

計畫編號：SWCB-95-078

土石流及崩塌地源頭水土保持處理
工作手冊

**Handbook of Debris Flood and
Landslide Source Treatments for
Soil and Water Conservation**

出版單位	行政院農業委員會水土保持局
出版日期	民國 95 年 12 月
發行者	吳輝龍
印製單位	農村組農村保育科

行政院農業委員會水土保持局 編印

中華民國 95 年 12 月

目錄

第一章 概論	1
壹、前言	1
貳、處理對象	3
參、作業處理原則	4
第二章 工作流程與任務分配	5
壹、主要工作項目	5
貳、工作流程	5
參、任務分配	8
第三章 土石流及崩塌發生機制	10
壹、土石流及崩塌發生機制	10
貳、工法之種類與選擇	17
第四章 崩塌地源頭處理工法	19
壹、崩塌地源頭主要處理工法	19
貳、坡頂處理	20
參、坡面處理	21
肆、排水設施	41
第五章 坡地植生工程應用植物材料	57
壹、應用植物材料名錄	57
貳、應用植物概述	58
第六章 勘查與規劃設計	70
第七章 施工注意事項	77
壹、僱用在地人參與之相關規定	77
貳、施工人員守則	77
參、注意事項	77
肆、水土保持局工程所及林務局林管處之工作	78
附錄一 工料分析	79
附錄二 各單位聯絡電話	103
附錄三 土石流及崩塌地源頭水土保持處理計畫意外事故通報表	109
附錄四 土石流及崩塌地源頭勘尋成果表	110
附錄五 土石流及崩塌地源頭水土保持處理工程數量計算表	111
附錄六 土石流及崩塌地源頭水土保持處理計畫—鄉鎮市成果統計表	112
附錄七 緊急急救法	113
附錄八 各機關僱用在地人辦理土石流及崩塌地 源頭整治工作採購作業處理原則	114
附錄九 國土復育策略方案暨行動計畫—坡地保育處理工作	121

第一章 概 論

壹、前言



照片 1-1 台中新社鄉台地邊緣崩塌地



照片 1-2 中橫公路邊坡崩塌地



照片 1-3 石門水庫集水區邊坡崩塌地

臺灣因地質年代輕、地勢陡峭、溪流源短流急、土質鬆軟、岩層脆弱等地理與地質因素，又因地震及颱風頻繁及山坡地的過度與不當的開發利用結果，每遇颱風與豪雨侵蝕之際，除造成表土的大量沖蝕外，並經常發生山崩、地滑與土石流等坡地土砂災害。

921 大地震後，原本敏感的地質更加脆弱，每遇颱風豪雨，屢屢發生大規模的洪水及土石流，再加上地狹人稠，長期濫墾濫伐，造成國土資源劣化，工程防治成本日增，山區原住民部落永續發展更受威脅。民國 93 年 72 水災再次造成嚴重災情，政府體認尊重及順應自然的重要性，復育國土及自然環境，保障居民生命財產遠離災害之威脅，並促進山區原住民部落及國土環境資源之永續發展為當務之急；因此國土復育維護自然生態相關之坡地保育為當前重要工作。

山坡地水土災害的預防整治與應變措施均是多方面的，包括設置災害預警系統、加強各項水土保持措施，並同時辦理各項水土保持處理及防治工程，以解決山坡地土石所可能造成之災害；針對不同土石災害之根源，診斷時需考量現場立地條件、坡度及地質結構及災害歷史等等，研擬整治對策來提升坡面穩定性及安全性，辦理整治工程以穩定坡面及減少土壤沖蝕，降低對中下游地區自然環境及居民的威脅

與危害。在整治工程處理項目中，除了做到防治土砂災害發生的各項工程之外，更需在地民眾的參與及配合，共同努力來做好水土保持工作及土砂災害防治措施，以降低土石流所帶來之災情。



照片 1-4 在地人參與整治工作(一)



照片 1-5 在地人參與整治工作(二)

據此，為加強坡地保育、國土保安、防治土壤沖蝕、崩塌與土石流等，針對危及下游之地區安全與環境生態維護等工作，政府歷年來投資不少經費進行山坡地水土保持處理與維護工作。尤其是 88 年 921 地震後，山區坡地土石因鬆動而產生甚多之崩塌地，且其源頭地表裂縫眾多，經 89 年豪雨滲入後，引發許多嚴重土石流災害。為防止崩塌再次擴大，行政院農業委員會延續 89 年 5 月 20 日起辦理之「921 災區土石災害緊急水土保持處理計畫」及「921 災區颱風季節土石災害緊急水土保持處理計畫」，特又研訂「921 重建區土石流及崩塌地源頭緊急水土保持處理計畫」，由水土保持局及林務局組成緊急處理小組，除延請專家學者協助現勘調查，勘查診斷土石流潛勢溪流及崩塌區域，對研判後認為需緊急處理者，迅速決定處理工法、執行機關、估算工程內容及數量、核列工程經費及執行期限。

其他配合措施有國有林崩塌地復舊造林、崩塌裸露地植生綠化、土石流危險溪流防災宣導等。根據水土保持技術規範及相關作業手冊完成之整體規劃，排定治理優先順序，辦理緊急工程，



照片 1-6 在地人進行打樁編柵工作

以儘速有效完成受災地區之崩塌地及土石流整治工作，其直接效益則為減低可能帶來之土砂危害。相關工作推動至今，其試驗工作及研究計畫均持續進行中，並已成為常態性工作之一，促成政府機關與當地居民合作共同維護家園安全的機制，成為社區防災意識凝聚的核心。

921 重建工作雖於 95 年 2 月 4 日完成階段性任務，但接續下來則有國土復育相關計畫工作持續進行中，為使未來相關工作的推動有所依循，並規劃出最有效之緊急災害應變程式，特整理研究編列本手冊，提供各相關機關之應用參考。

貳、處理對象

921 地震後，為防止崩塌擴大，造成二次土石災害，於適當之地點適時輔以人為植生，可降低豪雨造成坡面土砂沖刷等問題。有關崩塌地源頭處理部分，以經濟及自然生態法則，同時僱用在地人參與治理，不僅可增加就業機會，同時能激發在地人對鄉土之保育與關懷，降低未來對水土之破壞。本手冊處理之作業適用對象包括：

- 一、一般山坡地或林班地崩塌地、易發生災害地區、環境較敏感地區及需辦理適當復育及保育地區。
- 二、本局所屬工程所、各縣市政府、各鄉鎮公所，依據國土復育策略暨行動計畫辦理水庫集水區及土石流高潛勢流之國土復育地區坡地保育案件。
- 三、其他颱風豪雨引發土石災害之緊急水土保持處理。

參、作業處理原則

為積極復育國土，擬定相關作業原則，提供未來實際應用於不同處理環境時，可行之處理方式。其作業精神為從源頭處理治本做起，包括應用生態工法及就地取材，同時並僱用重建區之在地人共同參與土石流整治，延請學者及專業技師諮詢協助。源頭處理之策略與原則包括：

- 一、從崩塌源頭開始處理並延續至下游土石流堆積區，針對崩塌地整治與水土保持防治一氣呵成，以徹底防止崩塌、減少土石來源。
- 二、僱用在地人，辦理山坡地水土保持處理工作。
- 三、聘用學者及專業技師，協助鄉、鎮公所規劃及提供技術指導。
- 四、相關工程應用之資材，以生態考量、適地適用、就地取材為原則。
- 五、較大規模坡地保育處理工作，應依其發生機制與規模，選用適當處理工法，進行最有效之處理方式。

第二章 工作流程與任務分配

壹、主要工作項目

由於 921 震災後山區土石鬆動，崩塌地源頭地表裂縫甚多，再加上近年來豪雨之滲入與沖蝕，造成許多土砂災害。為防止再次崩塌擴大及引致土石流發生，針對土石流危險溪流或崩塌地源頭地區，經勘查及確定土石流材料之來源及肇因，尋求解決方案。同時為避免因大量雨水造成逕流，滲入崩塌地張力裂縫而形成新的土石崩塌及土石流災害來源，以截流導水配合打樁編柵等工法進行植生復育，穩定邊坡，融合處理工程於自然生態體系中，運用在地人工與自然材料，利用最節省的經費達到最大的效益，實屬必要。有關土石流及崩塌地源頭處理工作之項目，包括崩塌地土砂災害基地範圍確認、評估合適之處理工法、規劃設計暨圖說編製、估列需求在地人施工、工程發包等經費、施工方案及其行政作業、完工驗收等。其工作如下：

◎ 以僱用在地人處理方式

- 一、坡地崩塌提報、勘查
- 二、處理工程之規劃設計
- 三、工程經費估算與核定
- 四、招工編組
- 五、物料採購、驗收
- 六、人員保險
- 七、技術及意外狀況處理
- 八、發包施工、完工驗收

