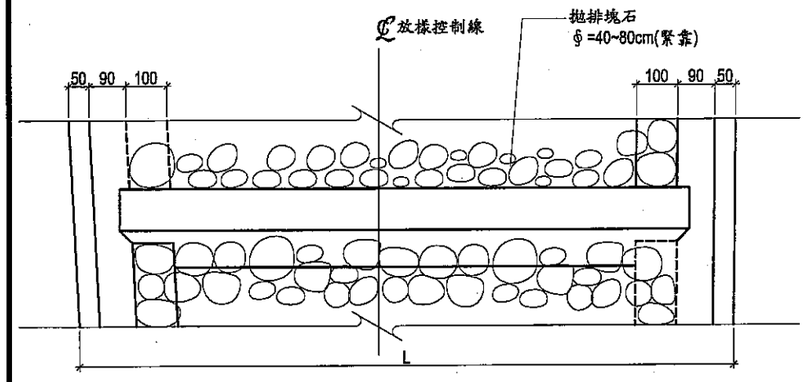
1號固床工正立面詳圖

單位：cm Scale:1/150



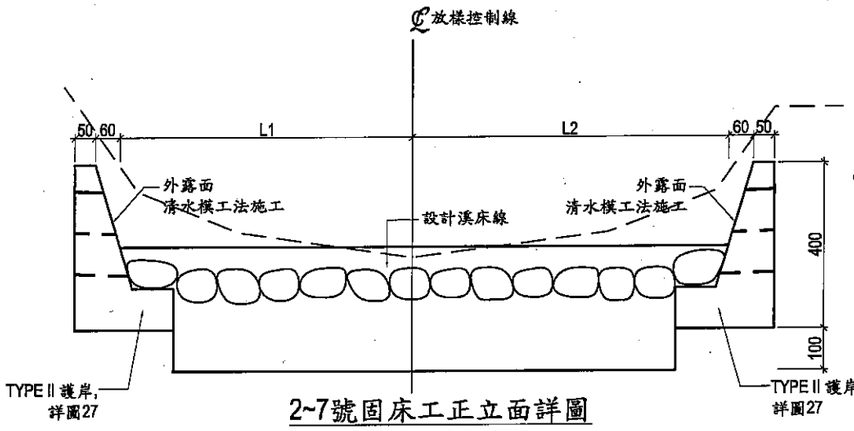
1號固床工標準斷面詳圖

單位：cm Scale:1/150



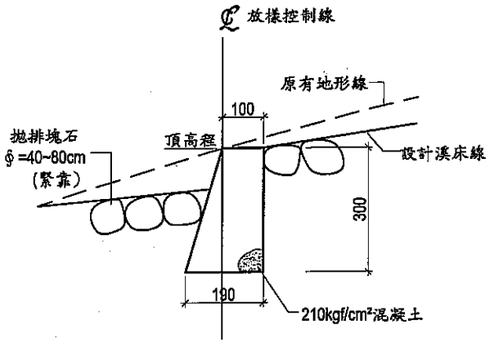
2~7號固床工平面詳圖

單位：cm Scale:1/150



2~7號固床工正立面詳圖

單位：cm Scale:1/150



2~7號固床工標準斷面詳圖

單位：cm Scale:1/150

固床工頂高程及對比表

編號	頂高程(m)	設計河床高程(m)	底高程(m)	L1(m)	L2(m)	L(m)
1號	476.87	476.37	472.87	5.76	7.49	15.45
2號	478.43	477.93	475.43	6.03	7.53	15.76
3號	479.98	479.48	476.98	6.29	7.56	16.05
4號	481.54	481.04	478.54	6.56	7.60	16.36
5號	483.09	482.59	480.09	6.82	7.63	16.65
6號	484.65	484.15	481.65	7.09	7.66	16.95
7號	486.20	485.70	483.20	7.35	7.70	17.25

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
固床工斷面詳圖

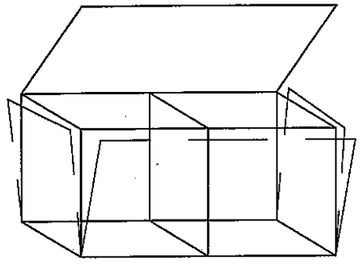
日期 Date 100/3/24
版別 A

規劃單位 DESIGNED
鼎磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

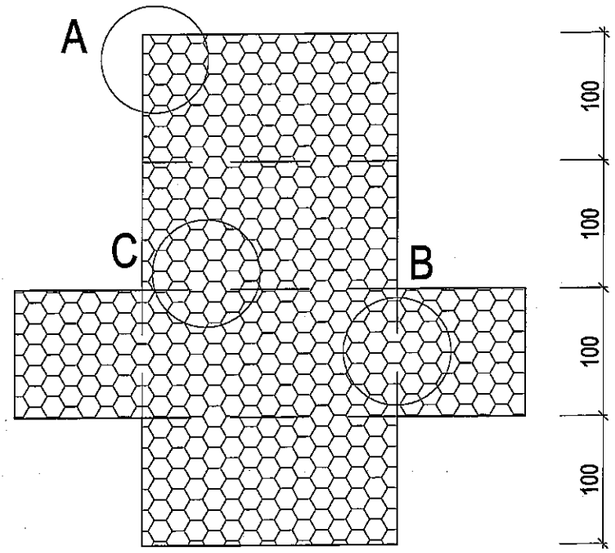
簽章 SIGNATURE
鼎磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 大技字第006557號 大保技師

校核 CHECKED BY 洪永濬
核定 APPROVED BY 陳正湘
繪圖 DRAWN BY 高淑慧
設計 DESIGNED BY 姜富順

圖號 DRAWING NO. 38
頁數 Pages 38/46



土石籠外置箱型石籠組立
示意圖

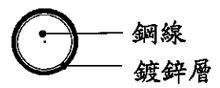


（依斷面圖示）

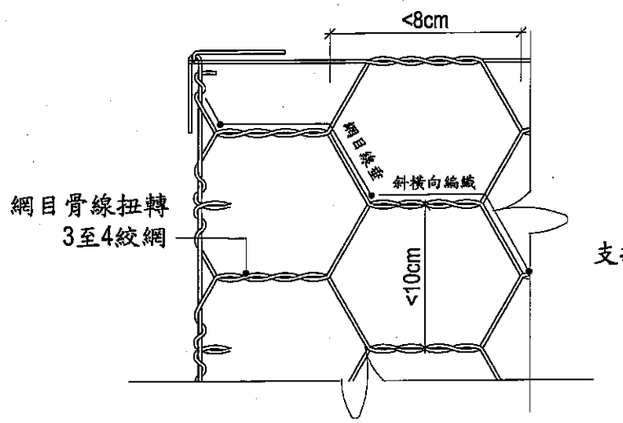
土石籠外置箱型石籠展開
示意圖

箱型石籠籠線材料檢驗規範：

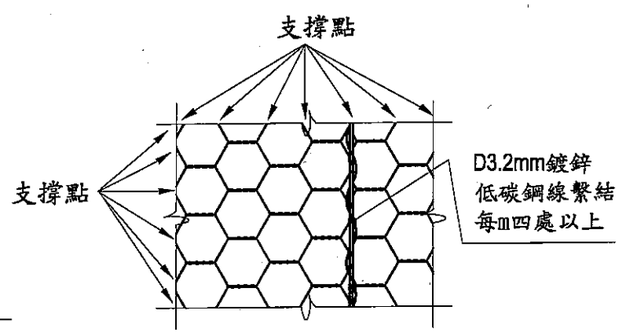
項目		規格	方法
線徑	網線、框線	≧4.0mm	依CNS1468-G3029
	繫結線	≧3.2mm	
鍍鋅量	網線、框線	≧245g/㎡	
	繫結線	≧190g/㎡	
抗拉強度		≧30-55kgf/mm²	
網目尺寸		橫向<8cm*縱向<10cm	目視法
雙股扭轉之圈數及編織法		3圈至4圈	



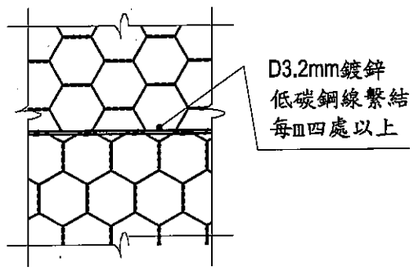
線徑　剖面圖



詳圖A



詳圖B



詳圖C

圖　例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
土石籠詳圖(一)

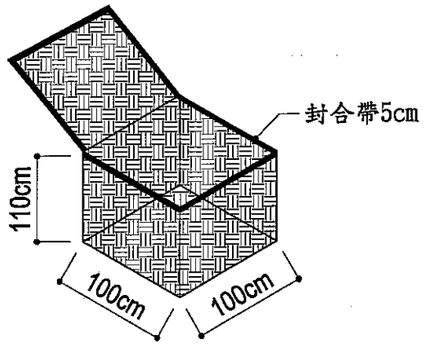
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
磊磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
磊磐工程技術顧問有限公司 技師 陳正湘 技師字第006557號

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

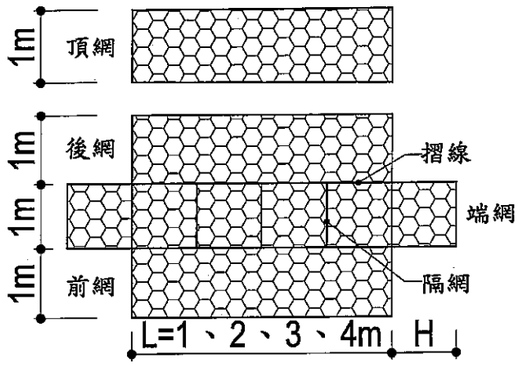
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
39	39/46



土石籠袋　示意圖

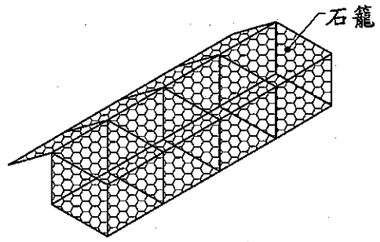
土石籠袋說明:
一、適用範圍：建構防汛搶修用臨時性擋土牆、臨時圍堰、圍堤等。
二、籠內以現地土石充填，惟含塊石長徑不得大於40cm為原則。
三、織布袋規格：

項目	單位	規格	試驗方法
材質		聚乙稀、聚丙稀、聚酯纖維	
拉力強度	kg/5cm	>140	ASTM D1682-85
破損前延伸率	%	<30	ASTM D1682-85
起始模數	kg/5cm	>1000	ASTM D1682-85
透水係數	cm/sec	>1*10^{-2}	定水頭高10cm, ASTM D4491-85
尺寸	m	1.00W*1.00L*1.10H ±10%	現場量測

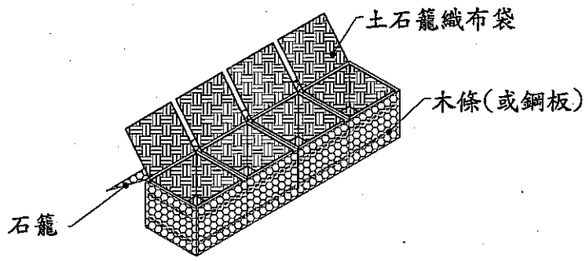


(依斷面圖示)

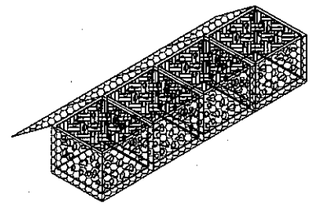
(一)石籠組立



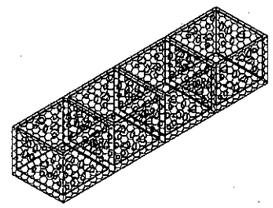
(二)石籠組立



(三)將織布袋套入石籠，並利用束帶固定於箱型石籠上，完成土石籠。土石籠側邊可利用木條或鋼板補強。



(四)填置土石後，封合織布開口袋。



(五)以繫結線封合石籠網。

土石籠施工流程圖

圖　例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
土石籠詳圖(二)

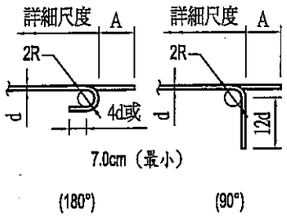
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 水保技師 第00657號

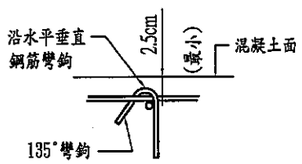
校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO. 40　頁數 Pages. 40/46



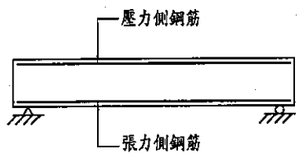
標 準 彎 鉤

註:2R=6d用於D10~D25
2R=8d用於D29~D36

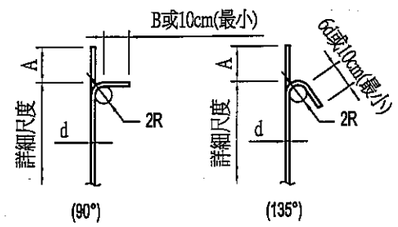


繫 筋 詳 圖

張力側頂層鋼筋示意圖

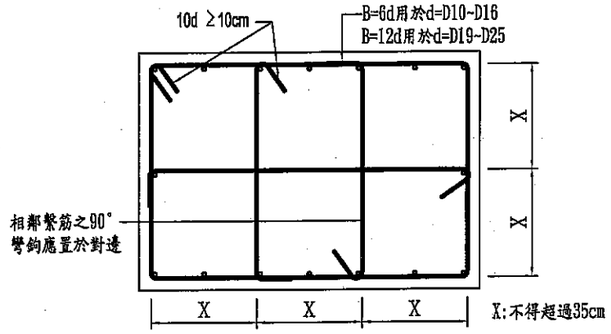


簡支梁壓力側、張力側鋼筋示意圖

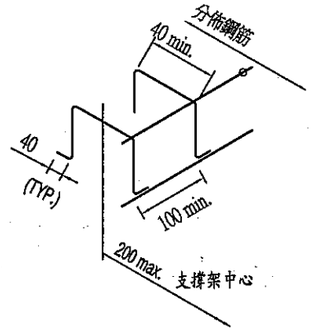


箍筋及繫筋彎鉤

註:2R=4d、B=6d用於D10~D16
2R=6d、B=12d用於D19~D25



矩形柱箍筋及繫筋配置參考圖

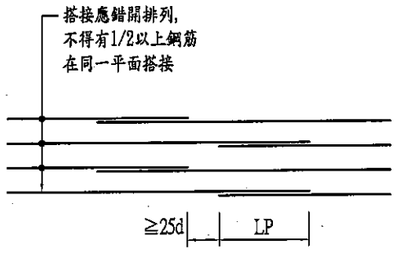


組立鋼筋支撐架採用原則及計價標準如下:
1. 板厚50cm以下採用D13鋼筋(2.9 kg/m³)
2. 板厚50~100cm採用D16 鋼筋(3.2 kg/m³)
3. 板厚101~150cm採用D19 鋼筋(3.5 kg/m³)
4. 板厚151~200cm採用D22 鋼筋(4.1 kg/m³)
5. 板厚200cm以上採用D25 鋼筋(5.2 kg/m³)
6. 若已設計垂直剪力鋼筋者,則不再供給組立支撐架鋼筋數量
7. 斜撐鋼筋應由承商自行依需要設置,不另計價

鋼筋組立支撐架示意圖及計價標準

鋼筋彎曲埋入及搭接長度表

鋼筋符號	標示代號	混凝土強度 (kgf/cm²)	最小埋入長度 (cm)			最小搭接長度 (cm)			標準彎鉤		箍筋及繫筋	
			壓力側	張力側		壓力側	張力側		180°	90°	135°	90°
				其他	頂層鋼筋		其他	頂層鋼筋	A (cm)	A (cm)	A (cm)	A (cm)
D10	3	210	20	30	30	30	30	30	14	13	13	11
		245	20	30	30	30	40	40				
		280	20	30	30	30	40	40				
D13	4	210	20	30	30	30	40	40	16	18	14	12
		245	20	30	30	30	40	40				
		280	20	30	30	30	40	40				
D16	5	210	25	30	45	35	40	55	19	22	15	16
		245	25	30	45	35	40	55				
		280	20	30	45	35	40	55				
D19	6	210	45	50	70	60	65	95	21	26	20	31
		245	40	50	65	60	65	85				
		280	40	50	65	60	65	85				
D22	7	210	50	70	100	70	95	130	25	30	23	36
		245	50	65	90	70	85	115				
		280	45	60	85	70	80	110				
D25	8	210	60	90	130	80	120	165	28	35	26	41
		245	55	85	120	80	115	155				
		280	50	80	110	80	105	140				
D29	9	210	65	115	165	90	150	210	38	41	-	-
		245	60	105	150	90	140	195				
		280	55	100	140	90	130	180				
D32	10	210	75	145	205	100	190	265	43	46	-	-
		245	70	135	190	100	180	245				
		280	65	125	175	100	165	225				
D36	11	210	80	180	255	110	235	330	48	51	-	-
		245	75	165	230	110	215	300				
		280	70	155	215	110	205	280				



註 : LP為鋼筋最小搭接長度,詳見右表。

鋼筋續接詳圖

附 註 :
1. 除工程司之准許外,所有鋼筋必須冷彎。
2. 除圖面註明或工程司之准許外,不得將鋼筋部分埋入混凝土後再行彎曲之。
3. 本圖中鋼筋彎曲埋入及搭接長度表編製之依據為:
   D16 以下(含D16)鋼筋fy=2800 kgf/cm²
   D19 以上(含D19)鋼筋fy=4200 kgf/cm²
4. 頂層鋼筋係指水平鋼筋底面下之混凝土厚度超過30cm者。
5. 鋼筋之搭接應交錯排列,在規定搭接長度內搭接鋼筋面積之最高百分率為50%。

圖 例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖 名 DRAWING
鋼筋彎鉤、埋置、搭接、支撐圖

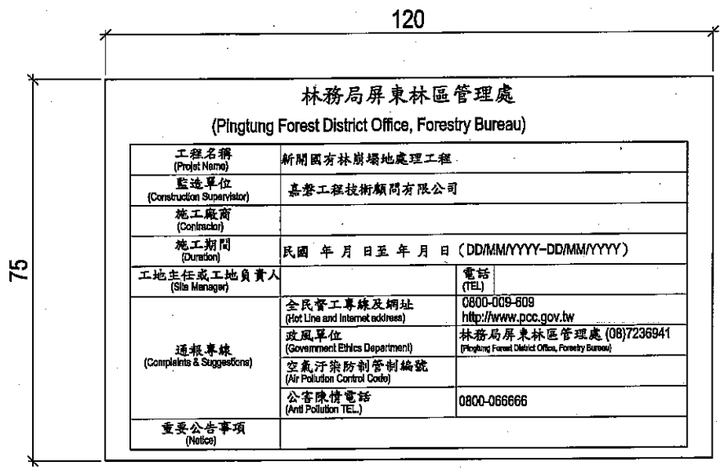
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

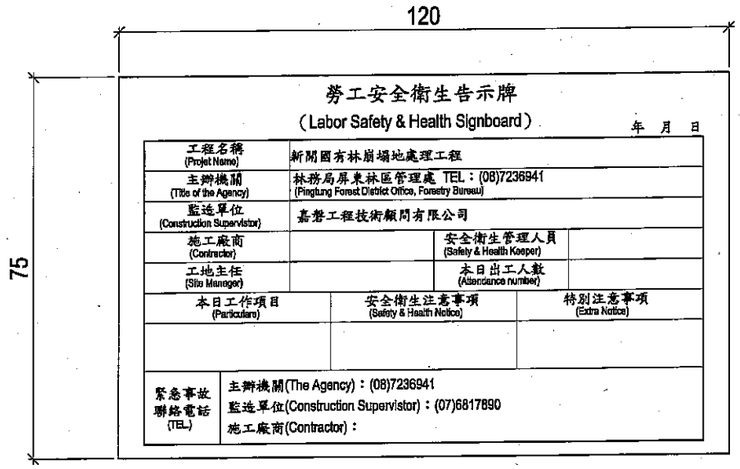
簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 水土保持技師 第006557號

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

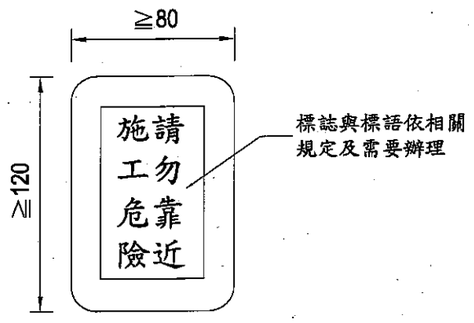
圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
41	41/46



工程告示牌



勞工安全衛生告示牌



警示牌

◎說明：

1.標示尺寸除另有註明外，均以cm為單位。

2.告示牌

(1)漆綠色底、白色正楷字體、線條及框。

(2)工程告示牌與勞工安全衛生告示牌於施工基地週邊顯眼處各設立1座，工程竣工驗收後由承商自行拆除處理。

(3)本工程牌示字體為標楷體或細明體，施工廠商資料與DD/MM/YYYY欄位需填寫、不得空白。

3.警示牌

(1)本警示牌內文樣式僅供參考，標誌與標語依相關單位規定及需要辦理。

(2)本警示牌應設立於工區所有入口之明顯位置處。

4.告示牌及警示牌材質得採用鋁鈑或木板製等材質，惟對牌面之固定方式須另行處理，或可直接固定於既有結構牆面上。

5.勞工安全衛生告示牌及竣工銘牌設置方式、數量、地點、材質須列入施工計畫書內並經甲方監造代表同意後始得施作。

6.告示牌及竣工銘牌之相關規定，須依據行政院公共工程委員會最新公告之『工程告示牌及施工銘牌設置要點』辦理。

7.其他勞工安全衛生需要設置警告標誌、標語，依勞工安全衛生設施規定及其他相關規定辦理，其計價與計量已含於勞工安全衛生及管理工項內不另計價。

8.於契約施工期間廠商應依契約規定遵照勞工安全衛生法及其施行細則，勞工安全衛生設施規則、勞工安全設施標準、勞動檢查法及其施行細則、危險性工作場所審查暨檢查辦法、勞動基準法及其施行細則、道路交通標誌標線號誌設置規則等有關規定確實辦理。

圖 例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
工程告示牌參考圖

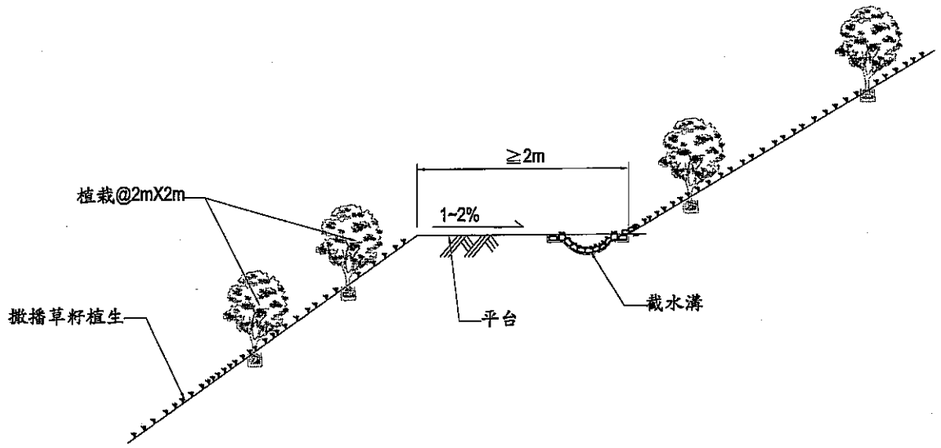
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽章 SIGNATURE

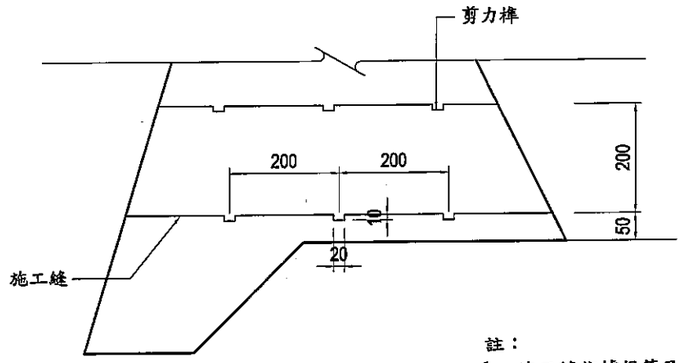
校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