◎ 以委外設計發包方式辦理

- 一、坡地保育處理工程提報
- 二、排列優先順序
- 三、編製年度計畫書
- 四、測量、設計編製工程預算書
- 五、發包施工驗收

貳、工作流程

僱用在地人處理土石流及崩塌地水土保持處理計畫整體工作流程、施工流程及意外事故通報流程，如下圖 2-1、圖 2-2、圖 2-3 所示：

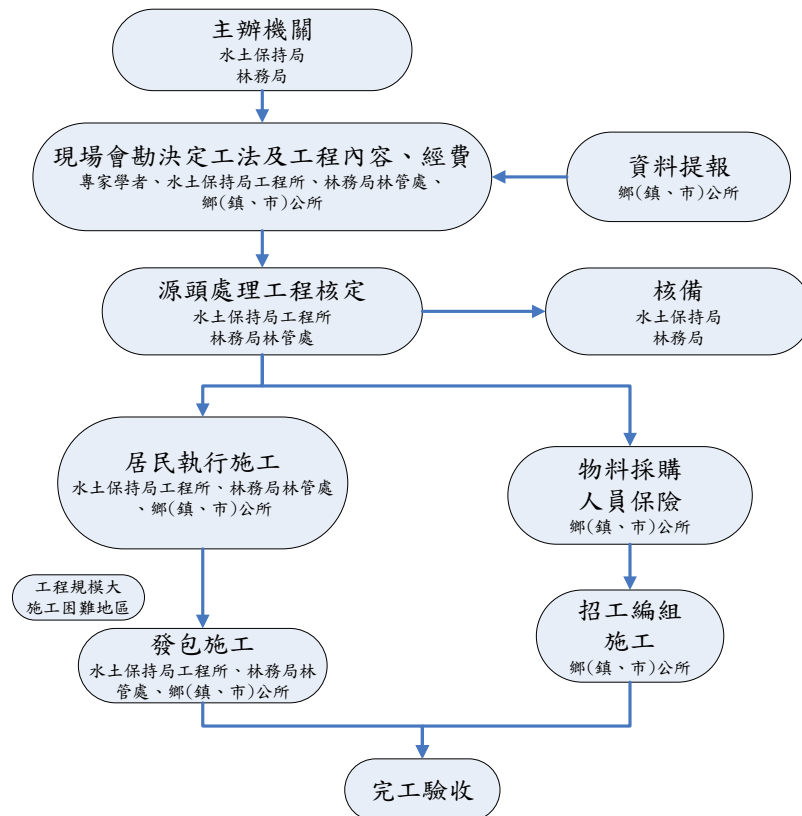


圖 2-1 土石流及崩塌地源頭水土保持處理計畫整體工作流程圖

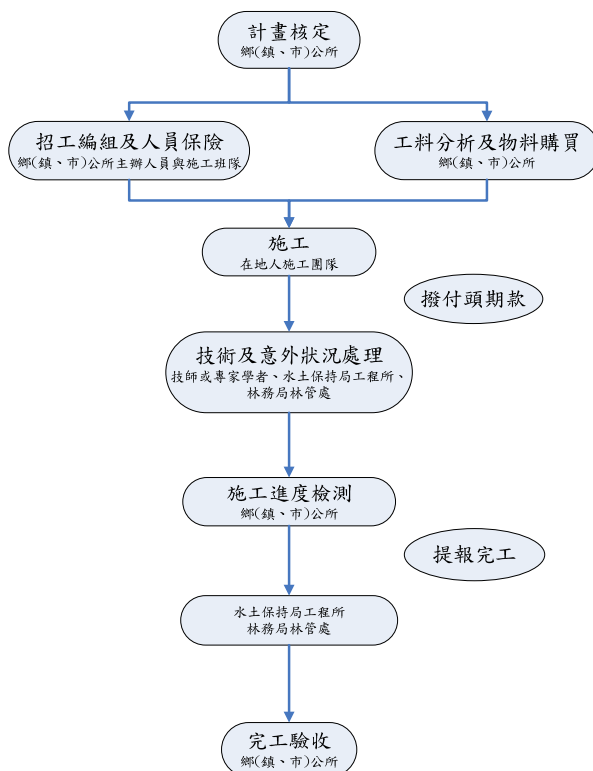


圖 2-2 土石流及崩塌地源頭水土保持處理計畫施工流程圖

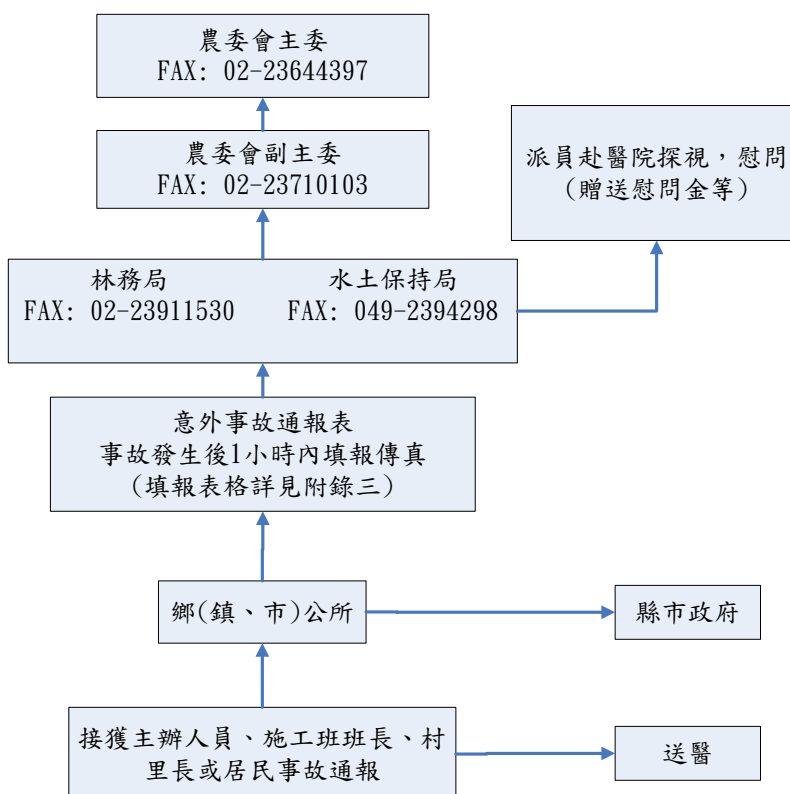
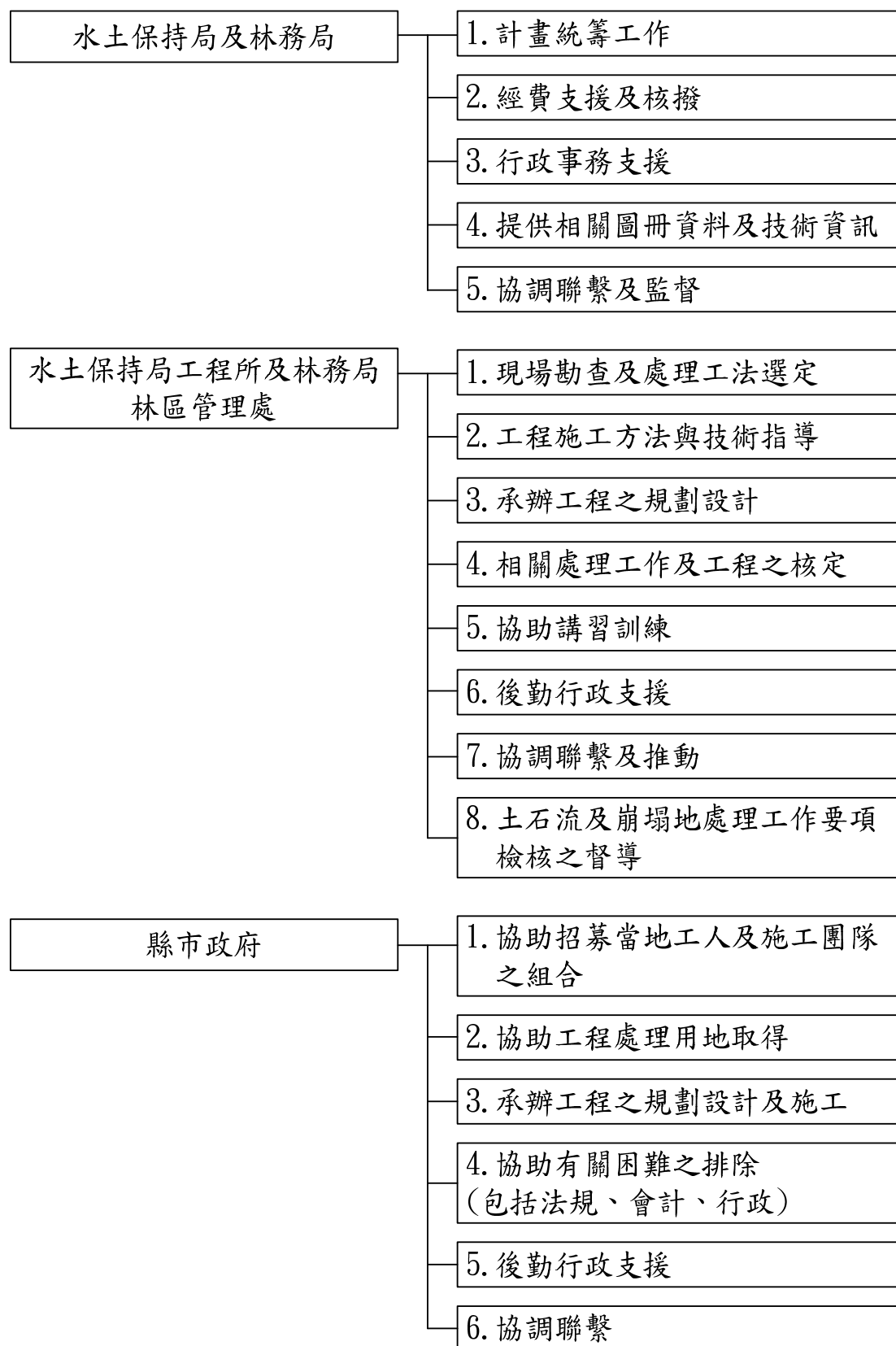
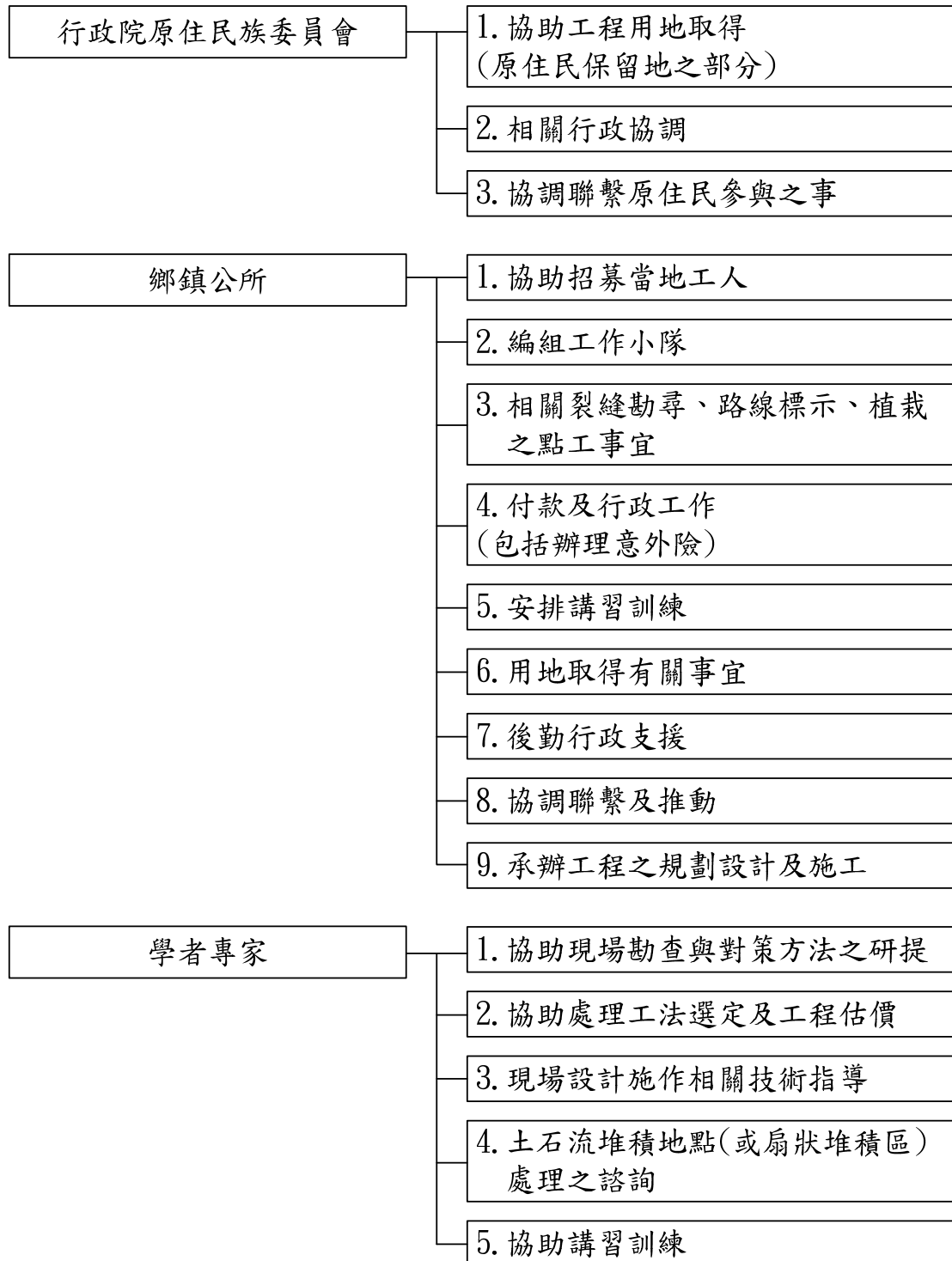