圖號 DRAWING NO.	頁數 Pages.
42	42/46



植栽及植生詳圖

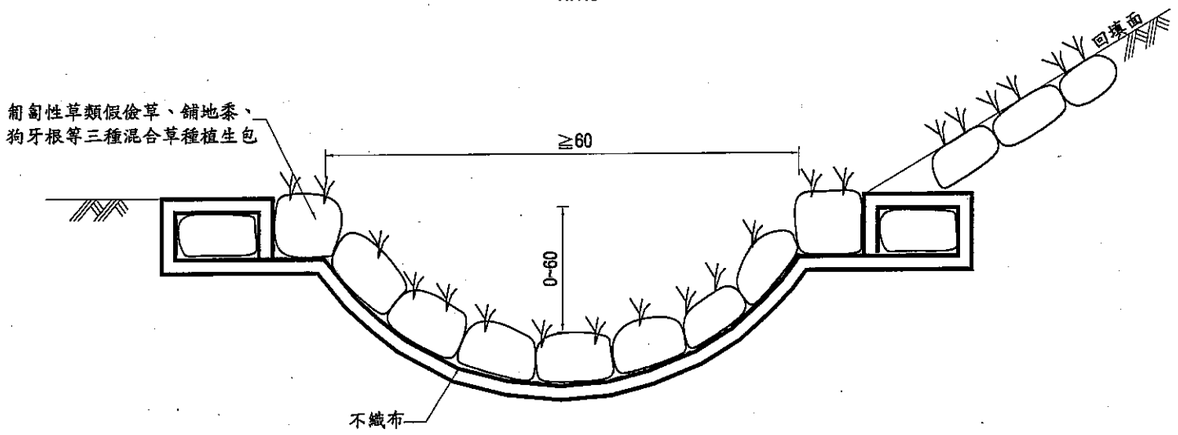
N.T.S



施工縫示意圖

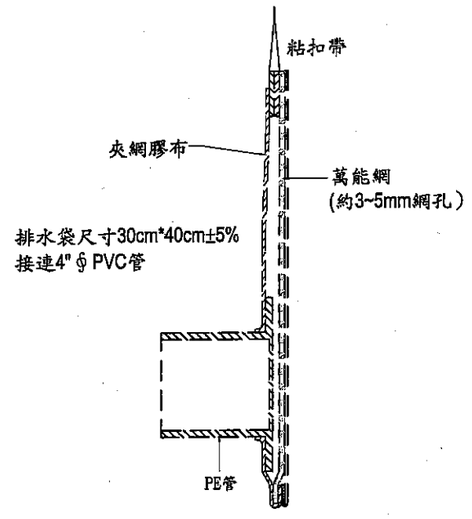
N.T.S

註：
1. 施工縫依據規範及施工計畫於每次昇層設置，原則上間距2m。
2. 施工縫須配置剪力榫以不大於2m為原則。



截水溝示意圖

N.T.S Unit:cm



4" φ碎石排水器示意圖

N.T.S

◎說明：
1.植生包規格：
(1)顏色：墨綠色。
(2)尺寸：
空袋大小：W40cm*L60cm。
填入客土大小：重量>15kg，W30cm*L40cm*T10cm。
（重量與尺寸容許誤差±10%）
(3)PE材質。
2.不織布規格須符合02342規範2.1.2類別I要求，其搭接處須大於30cm以上，並使用固定鐵件固定。
3.承包商施工前須檢附樣品經工程司核可後方得進場施工。
4.截水溝之施工位置經甲方監造代表同意後，依現場調整。
5.截水溝施工所需一切植生包、客土、草種、不織布、固件及施作等，已包含於截水溝工項內不另計價。

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
雜項工程示意圖

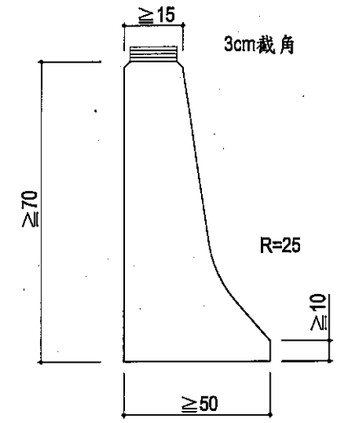
日期 Date	版別
100/3/10	A

規劃單位 DESIGNED
鼎磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

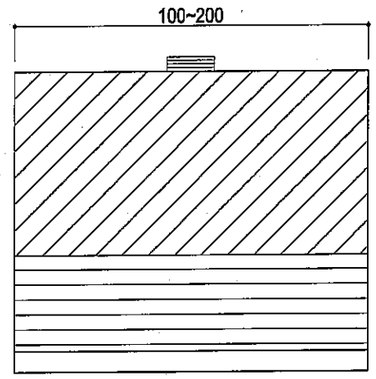
簽章 SIGNATURE
鼎磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 水土保持 證書字第006557號

校核 CHECKED BY	核准 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

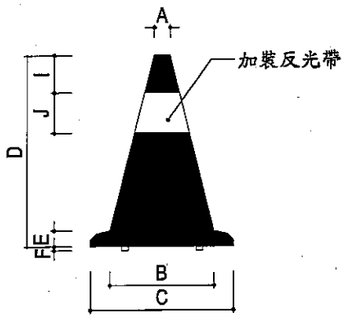
圖號 DRAWING NO. 43
頁數 Pages 43/46



灌水式活動護欄　側視圖
N.T.S unit:cm



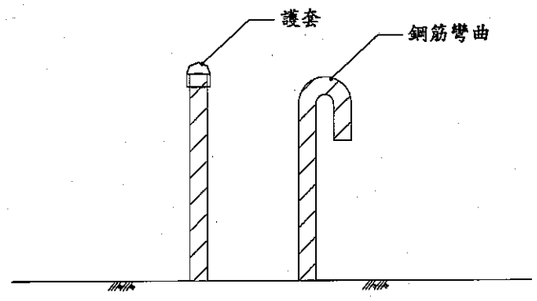
灌水式活動護欄　正視圖
N.T.S unit:cm



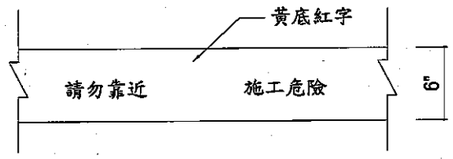
交通錐之尺寸規格

部位 \ 高度	70cm
A	5.6
B	30.6
C	36.5
D	70.0
E	2.8
F	0.7
I	10.0
J	15.0

交通錐
N.T.S unit:cm

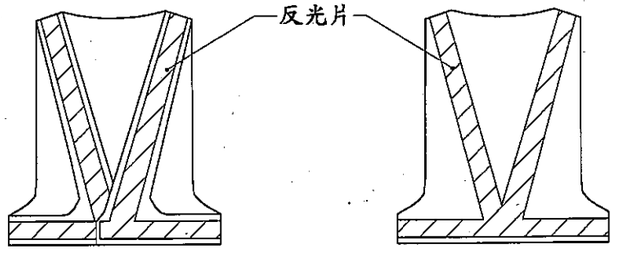


凸出鋼筋尖端處理
N.T.S unit:cm



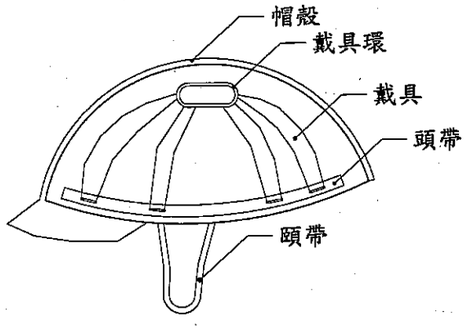
警示帶　示意圖
N.T.S unit:cm

◎說明：
1.除鋼筋直徑為mm及其它註明者外，均以cm為單位。
2.交通錐用耐衝、耐候性之塑膠材料，可用橡膠、砂或特殊之加重底座加強交通錐之穩定性。
3.交通錐之顏色可分全橙色及橙白相間斜紋兩種。
4.凸出鋼筋端部採用打彎或加護套方式加以保護，且附近應設置警示標語。
5.灌水式活動護欄為塑膠一體成型，顏色鮮明醒目，應具堅韌、耐衝擊、耐候、易於搬運，可串聯連結。
6.警示帶規格以寬度6"或以上均可，黃色材質，紅色字體。
7.施做結構物高度高於5公尺時，應設置攀爬、防墜等相關安全維護措施，以維護安全。

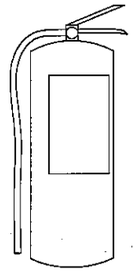


反光背心　正面示意圖

反光背心　背面示意圖



施工安全帽



滅火器　示意圖

◎說明：
1.滅火器本體容器(包括進口產品)，應用中文以不易磨滅之方法標示(標示事項參照施工規範第13901章)。
2.對於進入營繕工程工作場所作業人員，應提供適當安全帽，並使其正確戴用。
3.參考行政院勞工委員會「營造安全衛生設施標準」圖解第11條之1、第23條編修。

圖　例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
勞工安全衛生設施參考圖

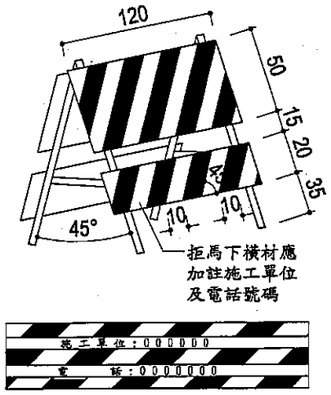
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

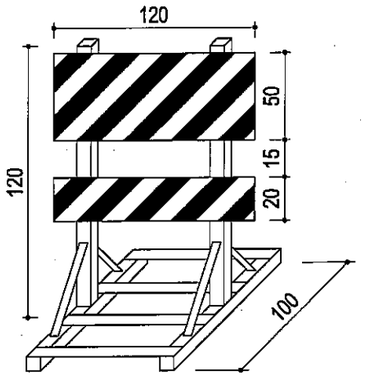
簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 第006557號

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

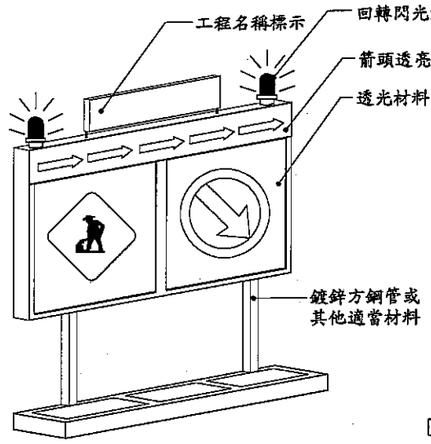
圖號 DRAWING NO. 44
頁數 Pages. 44/46



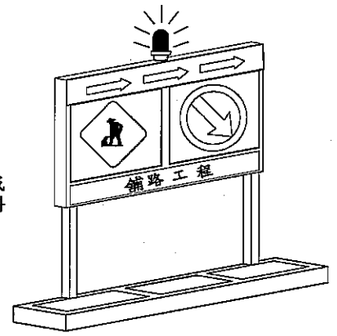
活動型拒馬(一)



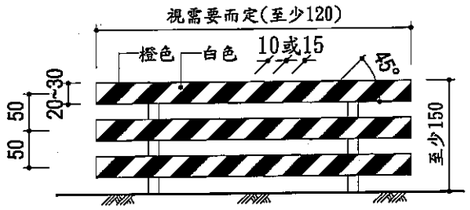
活動型拒馬(二)



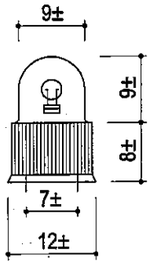
特殊型拒馬(一)



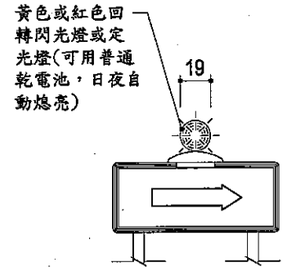
特殊型拒馬(二)



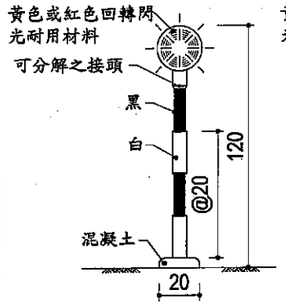
固定型拒馬



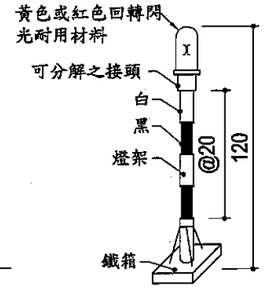
回轉閃光燈



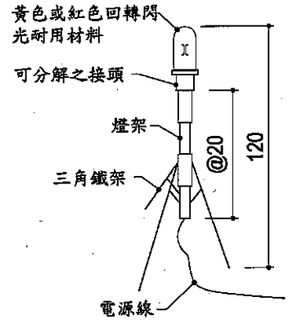
警告燈號
(裝設於施工標誌上)



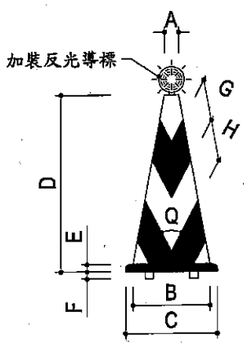
使用乾電池　警告燈號
(裝設於獨立活動支架)



直流式附電瓶　警告燈號
(裝設於獨立活動支架)



交流式三腳架　警告燈號
(裝設於獨立活動支架)



普通型交通錐

閃光交通錐(內附閃光裝置)

◎閃光交通錐附註：
1.全橙色透光(半透明)之耐衝擊耐候性塑膠。
2.錐形及底座一體成形。
3.電源：(1)單一號乾電池3只點滅燈泡為38V 0.5W每天使用10小時可使用6-7天。
(2)AC110V 60HZ 內附點滅燈110V/10W。

部位 / 品種	A	B	C	D	E	F	G	H	Q
700mm	56	306	365	700	28	7	100	100	55°
450mm	54	210	270	450	20	7	70	75	55°

◎普通型交通錐附註：
1.用耐衝擊、耐候性之塑膠材料，顏色為橙黑相間。橙色為台灣區塗料油漆工業同業公會色號NO.23(橙色原色)。
2.交通錐用以輔助拒馬阻擋或分隔交通，用柔性橡膠製作為原則，其表面加貼反光紙。
3.交通錐頂端於夜間使用時，應安裝黃色或紅色閃光燈，且至少每隔10m裝乙只，惟其首尾端或重要地段，由工程司依實際需要加設之。
4.交通錐之顏色分全橙色及橙白相間斜紋兩種。

錐頂反光導標

◎錐頂反光導標附註：
使用於夜間工程加裝錐頂反光導標。燈具為橙色具反光效能。

◎回轉閃燈附註：
1.回轉閃光燈分電瓶用(12V)及交流電源(110V 60MZ)兩種。
2.回轉閃光燈每分鐘轉速90~140RPM，轉動馬達可連續使用，其溫度升高不超過60℃使用黃銅製蝸型齒輪及耐龍齒輪盤，不需加油。使用範圍-5℃~60℃電瓶式 12V，燈泡為12V/3A35W亮度3000cd以上交流電(110V/40W)。

◎警告燈號附註：
1.安裝於拒馬、圍籬、護欄、施工標誌或獨立活動支架上。
2.裝於獨立活動支架上，高度上緣距路面不超過120公分。
3.柱式閃光燈：
(1)單一號乾電池3只點滅燈泡3.8V 0.5W每天使用10小可使用6-7天。
(2)AC110V 10W附點滅燈及防水插頭。
4.直流式附電瓶 警告燈號：
充電一次可使用18小時，燈罩為壓克力紅色透明材料。回轉閃光燈每分鐘轉速為90~140RPM。電瓶式12V燈泡為12V/3A 35W，亮度3000cd以上。
5.交流式三腳架 警告燈號：
回轉閃光燈每分鐘轉速為90~140RPM。燈泡為12V/3A 35W亮度3000cd以上。交流電源110v/40w。

◎說明:
1.標示尺寸除另有註明者外，均以cm為單位。
2.警告燈號原則每隔3.6m設置一處，工地工程司可視現場實際狀況自行調整。
3.參考工程會「公共工程基本圖彙編」HW-012編修。

圖例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖名 DRAWING
工地交通安全措施參考圖

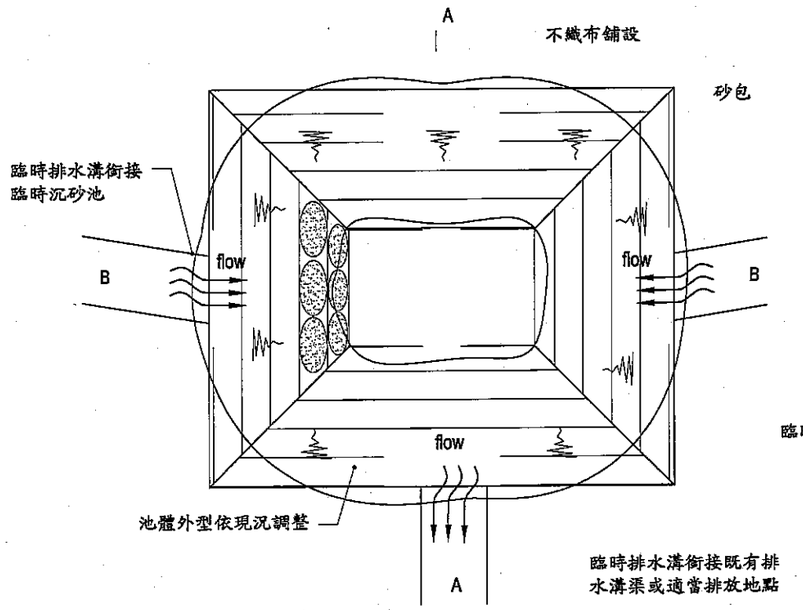
日期 Date	版別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

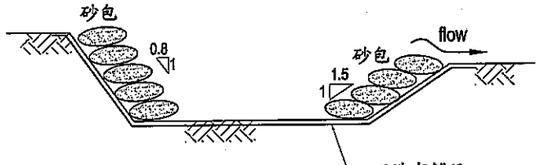
簽章 SIGNATURE
嘉磐工程技術顧問有限公司 陳正湘 技師 字第006557號

校核 CHECKED BY	核定 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪圖 DRAWN BY	設計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順

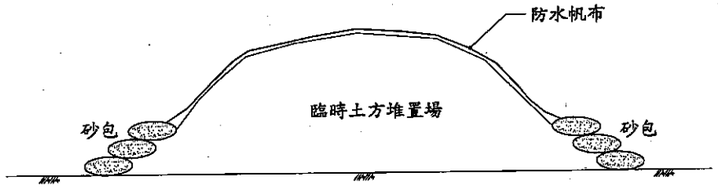
圖號 DRAWING NO. 45
頁數 Pages. 45/46



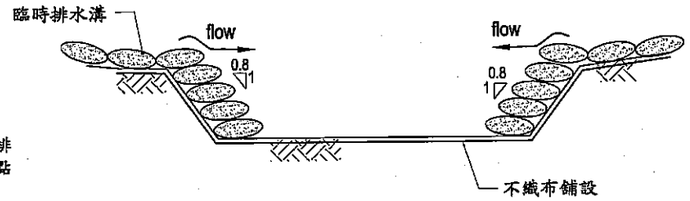
臨時沈砂靜水池　平面圖
N.T.S unit:cm



A-A剖面
N.T.S unit:cm

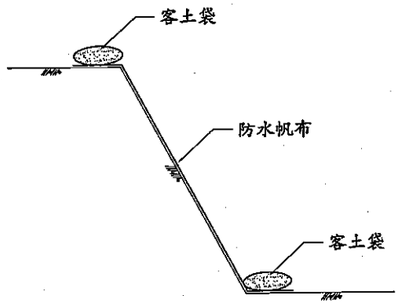


土方堆置臨時覆蓋　示意圖
N.T.S

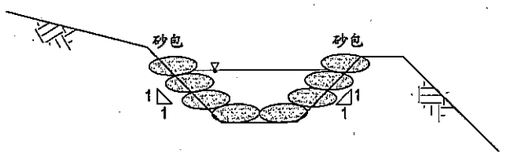


B-B剖面

臨時沉砂靜水池　剖面圖
N.T.S unit:cm



開挖區臨時覆蓋
N.T.S unit:cm



臨時排水溝
N.T.S unit:cm

◎說明：
1.臨時防災措施需定期清理及維護，以確保發揮該有功能。
2.臨時沉砂靜水池可配合現地施工狀況調整設置位置。
3.臨時排水溝除堆砂包溝外，亦可依各工程情況設計土溝、草溝、砌石溝、混凝土溝、拍漿溝、預鑄溝、混凝土管溝等型式。

圖　例

工程名稱 PROJECT
新開國有林崩塌地處理工程

圖　名 DRAWING
臨時防災措施參考圖

日　期 Date	版　別
100/3/24	A

規劃單位 DESIGNED
嘉磐工程技術顧問有限公司
Fair Rock Engineering Consultant, LTD.

簽　章 SIGNATURE

校　核 CHECKED BY	核　可 APPROVED BY
洪永濬	陳正湘
繪　圖 DRAWN BY	設　計 DESIGNED BY
高淑慧	姜富順
圖　號 DRAWING NO.	頁　數 Pages
46	46/46

附件三 審查意見辦理情形

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
「旗山 87-91 林班整體治理規劃及先期工程設計監造委託技術服務」
期初審查會議
回覆意見表

項次	審查意見	回覆辦理情形
施委員彰樹		
1.	氣象、水文、雨量資料宜加強其附近相關雨量氣象站之資料以供參數比較。並宜收集至 2010 為主。	感謝委員指正，關於雨量站資料，本工作團隊將搜集到之鄰近雨量站經由徐昇式分析比較後，除 91 林班外，皆以新發雨量站比重較高。另比較 91 林班之御油山與新發雨量站後，選擇雨量較大的新發雨量站為主。
2.	規劃區擬辦工程應排列優先順序，其先期擬辦理，應以需最優先辦理處為主。	感謝委員指導，關於規劃區擬辦工程應排列優先順序與先期擬辦理，應以需最優先辦理處為主的部分已於報告中補充，詳如第 6.2 節，P323。
3.	既有工程除現況外，建議分析其功能與效益，如有損壞，並應分析其原因，並提改善建議。	感謝委員指導，關於既有工程收集與分析的部分，已補充，詳如第 2.6 節。
林委員登峰		
1.	整體崩塌量及破壞之現況及其重要性應獨立一章說明及強化分析，以利管理處爭取經費及該處對外說明。	感謝委員指導，整體崩塌量及破壞現況，已補充，詳如第 3.4 節，因受本計畫之期程，無法詳細調查，所以依據水土保持技術規範第三十八條規定，進行崩塌量之分析。
2.	整體潛在災害分析及評估，包括時間之影響，土壤條件…等，本報告內容不足，請改善。	感謝委員指正，相關內容已加強說明於本報告第四章各小節中。
3.	監造工作參加人員，內容皆不足，請改善。	感謝委員指正，本工作團隊目前已於美濃地區設置監造辦事處，並配置 4 名監造人員於當地，故人力部分足以應付施工監造需求。

林委員金炳		
1.	所列出之氣象水文資料請檢視其合理性、正確性，項目是否合宜。	感謝委員指正，本工作團隊會再檢討本計畫採用之水文氣象站資料。
2.	崩塌地治理請考慮坡度、地質、土壤與可行治理工法來分析評估。	感謝委員指正，關於崩塌地治理的部分，已補充，詳如第四章第 4.3.1 節。
3.	坑溝整治請考慮通水斷面積、溪床淤積厚度及泥砂輸送調節。	感謝委員指導，將會於先期工程設計部分之說明參考通水斷面積、溪床淤積厚度及泥砂輸送。
4.	請依據急迫性、安全性等因素將整體治理需求規劃並分期程。	遵照辦理，已於報告中提出完整說明，詳如第六章諸小節。
5.	依安全性、急迫性及經費預算額度提出先期治理工程建議。	遵照辦理，已於報告中提出完整說明，詳如第 6.2 節，P323。
謝委員杉舟		
1.	請補充說明規劃區之歷年災害及治理情形，並列表說明各事件之年度、災害原因及治理成效等。	感謝委員指導，資料蒐集已新增於第二章第 2.3.3 節，因為資料蒐集不易，後續會再增加。
2.	集水區整體規劃請依分年、分期、分區之規劃設計內容，區分為短、中、長期之施工項目。	感謝委員指導，關於集水區整體治理工程之規劃方面，已補充，詳如第 6.3 節內各災害區位之分期規劃。
3.	先期設計施工地點及工程項目，宜在期初先行提送業務單位確認，以利現勘。	遵照辦理。
4.	請說明無人載具空拍作業方式及選定三處空拍區之位置。	感謝委員指正，已補充，詳如第三章第 3.2.2 節。
5.	P.87 集水區整體規劃宜全面檢討範圍內之集水區問題分析與治理對策，宜包含野溪、護岸、崩塌地、土石流及道路與邊坡處理等項目，再提出設計構想。	遵照辦理。
6.	P.102 表 5-2 之優先次序建議宜依序排列，並將 A、B 分開編號	感謝委員指正，各工程需求位置區分目前以各林班與數字編號來表示，而優先

	。	順序部分將於期末報告中完整提出。
7.	P.40 計畫區位之基本資料請依規劃區範圍調查與說明，如行政區域、人口、生態調查等項目。	由於本計畫區位於六龜區新發村及興龍村內分別各佔約 46.6%及 40.6%之土地面積，但各項公部門之人文資料最小以村為單位，依計畫區範圍分別調查工作受限於經費及時間限制實有困難，尚請委員見諒。
8.	第七章之結論與建議，宜在期末報告再提出具體說明。	遵照辦理。
9.	中央氣象局所屬為”氣象觀測站”非”氣候觀測站”。	感謝委員指正，經查中央氣象局出版之氣候年報，更改為中央氣象局所屬雨量站與氣象站。
10.	報告書之統計年宜統一為”西元或民國”。	感謝委員指正，已於報告中改正，詳如第二章諸小節。。
11.	集水區問題分析宜再探討潛在危險崩塌或土石流之區位，並建議彙整莫拉克風災與凡那比風災之災害情形。	感謝委員指導，資料蒐集已新增於第二章第 2.3.3 節。

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

「旗山 87-91 林班整體治理規劃及先期工程設計監造委託技術服務」

先期工程設計現勘

回覆意見表

項次	審查意見	回覆辦理情形
林委員金炳		
1.	有關整流工程部分因治理界點外下游工程未定，為恐衍生整流流末工排放銜接問題產生，建議整流工程部分留待後續工程辦理，本期工程仍以崩塌地處理為優先對象。	感謝委員指導，本次設計先期工程先行整治河道上游部份，下游整流工程待二期工程整治。
2.	鑑於本工程上游崩塌地土砂源鉅大，有關防砂工程部分建議以系列防砂壩來思考。	遵照辦理，在先期工程之設計中已修正為一座防砂壩及一座節制壩與其下游側牆、尾檻與消能設施等方式設計，以連續治理方式整治，並於工程設計書中補充，詳如附件二，圖號 8。
3.	防砂壩溢口則建議以舊有水路方向為主，以右側蝕溝做為設計流心，將原本設計支左蝕溝回填植生造林。	遵照辦理，本次工程設計節制壩及防砂壩溢口，皆將水導向原有右側坑溝。
4.	防砂壩部分則建議以重力式設計，兩側並深入岩盤，本工程不建議採用梳子壩。	遵照辦理，本次工程設計之防砂壩，型式為重力式，二翼深入岩盤，詳附件二圖號 18。
林委員登峰		
1.	有關防砂壩部分建議是連續壩來整治。	遵照辦理，在先期工程之設計中已修正為一座防砂壩及一座節制壩與其下游側牆、尾檻與消能設施等方式設計，以連續治理方式整治，並於工程設計書中補充，詳如附件二，圖號 8。
2.	建議上游崩塌面配合坡地植生造林工法施做。	遵照辦理，本工程上游崩塌面採坡面整理植生工法，詳附件二圖號 08。

3.	建議 0+275K 的防砂壩溢口，改為向右蝕溝支流方向，現況之左蝕溝支流則建議回填，使水流偏向右蝕溝支流，且目前選定之區域左翼牆岩層較為破碎，建議是否往下移約 30M 較為恰當。	遵照辦理，本次工程設計潛壩及防砂壩溢口，皆將水導向原有右側坑溝，且防砂壩依現地岩層情況及連續壩整體規劃，下移至 0K+270 處，詳如附件二，圖號 8。
謝委員杉舟		
1.	0+120K 潛壩設計預定區域支右岸為河道中堆積土層，在穩定性上可能會有問題，河床上有許多大石頭遍佈，建議在壩後方或是崩塌基腳上施做堆石工。	感謝委員指導，因本工程擬定先行整治河道上游部份，故此潛壩及其護岸已先行取消，列入後續辦理，待水土保持局下游整治工程擬定後，一併辦理。
2.	防砂壩溢口建議以維持舊有水路方向為佳，將開口改為右側支流。	遵照辦理，本次工程設計潛壩及防砂壩溢口，皆將水導向原有右側坑溝，詳如附件二，圖號 8。
3.	壩址決定規劃，建議補充土砂產出量等做為依據。	感謝委員指導，防砂壩壩址規劃依據土砂產出量、規劃目標之容許量及治理後之泥砂產生控制或抑制做規劃，而本計畫區上游（里程 0K+360）為土石流發生段，並不適宜施作防砂壩；0K+360 至林班起點為土石流輸送段，已依上述原則設置系列防砂壩 1 座（里程 0K+270）及節制壩 1 座（里程 0K+242.5），連續壩址規劃已經比較土砂產出量抑制及經濟性與安全性後選址，詳細內容詳如第五章第 5.4.3 節。
4.	另建議上游崩塌面進行修坡作業。	感謝委員指導，遵照辦理，本工程上游崩塌面採坡面整理植生工法，詳如附件二，圖號 8。

承辦單位		
1.	雖然現況有兩條坑溝支流，防砂壩溢口仍應以舊有水路方向較佳。	遵照辦理，本次工程設計潛壩及防砂壩溢口，皆將水導向原有右側坑溝，詳附件二圖號 08。
2.	另 0K+295 防砂壩為求兩側有較佳支撐，建議予以下移較佳。	防砂依現地岩層情況及連續壩整體規劃，下移至 0K+270 處，詳附件二圖號 08 。
3.	防砂壩設計除考量有效高度外，由於本工程堆積土砂深厚，為使防砂壩有較穩定基礎，建議有關防砂壩基礎深度設計，予以保留彈性，以遇岩盤或達岩盤方式考量，並陳述於設計圖說。	1.經調閱災前地形高程後，已將壩址基礎深度置於原地面(災前)，以避免設計基礎落於淤積土砂。 2.已於圖說補充，壩址基礎開挖須遇岩盤或達岩盤，其計價數量以經現場監造工程師指定後，實作計價為準。
會勘結論		
1.	本工程佈置 0+275 防砂壩址依設計需求向下游移動，並取消整流工程設計，改以系列連續壩佈設。	遵照辦理，本次工程設計於 0K+227.5 及 0K+242.5 處設置潛壩各一座，0K+270 處設置防砂壩，整體採系列連續壩體設計，詳附件二圖號 08 。
2.	防砂工程排水設計，以左岸回填，右岸保持原來水路。左岸可利用山腹工等設施擋土，並將河床上堆積土砂移至左岸堆積，利用左高右低的方式，將流路引導至右側蝕溝，並將回填面植生造林。	遵照辦理，本次工程設計潛壩及防砂壩溢口，皆將水導向原有右側坑溝，左側回填面採植生工法，詳附件二圖號 08 。
3.	上游崩塌面基腳以砌石或堆石等工法來保護基腳，減少崩塌，並在崩塌坡面進行修坡與植生造林。	遵照辦理，本工程上游崩塌面採坡面整理植生工法，詳附件二圖號 08 。

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

「旗山 87-91 林班整體治理規劃及先期工程設計監造委託技術服務」

期中審查會議

回覆意見表

項次	審查意見	回覆辦理情形
林委員金炳		
1.	旗山 91 林班舊潭溪右岸 0K+600~0K+900 之崩塌地，可能為一地滑地，請再確認並重新評估較適當之處理。	感謝委員指導，經空拍照片輔助判釋該地確實為一地滑地，已重新評估較適當之處理方式，詳如第五章諸小節。
2.	單價分析表中，"零星工料及工具損耗（約以上項目之 0.5~2%）"已明確定出上下限為 2%及 0.5%，請重新檢算各表格。	遵照辦理，原單價分析表中" 0.5~2%" 限制範圍因影響預算之編列，故已將該項條文予以刪除。
3.	混凝土材料試驗之"氯離子含量試驗（含取樣）"，若係送 TAF 實驗室檢驗，所編列單價 100 元實在明顯偏低；若由出料廠商自行檢驗，則屬出貨廠商之自行檢驗報告，如坍度試驗，可不必編列經費，建議再行評估。	感謝委員指導，已於單價分析表中移除混凝土材料試驗之"氯離子含量試驗（含取樣）"項目與經費編列，詳如第七章。
4.	潛壩及防砂壩之水理演算，由曼寧公式計算之流速應屬溪流之部分，溢洪道之計算不宜使用曼寧公式，建議使用寬頂堰之計算公式。	感謝委員指導，寬頂堰公式適用於水壩與田間排水，本計畫區因土砂量大與坡度陡峭，壩後方淤積速度快，因此在設計防砂壩時，將會同時考慮水土保持手冊規定之溢洪口之梯形斷面公式（工-2-5）計算。
5.	潛壩及防砂壩應附安定檢算。	遵照辦理，已於工程設計書中檢附節制壩及防砂壩應附安定檢算，詳如附件二。
6.	本報告中之地名請依重新編定之高雄市六龜區新發里與興龍里編寫。	感謝委員指正，關於高雄市六龜區新發里與興龍里編寫已於報告書中改正，詳如第二章諸小節。
7.	單價分析表裏的單位 M3 與 M2 應該為 M^3 與 M^2 才對。	感謝委員指正，已修正單價分析表之單位，詳第七章。

8.	先期工程設計中，兩座潛壩施作間距短，是否有其必要性，如設計方向改為上游防砂壩與其下游側牆、尾檻與消能設施等方式設計，以連續治理方式整治，除能減少挖填土方量與經費更有效利用外，更能將保護範圍延伸至目前一號潛壩更下游處。	感謝委員指導，在先期工程之設計中已修正為一座防砂壩及一座節制壩與其下游側牆、尾檻與消能設施等方式設計，以連續治理方式整治，並將整治範圍往更下游延伸，已於工程設計書中補充，詳如附件二，圖號 8。
9.	於河床堆積土體整坡時，應於坡面適當距離預留排水溝將地表逕流導入右側坑溝中排往下游。	感謝委員指導，在先期工程之設計中已將清出土方用階段方式填補左側坑溝，並利用高低差與截水溝將坡面地表逕流導入右側坑溝內排往下游，於工程設計書中補充，詳如附件二，圖號 8。
許委員中立		
1.	氣象水文資料應更新至 2010 為宜。	感謝委員指導，氣象水文資料已更新至 2010 年，詳如第二章第 2.3.1 節。
2.	P.27 集水區控制面積與前述相關分析之集水區面積總合計似有差異，請再檢核。	感謝委員指導，因 P.27 集水區控制面積僅列出主要且有明顯流路之溪流，因此會小於前述整體集水區面積總和之情形，詳如第二章第 2.4.4 節。
3.	P.35~P.38 這些工程是否位於林班範圍內，以免誤解?	感謝委員指導,經查證 P.35~P.38 這些工程皆不在林班範圍內，已於報告書中補充說明，詳如第二章第 2.7.1 節。
4.	P.47 TWD 二度分帶座標，請標明且位數空格請調整。	感謝委員指導，已於報告書中標明 TWD 二度分帶座標且調整位數空格，詳如第三章第 3.2.1 節。
5.	三處空拍執行到期中仍未完成，可能對規劃工程佈設和全區了解有影響，請儘快補充。	感謝委員指導，已於 100 年 3 月 4 日執行空拍作業，並於期末報告書中補充說明，請詳第三章第 3.3.2 節。
6.	P.52 沒有座標?拍攝日期請移到照片右下方。	感謝委員指導，已於報告書中改正，詳如第三章第 3.2.1 節。
7.	P.79 表 3-13 中 Tc 應與前文相同改為 t_c，表中 A、B、C、G 與 H 均相同，可不用列出。	感謝委員指導，已於報告書中修正表 3-13 之 t_c 及係數表示方式，詳如第三章第 3.5.3 節。
8.	P.82 三、含砂水流流量推估詳表 3-17 有誤。	感謝委員指正，已於報告書中改正，詳如第三章第 3.5.4 節。

9.	P.87 表 3-18 中採用單位為何? 流速如何克服?	感謝委員指正，已於報告書中補充說明表 3-18 中各參數所採用之單位，關於流速過大部分則規劃該處施設結構物，以達緩坡整流與降低流速之功效，詳如第三章第 3.6 節。
10.	P.127 看不到水土保持構造物?	感謝委員指正，已於報告書中改正水土保持構造物分布圖之圖例說明與點位標示，詳如第四章第 4.2.6 節。
11.	P.168 兩條淺藍色線之目的為何?	感謝委員指導，兩條淺藍色為本工作團隊利用 GIS 圖資所套繪出新開部落左右側兩條坑溝，主要目的為後續工程規劃與設計之參採。
12.	工程設施要考慮保全對象需要與下游其他單位之配合工程，且無法看出工程設施規劃地點之必要性說明。	感謝委員指導，已於第五章中加強相關說明。
13.	規劃工程後之植生造林施作條件均不佳者，是否有考量上溪段之溪床坡度改善後才給作業課植生造林較宜。	感謝委員指導，計畫區內規劃之植生造林區域，均對其評估施工難易度與立地條件後，再予以規劃整坡與植生造林作業，因此有考量到上溪段之溪床坡度改善後才給作業課植生造林。
14.	工程斷面整理成一條很好，但土方要推哪裡，如此陡坡填方如何固定，亦請考量。	感謝委員指導，在先期工程之設計中已將土方回填於左側坑溝，並採用階段式整坡與其坡面排水改善，最後將再回填土方最下游處設置石籠擋土牆，以穩定回填土方與防止土砂下移，於工程設計書中補充，詳如附件二，圖號 8。
15.	P.43 圖 3-5 是莫拉克颱風後請確認。	感謝委員指正,經查證圖 3-5 應是莫拉克颱風前，已於報告書中修改，詳如第三章第 3.1.2 節。
16.	先期工程設計，建議以一號防砂壩與其下游做一系列整治較佳，清出土方可用階段方式填補左側坑溝，並利用高低差將坡面水流導入右側坑溝內。	感謝委員指導，在先期工程之設計中已修正為一座防砂壩與其下游做一系列整治，清出土方用階段方式填補左側坑溝，並利用高低差與截水溝將坡面水流導入右側坑溝內，於工程設計書中補充，詳如附件二，圖號 8。

施課長保呈		
1.	88 林班不老溪已有梳子壩工程，其位置是否位於林班範圍內?會不會影響到後續工程佈設之施工道路?	感謝委員指導，該工程屬於水保局台南分局，施設點位位於 88 林班範圍外，完工後確實會影響到後續工程之佈設，故本計畫所規劃之工程，將先採觀察方式，規劃至較後期工程施作，並視情況需要施行佈設。
2.	規劃時應注意區域內是否有已規劃工程，避免重複規劃導致經費預估上高估之情況。	遵照辦理，已於本計畫區內規劃中考量所蒐集到已規劃或規劃中之工程與工程資料，並於期末報告中修正本計畫區內規劃內容，詳如第五章第 5.4~5.7 節。
陳技正二銘		
1.	關於工作項目中有關無人載具空拍的部分，是否將氣候不佳所拍攝效果較不佳之成品提出舉證，作為後續付款之依據。	遵照辦理，已於 100 年 3 月 4 日執行空拍作業，空拍成果與說明詳如第三章第 3.3.2 節。
2.	關於既有設施之問題，應將本年度進行中各項工程列入探討與適度修正。	遵照辦理，已於期末報告中將本年度進行中各項工程列入探討與適度修正於既有設施之問題，詳如第二章第 2.6 與 2.7 節。
3.	報告中的寶山部落應該不在林班範圍內，是否資料有誤？	感謝委員指正，經查驗後，確定寶山部落不在林班範圍內，已於期末報告中修正，詳如第五章第 5.1 節。
4.	關於各林班治理界點 0K+000，是否皆以林班界為起點?後續請補充說明。	感謝委員指導，各林班治理界點 0K+000 皆以林班界為起點，已補充說明，詳如第五章第 5.3.3 節。
5.	關於先期工程設計經費部分，委託設計監造技術服務費已用另案辦理，不應該列入此次 2000 萬的預算中，應於表單該項目中標示”另案辦理”。	感謝委員指正，工程設計經費部分，委託設計監造技術服務費已於期末報告中表單該項目標示”另案辦理” ，詳如第七章。
6.	先期工程防砂壩皆有依照現勘委員意見辦理，但不見有相關消能設施，是否能補充說明。	感謝委員指導，在先期工程之設計中已修正為一座防砂壩及一座節制壩與其下游側牆、尾檻與消能設施等方式設計，以連續治理方式整治，並於工程設計書中補充，詳如附件二，圖號 8。

會議結論		
1.	本案期中報告（含先期工程設計初稿）內容經討論原則可行，照案通過，請受委託執行單位參照本會議相關審查意見辦理修（補）正後，納入期末報告，並依契約規定於本次審查會議通過後 20 日曆天（100 年 3 月 24 日）前提送期末報告 10 份及先期工程設計預算書定稿 3 份審查。	遵照辦理。
2.	本案期中報告（含先期工程設計初稿）經審查通過，依契約規定核付整體規劃費 50%（655,000 元）	遵照辦理。

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處
「旗山 87-91 林班整體治理規劃及先期工程設計監造委託技術服務」
期末審查會議
回覆意見表

項次	審查意見	回覆辦理情形
施委員彰樹		
1.	p32，表 2-14 中既有構造物一覽表，有關工程治理成效部分，有多件工程，列為效益不彰，請說明其何以效益不彰，並提供改善對策。	感謝委員指導，關於"效益不彰"部分以構造物現況進行評估，如半毀或全毀則以治理成效效益不彰表示。已於成果報告中將"效益不彰"用詞予以修改，詳如第 2.6.1 節，表 2-14，P32。
2.	p98，表 3-18 各控制斷面溪段水理計算表，請將控制斷面位置輔以圖面說明。	感謝委員指導，已於成果報告中補充表 3-18 各控制點位分布圖，詳如第 3.6 節，圖 3-21，P101。
3.	各項現勘、空拍照片，宜標註拍攝日期，俾供將來之比對。	感謝委員指導，現勘、空拍照片已於成果報告中標註拍攝日期，詳如第三章諸小節。
4.	p219，旗山 91 林班之工程規劃有關"四、地滑"乙節，如屬一般崩塌地治理，所提工法尚屬可行，惟如屬地滑整治，宜先分析其究屬、深層、淺層滑動(滑動面深度)，滑動方向…等並提出較具體之意見。	感謝委員指導，旗山 91 林班"地滑"治理規劃部分，已於成果報告中修正第 5.6.2 節(P220)其治理對策說明，並於第 5.6.3 節中工程規劃方面，建議新增一地滑地長期調查計畫(P221)。
5.	整體調查規劃之分年分期計畫，宜有規劃配置總圖。	遵照辦理，已於成果報告中附上分年分期規劃配置總圖，詳如第 6.3 節，P241~244。
6.	空拍照片解析度欠佳，應依契約規定及可供參考實用性方面，檢討處理之。	感謝委員指導，依契約規定已於成果報告中放入三處解析度較佳之災害點位空拍照片，詳如第 3.3.2 節，P81~83。
謝委員杉舟		
1.	請補充計畫摘要。	遵照辦理。
2.	p.9，水文環境請補充近 10 年極端氣候颱風豪雨之統計資料。	感謝委員指導，已於成果報告中補充近 10 年極端氣候颱風豪雨之統計資料，詳如第 2.3.3 節，P16。

3.	p.14，表 2-6，請補充各年度總降雨量（合併 p.15）。	感謝委員指導，已於成果報告中修正表 2-6，並與表 2-7 合併，詳如第 2.3.1 節，表 2-6，P14。
4.	P.19，P.21，表 2-9 與表 2-10，最下列請補充各林班地面積合計。	感謝委員指導，已於成果報告中已補充表 2-9 與表 2-10 之各林班面積合計資料，詳如第 2.3.1 節，表 2-8 與表 2-9，P.19，P.21。
5.	P.32，既有構造物設施調查請說明維護管理與現有功能情形。	感謝委員指導，已於成果報告中加強補充說明既有構造物設施調查維護管理與現有功能情形，詳如第 2.6.1 節，表 2-14，P32。
6.	P.118~121，災害成因分析建議分為天然災害與人為開發等分別說明。	感謝委員指導，已於成果報告中補充說明，詳如第 4.1 節， P127。
7.	第五章整體治理對策研擬建議以集水區劃分各治理區，不宜以各林班之區分為規劃範圍。	感謝委員指導，本計畫區內除不老溪集水區涵蓋 88、89 林班之外，其餘各林班皆為獨立集水區，已於成果報告中第五章整體治理對策將其修正，以不老溪集水區來劃分治理區範圍，詳如第 5.4 節，P190~203。
8.	空拍資料部分成效不佳，如何加強空拍效果，宜補充說明。	感謝委員指導，已於成果報告中放入三處成效較佳之災害點位空拍照片，詳如第 3.3.2 節，P81~83。
9.	第六章之分年分期計畫，各林班僅強調崩塌地處理工程，其他有關地滑、土石流、道路邊坡穩定等項目宜考量如何合併？	感謝委員指導，已依委員建議修正本報告中各工程之名稱表達方式。
10.	請補充計畫區潛在危險地區、溪流及地滑地之預測評估。	感謝委員指導，已於成果報告中補充計畫區潛在危險地區、溪流及地滑地之預測評估，詳如第 5.1 節，P171。
11.	請補充集水區整體治理規劃配置圖。	遵照辦理，已於成果報告中附上規劃配置總圖，詳如第 5.6.4 節，P226。

林委員金炳		
1.	頁碼編排請再檢視修正。	遵照辦理。
2.	請附報告之摘要。	遵照辦理。
3.	錯別字請詳細修正。	遵照辦理。
4.	表 1-1"施工日報表" 請更正為"施工日誌"，並請增列"監造報表"。	感謝委員指正，已修改與增列各項符合工程會之項目，詳如第 1.4 節，P5。
5.	表 2-6 之雨量統計表請修正。	感謝委員指導，已於成果報告中修正表 2-6，並與表 2-7 合併，詳如第 2.3.1 節，表 2-6，P14。
6.	各項勘查表請詳細填列"調查項目"、"處理建議"、"治理需求建議"...等，並另列成附冊。	感謝委員指導，已於成果報告附錄中修正填寫方式。
7.	建議將 5.2 節治理工程效益適度修正或移除。	感謝委員指導，已於成果報告中移除治理工程效益之章節。
8.	分期之評估應以人身安全列為首要考量項目，交通安全應將無替代性道路且可能形成孤島(封閉)者列為重要指標。	感謝委員指導，本計畫區內僅 87 林班下游有高 133 線道路穿越，其餘皆在林班界下游區外才有道路（88~90 林班下游為高 133 線，91 林班下游則為台 27 線），因此各林班均仰賴唯一之道路對外聯繫，而無替代道路之存在，另於分期評估方面會加強人身安全項目之權重。
施課長保呈		
1.	p215，災害說明之現勘照片請標示災害地點。	感謝委員指導，已於成果報告中補充各林班災害說明之現勘照片標示災害點位，詳如第 5.3~5.6 節。
2.	於分期規劃短、中、長三期之中，是否能再加以細分類施做需求之急迫性。	感謝委員指導，已於成果報告短、中、長三期分年分期規劃中修正，詳第 6.3 節，P234。

陳技正二銘		
1.	關於空拍成果不佳，因本合約中已列明應執行三處空拍，請規劃公司依約提出成果。	感謝委員指導，依契約規定已於成果報告中放入三處之災害點位空拍成果，詳如第 3.3.2 節，P81~83。
2.	請加入規劃成果總圖。	遵照辦理，已於成果報告中附上規劃配置總圖，詳如第 5.6.4 節，P226。
3.	關於彩虹山陳情案的部份，因有其急迫性，故應列入整體規劃中，加以考量。	感謝委員指導，已於成果報告中將彩虹山陳情案以”彩虹山坑溝治理工程”納入整體規劃中，詳如第 5.4.4 節，P201。
4.	87-91 林班主要整治對象以新開部落為重點，後續應以高 133 線及其橋樑為重點保全對象。	感謝委員指導，已於成果報告整體規劃中以高 133 線及其橋樑為重點保全對象，並修正各工程施工順序，詳如第 6.3 節，P234。
5.	關於評估指標，建議增加考慮高 133 線沿線橋樑，並加重配分，以因應高雄市政府之災修工程。	感謝委員指導，已於成果報告治理優先順序分析中將高 133 線沿線橋樑（含復舊與新增）加重配分，詳如第 6.2 節，P232。
會議結論		
1.	本期末簡報原則通過，並應依審查委員意見修正，修正成果授權承辦課審核，並依契約規定 10 日曆天(100 年 5 月 16 日前)內提送成果報告書 15 份。	遵照辦理。
2.	關於空拍作業成果，請依契約規定於成果報告中，提出三處符合治理需求之空拍照片，經辦驗收後核付規劃費尾款。	遵照辦理。

附錄 現地調查成果

土石流潛勢溪流調查表（1/4）

<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="3">高雄市　　六龜區　　興龍里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS
定
位</td><td rowspan="2">EL：　_____316_____(TWD97)

X：___216010___；Y：___2545886___
（請於工程位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td><td rowspan="2">災害發生
時間</td><td rowspan="2">■無
□有(最近時間：　　)</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>舊潭溪</td></tr>
<tr><td>土石流編號</td><td colspan="2">高縣 DF051</td></tr>
<tr><td>危險等級</td><td colspan="2">高</td><td colspan="2">主流長度　3220</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="3">■層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>發生型態</td><td colspan="3">■淤埋　■撞擊　□堵塞　□沖刷　□磨蝕　□漫流改道　■擠壓主河道
□沖刷　□其它_____</td></tr>
<tr><td>治理工程
（可複選）</td><td colspan="3">□造林____(ha) □植生____(ha)　□蝕溝治理____(m)
□縱橫向排水____(m) □防砂壩____(座) □固床工_____(座)
□潛壩_____(座) □梳子壩___(座) ■護岸_1000_(m) □堤防_____(m)
□其它_____
構造物描述：
本工程屬緊急處理工程中河道整理之堆石護岸，目前已有多處損毀。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保全對象</td><td>1. 建物</td><td colspan="3">■一般建築(_1~4 戶_) □工廠(_____) □農舍或倉庫(_____)
□學校（_____） □醫院（_____） □活動中心（_____）
■其它公共建物（___妙崇寺___）</td></tr>
<tr><td>2. 交通設施</td><td colspan="3">■道路（__台 27 線__） ■橋樑（____舊潭橋____）
□橋孔（_____） □其它（_____）</td></tr>
<tr><td>3. 農林用地</td><td colspan="3">□農園（果園、茶園） □田地 ■林地 □其它_____ ，共____公頃</td></tr>
<tr><td>4. 其他</td><td colspan="3">□遊憩設施受損（溫泉、度假村、森林遊樂區）_____</td></tr>
</table>