圖 2-3 土石流及崩塌地源頭水土保持處理計畫意外事故通報流程圖

參、任務分配





第三章 土石流及崩塌發生機制

壹、土石流及崩塌發生機制



照片 3-1 土石流災害照片
(南投水里鄉二廊坑溪)



照片 3-2 桃芝颱風引發土石流後河道侵蝕情形

一、土石流發生機制與對策

(一)土石流發生機制

土石流之發生受現地，水、土砂及坡度等之條件組合所致，其中水和土砂為土石流之成分，坡度則為土石流移動之條件。水的主要來源有降雨、地下水上升和潰壩，但就台灣地區而言，以降雨為誘發土石流最主要的原因，尤其台灣地區夏季期間颱風多且強度大，山區土壤內水分容易快速達到飽和，因此容易發生土石流。

土砂方面主要以鬆散的土砂為其主要來源，而地質構造複雜、節理斷裂、皺褶發達、地震較多及坡度陡峭不穩等容易發生崩塌之地區，其都蘊含了大量鬆散的土砂。另外；人為因素也是近年來土石流大量發生的主要因素，其中包括山坡地開發利用、森林植被破壞、道路開闢及工程廢土之棄置等。自然的因素需要長時間的累積，但人為的因素則是短時間的破壞，大自然無法有足夠的恢復力，以致土石流一再的發生。坡度則是土石流移動造成破壞的主要因素之一，因為坡度的變化，可將土石流的災害區域依上、中、下游分成發生段、輸送段與堆積段。

(二)土石流之類型

土石流發生型態，可分成下列四種不同的類型：

- 1.崩塌型：主要發生於山坡地，因降雨使得土中之含水量達到飽和，土體重量增加至超過土壤內摩擦力上限，大量土砂滑落形成土石流。

- 2.溪流型：主要發生在河溪地區，河溪因降雨流量增大嚴重沖蝕兩岸邊坡之土石，邊坡基腳被破壞造成上方土石穩定性減弱，大量土砂崩塌入河溪中，形成土石流。
- 3.地滑型：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。
- 4.潰壩（天然壩）：溪流兩側岸坡土體因發生大規模崩塌而崩落溪床，雖然部分崩落土體被水流沖離，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)土石流防治方法

土石流對環境的衝擊破壞頗大，常使得被破壞之地區整個地形地貌大量改變，並對人民之生命財產造成嚴重的威脅。土石流的防治方法可分成預防對策和防治對策，但整體而言，土石流防治之各種工法配置如圖 3-1。



照片 3-3 土石堆積河道情形

1.預防對策

- (1) 土地之合理規劃利用與管制
- (2) 危險區域之居民遷移
- (3) 預警系統之設立
- (4) 崩塌地等危險地區之植生復育

2.防治對策

- (1) 誘因防止：山腹工、溪床整流及坡地保育。
- (2) 成分分離：把土砂和水分離，現有之工法有梳子壩、透水櫛形壩、底面透水壩。
- (3) 疏導：將土石流疏導至安全區域。
- (4) 抑制工：防砂壩、低壩群、緩衝林帶。
- (5) 抑止工：消除土石流能量，蓄留土石，如沉砂池等。

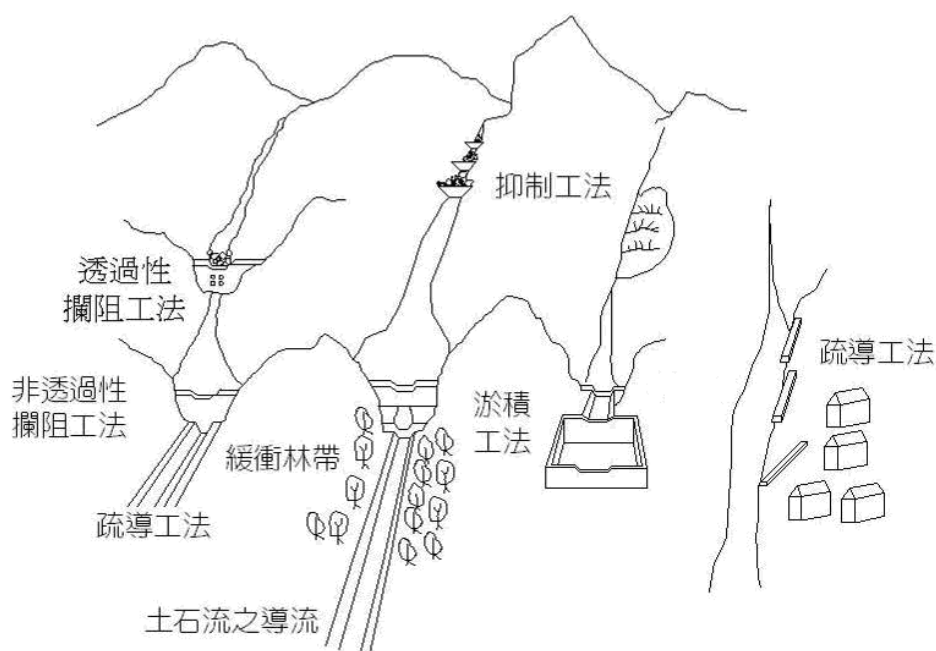


圖 3-1 土石流防治之對策工法示意圖

由於土石流防治工程施設型式及種類頗多，且須根據當地之實際情況與保全對象等而予以調整，相關防治工法設計部份請參考水土保持手冊與水土保持技術規範內容。

二、崩塌發生機制與對策

(一)崩塌發生機制

崩塌係指邊坡材料因受重力作用，發生向下滑動或崩塌之塊體運動現象，通常概分為山崩與地滑。因土塊受到了破壞而側向滑動或下方發生土方移動的現象為山崩。地滑則是因為受地下水之因素，土體受重力作用與母岩之間作用力不平衡時產生之移動現象。造成崩塌的原因可分為自然因素及人為因素。自然因素方面包括地質、地形、降雨、地下水、海岸侵蝕、地震及其他。人為因素則有水庫蓄水、上方加載、山坡地超限開發。



照片 3-4 南投縣水里鄉郡坑對岸稜線之崩塌地



照片 3-5 坡面蝕溝情形

(二)崩塌之類型

根據運動方式、材料組成及移動速度等之不同而有許多分類，惟至目前尚無統一此分類標準，因此發生之個案常因其特殊性而有不同之稱謂或分類，包括山崩、落石、崩塌、地滑等名詞。若以概括性分類，則其最大差異乃在於運動方式與規模上有所差別。

1.地滑：係指規模較大之土體或岩體，在較緩之坡面上發生移動，其運動之典型特徵在於移動速度緩慢，而移動時可能呈現斷續或持續緩慢之運動型態，通常移動土體上方之構造物尚可保持原狀。

2.山崩、崩塌或落石等：概念上係屬較小規模之土體或岩體運動，但亦不排除有大規模發生之情

形，惟其發生位置多以陡峭坡面為主，多在瞬間發生，且運動速度較快，其發生均因土體或岩體崩解所致，故一旦發生，其承載之地上構造物即可能完全被破壞。

一般而言崩塌發生區之主要處理方法與對策包括：

- (1)加強截排水系統之設置，避免地表逕流集中。
- (2)加強山腹工(如階段面之設置)打樁編柵等之設施，避免土砂向下游移動。
- (3)填平蝕溝，適當地點構築護岸、節制壩等，以防止蝕溝繼續發展。
- (4)適當地點構築梳子壩，以攔阻、篩分土石或土砂流向下游。
- (5)針對土砂和土壤特性採用適當植生工法覆蓋坡面，防止雨滴直接打擊，以發揮植生保土、固土及護坡之功效。



照片 3-6 蝕溝控制-箱型石籠(北坑溪)



照片 3-7 原木節制壩(宜專一線林道)

本手冊所述之崩塌地及主要處理地點，係指上述 2. 中小規模之土體或岩體崩解坍落之崩塌地為主。通常崩塌地發生後會在坡地產生張力裂縫、崩塌源頭侵蝕、坡面蝕溝及土石堆積區等之土砂移動，如圖 3-2。其崩塌裸露地坡面處理工法示意圖，如圖 3-3。