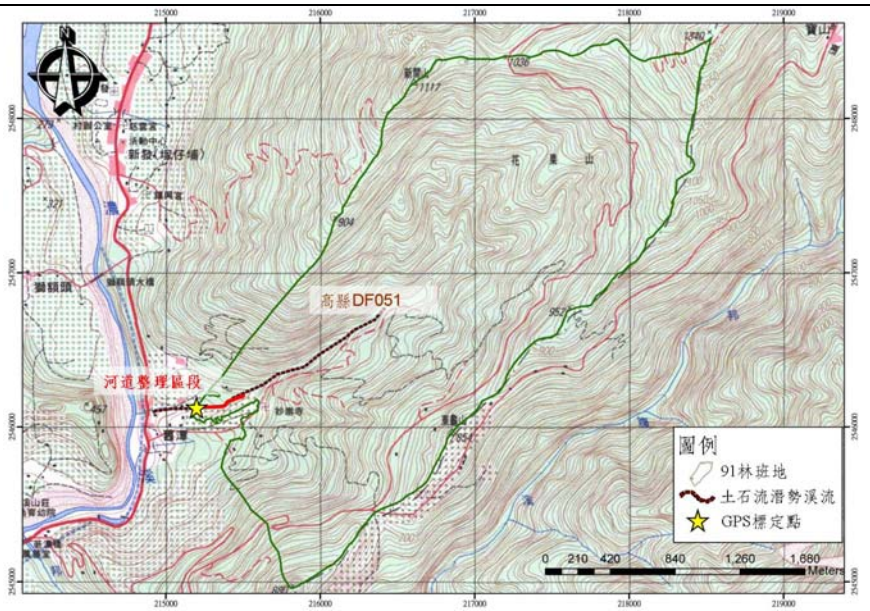
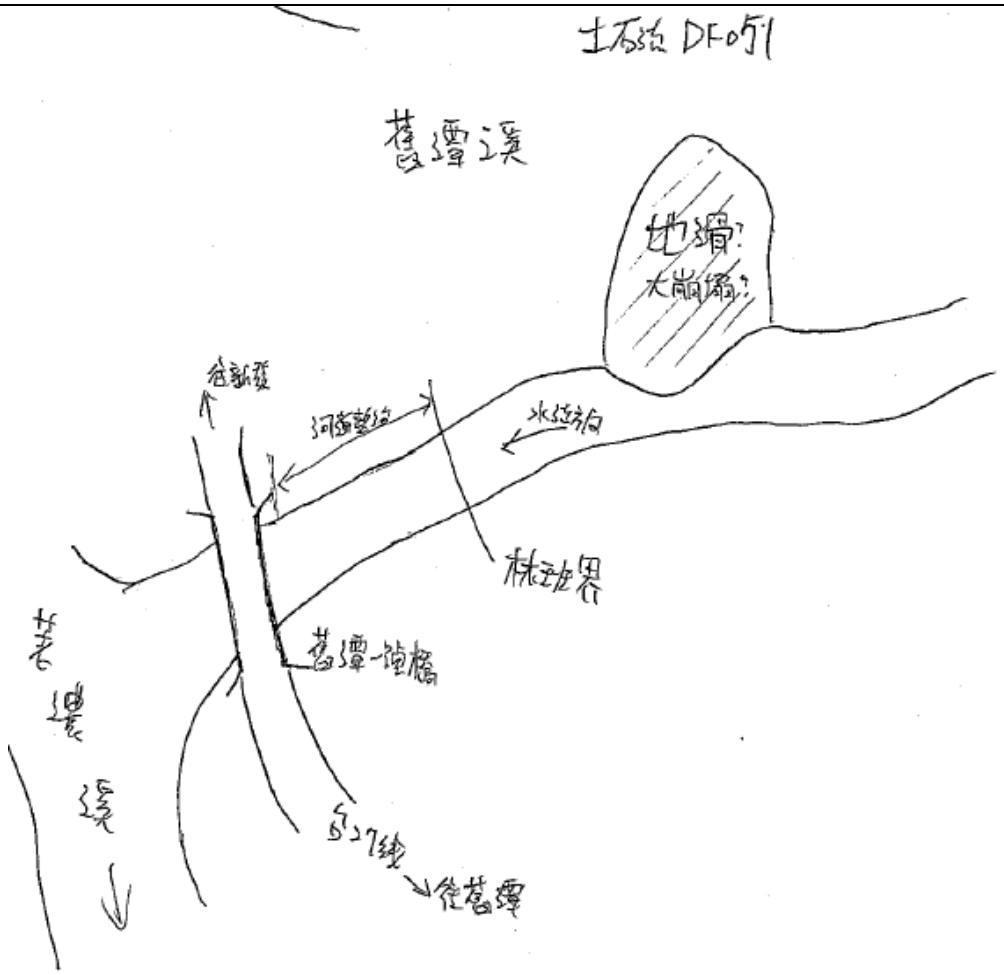
調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

土石流潛勢溪流調查表（2/4）

現況描述	1.河寬____25m____ 2.河左岸高_____5.1m_____ 3.河右岸高_____18.2m_____ 4.河床平均坡度__19.3%__ 5.其他_____ 6.概述： 0K+600 出有一天然峽口，上游 300m 範圍內右岸有地滑發生，曾於 88 風災因大量土砂滑落堵塞峽口形成堰塞湖。 如有土石流災害發生，則應說明災害範圍相關參數及溢流點位置。 1.土石流平均長度_____ 2.土石流平均寬度_____ 3.土石流深度_____ 4.其他_____ 溢流點位置：
處理建議（對策）	1.防止土石一次性下移 2.整流、導流、減緩沖刷 3.防止土體下滑，穩定坡腳 4.降緩坡降、減低流速、避免縱橫向切割 5.植生穩定坡面
治理需求	1.防砂壩 2.節制壩 3.護岸 4.固床工 5.植生造林
訪談記錄	無

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

土石流潛勢溪流調查表（3/4）

土石流潛勢溪位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
土石流潛勢溪簡圖	

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

土石流潛勢溪流調查表（4/4）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明野溪現況情形。

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

土石流潛勢溪流調查表（1/4）

<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="4">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS
定
位</td><td colspan="2" rowspan="2">EL：　_____424_____(TWD97)

X：___218423___；Y：___2552734___
（請於工程位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td><td colspan="2" rowspan="2">災害發生時間</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>野溪</td></tr>
<tr><td>土石流編號</td><td colspan="2">高縣 DF052</td><td colspan="2" rowspan="2">■無
□有(最近時間:　　)</td></tr>
<tr><td>危險等級</td><td colspan="2">高</td></tr>
<tr><td>主流長度</td><td colspan="4">1030</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="4">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>發生型態</td><td colspan="4">■淤埋　■撞擊　□堵塞　□沖刷　□磨蝕　□漫流改道　■擠壓主河道
□沖刷　□其它_____</td></tr>
<tr><td>治理工程
（可複選）</td><td colspan="4">□造林____(ha) □植生____(ha)　□蝕溝治理____(m)
□縱橫向排水____(m) □防砂壩____(座) □固床工_____(座)
□潛壩_____(座) □梳子壩____(座)□護岸_____(m) □堤坊_____(m)
■其它___無___
構造物描述：</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保全對象</td><td>1.建物</td><td colspan="3">■一般建築(_1~4 戶_) □工廠(_____) □農舍或倉庫(_____)
□學校（_____） □醫院（_____） □活動中心（_____）
□其它公共建物（_____）</td></tr>
<tr><td>2.交通設施</td><td colspan="3">■道路（__高 133 線鄉道__） □橋樑（_____）
□橋孔（_____） □其它（_____）</td></tr>
<tr><td>3.農林用地</td><td colspan="3">□農園（果園、茶園） □田地 ■林地 □其它_____　　，共____公頃</td></tr>
<tr><td>4.其他</td><td colspan="3">■遊憩設施受損（溫泉、度假村、森林遊樂區）_青山溫泉、澗鳴山莊_</td></tr>
</table>

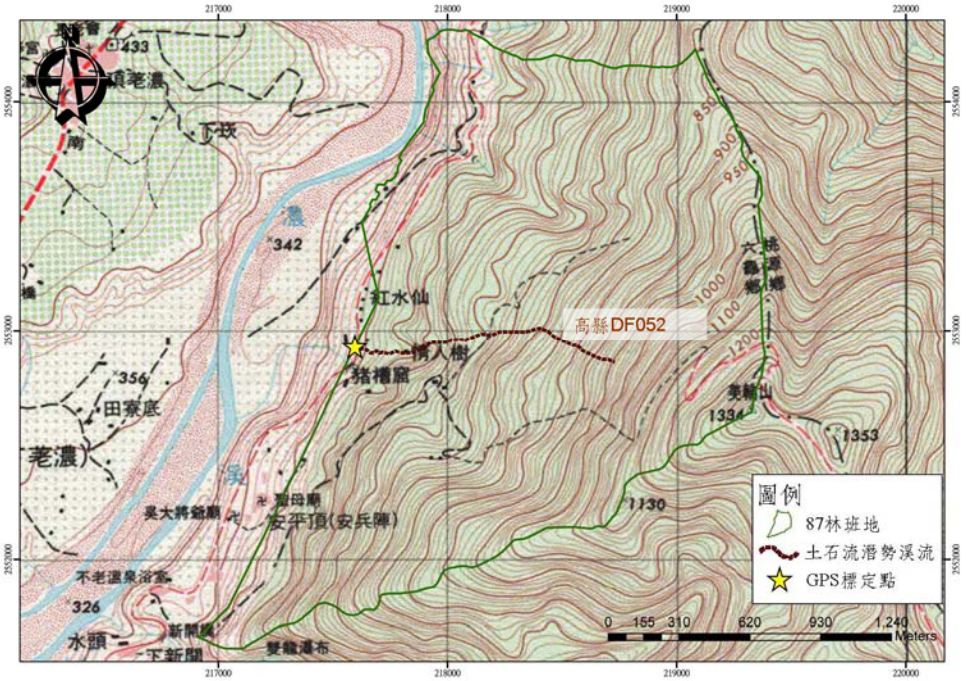
調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

土石流潛勢溪流調查表（2/4）

現況描述	1.河寬__38.8__ 2.河左岸高_____9.4____ 3.河右岸高____18____ 4.河床平均坡度___44.66%__ 5.其他_____ 6.概述： 下游青山溫泉及高 133 遭土石流沖毀，目前溪流旁之澗銘山莊岌岌可危，仍有居民出入，邊坡仍不穩定，恐發生二次災害，河道高程落差約 20 公尺。 如有土石流災害發生，則應說明災害範圍相關參數及溢流點位置。 1.土石流平均長度_____ 2.土石流平均寬度_____ 3.土石流深度_____ 4.其他_____ 溢流點位置：
處理建議(對策)	1.防止土石一次性下移 2.整流、導流、減緩沖刷 3.防止土體下滑，穩定坡腳 4.降緩坡降、減低流速、避免縱橫向切割 5.植生穩定坡面
治理需求	1.防砂壩 2.節制壩 3.護岸 4.固床工 5.植生造林
訪談記錄	無

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

土石流潛勢溪流調查表（3/4）

土石流潛勢溪位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
土石流潛勢溪簡圖	

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

土石流潛勢溪流調查表（4/4）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明野溪現況情形。

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

土石流潛勢溪流調查表（1/4）

<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="4">高雄市　　六龜區　　興龍里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS定位</td><td colspan="2" rowspan="2">EL：　_____351_____(TWD97)
X：___216201___；Y：___2545591___
（請於工程位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td rowspan="2">■無
□有(最近時間：　　)</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>舊潭野溪</td></tr>
<tr><td>土石流編號</td><td colspan="2">高縣 DF073</td></tr>
<tr><td>危險等級</td><td colspan="2">高</td><td colspan="2">主流長度　1282.3</td></tr>
<tr><td colspan="2">地層</td><td colspan="3">□層狀岩石 ■塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩</td></tr>
<tr><td colspan="2">發生型態</td><td colspan="3">■淤埋 ■撞擊 □堵塞 □沖刷 □磨蝕 ■漫流改道 □擠壓主河道
□沖刷 □其它_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">治理工程
（可複選）</td><td colspan="3">□造林____(ha) □植生____(ha) □蝕溝治理____(m)
□縱橫向排水____(m) □防砂壩____(座) ■固床工__20__(座)
□潛壩_____(座) ■梳子壩_3_(座) ■護岸_600_(m) □堤坊_____(m)
□其它_____
構造物描述：接續舊有防砂工程施作下游一系列整治工程，控制流路、降緩坡度與防止土砂下移。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保全對象</td><td>1.建物</td><td colspan="3">■一般建築（_5~15 戶_） □工廠（__） ■農舍或倉庫（__3 間__）
□學校（_____） □醫院（_____） □活動中心（_____）
□其它公共建物（___妙崇寺__）</td></tr>
<tr><td>2.交通設施</td><td colspan="3">■道路（__台 27 線__） ■橋樑（_____舊潭二號橋____）
□橋孔（_____） □其它（_____）</td></tr>
<tr><td>3.農林用地</td><td colspan="3">□農園（果園、茶園） □田地 ■林地 □其它_____
，共____公頃</td></tr>
<tr><td>4.其他</td><td colspan="3">□遊憩設施受損（溫泉、度假村、森林遊樂區）_____</td></tr>
</table>

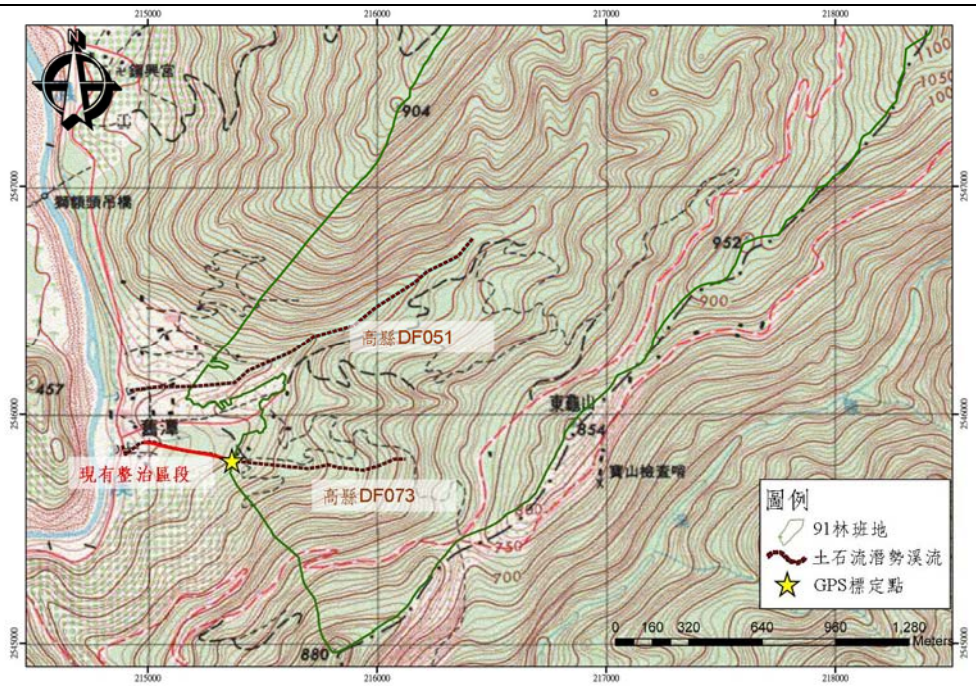
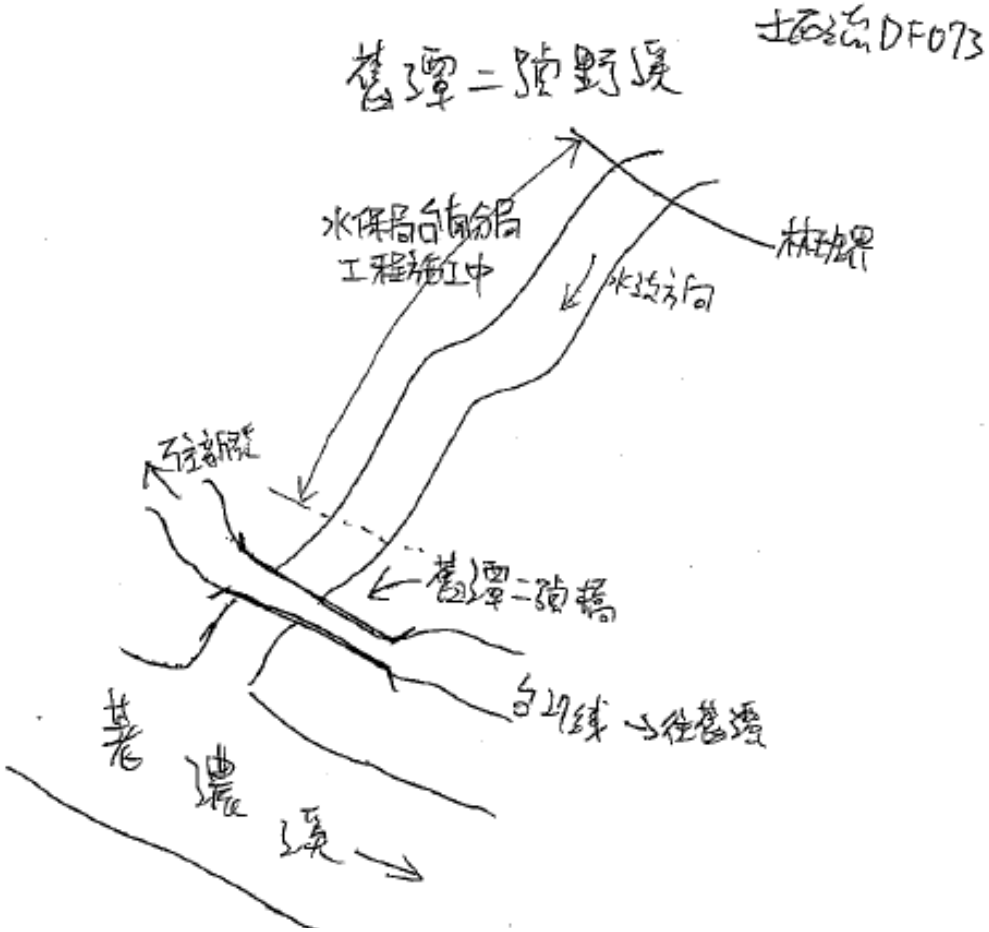
調查人員：楊孟衛　　導勘人員：　　調查日期：100.3.4

土石流潛勢溪流調查表（2/4）

現況描述	1.河寬____15m_____ 2.河左岸高_____3m____ 3.河右岸高_____3m_____ 4.河床平均坡度___22.1%____ 5.其他_____ 6.概述： 舊潭野溪位於妙崇寺旁，上邊坡崩塌之土石沖刷下移，河道土石淤積且溢淹，導致往妙崇寺道路及台 27 遭土石掩埋，目前已設置防砂設施。 如有土石流災害發生，則應說明災害範圍相關參數及溢流點位置。 1.土石流平均長度_____ 2.土石流平均寬度_____ 3.土石流深度_____ 4.其他_____ 溢流點位置：
處理建議（對策）	1.防止土石一次性下移 2.整流、導流、減緩沖刷 3.防止土體下滑，穩定坡腳 4.降緩坡降、減低流速、避免縱橫向切割 5.植生穩定坡面
治理需求	1.防砂壩 2.梳子壩 3.護岸 4.固床工 5.植生造林
訪談記錄	無

調查人員：楊孟衛　　導勘人員：　　調查日期：100.3.4

土石流潛勢溪流調查表（3/4）

土石流潛勢溪位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
土石流潛勢溪簡圖	

調查人員：楊孟衛　　導勘人員：　　調查日期：100.3.4

土石流潛勢溪流調查表（4/4）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明野溪現況情形。

調查人員：楊孟衛　　導勘人員：　　調查日期：100.3.4

土石流潛勢溪流調查表（1/4）

<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="3">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS定位</td><td rowspan="4">EL：　_____374_____(TWD67)

X：___217570___；Y：___2551481___
（請於工程位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>不老溪</td></tr>
<tr><td>土石流編號</td><td>高縣 DF074</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td rowspan="2">■無
□有(最近時間：　　)</td></tr>
<tr><td>危險等級</td><td>高</td></tr>
<tr><td>主流長度</td><td colspan="3">3753</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="3">□層狀岩石　■塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>發生型態</td><td colspan="3">■淤埋　■撞擊　□堵塞　□沖刷　□磨蝕　■漫流改道　■擠壓主河道
□沖刷　□其它_____</td></tr>
<tr><td>治理工程
（可複選）</td><td colspan="3">□造林____(ha) □植生____(ha)　□蝕溝治理____(m)
□縱橫向排水____(m) □防砂壩____(座) □固床工_____(座)
□潛壩_____(座)■梳子壩__1__(座)□護岸_____(m) □堤坊_____(m)
□其它_____
構造物描述：
水土保持局台南分局於林班界下游施作寬 81m、高 25.7m 之梳子壩 1 座。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保全對象</td><td>1.建物</td><td colspan="2">■一般建築(_1~4 戶_)　□工廠(_____)　□農舍或倉庫(_____)
□學校（_____）　□醫院（_____）　□活動中心（_____）
□其它公共建物（_____）</td></tr>
<tr><td>2.交通設施</td><td colspan="2">■道路（__高 133 線鄉道__）　■橋樑（_____新開橋____）
□橋孔（_____）　□其它（_____）</td></tr>
<tr><td>3.農林用地</td><td colspan="2">□農園（果園、茶園）　□田地　■林地　□其它_____　　，共____公頃</td></tr>
<tr><td>4.其他</td><td colspan="2">■遊憩設施受損（溫泉、度假村、森林遊樂區）_____不老溫泉_____</td></tr>
</table>

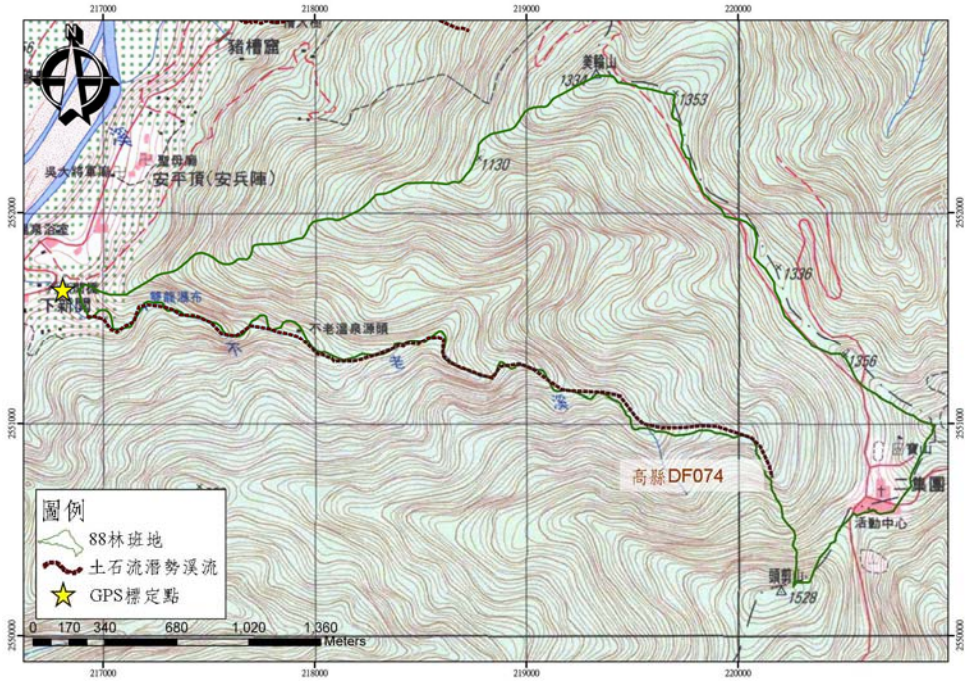
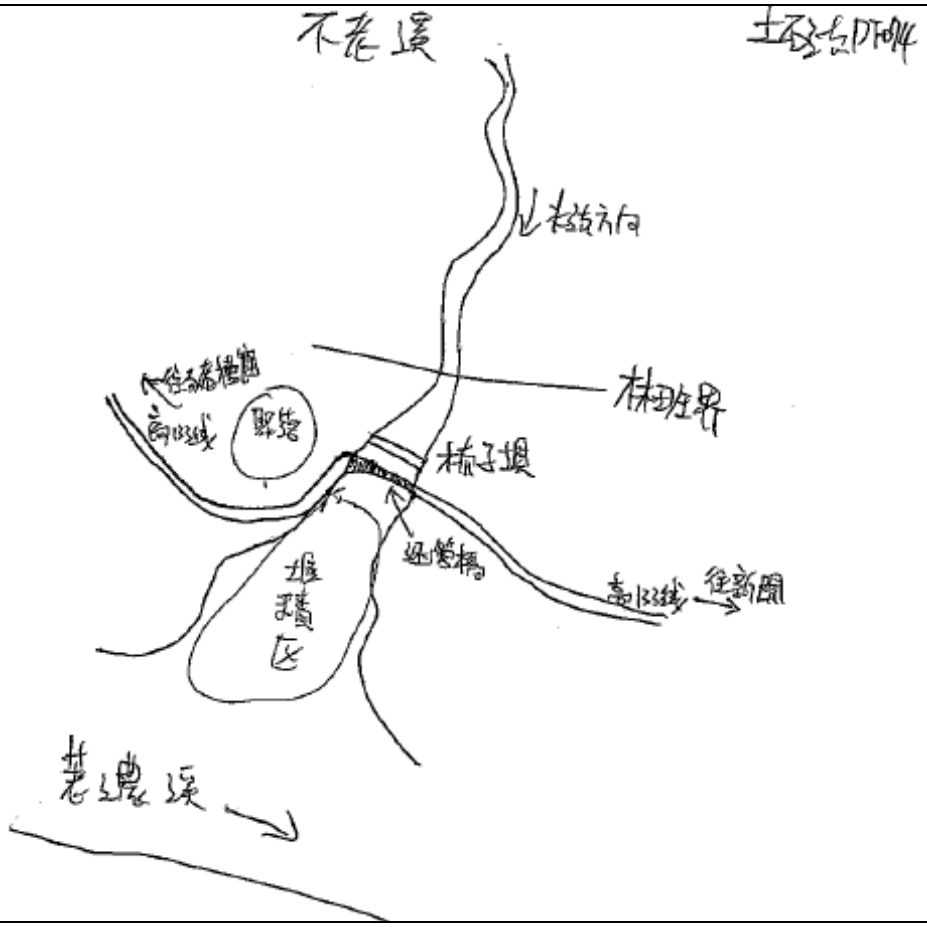
調查人員：洪永濬　　導勘人員：　　調查日期：100.2.11

土石流潛勢溪流調查表（2/4）

現況描述	1.河寬_____80m_____ 2.河左岸高____30m_____ 3.河右岸高_____35m_____ 4.河床平均坡度___19.98%___ 5.其他_____ 6.概述： 不老溪沿岸崩塌嚴重，河道兩岸受水流沖刷拓寬，河岸土石大量淤積，並造成新開橋斷橋，且危害鄰近溫泉山莊及使高 133 線道路中斷。 如有土石流災害發生，則應說明災害範圍相關參數及溢流點位置。 1.土石流平均長度_____ 2.土石流平均寬度_____ 3.土石流深度_____ 4.其他_____ 溢流點位置：
處理建議（對策）	1.防止土石一次性下移 2.防止土體下滑，穩定坡腳 3.植生穩定坡面
治理需求	1.潛壩 2.節制壩 3.植生造林
訪談記錄	無

調查人員：洪永濬　　導勘人員：　　調查日期：100.2.11

土石流潛勢溪流調查表（3/4）

土石流潛勢溪位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
土石流潛勢溪簡圖	

調查人員：洪永濬　　導勘人員：　　調查日期：100.2.11

土石流潛勢溪流調查表（4/4）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明野溪現況情形。

調查人員：洪永濬　　導勘人員：　　調查日期：100.2.11

土石流潛勢溪流調查表（1/4）

<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="4">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS
定
位</td><td colspan="2" rowspan="2">EL：　_____428.5____(TWD97)