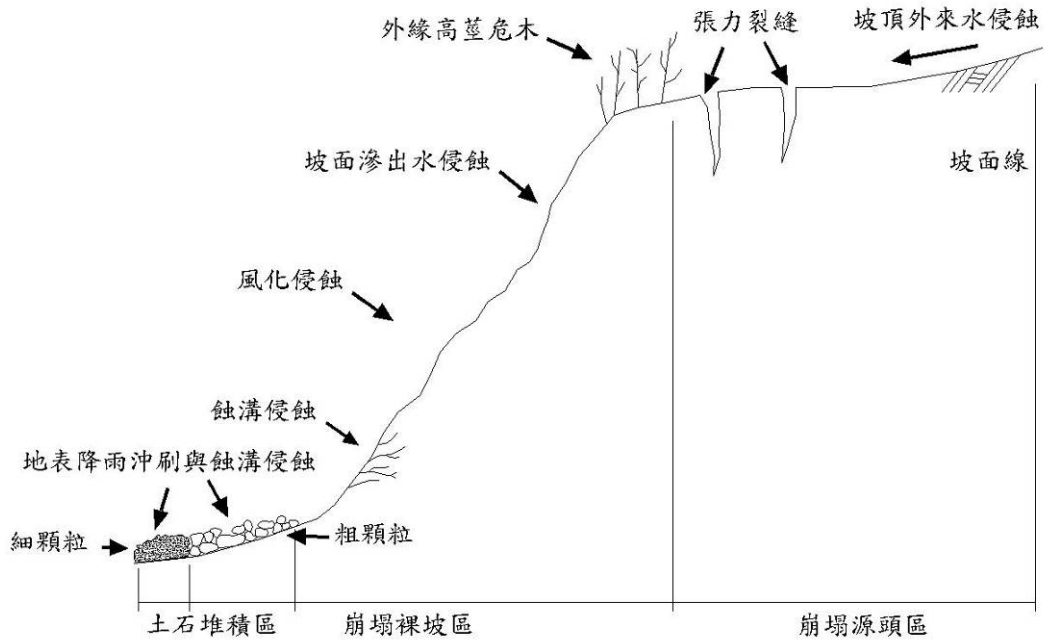


圖 3-2 崩塌地整體問題示意圖

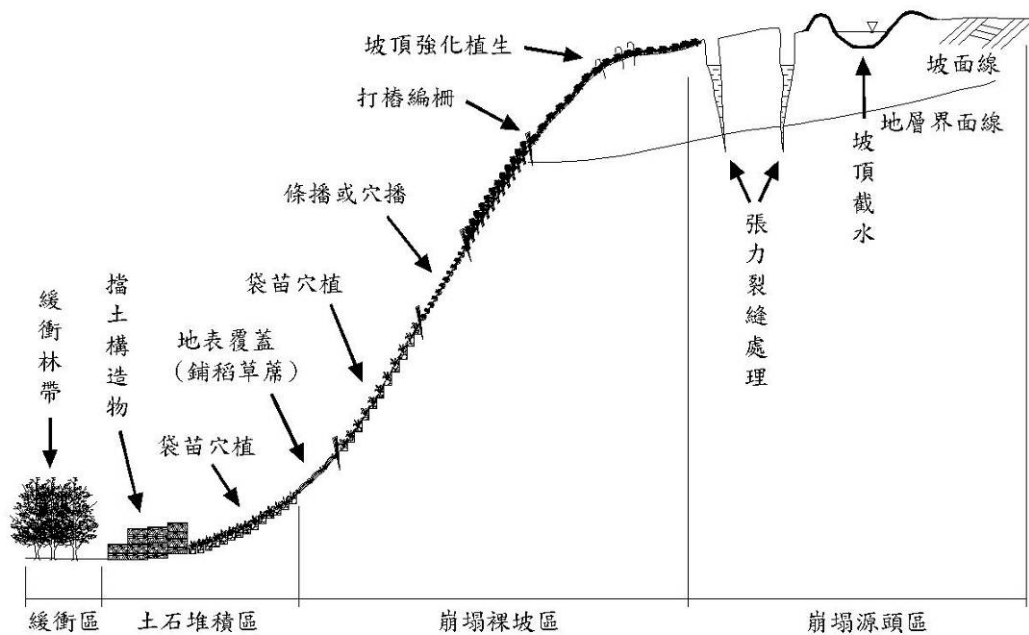


圖 3-3 崩塌裸坡面處理工法示意圖

(三)崩塌地治理方法與對策

1.坡頂源頭處理

(1)崩塌地邊緣地區地面裂縫勘查與處理。

(2)截排水處理：將崩塌地上方地表逕流引導至安全區排放，以防止集中逕流加速裂縫擴大或崩塌產生。

(3)於崩塌地邊緣外圍之適當地區規劃截水設施或利用裂縫造成地形變化，經填土防滲處理後，整修為排水溝，防止地表逕流或漫地流流入該崩塌區域。

(4)崩塌地邊緣地區之高莖危木處理：為防止崩塌地邊緣地帶之高莖樹木因其荷重，根系出露或是受風搖作用，拉扯根部附近土壤，引發更多土砂崩落情形，而將此危木截短，並於附近補植新樹苗。

(5)清除有立即致災危險之土石。

2.崩塌地裸露坡面處理

(1)整修裸露之崩塌坡面，去除危石和危木。

(2)針對不同之地形坡度，規劃設計掛網植生、打樁編柵和縱橫向截排水設施。

(3)於崩塌地邊緣外圍之適當地區規劃截水設施，防止地表逕流或漫地流流入該崩塌區域，減少進入該崩塌區之地表逕流量。

(4)填補蝕溝、於適當地點構築護岸及節制壩等，以防止蝕溝向源侵蝕之繼續發展。

(5)對坡度之陡緩和土壤特性採用適當植生工法覆蓋坡面，防止雨滴直接打擊，以發揮植生保土、固土及護坡之功效。

3.崩塌地堆積區處理

(1)堆積坡面打樁編柵，並以生態工法施作截水、排水工程及緩衝林帶。

(2)堆積坡腳需以適當工法予以穩定，以防止其基礎沖刷或崩壞。

(3)針對土砂和土壤特性採用適當植生工法覆蓋坡面，以防止雨滴直接打擊，以發揮植生保土、固土之功效。

貳、工法之種類與選擇

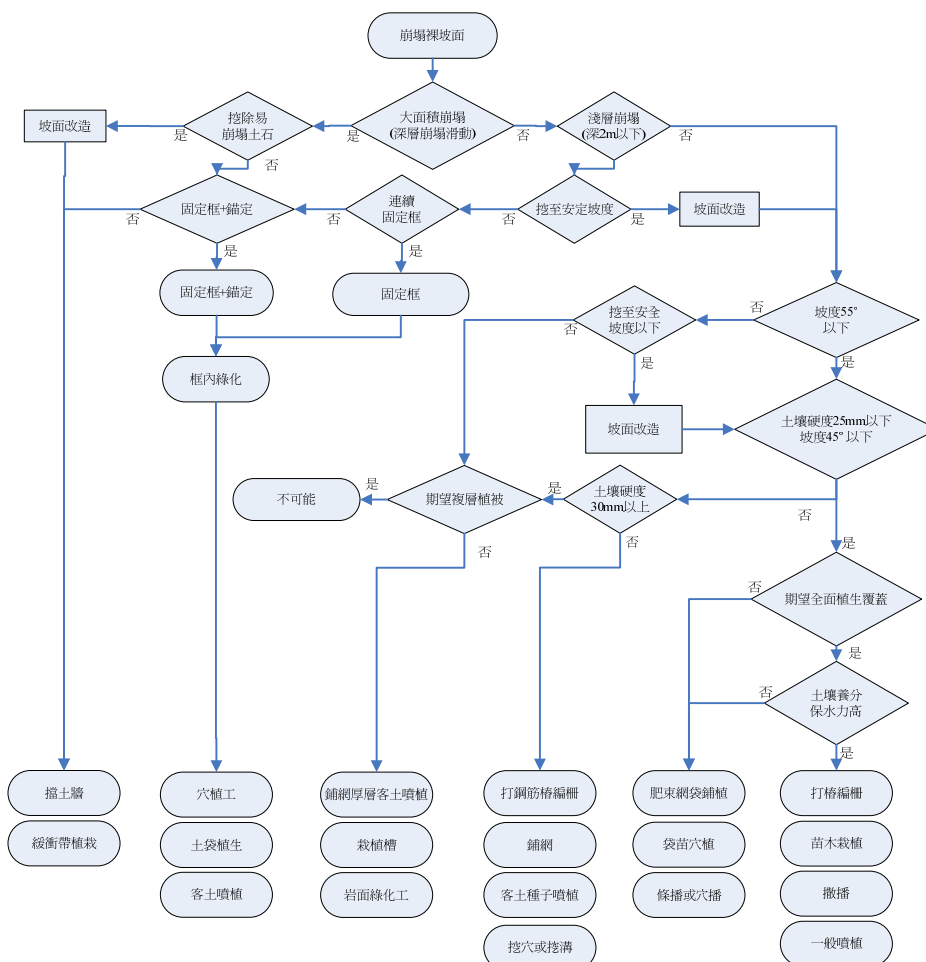


圖 3-4 崩塌地植生工法選擇示意圖

備註:

1. 本示意圖僅供參考，仍需依現地災害規模與整治目的選擇使用。
2. 本圖適用一般需加以整治之崩塌地區，特別在較有保全對象或道路邊緣之崩塌地區。
3. 可允許少量土石移動、沖蝕之地區，依崩塌地自然安定之情況，可選取二次植生或自然演替之處理方法。
4. 工法中使用輕質材料之植生工法，較適合在地人施工。
5. 各植生工法，可依實際需要單獨使用或組合使用。
6. 若必須設置階段時，階段面之排水溝應先行施工。
7. 因地質之不同，無土壤基質之崩塌裸露岩面如需綠化時，可使

- 用挖穴客土噴植、厚層客土工等。
8. 具滑動面或可能較大規模崩壞的地區，應考慮使用岩錨、錨定或其他抑止工法。
 9. 粘性土質地區應特別注意坡面排水工、基腳穩定工程等設施。
 10. 天然酸性土質或特殊土壤地區，應使用土壤改良資材配合適用植生工法。
 11. 噴植種子材料應考慮使用水土保持草類及原生種木本植物。
 12. 砂質土壤進行植生施工時，需特別要求全面覆蓋式之快速植生綠化法，其排水溝需完善之溝翼保護處理，植生帶需配合安全排水，或坡長不大於10 m。
 13. 不同質地土壤層坡度大於1:1之地區，配合植生工程之基礎工程及坡面保護措施需視坡面之集水面積、災害規模、湧水狀況等決定之。
 14. 打樁編柵因應地質或土壤硬度之不同，可選用不同樁材，應儘可能利用植生木樁、喬灌木播種或栽植。
 15. 土壤硬度係以山中式硬度計所測定之土壤硬度指數為依據，其實際土壤支援力強度與測值之關係如下：

表 3-1 土壤支持力強度與測值表

測值(mm)	理論值(kg/cm ²)	近似指數(kg/cm ²)
5	0.51	0.5
10	1.40	1.4
15	3.02	3.0
20	6.29	6.3
23	10.00	10
25	13.97	14
27	20.09	20
30	37.73	38
35	176.05	180
40	∞	∞

第四章 崩塌地源頭處理工法

壹、崩塌地源頭主要處理工法



照片 4-1 崩塌地災害情形

處理工法與執行對策係依據災後山區地層鬆動，崩塌地源頭地表裂縫眾多、防止再次崩塌擴大，引發土石流災害，由土石流及崩塌地源頭處理之治本做起以集水區之概念，分區段進行，包括源頭裂縫勘尋及填補、崩塌地源頭截水分水處理、崩塌坡面植生復育、坡腳穩定及土砂控制儘量採用生態工法及就地取材之原則，僱用在地民眾施工，增加就業機會，並結合有關學者專家之智慧與力量，熱忱和有效率地落實推動，減低土砂災害。崩塌地源頭水土保持處理工法，列如表 4-1。

表 4-1 崩塌地源頭水土保持處理工法

施作項目		處理工法
坡頂處理	坡頂危木處理	危木截短、修枝、移除與危石清除
	坡頂裂縫填補	取原地土方、夯實、排除積水、植生
	源頭截水、導水與坡面排水	截除崩塌上邊坡逕流，以截導入天然溝坡頂草溝、土袋溝
坡面處理	打樁編柵	植生樁、竹樁、原木樁、樹枝編柵、PE 網柵、竹片柵等
	植生帶鋪植	肥束袋、不織布植生帶
	草木苗栽植	袋苗穴植、小(苗)木栽植
	排水設施	縱橫向導水、跌水、靜水、分段截流
	播種植生	撒播、坡面薄層噴植、鋪網客土噴植
	坑溝整治	蝕溝處理、節制壩
坡腳處理	基腳穩定與擋土構造物	基礎砌石、打樁編柵、噴凝土、噴植、箱籠、乾砌石擋土牆
堆積區處理	階段處理	依集水面積及設計降雨量，計算排洪斷面構築適當的護岸或擋土構造物
	坡面截導水	兩岸進行植生覆蓋以減低沖蝕
	植生	堆積區全面或局部造林，作為植生緩衝帶

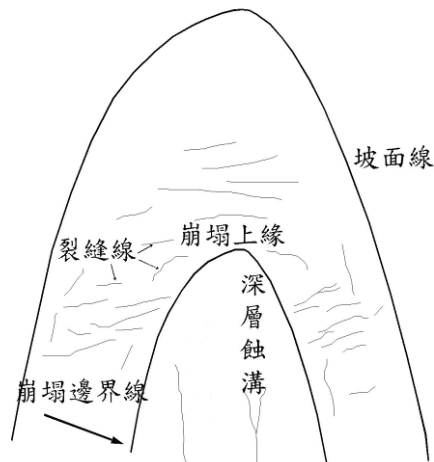


圖 4-1 不同區位張力裂縫示意圖

貳、坡頂處理



照片 4-2 崩塌裸坡坡頂危木情形

先期坡面崩塌導致坡頂張力裂縫區域之治理方法可分為移除及填補兩種，依其地形、區位、坡度、地質及岩層走向等因素定之。移除方法依立地條件之差異可考量自然崩塌或機械、人工等方式進行。填補之材料以當地粘質土壤為主，並分層夯實，目的在阻截逕流水流入裂縫。

(一)坡頂危木處理

- 1.崩塌裸坡坡頂處可能有後續滑落或倒伏之樹木，應依其不安定情況加以處理。
- 2.危木處理包括砍除、截短、修枝、人工移除等。
- 3.崩塌區邊緣之林木截短範圍依地形、坡度而定之。
- 4.裂縫區內之風倒木、部分樹根外露之樹木，應儘可能協助其恢復生長。根系支撐不穩者，進行適當之截短。
- 5.截短之枝條可作為裸坡植生材料或裸坡坡面敷蓋材料。
- 6.裂縫區內之高莖林木適度截短。

(二)裂縫填補

1. 裂縫填補之回填材料以運用原地土方，具阻水功能之黏質土為佳。
2. 地表腐植層用於坡面植生，不宜做為回填材料。
3. 取土時宜均勻採取，應避免於裂縫區周邊挖深槽取土，應使裂縫區地表水能迅速排出區外。
4. 填補前宜先將裂縫之雜草、枯枝落葉清除，填補之裂縫應加以夯實。
5. 裂縫填補後必須迅速完成植生處理。



照片 4-3 坡頂裂縫勘查



照片 4-4 坡頂裂縫填補情形



照片 4-5 簡易排水設施

(三)源頭截水

1. 截除崩塌上邊坡逕流，以土袋溝等將所截之水，以坡度斜率3~5%之排水溝導至安全地點排除。
2. 坡頂排水，以截導入天然溝為原則，若需導入樹林下排出，須作分流防止沖蝕措施。
3. 大面積崩塌面逕流之分段截水處理，略沿等高方向分段設置，導入坡面既有蝕溝為原則，無適當蝕溝可供排出時，做人工排水溝。

參、坡面處理



照片 4-6 打樁編柵施工中



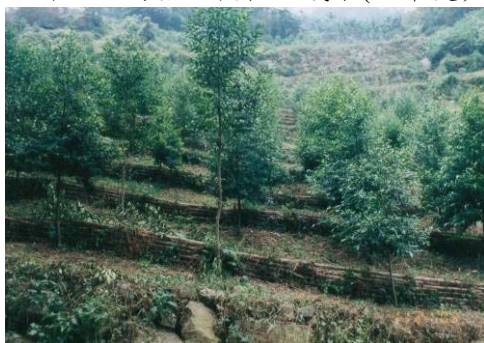
照片 4-7 打樁編柵後覆蓋稻草蓆



照片 4-8 打樁編柵完工一景



照片 4-9 打樁編柵植生成果(一年後)



照片 4-10 打樁編柵植生成果(二年後)

(一)打樁編柵

1.定義：使用萌芽、不萌芽之木樁或其他材料製造之樁，依適當距離打入土中，並以竹片、PE網、鐵絲網等材料編織成柵之方法。其目的為固定不安定之土石，改善坡度，防止沖刷，造成有利植物生長之環境。

2.適用範圍

- (1)坡度 45° 以下之填方坡面。
- (2)一般土壤挖方坡面。
- (3)崩積土或淺層崩塌坡面。
- (4)可視崩塌裸露地坡面狀況調整適用範圍。

3.設計與施工方法

- (1)施工前需略為整平坡面及消除沖蝕溝，清除危石及植物殘株，並依邊坡形狀及地質狀況於坡頂及坡面構築截洩溝。
- (2)打樁間距視坡度與地質條件而異，一般每排樁之行距以 2~3 m、樁距以 30~50 cm 為原則。
- (3)竹樁末端直徑 5~8 cm，長度 0.9~1.2 m，竹樁打入土中之角度，以垂直線與坡面垂直線交角之 $1/2$ 為原則，打入土中 $2/3$ 以上，出土 15~30 cm，樁間以竹片、樹梢枝條或其他材料編

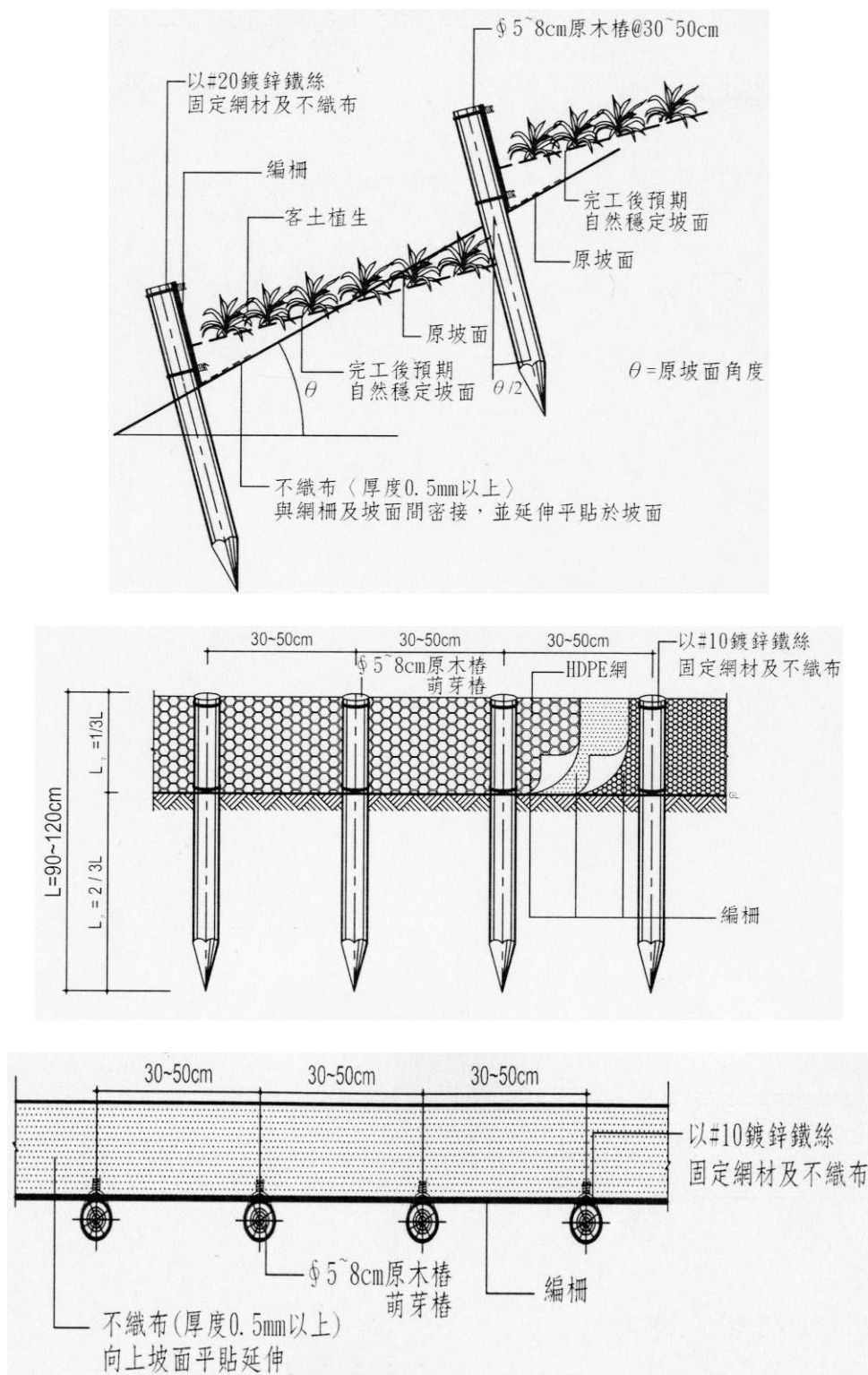


照片 4-11 打樁編柵植生成果(二年半後)