X：___217388___；Y：___2550755___
（請於工程位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td rowspan="2">■無
□有(最近時間:　　)</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>新開 23 鄰旁野溪</td></tr>
<tr><td>土石流編號</td><td colspan="2">高縣 DF075</td></tr>
<tr><td>危險等級</td><td colspan="2">高</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>主流長度</td><td colspan="4">1088</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="4">■層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>發生型態</td><td colspan="4">■淤埋　□撞擊　□堵塞　□沖刷　□磨蝕　■漫流改道　■擠壓主河道
□沖刷　□其它_____</td></tr>
<tr><td>治理工程
（可複選）</td><td colspan="4">□造林____(ha)　□植生____(ha)　□蝕溝治理____(m)
□縱橫向排水____(m)　□防砂壩____(座)　□固床工_____(座)
□潛壩_____(座)　□梳子壩___(座)　□護岸_____(m)　□堤防_____(m)
□其它_____
構造物描述：</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保全對象</td><td>1.建物</td><td colspan="3">■一般建築(_>20 戶_)　□工廠(_____)　□農舍或倉庫(_____)
□學校（_____）　□醫院（_____）　□活動中心（_____）
■其它公共建物（_____）</td></tr>
<tr><td>2.交通設施</td><td colspan="3">■道路（__高 133 線__）　■橋樑（_____）
□橋孔（_____）　□其它（_____）</td></tr>
<tr><td>3.農林用地</td><td colspan="3">□農園（果園、茶園）　□田地　□林地　□其它_____　　，共____公頃</td></tr>
<tr><td>4.其他</td><td colspan="3">■遊憩設施受損（溫泉、度假村、森林遊樂區）___荖濃溪溫泉會館____</td></tr>
</table>

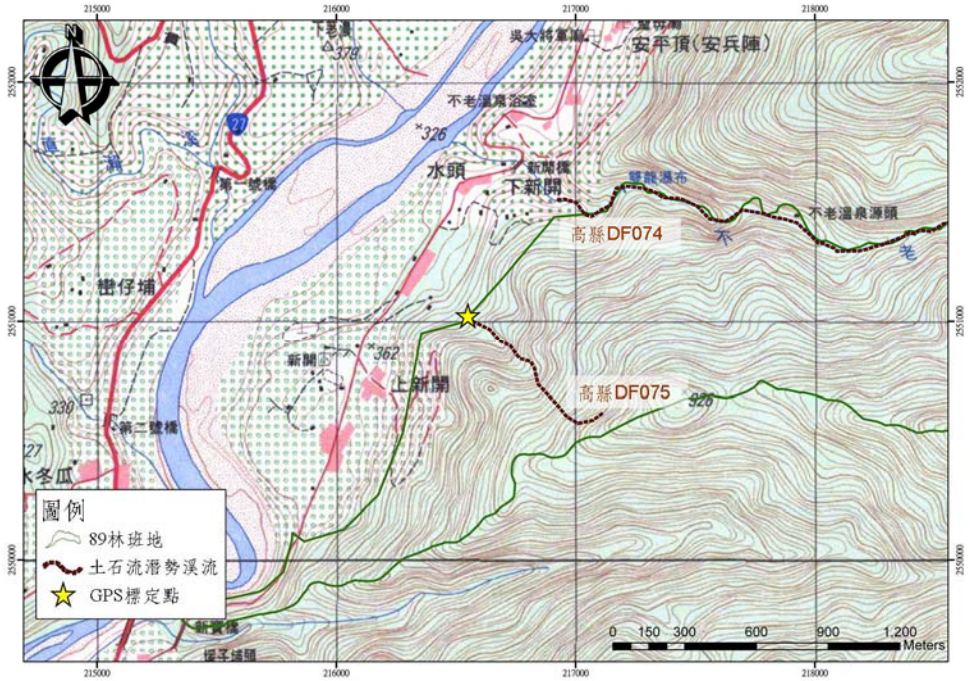
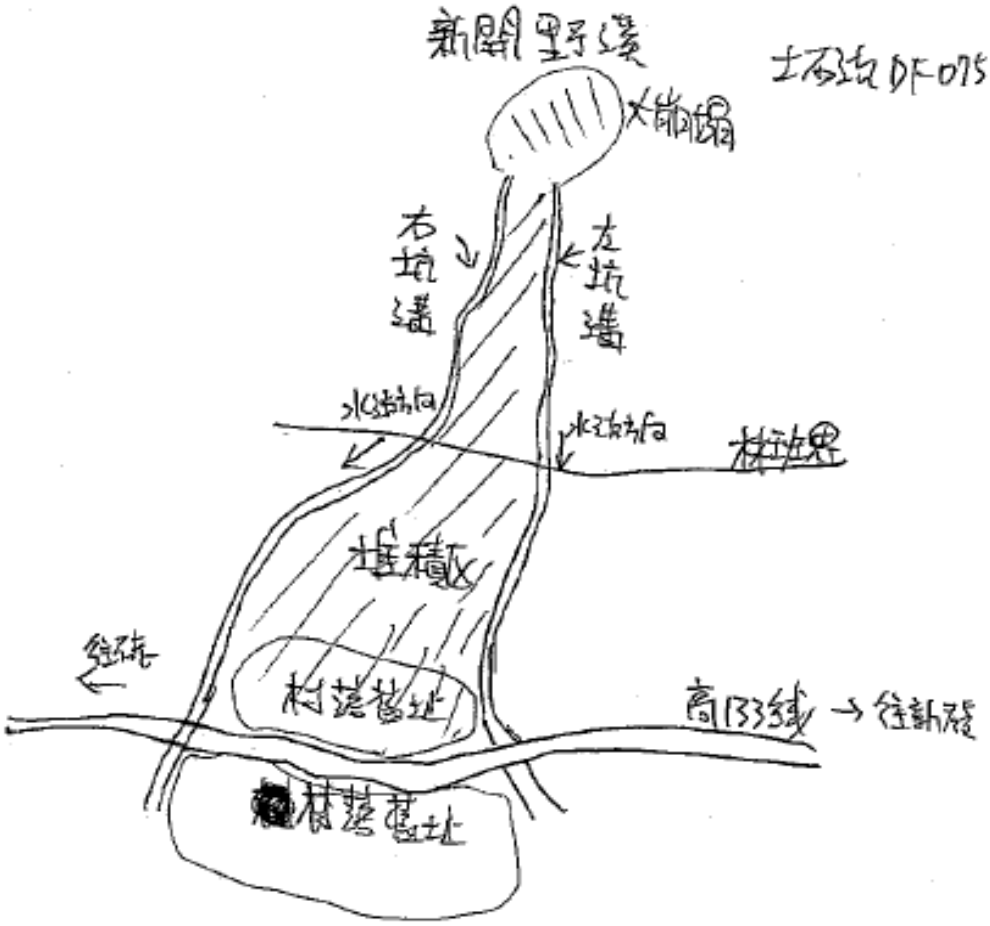
調查人員：楊孟衛、姜富順　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.21

土石流潛勢溪流調查表（2/4）

現況描述	1.河寬____13m_____ 2.河左岸高____20m____ 3.河右岸高_____3.5m___ 4.河床平均坡度___27.67%___ 5.其他_____ 6.概述：新開部落上游集水區發生源頭崩塌，於莫拉克風災期間爆發土石流，掩埋下游新開 23 鄰約 30 戶民宅及高 133 道路中斷，更波及鄰近溫泉會館。 如有土石流災害發生，則應說明災害範圍相關參數及溢流點位置。 1.土石流平均長度_____ 2.土石流平均寬度_____ 3.土石流深度_____ 4.其他_____ 溢流點位置：
處理建議（對策）	1.防止土石一次性下移 2.整流、導流、減緩沖刷 3.防止土體下滑，穩定坡腳 4.降緩坡降、減低流速、避免縱橫向切割 5.植生穩定坡面
治理需求	1.防砂壩 2.節制壩 3.護岸 4.固床工 5.植生造林
訪談記錄	無

調查人員：楊孟衛、姜富順　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.21

土石流潛勢溪流調查表（3/4）

土石流潛勢溪位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
土石流潛勢溪簡圖	

調查人員：楊孟衛、姜富順　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.21

土石流潛勢溪流調查表（4/4）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明野溪現況情形。

調查人員：楊孟衛、姜富順　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.21

土石流潛勢溪流調查表（1/4）

<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="4">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS定位</td><td colspan="2" rowspan="4">EL：　_____354_____(TWD97)

X：___216261___；Y：___2549441___
（請於工程位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>巴斯蘭溪</td></tr>
<tr><td>土石流編號</td><td>高縣 DF076</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">■無
□有(最近時間:　　)</td></tr>
<tr><td>危險等級</td><td>高</td></tr>
<tr><td>主流長度</td><td colspan="4">2282</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="4">■層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>發生型態</td><td colspan="4">■淤埋　■撞擊　□堵塞　□沖刷　□磨蝕　■漫流改道　□擠壓主河道
□沖刷　□其它_____</td></tr>
<tr><td>治理工程
（可複選）</td><td colspan="4">□造林____(ha)　□植生____(ha)　□蝕溝治理____(m)
□縱橫向排水____(m)　□防砂壩____(座)　□固床工_____(座)
□潛壩_____(座)　□梳子壩___(座)　□護岸_____(m)　□堤坊_____(m)
■其它__無___
構造物描述：</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保全對象</td><td>1.建物</td><td colspan="3">■一般建築(_1~4 戶_)　□工廠(_____)　□農舍或倉庫(_____)
□學校（_____）　□醫院（_____）　□活動中心（_____）
□其它公共建物（_____）</td></tr>
<tr><td>2.交通設施</td><td colspan="3">■道路（__高 133 線__）　■橋樑（____新寶橋____）
□橋孔（_____）　□其它（_____）</td></tr>
<tr><td>3.農林用地</td><td colspan="3">□農園（果園、茶園）　□田地　■林地　□其它_____　　，共____公頃</td></tr>
<tr><td>4.其他</td><td colspan="3">□遊憩設施受損（溫泉、度假村、森林遊樂區）_____</td></tr>
</table>

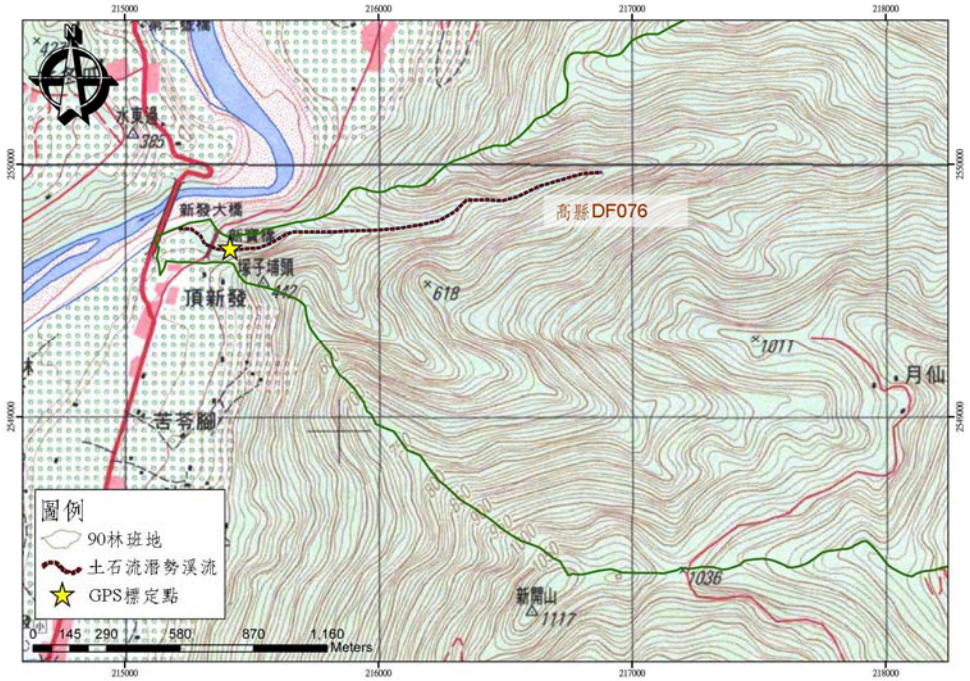
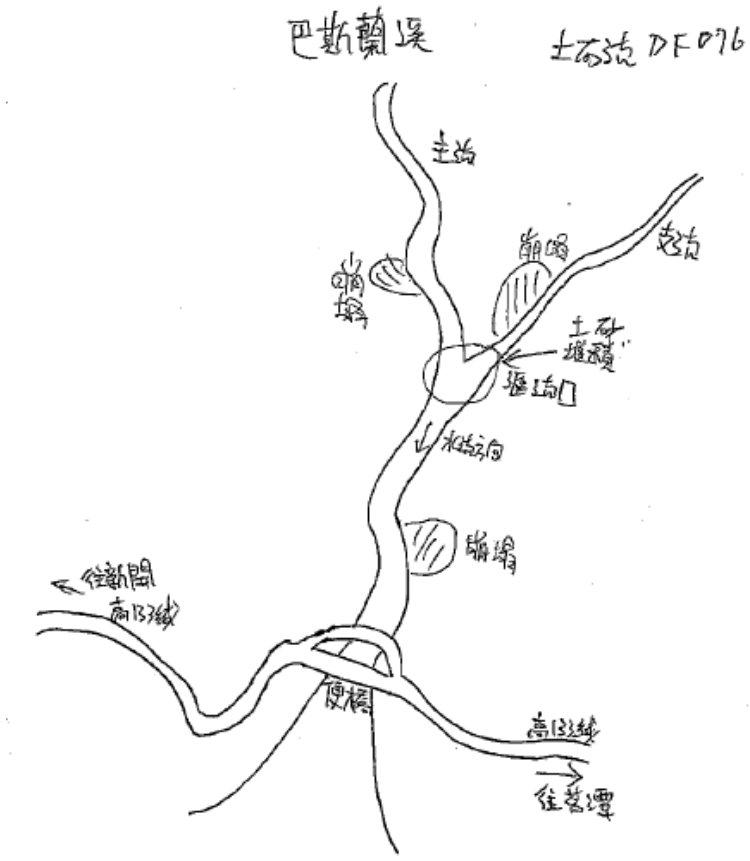
調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

土石流潛勢溪流調查表（2/4）

現況描述	1.河寬____50m_____ 2.河左岸高_____6m_____ 3.河右岸高_____20m_____ 4.河床平均坡度___11.96%_____ 5.其他_____ 6.概述： 巴斯蘭溪上游約 10 幾處大、小規模崩塌地，崩塌面積約 94.7 公頃，造成野溪河道土砂淤積嚴重，下游新寶橋遭沖毀，高 133 道路中斷，河道兩岸沖刷甚劇。下游道路已進行清疏與河道整理工程。 如有土石流災害發生，則應說明災害範圍相關參數及溢流點位置。 1.土石流平均長度_____ 2.土石流平均寬度_____ 3.土石流深度_____ 4.其他_____ 溢流點位置：
處理建議（對策）	1.防止土石一次性下移 2.整流、導流、減緩沖刷 3.防止土體下滑，穩定坡腳 4.降緩坡降、減低流速、避免縱橫向切割 5.保護路基安全 6.植生穩定坡面
治理需求	1.防砂壩 2.梳子壩 3.節制壩 4.護岸 5.固床工 6.植生造林
訪談記錄	無

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

土石流潛勢溪流調查表（3/4）

土石流潛勢溪位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
土石流潛勢溪簡圖	

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

土石流潛勢溪流調查表（4/4）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明野溪現況情形。

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（1/3）

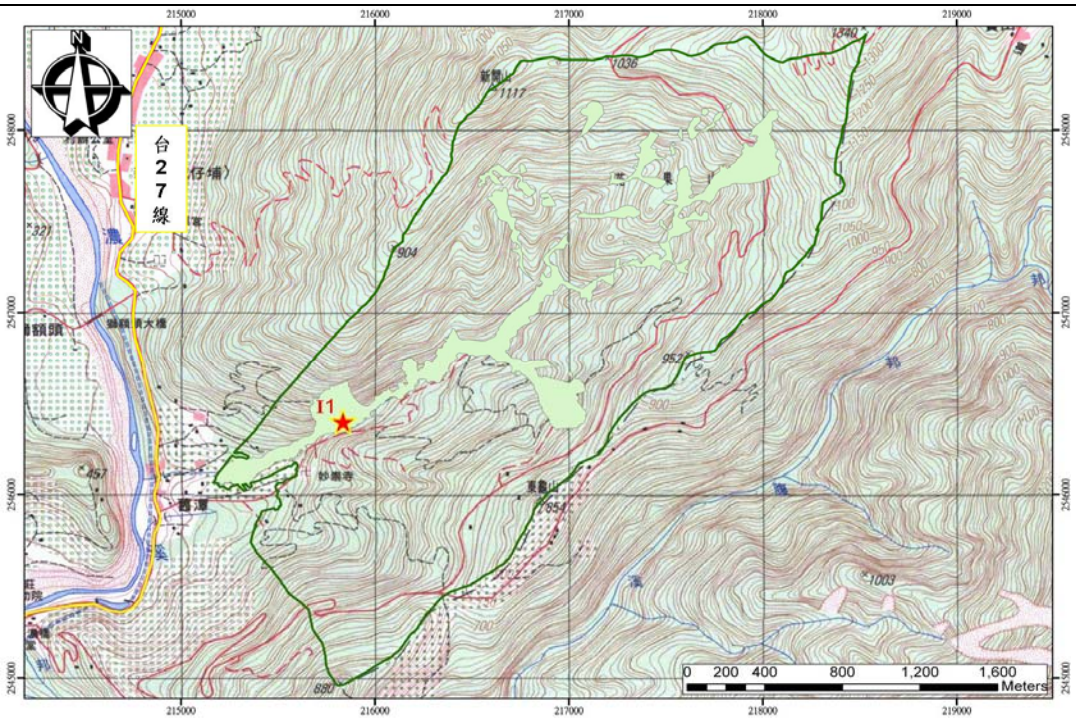
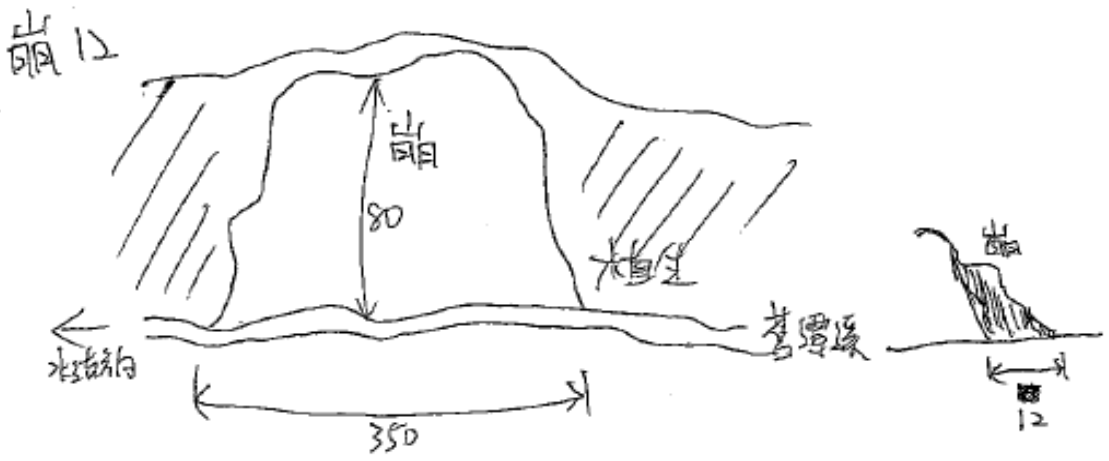
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="2">高雄市</td><td colspan="2">六龜區</td><td colspan="2">興龍里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="4" rowspan="4">EL：_____393.2_____(TWD97)

X：____216611____；Y：_____2546143_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">I1</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>22.86%</td><td>危險度</td><td>嚴重</td><td>土地類別</td><td>河床細砬料、砂石</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="6">□河岸崩塌 ■河岸山腹崩塌 □道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="6">□落石 □岩石 ■滑移 □岩屑滑崩 □平面破壞 □弧形破壞 □潛移
□翻轉型破壞 □楔型破壞 □重力拱曲 □土石流 □沖蝕 □路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="6">□層狀岩石 □塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="6">□火成岩（□長石 □石英 □輝石）
□變質岩（□板岩 □片岩 □片麻岩 □變質砂岩 □大理石）
■沉積岩（□砂岩 □頁岩 □礫岩 □石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="6">■目測（平均高度：____80m___；平均寬度：___350m___；平均深度：____12m___）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="6">□無
■有（平均高度：____45m_____；平均寬度：___300m___；平均深度：____10m____）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="6">從林道上明顯看的出來為一地滑地，大量土砂下滑堵住下游峽口形成堰塞湖。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="6">1. 防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定坡面</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛　　導勘人員：　　調查日期：100.3.4

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.護岸 2.固床工 3.打樁編柵 4.撒撥草籽 5.苗木植栽
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛　　導勘人員：　　調查日期：100.3.4

崩塌地調查表（3/3）

現況照片	 請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛　　導勘人員：　　調查日期：100.3.4

崩塌地調查表（1/3）

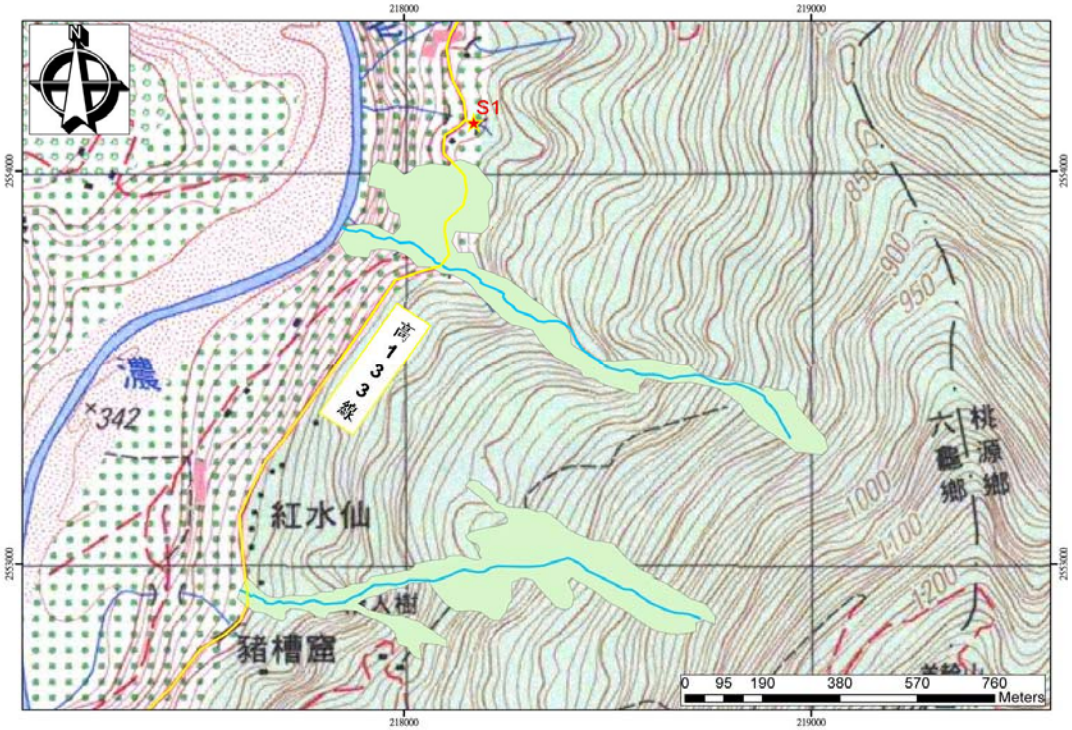
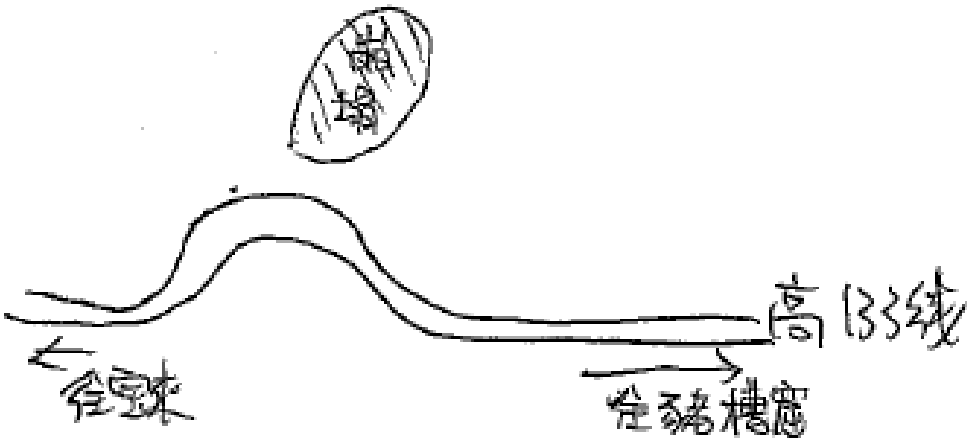
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="2">高雄市</td><td colspan="2">六龜區</td><td colspan="2">新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="4" rowspan="4">EL：_____449.3____(TWD97)

X：____218971____；Y：_____2553941_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S1</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>32.5%</td><td>危險度</td><td>輕微</td><td>土地類別</td><td>河床細砬料、砂石</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="6">■河岸崩塌 □河岸山腹崩塌 □道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="6">□落石 □岩石 □滑移 □岩屑滑崩 □平面破壞 □弧形破壞 □潛移
□翻轉型破壞 □楔型破壞 □重力拱曲 □土石流 ■沖蝕 □路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="6">□層狀岩石 □塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="6">□火成岩（□長石 □石英 □輝石）
□變質岩（□板岩 □片岩 □片麻岩 □變質砂岩 □大理石）
■沉積岩（□砂岩 □頁岩 □礫岩 □石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="6">■目測（平均高度：____30m___；平均寬度：___100m___；平均深度：___1.5m___）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="6">■無
□有（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="6">由道路旁可看出該區之植生有明顯恢復之跡象。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="6">1.自然復育</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛　　導勘人員：　　調查日期：99.11.12