竹片、樹梢枝條或其他材料編柵，必要時得另加鋪不織布。

- (4)木樁材料主要以九芎、黃槿、水柳為佳。次要有茄苳、烏榕、稜果榕、榕樹、水茄苳、水黃皮、小葉桑、白肉榕、金氏榕、破布子等。

- (5)使用萌芽樁時，木樁應保持新鮮，打樁時須保護樁頭，不使打裂，裂開部分需鋸掉，以免影響其萌芽能力。如萌芽樁不足時，可以其他雜木或造林間伐材木樁混合使用。
- (6)在較為安定之坡面，為防止表層土移動，以採用埋設方式之編柵為宜。其方法係將木樁先打入地中並挖溝編柵後，回填表土至與原坡面齊高。
- (7)如以塑膠網或鐵絲網為編柵材料時，中間夾不織布，並以#10“∩”型鐵釘固定於木樁上。最上端需用鐵絲綁緊，以防脫落。使用人工材料之編柵，如 PE 網、鐵絲網等，須注意材料之配置，使其與基地景觀調和。
- (8)打樁編柵後需削土及回填，使每段邊坡略呈平臺狀。或在平臺上客土，高度約 10 cm。每平方公尺可均勻撒布 1 kg 之堆肥且與土壤混合。樁行間可配合撒播或噴播方法播種種子。
- (9)在棄土場土石量較大或下方有溪流沖蝕之慮時，如採用打木樁及編 PE 網柵之施工法，通常尚需於坡腳設置擋土牆。



上圖：剖面圖；中圖：立面圖；下圖：平面圖

圖 4-2 打木樁編柵示意圖

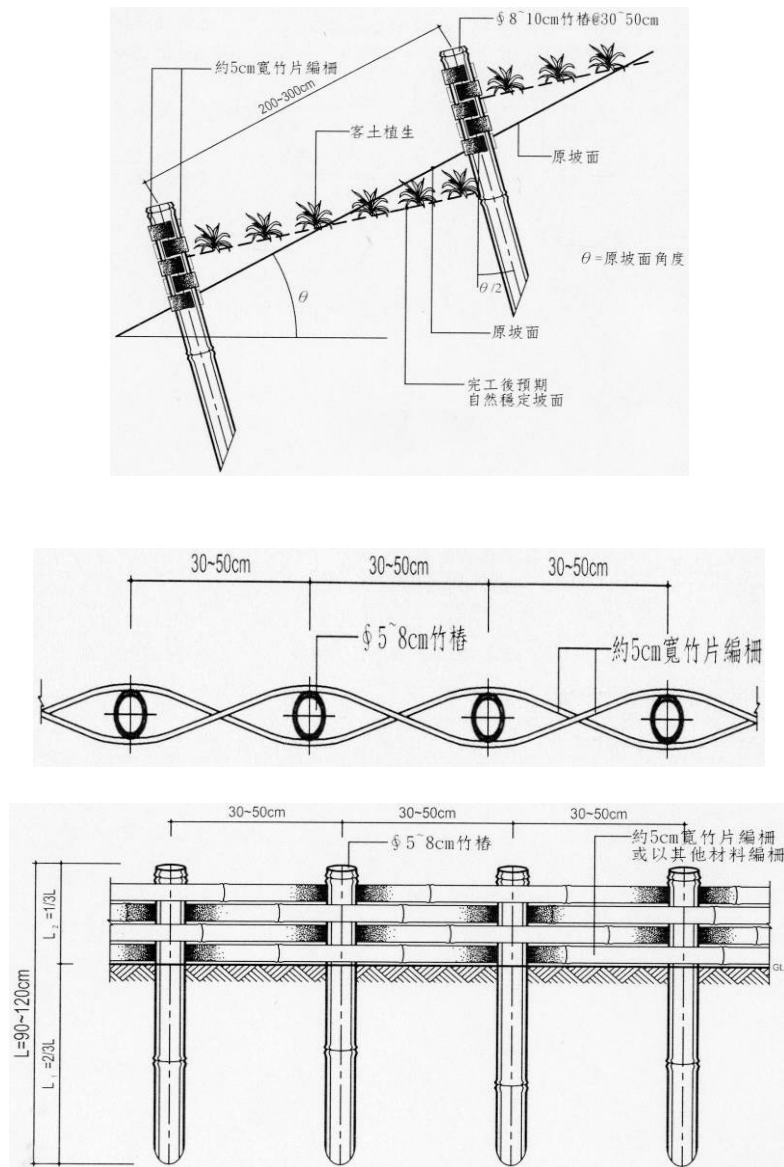


圖 4-3 竹樁編柵示意圖

上圖：剖面圖；中圖：立面圖；下圖：正面圖



照片 4-12 打竹樁編塑格網柵



照片 4-13 網柵（HDPE 網）



照片 4-14 原木樁檔土柵施工情形

(二)原木樁檔土柵

1.定義：坡面上以間伐材或現地原木樁材料進行打樁編柵，以達到擋土功能及便於配合植栽工程之工法。

2.適用範圍：

(1)需配合小徑樹木或苗木栽植，需快速森林化之地點。

(2)需於邊坡進行簡易擋土工處理之地點。

(3)坡度小於 45° 崩塌坡面。

3.設計與施工方法：

(1)先於坡面上造成小階段面，以利打樁施工。

(2)為增加木樁之耐久性，可進行必要之防腐處理。

(3)木樁打入土中角度以鉛直方向為原則。

(4)木樁打入土中長度以全木樁長度 $2/3$ 為原則。

(5)橫木條以鐵線固定於原木樁上。



照片4-15 原木擋土柵(日本)

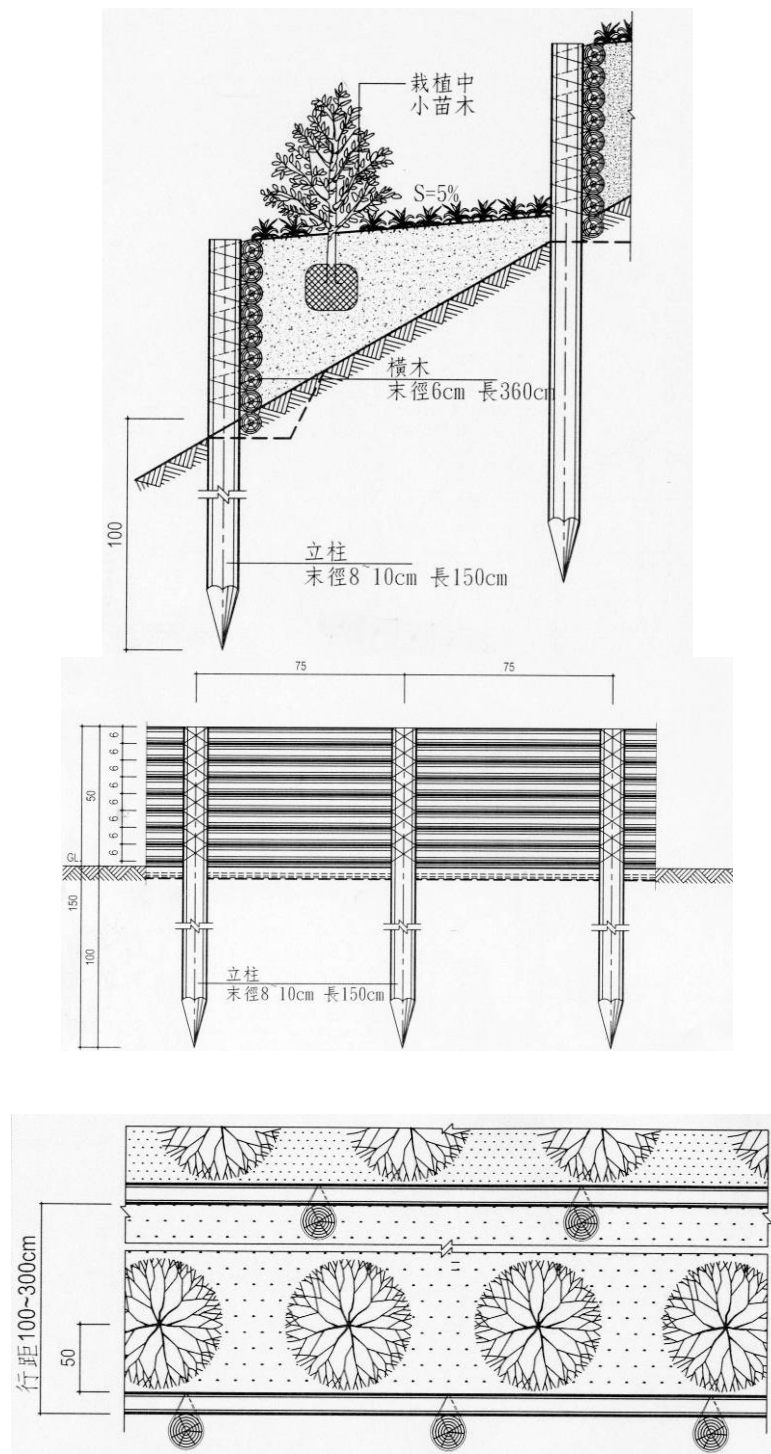


圖 4-4 原木擋土柵設計示意圖

上圖：剖面圖 中圖：立面圖 下圖：平面圖

(三)鋪網客土噴植

1.定義：鋪網噴植方法乃是先於崩塌裸坡面上鋪設鐵絲網或包膠網材，再將種子、肥料、有機質、黏著劑等與適當之水分充分攪拌混合後，利用強力壓縮機噴植於坡面上之植生方法，若為坡面條件較不佳之地