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.自然復育 2.持續觀察
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛　　導勘人員：　　調查日期：99.11.12

崩塌地調查表（3/3）

現況照片	 請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌.，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛　　導勘人員：　　調查日期：99.11.12

崩塌地調查表（1/3）

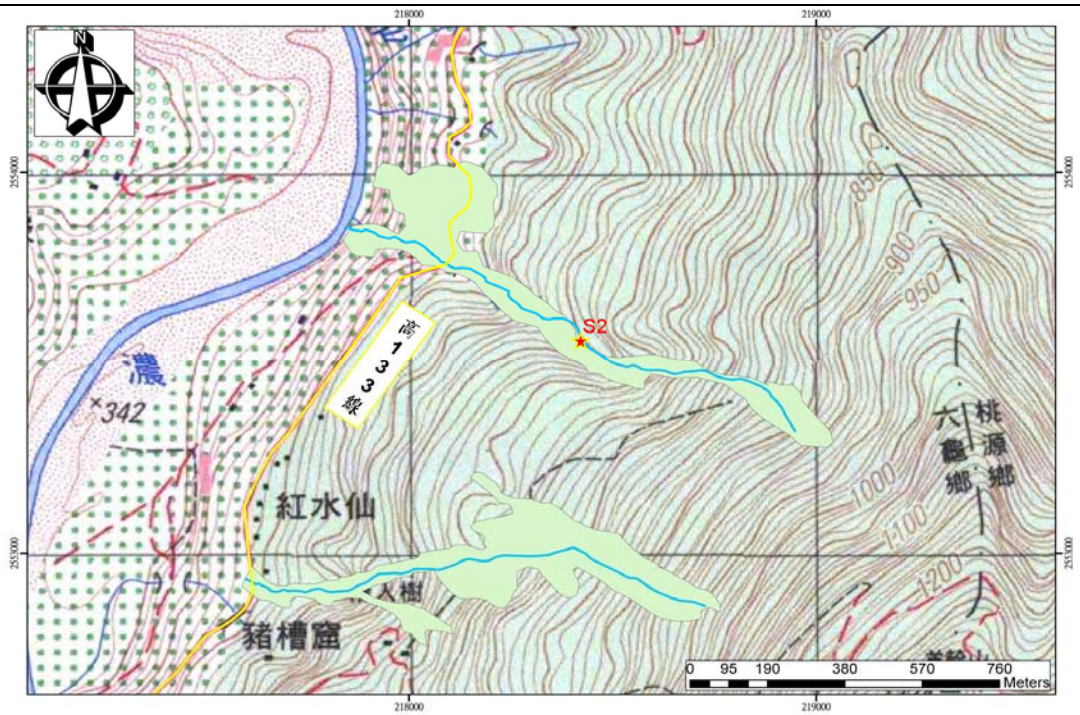
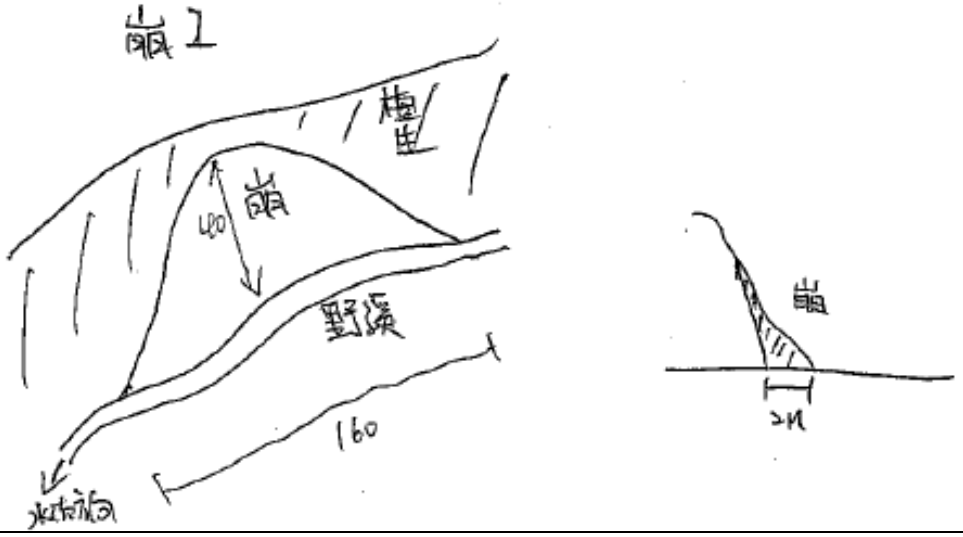
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="5">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="4">EL：_____543.2_____(TWD97)

X：____219096____；Y：_____2553451_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S2</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8　　)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>20%</td><td>危險度</td><td>嚴重</td><td>土地類別</td><td>河床細砬料、砂石</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="5">■河岸崩塌　□河岸山腹崩塌　□道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="5">□落石　□岩石　□滑移　□岩屑滑崩　□平面破壞　□弧形破壞　□潛移
□翻轉型破壞　□楔型破壞　□重力拱曲　□土石流　■沖蝕　□路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="5">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="5">□火成岩（□長石　□石英　□輝石）
□變質岩（□板岩　□片岩　□片麻岩　□變質砂岩　□大理石）
■沉積岩（□砂岩　□頁岩　□礫岩　□石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="5">■目測（平均高度：___40m___；平均寬度：___160m___；平均深度：____2m___）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="5">□無
■有（平均高度：___14m___；平均寬度：___140m___；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="5">坑溝右岸大範圍崩塌，河道中有 8m 大石堆積，右岸上方岩盤裸露。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1. 防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定坡面</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.護岸 2.固床工 3.打樁編柵 4.撒撥草籽 5.苗木植栽
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（3/3）

現況照片	 請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌.，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（1/3）

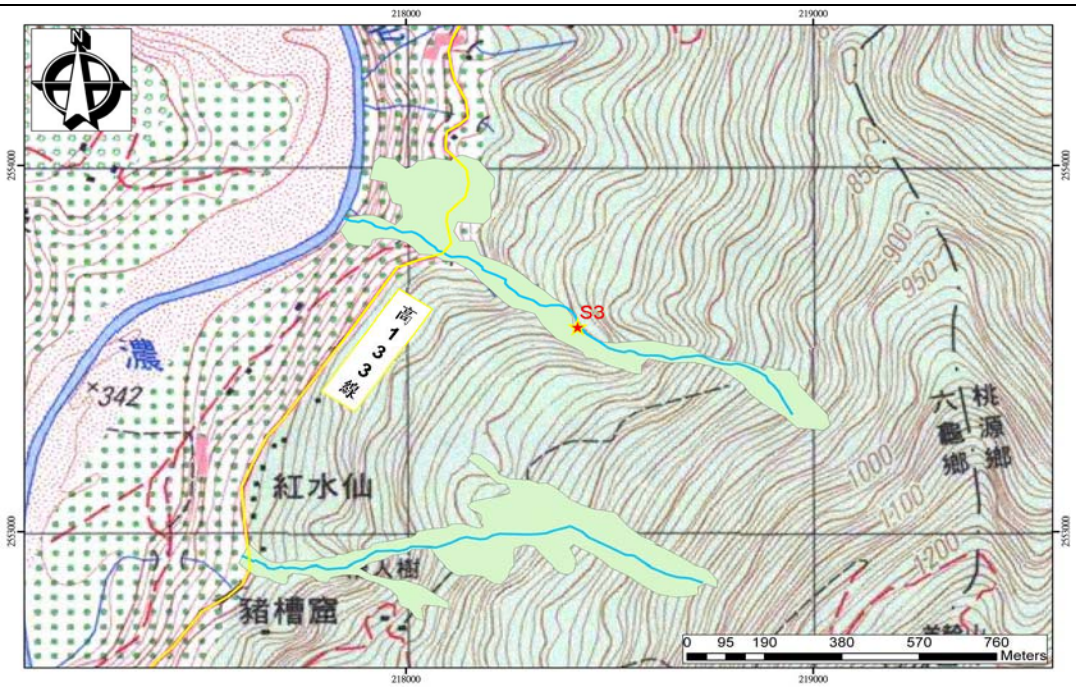
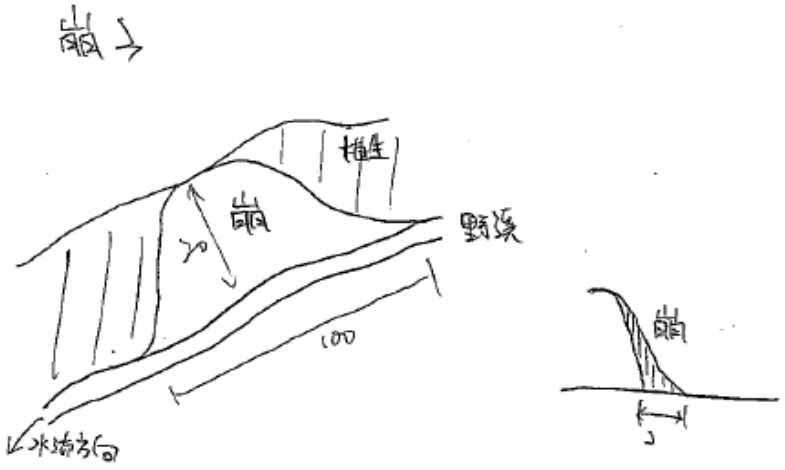
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="5">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="4">EL：_____543.2_____(TWD97)

X：____219130____；Y：_____2553429_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S3</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8　　)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>100%</td><td>危險度</td><td>嚴重</td><td>土地類別</td><td></td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="5">■河岸崩塌　□河岸山腹崩塌　□道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="5">□落石　□岩石　□滑移　□岩屑滑崩　□平面破壞　□弧形破壞　□潛移
□翻轉型破壞　□楔型破壞　□重力拱曲　□土石流　■沖蝕　□路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="5">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="5">□火成岩（□長石　□石英　□輝石）
□變質岩（□板岩　□片岩　□片麻岩　□變質砂岩　□大理石）
■沉積岩（□砂岩　□頁岩　□礫岩　□石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="5">■目測（平均高度：___20m___；平均寬度：___100m___；平均深度：___2m____）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="5">■無
□有（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="5">坑溝右岸大範圍崩塌，目前有部分植生恢復。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1. 防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定坡面</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.護岸 2.固床工 3.打樁編柵 4.撒撥草籽 5.苗木植栽
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（3/3）

現況照片	 請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌.，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（1/3）

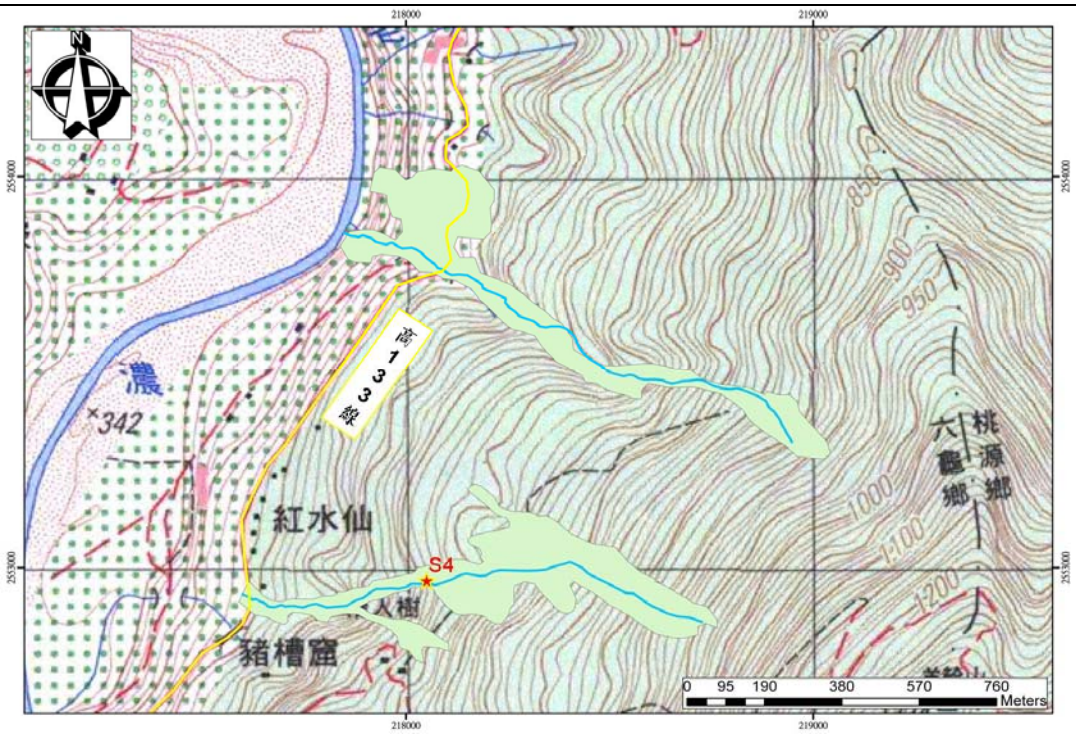
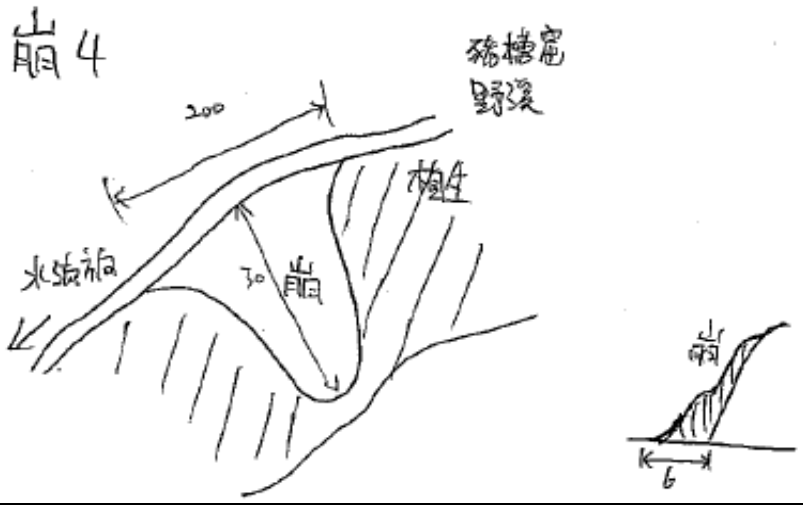
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="5">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="4">EL：_____600.6_____(TWD97)

X：____218906____；Y：_____2542761_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S4</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8　　)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>58.3%</td><td>危險度</td><td></td><td>土地類別</td><td>砂石、巨礫</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="5">■河岸崩塌　□河岸山腹崩塌　□道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="5">□落石　□岩石　□滑移　□岩屑滑崩　□平面破壞　□弧形破壞　□潛移
□翻轉型破壞　□楔型破壞　□重力拱曲　□土石流　■沖蝕　□路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="5">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="5">□火成岩（□長石　□石英　□輝石）
□變質岩（□板岩　□片岩　□片麻岩　□變質砂岩　□大理石）
■沉積岩（□砂岩　□頁岩　□礫岩　□石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="5">■目測（平均高度：___35m___；平均寬度：___200m___；平均深度：____6m___）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="5">■無
□有（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="5">野溪左岸大範圍崩塌，上方岩盤裸露，河床巨石堆積。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1. 防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定坡面</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.護岸 2.固床工 3.打樁編柵 4.撒撥草籽 5.苗木植栽
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（3/3）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌.，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（1/3）

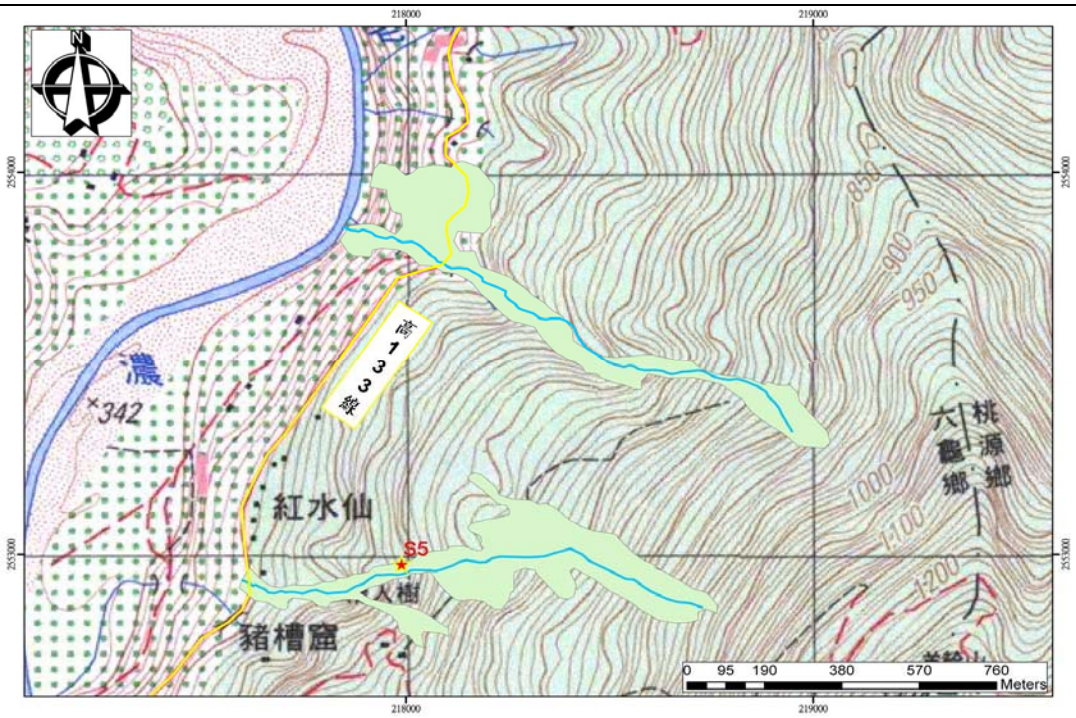
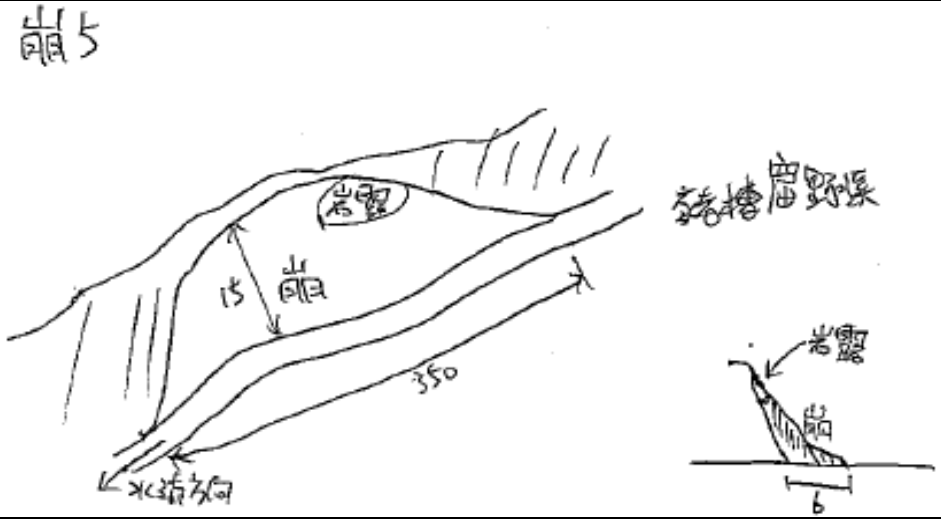
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="5">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="4">EL：_____600.6_____(TWD97)

X：____218906____；Y：_____2542761_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S5</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8　　)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>62%</td><td>危險度</td><td>輕微</td><td>土地類別</td><td>河床細砬料、砂石</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="5">□河岸崩塌　■河岸山腹崩塌　□道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="5">□落石　□岩石　□滑移　□岩屑滑崩　□平面破壞　□弧形破壞　□潛移
□翻轉型破壞　□楔型破壞　□重力拱曲　□土石流　■沖蝕　□路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="5">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="5">□火成岩（□長石　□石英　□輝石）
□變質岩（□板岩　□片岩　□片麻岩　□變質砂岩　□大理石）
■沉積岩（□砂岩　□頁岩　□礫岩　□石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="5">■目測（平均高度：___15m____；平均寬度：___350m___；平均深度：____6m____）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="5">□無
■有（平均高度：____3m___；平均寬度：___40m___；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="5">河床上巨石遍布，右岸大範圍崩塌且上方岩盤裸露。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1. 防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定坡面</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.護岸 2.固床工 3.打樁編柵 4.撒撥草籽 5.苗木植栽
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（3/3）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌.，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（1/3）

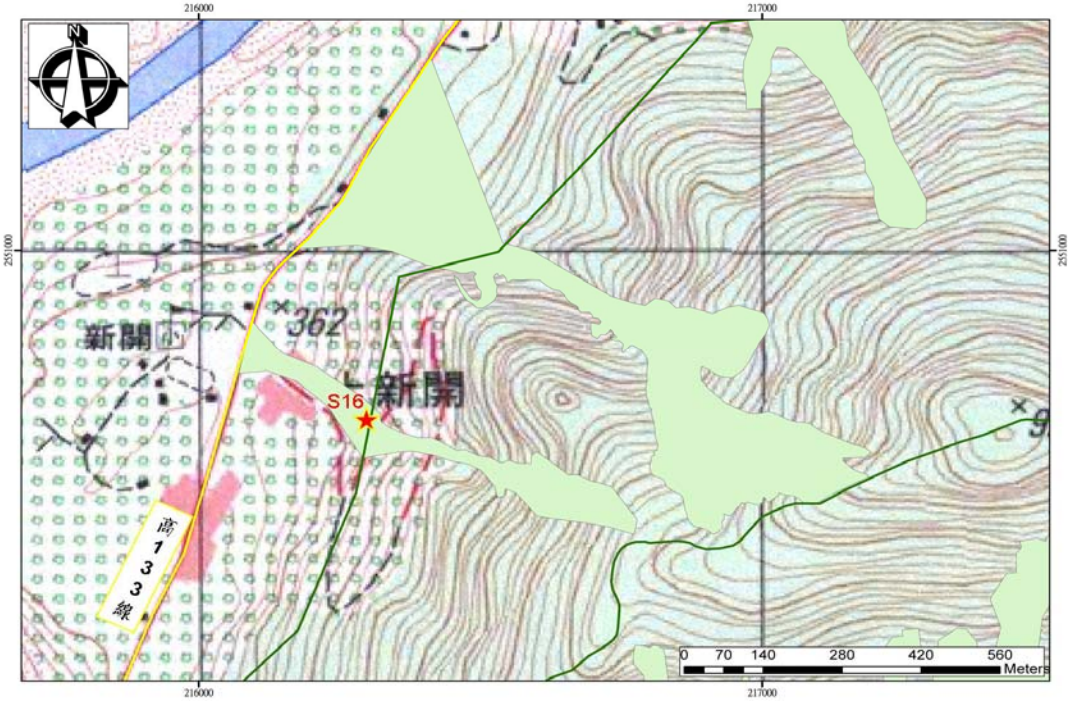
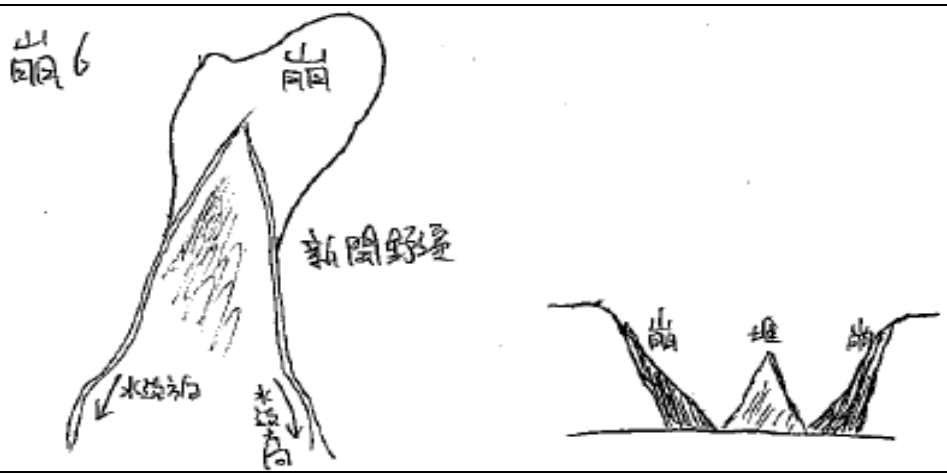
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="5">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="4">EL：_____600.6_____(TWD97)

X：____218906____；Y：_____2542761_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S16</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8　　)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>60%</td><td>危險度</td><td>極嚴重</td><td>土地類別</td><td>河床細砬料、砂石</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="5">□河岸崩塌　■河岸山腹崩塌　□道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="5">□落石　□岩石　□滑移　□岩屑滑崩　□平面破壞　□弧形破壞　□潛移
□翻轉型破壞　□楔型破壞　□重力拱曲　■土石流　□沖蝕　□路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="5">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="5">□火成岩（□長石　□石英　□輝石）
□變質岩（□板岩　□片岩　□片麻岩　□變質砂岩　□大理石）
■沉積岩（□砂岩　□頁岩　□礫岩　□石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="5">■目測（平均高度：___60m____；平均寬度：___400m__；平均深度：___10m___）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="5">□無
■有（平均高度：____4m___；平均寬度：____12m___；平均深度：____30m___）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="5">源頭崩塌，大量土砂堆積於坡腳下方，如遇豪大雨恐使土砂下移再次釀災。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1.防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定坡面
3.防止土石一次性下移</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、姜富順　　導勘人員：　　調查日期：100.1.23

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.護岸、固床工 2.基腳保護工 3.打樁編柵 4.撒撥草籽 5.苗木植栽 6. 防砂壩
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛、姜富順　　導勘人員：　　調查日期：100.1.23

崩塌地調查表（3/3）

現況照片	 請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌.，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛、姜富順　　導勘人員：　　調查日期：100.1.23

崩塌地調查表（1/3）

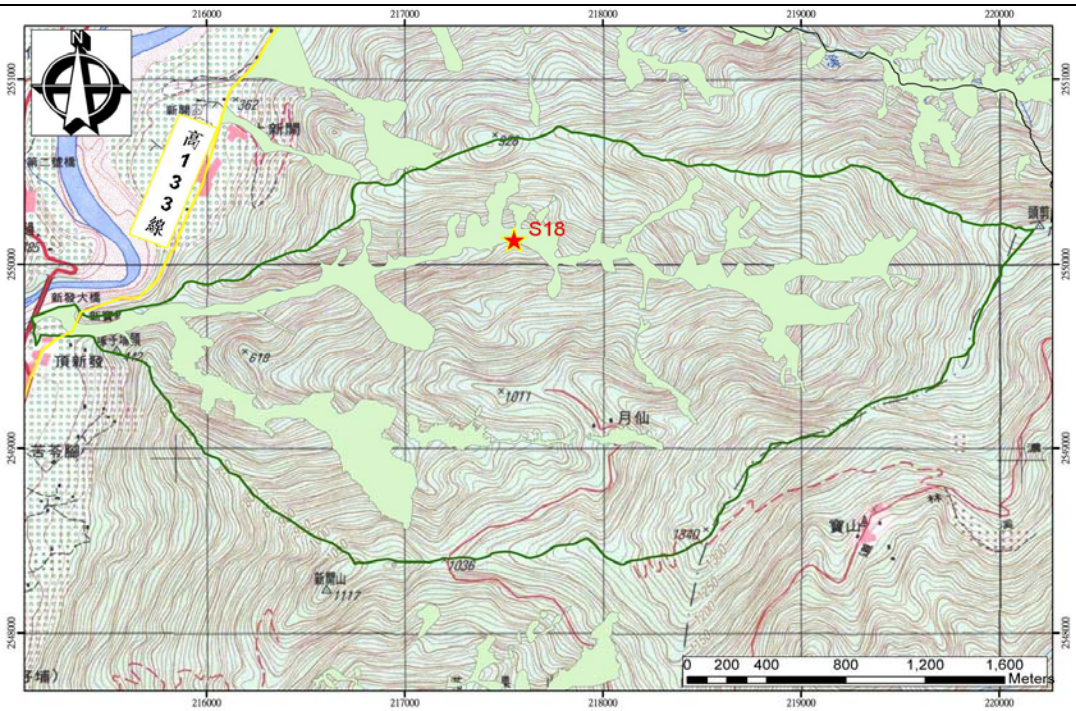
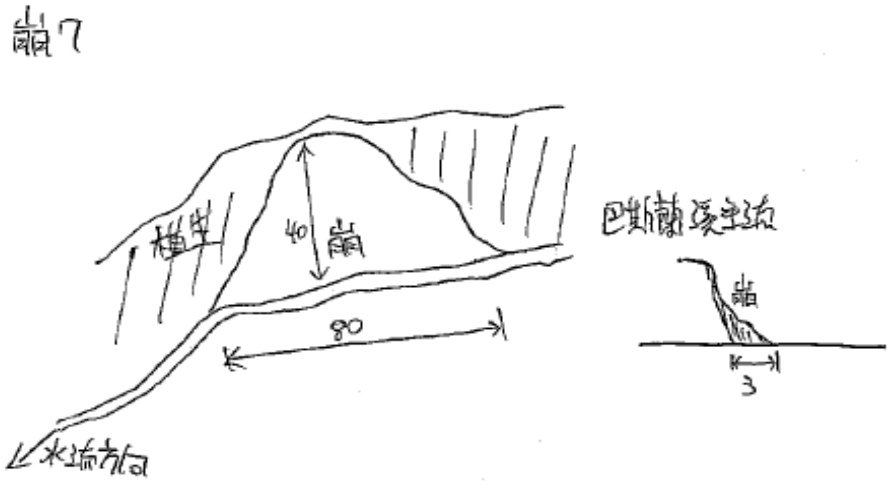
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="5">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="4">EL：_____627_____(TWD97)

X：____218481____；Y：_____2549928_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S18</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8　　)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>63%</td><td>危險度</td><td>嚴重</td><td>土地類別</td><td>河床細砬料、砂石</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="5">□河岸崩塌　■河岸山腹崩塌　□道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="5">□落石　□岩石　□滑移　□岩屑滑崩　□平面破壞　□弧形破壞　□潛移
□翻轉型破壞　□楔型破壞　□重力拱曲　□土石流　■沖蝕　□路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="5">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="5">□火成岩（□長石　□石英　□輝石）
□變質岩（□板岩　□片岩　□片麻岩　□變質砂岩　□大理石）
■沉積岩（□砂岩　□頁岩　□礫岩　□石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="5">■目測（平均高度：___80m___；平均寬度：___400m___；平均深度：____3m___）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="5">□無
■有（平均高度：____4m___；平均寬度：__300m__；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="5">右岸大範圍崩塌與坡面沖蝕，下方堆積 4m 高土砂。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1. 防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定坡面</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

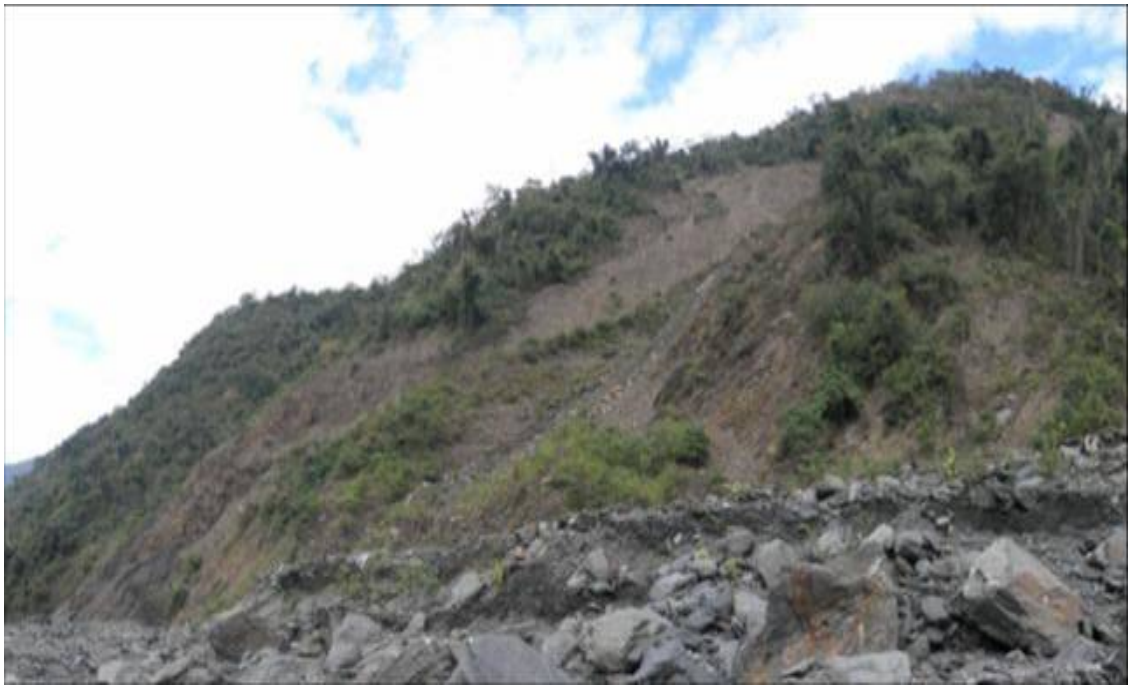
崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.護岸 2.固床工 3.打樁編柵 4.撒撥草籽 5.苗木植栽
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（3/3）

現況照片



請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（1/3）

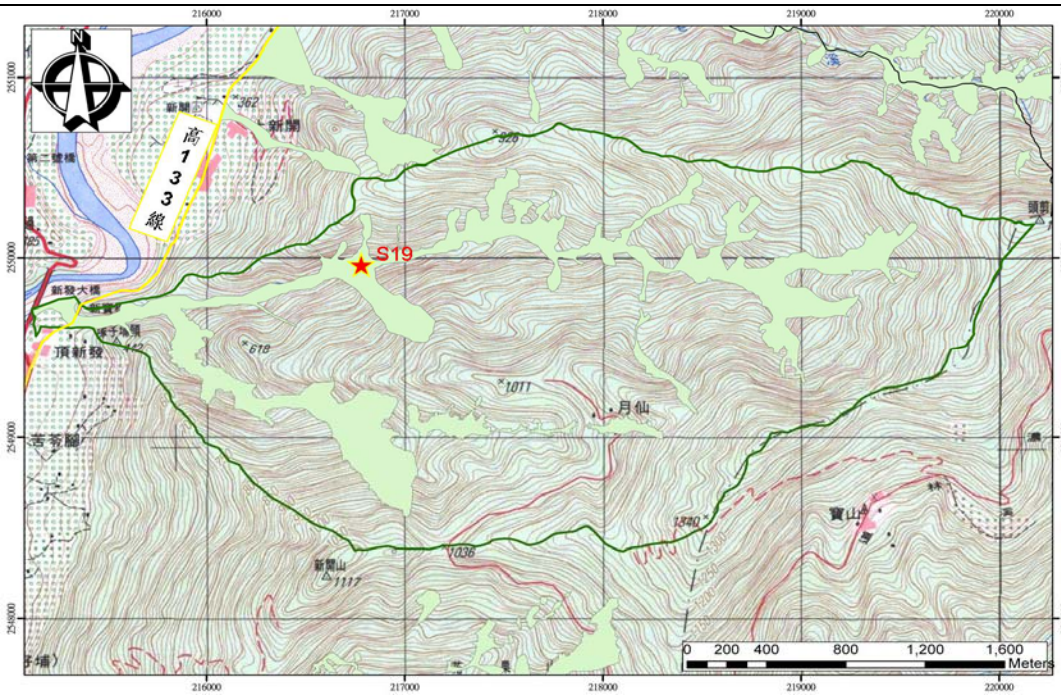
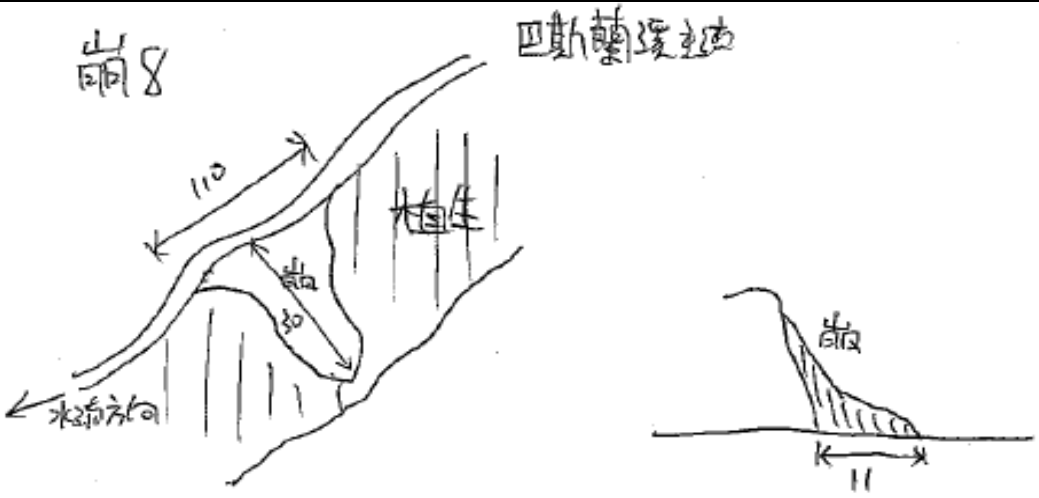
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="5">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="4">EL：_____514_____(TWD97)

X：____217690____；Y：_____2549752_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S19</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8　　)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>71%</td><td>危險度</td><td>極嚴重</td><td>土地類別</td><td>河床細砬料、砂石</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="5">□河岸崩塌　■河岸山腹崩塌　□道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="5">□落石　□岩石　□滑移　□岩屑滑崩　□平面破壞　□弧形破壞　□潛移
□翻轉型破壞　■楔型破壞　□重力拱曲　□土石流　■沖蝕　□路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="5">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="5">□火成岩（□長石　□石英　□輝石）
□變質岩（□板岩　□片岩　□片麻岩　□變質砂岩　□大理石）
■沉積岩（□砂岩　□頁岩　□礫岩　□石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="5">■目測（平均高度：____30m___；平均寬度：__110m__；平均深度：___11m___）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="5">□無
■有（平均高度：____10m ___；平均寬度：___80m ___；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="5">溪流左岸大範圍崩塌，並形成沖蝕溝匯入擠壓主河道。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1.防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定坡面
3.防止土石一次性下移
4.抑制縱、橫向沖刷</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.節制壩 2.護岸 3.固床工 4.打樁編柵 5.撒撥草籽 6.苗木植栽
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（3/3）

現況照片	 請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（1/3）

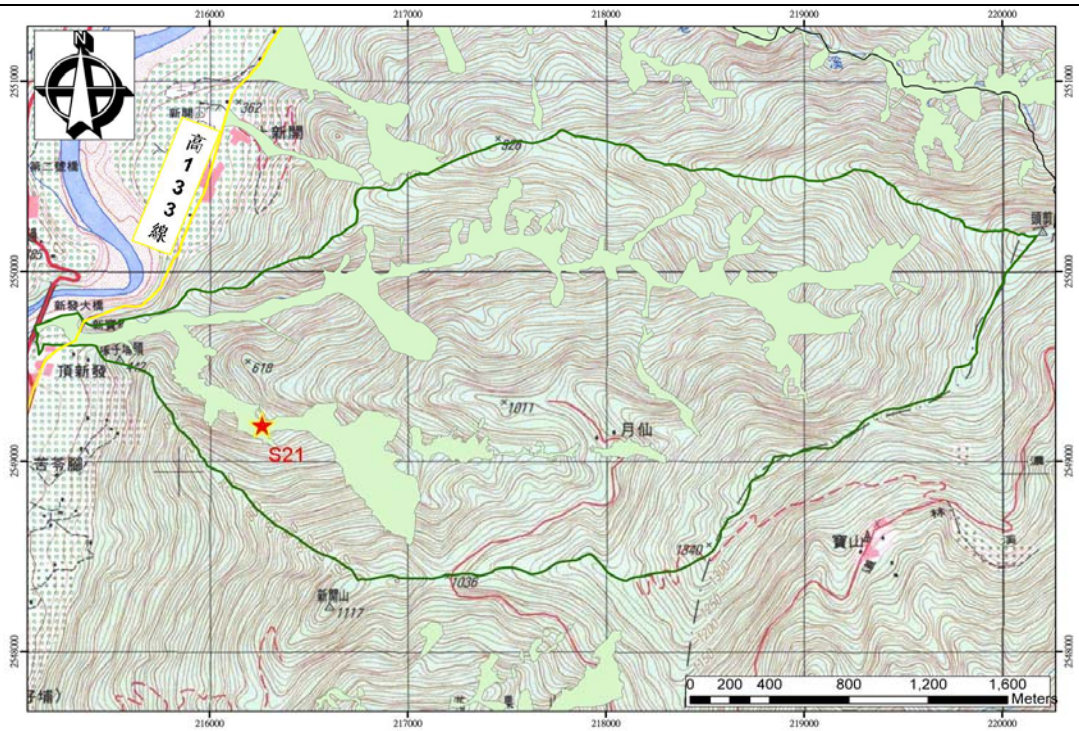
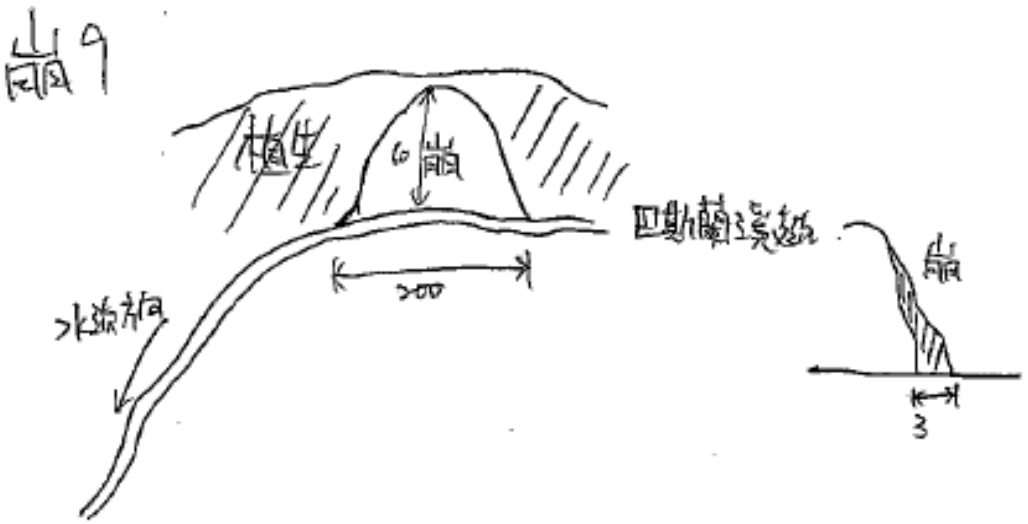
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="5">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="4">EL：_____526_____(TWD97)

X：____217121____；Y：_____2548973_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S21</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8　　)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>53%</td><td>危險度</td><td>輕微</td><td>土地類別</td><td>河床細砬料、砂石</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="5">□河岸崩塌　■河岸山腹崩塌　□道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="5">□落石　□岩石　□滑移　□岩屑滑崩　□平面破壞　□弧形破壞　□潛移
□翻轉型破壞　□楔型破壞　□重力拱曲　□土石流　■沖蝕　□路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="5">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="5">□火成岩（□長石　□石英　□輝石）
□變質岩（□板岩　□片岩　□片麻岩　□變質砂岩　□大理石）
■沉積岩（□砂岩　□頁岩　□礫岩　□石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="5">■目測（平均高度：___60m___；平均寬度：____200m__；平均深度：____3m___）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="5">□無
■有（平均高度：____12m____；平均寬度：____90m____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="5">上游 50m 處右岸大範圍崩塌，河床上巨石堆積。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1.植生穩定坡面</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.打樁編柵 2.撒撥草籽 3.苗木植栽
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（3/3）

現況照片	 請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（1/3）

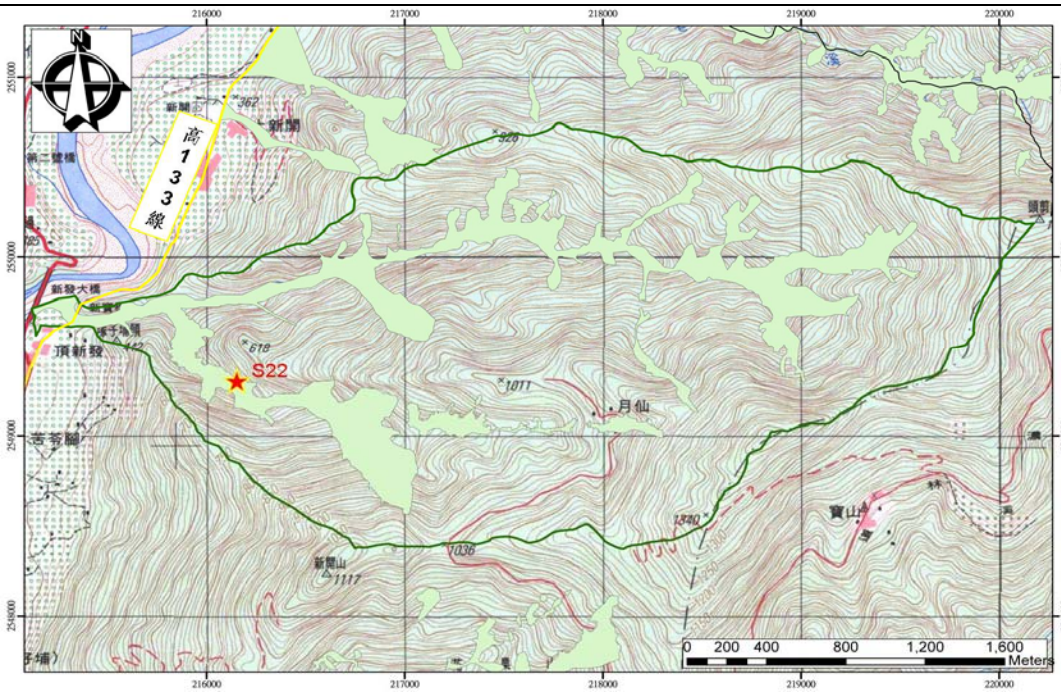
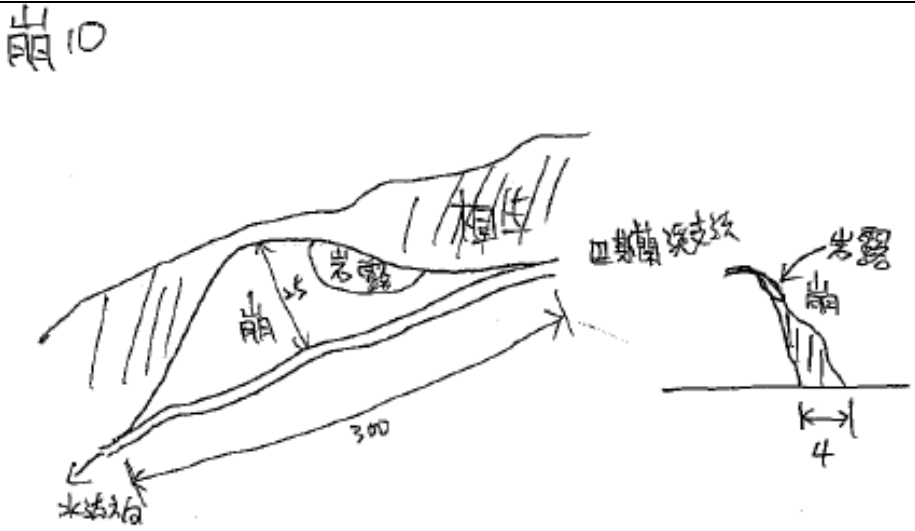
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="5">高雄市　　六龜區　　新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="4">EL：_____479_____(TWD97)

X：____216970____；Y：_____2549078_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S22</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8　　)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>43%</td><td>危險度</td><td>嚴重</td><td>土地類別</td><td>河床細砬料、砂石</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="5">□河岸崩塌　■河岸山腹崩塌　□道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="5">□落石　□岩石　□滑移　□岩屑滑崩　□平面破壞　□弧形破壞　□潛移
□翻轉型破壞　□楔型破壞　□重力拱曲　□土石流　■沖蝕　□路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="5">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="5">□火成岩（□長石　□石英　□輝石）
□變質岩（□板岩　□片岩　□片麻岩　□變質砂岩　□大理石）
■沉積岩（□砂岩　□頁岩　□礫岩　□石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="5">■目測（平均高度：____25m___；平均寬度：___300m__；平均深度：____4m___）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="5">□無
■有（平均高度：_____10m____；平均寬度：___100m___；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="5">支流右岸大範圍崩塌，上游 30m 處上方岩磐裸露。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1.防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定坡面</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.護岸 2.固床工 3.打樁編柵 4.撒撥草籽 5.苗木植栽
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（3/3）

現況照片	 請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛、葉俊廷　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

崩塌地調查表（1/3）

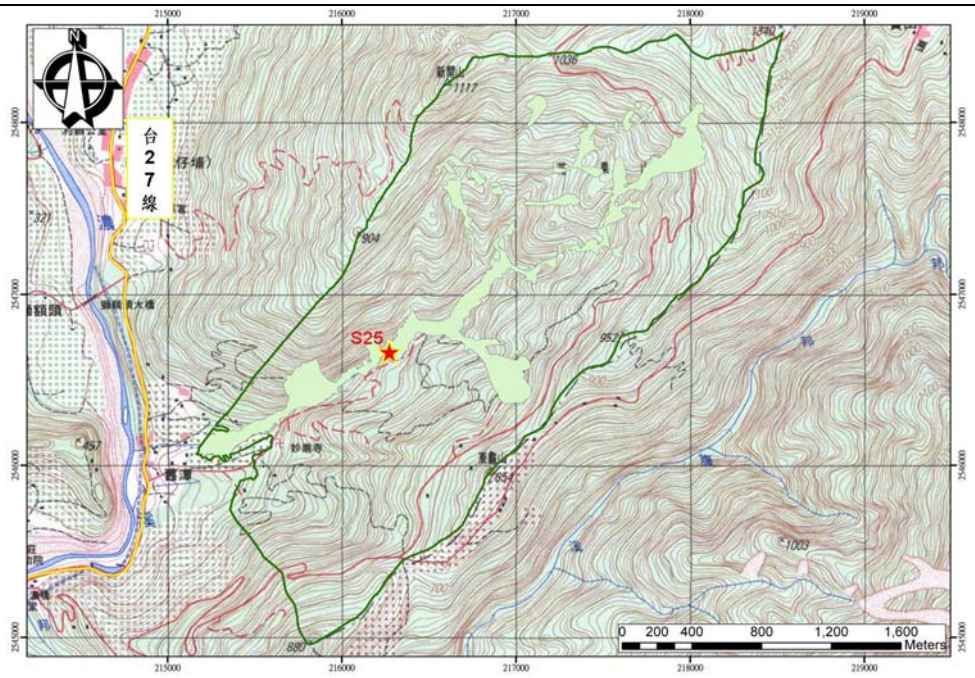
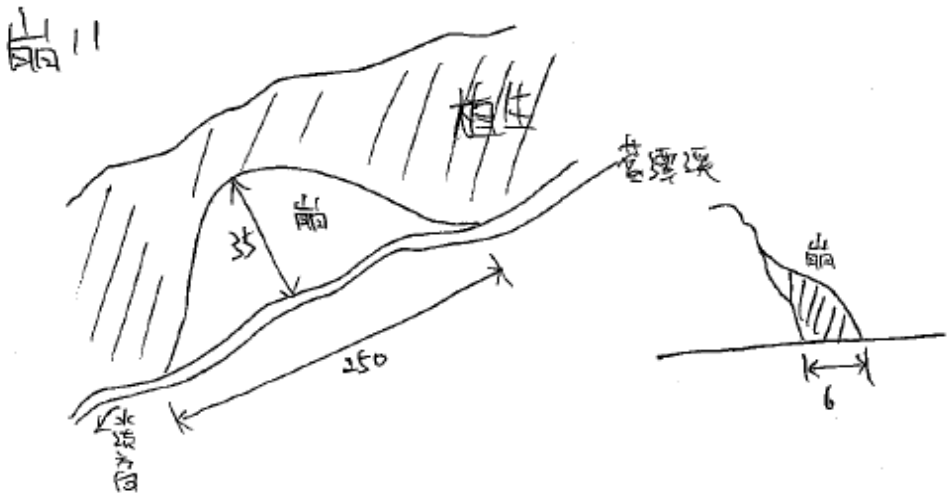
<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="5">高雄市　　六龜區　　興龍里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="4">EL：_____479_____(TWD97)