照片 4-16 噴植施工成果(石門水庫)

區，亦可配合打樁編柵施工，或添加侵蝕防止材料、基盤營造材料等，本項工法多以發包方式施工。

2.適用範圍：

- (1)表土沖蝕嚴重或表土沖蝕造成危害生態環境之地區。
- (2)噴植機可到達之施工地點。
- (3)壤土含量較高之崩塌坡面，可配合坡面挖穴後施工。
- (4)坡度緩於 50° 之一般挖方、填方坡面。

3.設計與施工方法：

(1)整坡後，將菱形鐵絲網(#14,網目 50 mm)拉緊，平鋪於坡面，然後每平方公尺以一支鐵栓($\psi 13 \sim 16$ mm, L 30~60 cm)固定之。

(2)於軟岩地區，坡面整坡後沿等高線每隔 30~50 cm，用鑽孔機或挖穴機鑽孔或挖穴，每孔(或穴)直徑 6~10 cm，深 10~15 cm，施放遲效性肥料 0.005 g/cm^2 。然後鋪網噴植，



照片 4-17 施工中---鋪網

可增加植物根系之固著能力及達到綠化效果，其他材料配方設計例如下表 4-2。

表 4-2 鋪網客土噴植工法常用材料配方表

基材種類	使用量	植生資材說明
埋設網	依工程契約規定數量	可使用包膠鐵網、鍍鋅鐵網、菱形鐵網、固格框、鋼網格床、立體 HDPE 加勁格網
被覆資材	依工程契約規定數量	可使用稻草蓆、椰纖網毯、棉毯、不織布植生帶等敷蓋，厚度 $\leq 1\text{cm}$ 。
#3 或 #4 錨筋	4 支/ m^2	長度 20-40cm，錨錠埋設網用。
#12 鐵絲	4 支/ m^2	長 25cm 之 #12 鐵絲製成 $\cap$ 形，固定被覆資材，鐵絲插入土中約 10 cm。
纖維材料	500 kg/m^3	如泥炭苔、樹皮堆肥、菇類堆肥、甘蔗渣、稻殼堆肥、木屑堆肥、木質纖維、紙漿、椰纖等纖維材料。
複合肥料	5 kg/m^3	台肥 1 號、5 號、43 號。
黏著劑	0.1~1 kg/m^3	高分子黏著劑、團粒化劑 0.1 kg/m^3 ；壓克力乳劑、Terruvest-K 劑 1 kg/m^3 。
土壤改良劑	5-20 kg/m^3	苦土石灰、蚶殼粉、草木灰、矽酸爐渣、白雲石粉、沸石、甲殼素、硫磺粉等 5 kg/m^3 ；有機材質 20 kg/m^3 。
保水劑	0.1~10 kg/m^3	高分子保水劑 0.1 kg/m^3 ；蛭石、珍珠石等 10 kg/m^3 。
砂質土壤	0.6~1 kg/m^3	砂土約佔 80%，黏質土約佔 20% 混合，其 pH 值以 ± 6 為宜。
種子	1 kg/m^3	1.草本：百喜草、百慕達草、類地毯草、高狐草、假儉草（佔 70%）。 2.灌木：山水柳、山芙蓉、胡枝子、黃野百合、蕃石榴（佔 20%）。 3.喬木：台灣欒樹、相思樹、山鹽菁、九芎（佔 10%）。
其他資材	酌量	可使用種子促進劑、著色劑（染色劑）及鳥類忌食劑等。

註：本表僅供參考，需依現地狀況修正應用

(3)如為施工方便，可於鋪植後將有機質土、肥料、黏著劑、種子及水按照一定比例混合，噴植於坡面上 3~5 cm，但依此法則下層之植物種子部份無法發芽成活，故需依比率增加種子使用數量。

(4)土壤硬度大於 25 mm(山中式硬度計測值) 以上之一般硬質土層坡面或青灰岩地區，可配合用挖溝機械，於坡面上每隔 50 cm 挖掘寬 10~15 cm，深 10~20 cm 之小溝，以供客土及利於植物根系之伸展與防止客土層滑落。如使用鑽孔機鑽孔，可酌量減小孔徑，增加孔之密度，以確保植物成活生長。

(5)在填方坡面噴植材料固著良好或礫石層地質地區，可不需開挖植溝。

- (6)噴植後日照強之地區、噴植材料保水能力差之坡面，須加蓋稻草蓆，或其他材料敷蓋，以免流失。



照片 4-18 施工後敷蓋稻草蓆以促進種子發芽

- (7)如坡面過分乾燥，需先充分灑水後再噴植，噴嘴原則上應與坡面保持直角，其前端保持與噴植面 0.8~1.0 m 之距離。噴灑 4 個月內坡面應禁止人為破壞與干擾。
- (8)播植材料中可酌加固氮菌與緩衝劑後一次噴植。
- (9)崩塌地交通不便或車輛不易到達之地區，無法以一般濕式之噴植方法（hydro-seeding）進行，可試用乾式噴植方法。乾式噴植方法之材料規格暫以每公頃 1000~3000 kg 之泥炭土、種子、化學肥料、粉狀糊劑或界面活性劑之混合材料。

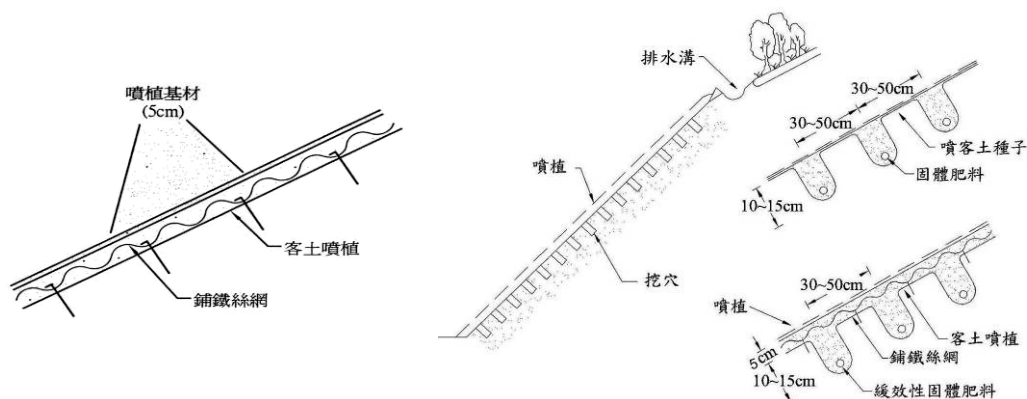


圖 4-5 鋪網客土噴植工法示意圖(右圖以挖穴鋪網噴植為例)

(四)植生帶(肥速帶)鋪植

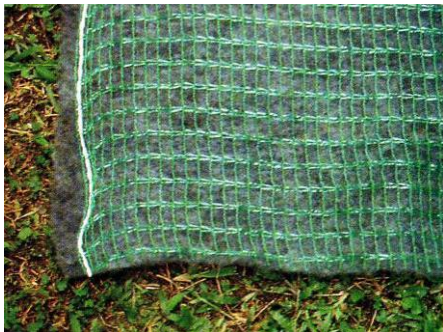
1.不織布植生帶

(1)定義：以未經過編織過程之棉紗及化學纖維(約各 50%) 製成之植生帶，中間夾有種子之植生材料。

(2)適用範圍：

A.適用於坡度緩於 45° 土壤硬度小於 25 mm (山中式硬度計測值) 之一般土壤邊坡。

B.使用小粒種子者(通常為草本植物)。



照片 4-19 植生帶材料與鋪設情形

(3)設計與施工方法

A.整坡鋤鬆表土除去石塊，在填方邊坡每 m^2 施放堆肥 1~3 kg 及台肥 43 號複合肥料 0.05 kg，與土壤混合後整平。挖方邊坡之施肥量應為填方之兩倍。