X：____216970____；Y：_____2549078_____

（請於崩塌位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>荖濃溪</td></tr>
<tr><td>崩塌地編號</td><td colspan="2">S25</td><td rowspan="2">災害發生時間</td><td colspan="2" rowspan="2">舊崩塌地
新崩塌地(時間：98.8.8　　)</td></tr>
<tr><td>圖號(1/25000)</td><td colspan="2">95193SE</td></tr>
<tr><td>平均坡度</td><td>57%</td><td>危險度</td><td></td><td>土地類別</td><td>河床細砬料、砂石</td></tr>
<tr><td>崩塌區位</td><td colspan="5">□河岸崩塌　■河岸山腹崩塌　□道路邊坡崩塌</td></tr>
<tr><td>崩塌類型</td><td colspan="5">□落石　□岩石　□滑移　■岩屑滑崩　□平面破壞　□弧形破壞　□潛移
□翻轉型破壞　□楔型破壞　□重力拱曲　□土石流　■沖蝕　□路基流失
□其他</td></tr>
<tr><td>地層</td><td colspan="5">□層狀岩石　□塊狀岩石　■砂頁岩互層　□礫岩　□風化岩</td></tr>
<tr><td>組成材料
（可複選）</td><td colspan="5">□火成岩（□長石　□石英　□輝石）
□變質岩（□板岩　□片岩　□片麻岩　□變質砂岩　□大理石）
■沉積岩（■砂岩　■頁岩　□礫岩　□石灰）
□其他</td></tr>
<tr><td>崩塌面積</td><td colspan="5">■目測（平均高度：____35m___；平均寬度：___250m__；平均深度：____6m___）
□實測（平均高度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>殘土狀況</td><td colspan="5">□無
■有（平均高度：____3m ____；平均寬度：___30m ___；平均深度：____2m ___）</td></tr>
<tr><td>現況描述</td><td colspan="5">溪流右岸大範圍崩塌，大量土砂下移堆積於河床，並於坡面低窪處產生蝕溝。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1.防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定坡面</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（2/3）

治理需求	1.護岸 2.固床工 3.打樁編柵 4.撒撥草籽 5.苗木植栽
訪談記錄	無
崩塌位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
崩塌簡圖	

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

崩塌地調查表（3/3）

現況照片	 請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明崩塌地損壞情形。如為舊崩塌，仍應拍攝現況照片。

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

道路水土保持調查表（1/3）

<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="2">高雄市</td><td colspan="2">六龜區</td><td>新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="2">EL：_____423_____ (TWD97)

X：___218096___；Y：___2553850____

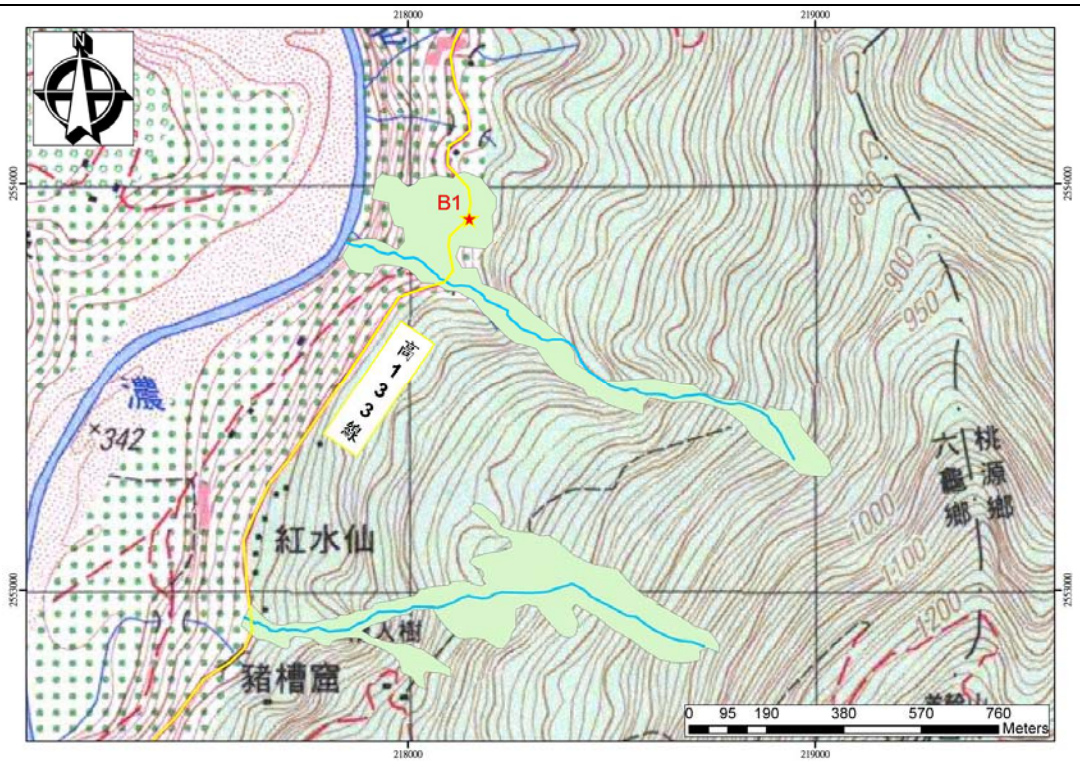
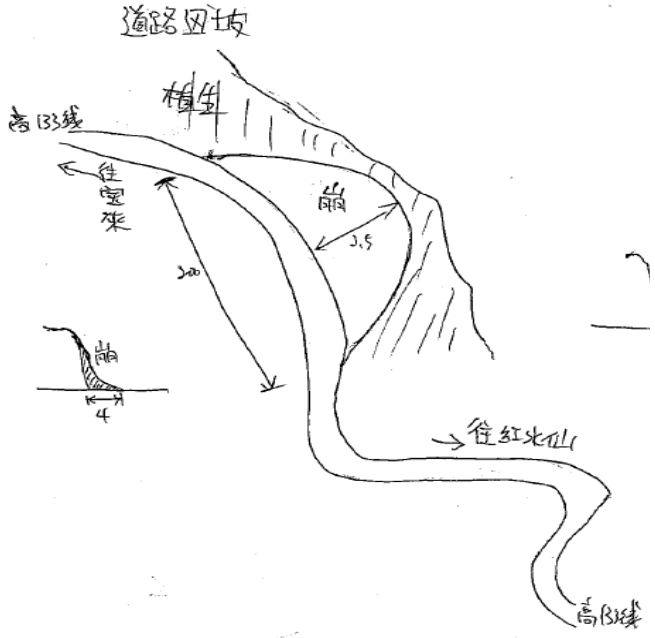
（請於災害位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td><td colspan="3" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>無</td></tr>
<tr><td>道路編號</td><td colspan="2">高 133 線(B1)</td><td>災害發生時間</td><td colspan="2">98.8.8</td></tr>
<tr><td>道路類型</td><td colspan="5">□國道 □縣道 ■鄉道 □農路 □林道 □其他_____</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td colspan="5">10m</td></tr>
<tr><td>破壞類型</td><td colspan="5">□土石流道路破壞 ■上邊坡崩塌破壞 □下邊坡崩塌破壞
□地震破壞 □地滑破壞 □排水不良破壞 □其他_____</td></tr>
<tr><td>破壞面積</td><td colspan="5">■目測（平均長度：___200m__；平均寬度：___2.5m__；平均深度：____4m____）
□實測（平均長度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>排水設施</td><td colspan="5">■無
□有（設施：_____）</td></tr>
<tr><td>岩層</td><td colspan="5">上邊坡：
□層狀岩石 □塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩 □其他_____
下邊坡：
□層狀岩石 □塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩 □其他_____</td></tr>
<tr><td>狀況說明</td><td colspan="5">路基：下游有部分崩塌

路面：AC 路面

概述：道路上邊坡大範圍崩塌，其下游與道路銜接面堆置土石做為臨時擋土設施。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1.防止土體下滑，穩定坡腳
2.植生穩定道路上邊坡崩塌
3.排水路改善</td></tr>
<tr><td>訪談記錄</td><td colspan="5">無</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

道路水土保持調查表（2/3）

治理需求	1.石籠擋土牆 2.排水溝 3.打樁編柵 4.撒撥草籽
災害位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
道路水土保持破壞簡圖	

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

道路水土保持調查表（3/3）

現況照片	 請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明道路損壞情形。

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

道路水土保持調查表（1/3）

<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="2">高雄市</td><td colspan="2">六龜區</td><td>新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="2">EL：_____445_____ (TWD97)

X：___218908___；Y：___2553535____

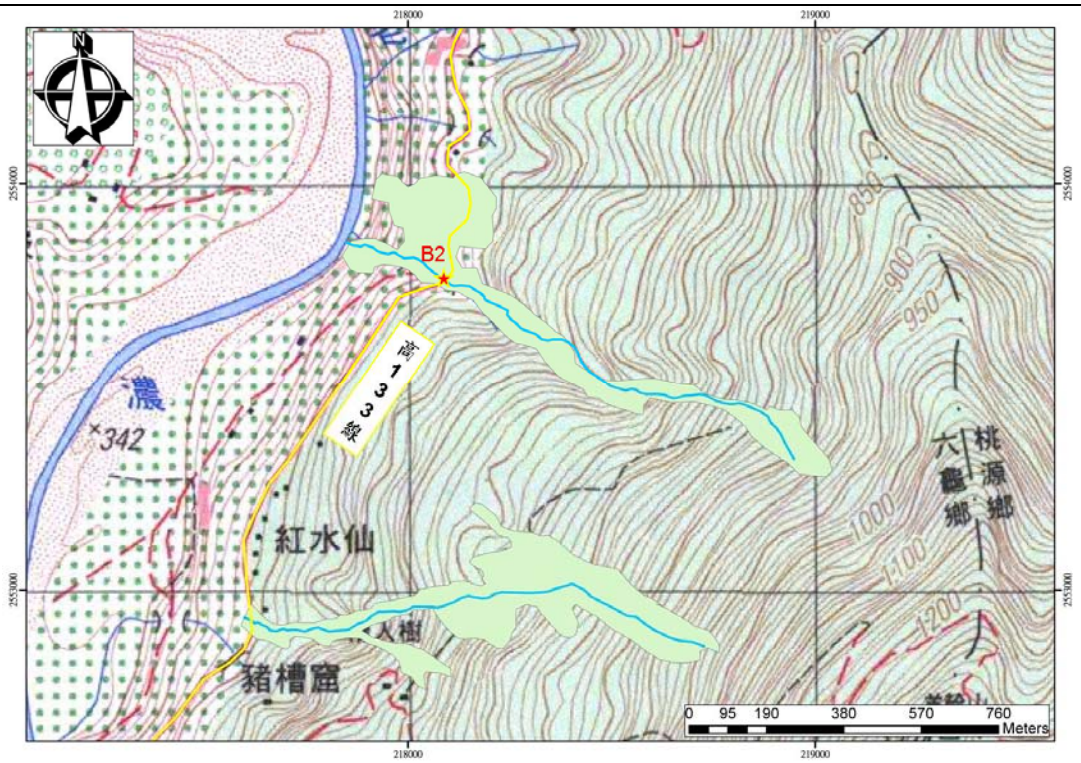
（請於災害位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td><td colspan="3" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>無</td></tr>
<tr><td>道路編號</td><td colspan="2">高 133 線(B2)</td><td>災害發生時間</td><td colspan="2">98.8.8</td></tr>
<tr><td>道路類型</td><td colspan="5">□國道 □縣道 ■鄉道 □農路 □林道 □其他_____</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td colspan="5">10m</td></tr>
<tr><td>破壞類型</td><td colspan="5">□土石流道路破壞 □上邊坡崩塌破壞 □下邊坡崩塌破壞
□地震破壞 □地滑破壞 ■排水不良破壞 □其他_____</td></tr>
<tr><td>破壞面積</td><td colspan="5">■目測（平均長度：___200m___；平均寬度：__2.5m__；平均深度：____6m____）
□實測（平均長度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>排水設施</td><td colspan="5">□無
■有（設施：_____D45 涵管 3 支_____）</td></tr>
<tr><td>岩層</td><td colspan="5">上邊坡：
□層狀岩石 □塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩 □其他_____
下邊坡：
□層狀岩石 □塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩 □其他_____</td></tr>
<tr><td>狀況說明</td><td colspan="5">路基：路基流失

路面：AC 路面

概述：於莫拉克風災過後使原路面遭路旁沖蝕溝沖毀，現有替代道路設置於原道路下方約 1.5 公尺處，道路下方過水路面使用 D45 涵管 3 支。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1.防止土體下滑，穩定坡腳
2.降緩坡降、減低流速、避免縱橫向切割
3.排水路改善</td></tr>
<tr><td>訪談記錄</td><td colspan="5">無</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

道路水土保持調查表（2/3）

治理需求	1.防砂壩 2.護岸、固床工 3.排水箱涵 4.撒撥草籽
災害位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
道路水土保持破壞簡圖	

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

道路水土保持調查表（3/3）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明道路損壞情形。

調查人員：楊孟衛、孫振哲　　導勘人員：　　調查日期：100.1.13

道路水土保持調查表（1/3）

<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="2">高雄市</td><td colspan="2">六龜區</td><td>新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>美輪山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="2">EL：_____354____ (TWD97)

X：___216261___；Y：___2549441____

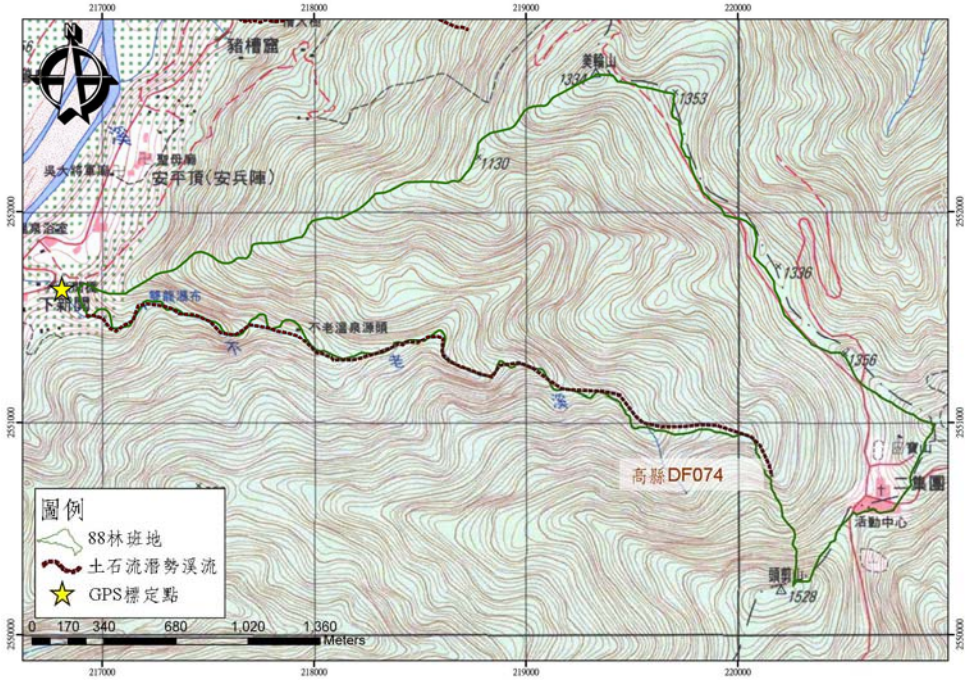
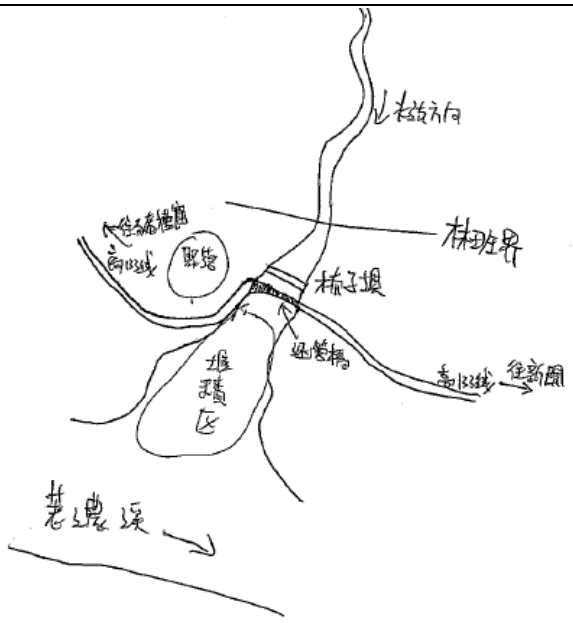
（請於災害位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102051</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td><td colspan="3" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>不老溪</td></tr>
<tr><td>道路編號</td><td colspan="2">高 133 線(新開橋)</td><td>災害發生時間</td><td colspan="2">98.8.8</td></tr>
<tr><td>道路類型</td><td colspan="5">□國道 □縣道 ■鄉道 □農路 □林道 □其他_____</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td colspan="5">15m</td></tr>
<tr><td>破壞類型</td><td colspan="5">■土石流道路破壞 □上邊坡崩塌破壞 □下邊坡崩塌破壞
□地震破壞 □地滑破壞 □排水不良破壞 □其他_____</td></tr>
<tr><td>破壞面積</td><td colspan="5">■目測（平均長度：___200m___；平均寬度：___15m___；平均深度：____6m___）
□實測（平均長度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>排水設施</td><td colspan="5">□無
■有（設施：_____臨時涵管橋_____）</td></tr>
<tr><td>岩層</td><td colspan="5">上邊坡：
□層狀岩石 □塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩 □其他_____
下邊坡：
□層狀岩石 □塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩 □其他_____</td></tr>
<tr><td>狀況說明</td><td colspan="5">路基：路基流失

路面：AC 路面、涵管橋

概述：於莫拉克風災過後發生土石流，沖毀下游高 133 線與新開橋，現有替代道路設置於原橋樑上游約 30 公尺處，道路下方過水路面使用臨時涵管橋替代。目前林班界下游（範圍外）有梳子壩乙座。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1.防止土體下滑，穩定坡腳
2.降緩坡降、減低流速、避免縱橫向切割
3.植生穩定坡面</td></tr>
<tr><td>訪談記錄</td><td colspan="5">無</td></tr>
</table>

調查人員：洪永濬　　導勘人員：　　調查日期：100.2.11

道路水土保持調查表（2/3）

治理需求	1.此區因梳子壩工程與雙龍瀑布之天然高差，後續整治工程施作不易，故以持續觀察，並視情況執行補遺工程為主
災害位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
道路水土保持破壞簡圖	

調查人員：洪永濬　　導勘人員：　　調查日期：100.2.11

道路水土保持調查表（3/3）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明道路損壞情形。

調查人員：洪永濬　　導勘人員：　　調查日期：100.2.11

道路水土保持調查表（1/3）

<table>
<tr><td>行政區域</td><td colspan="2">高雄市</td><td colspan="2">六龜區</td><td>新發里</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td>花果山</td><td rowspan="4">GPS
定位</td><td colspan="3" rowspan="2">EL：_____354____ (TWD97)

X：___216261___；Y：___2549441____

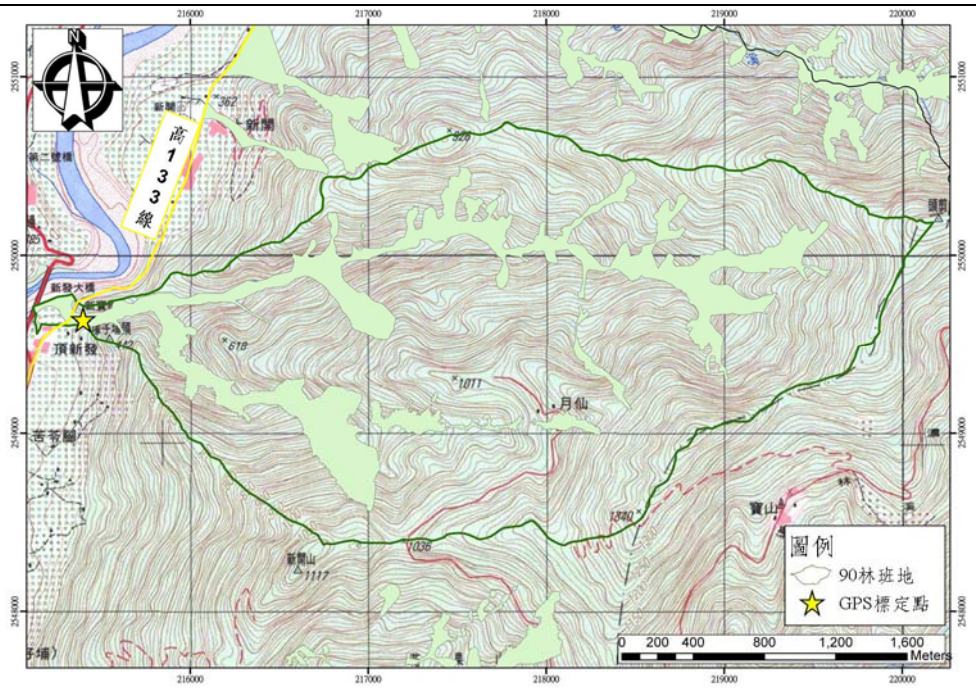
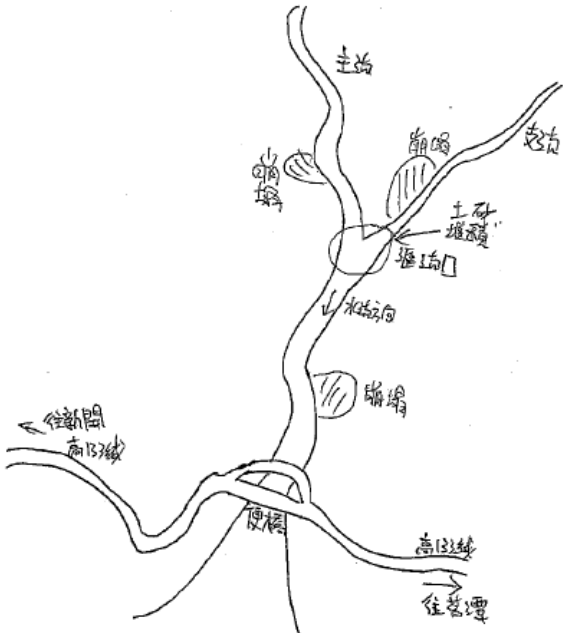
（請於災害位置圖標註 GPS 座標標定處）</td></tr>
<tr><td>子集水區編號</td><td>2102052</td></tr>
<tr><td>所屬流域</td><td>高屏溪流域</td><td colspan="3" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td>巴斯蘭溪</td></tr>
<tr><td>道路編號</td><td colspan="2">高 133 線(新寶橋)</td><td>災害發生時間</td><td colspan="2">98.8.8</td></tr>
<tr><td>道路類型</td><td colspan="5">□國道 □縣道 ■鄉道 □農路 □林道 □其他_____</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td colspan="5">15m</td></tr>
<tr><td>破壞類型</td><td colspan="5">■土石流道路破壞 □上邊坡崩塌破壞 □下邊坡崩塌破壞
□地震破壞 □地滑破壞 □排水不良破壞 □其他_____</td></tr>
<tr><td>破壞面積</td><td colspan="5">■目測（平均長度：__200m__；平均寬度：____15m___；平均深度：____6m___）
□實測（平均長度：_____；平均寬度：_____；平均深度：_____）</td></tr>
<tr><td>排水設施</td><td colspan="5">□無
■有（設施：_____臨時涵管橋_____）</td></tr>
<tr><td>岩層</td><td colspan="5">上邊坡：
□層狀岩石 □塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩 □其他_____
下邊坡：
□層狀岩石 □塊狀岩石 ■砂頁岩互層 □礫岩 □風化岩 □其他_____</td></tr>
<tr><td>狀況說明</td><td colspan="5">路基：路基流失

路面：AC 路面、鋼板橋

概述：於莫拉克風災過後發生土石流，沖毀下游高 133 線與新寶橋，現有替代道路設置於原橋樑上游約 100 公尺處，道路下方過水路面使用臨時涵管橋與鋼板僑替代。</td></tr>
<tr><td>處理建議
（對策）</td><td colspan="5">1.防止土石一次性下移
2.降緩坡降、減低流速、避免縱橫向切割
3.保護路基安全</td></tr>
<tr><td>訪談記錄</td><td colspan="5">無</td></tr>
</table>

調查人員：楊孟衛、姜富順　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

道路水土保持調查表（2/3）

治理需求	1.防砂壩 2.護岸、固床工
災害位置圖	 請以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖影本，以色筆加註工程內容布置位置，並標註 GPS 座標標定處。
道路水土保持破壞簡圖	

調查人員：楊孟衛、姜富順　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14

道路水土保持調查表（3/3）

現況照片

請以現場拍攝照片或原設計圖影本，說明道路損壞情形。

調查人員：楊孟衛、姜富順　　導勘人員：洪永濬　　調查日期：100.1.14