B.植生帶一般幅寬 1 m，鋪設時，應有 5 cm 左右之重疊。

C.鋪設後在每 m^2 ，以一支"∩"型鐵絲或竹片固定之。

D.在坡長較短、坡度較緩且平整之處，植生帶可上下鋪設，因

其鋪設效率較高。但應由上往下以鐵絲或竹片固定之，使其與土壤充分接合，防止植生帶懸空而致減低種子之發芽率及成活率。坡長大於 3 m 時，以橫鋪為宜。

E.不織布植生帶鋪後，應覆上稻草蓆，並微量覆土以利植物生長；稻蒿植生帶亦需微量覆土。

F.植生帶應全面鋪設。

G.不織布植生帶之貼地性及防沖效果優於稻蒿植生帶，但對大粒種子之發芽則有妨礙。稻蒿植生帶利於大粒種子之發芽，但防沖效果較差。

H.在坡度 35~45°之陡坡地或沖蝕較嚴重之地區，植生帶鋪植後，可被覆鐵絲網固定之，以防施工坡面之崩落。

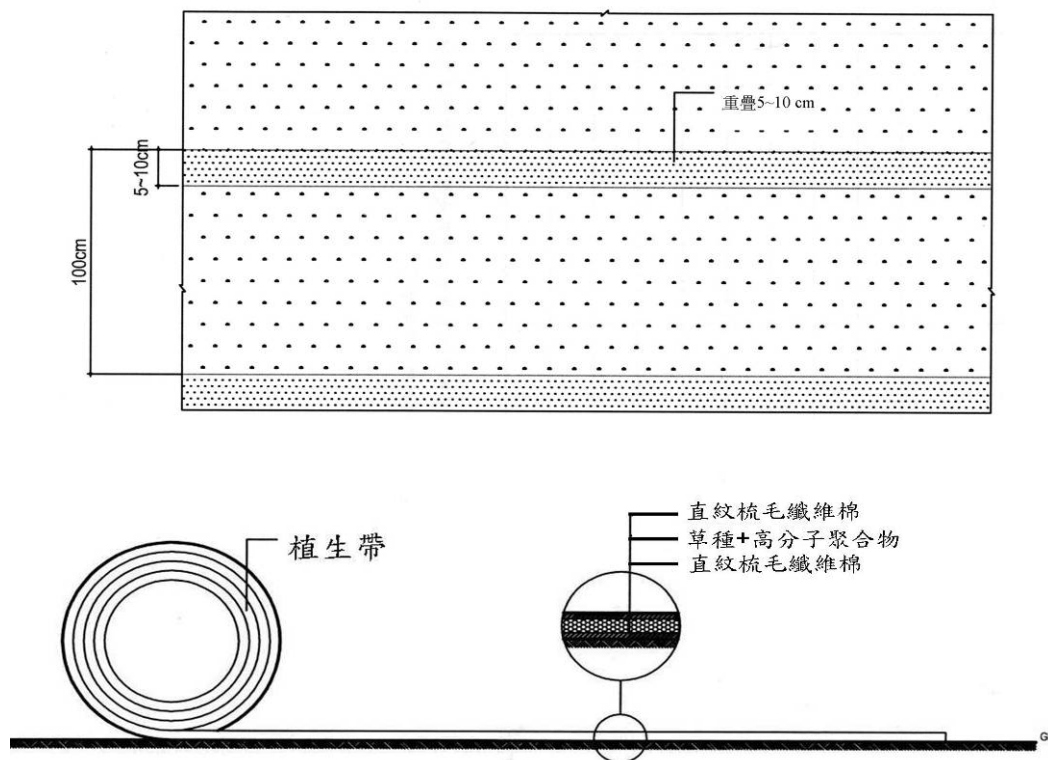


圖 4-6 植生帶鋪植示意圖（以不織布植生帶為例）

2.肥束帶或其類似產品之鋪設

(1)定義：將肥沃的土壤加入適量的堆肥和化學肥料後，與有纖維

的稻草或麻草拌勻，於模型中壓成土盤後鋪植於坡面之方法。

- (2)適用範圍：係由纖維棉布、稻草、細尼龍及塑膠網或其他有機、無機之纖維質材料混合捲紮成束，纖維束中間包夾 IB 等緩效性肥料、保水劑等，鋪設於坡面之方法。其產品依材料種類與設計施工目的之不同而有肥束帶、防沖束、截流束等不同之產品名稱，適用於一般道路邊坡裸露地或崩塌地。

(3)設計與施工方法

- A.欲施工坡面需經整地，清除其上草木雜枝或鬆動石塊。
- B.材料規格長 1 m，直徑可依設計需要而彈性配合。依設計需要於坡面沿等高線，以每隔 50 cm 或 1 m 行距，鋪釘肥束帶。鋪釘前必須先微鏟挖出一淺溝，使肥束帶能更為緊密貼地，每行束與束間必須緊密相連。
- C.每束需釘 3~4 支長 15 cm 之鐵釘或鋼釘，套襯華司墊片後固定之。
- D.依設計需要可配合草種噴植、厚層客土噴植及鋪蓋稻草席。
- E.如於泥岩或砂岩坡面施工時，沿坡面等高線設計以行距 50 cm 或 1 m 鋪釘一束之肥束帶（或防沖束）配合掛網鋪植後，配合施行厚層客土噴植。



照片 4-20 掛網肥束帶產品之一(日本)



照片 4-21 坡面掛網肥束帶施工

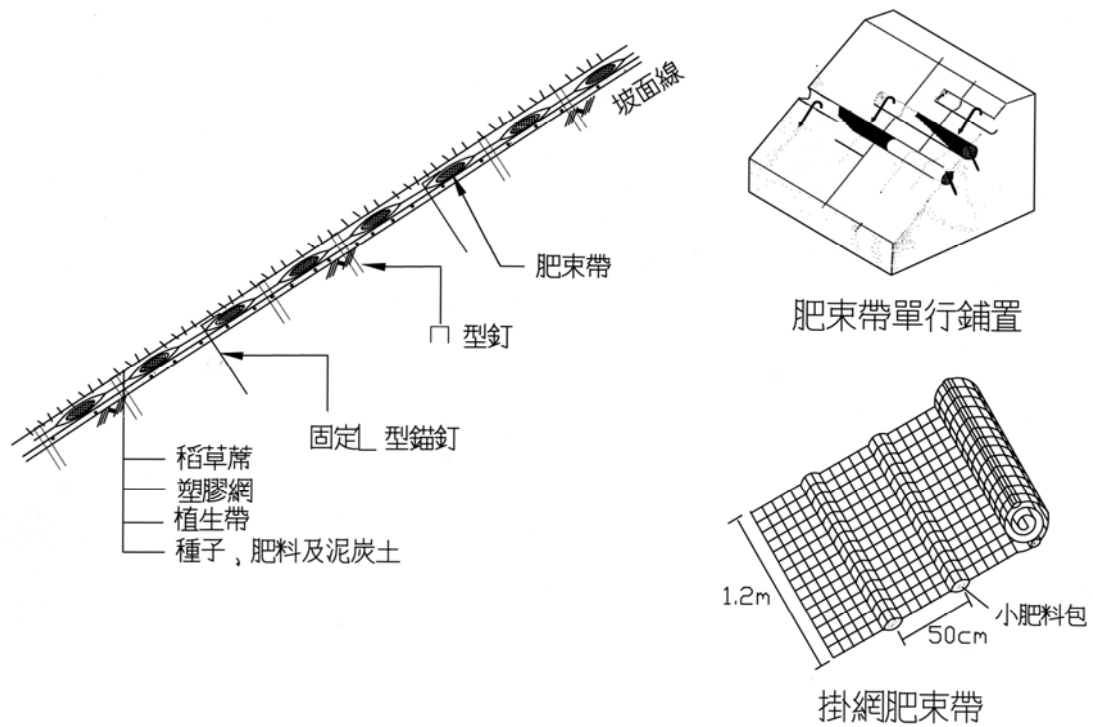


圖 4-7 肥束帶（或類似產品）施工示意圖

(五)土壤袋鋪植

1. 定義：於植生介質缺乏或土壤貧瘠地區，供給打樁編柵簡易排水等基礎工程之坡面上，以土壤袋客土並藉以改善生育地條件後栽植植物之方法。



照片 4-22 土壤袋應用於臨時性邊坡保護目的
(南投縣魚池鄉)



照片 4-23 應用土壤袋施作坡面截排水
(南投縣水里鄉)

2. 適用範圍

- (1) 蝕溝或小型坡面塌落地區，以土壤袋鋪疊保護。

- (2)配合打樁編柵之客土植生。
- (3)供為簡易排水溝之材料。
- (4)植生介質缺乏或土壤貧瘠地區之配合植生工法。

3.設計與施工方法

- (1)土壤袋可分為大型土壤袋與小型土壤袋兩種。大型土壤袋係利用遮光率約 70 % 之麻布袋或 PE 塑膠縫製而成。其大小為 60 cm×40 cm。填有機質土後之大小為 30 cm×10 cm×50 cm。



照片 4-24 土壤袋應用於導水及植草為目的

- (2)小型土壤袋係利用不織布或棉紙縫製而成，其大小為 8 cm×20 cm，裝填有機質土後之大小為 4 cm×6 cm～8 cm×18 cm。



照片 4-25 土壤袋材料

- (3)大型土壤袋內客土可取 2/3 之表層壤土、1/3 樹皮堆肥與少量台肥 43 號複合肥料，或以 1 m³：50 kg：5 kg 比例之土壤、堆肥、化學肥料充分攪拌後，裝入土壤袋內封口，以防土壤之漏出。小型土壤袋可以 2/3 蛭石、1/3 樹皮堆肥、少量台肥 43 號複合肥料與目的種子充分攪拌及裝袋封口。
- (4)於設置固定框之岩質坡面上，放入土壤袋，以鐵絲網固定。礫石填土邊坡，用打樁編柵安定坡面，全面鋪設土壤袋。陡坡地加鋪鐵絲網，緩坡可不加鐵絲網。岩質邊坡土壤袋客土後，用長鐵釘固定之。
- (5)坡面上之土壤袋宜以鐵線繫之由下往上施工，以防掉落。
- (6)土壤袋上可行批插草苗或播種繁殖。較緩的坡面採用隔區鋪設土袋方式施工，可節省植生費用。

(7)水泥預鑄框或鐵框內客土，可直接將有機質土填入框內壓實後植生，不必經過土壤袋裝填過程。

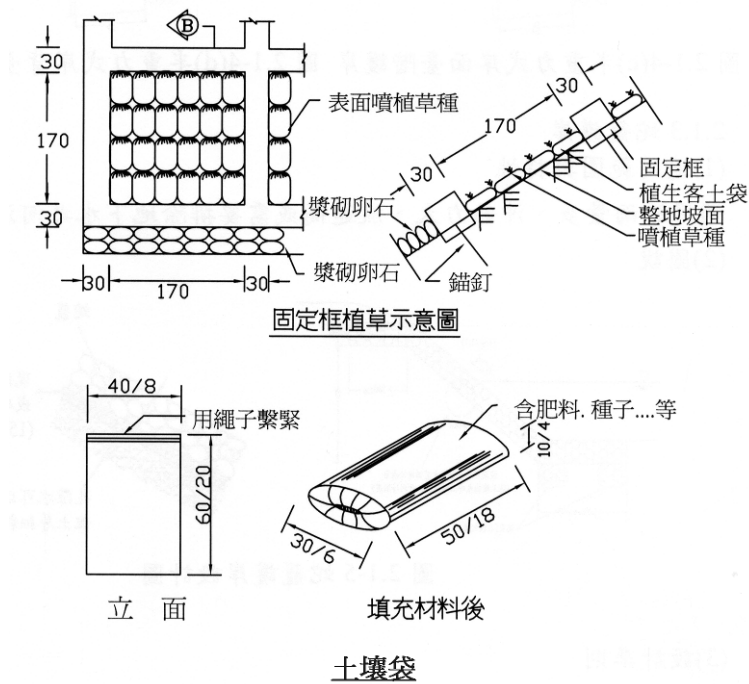


圖 4-8 土壤袋設計圖例(以固定框內土壤袋植草為例)



照片 4-26 土袋銀行示範工程(山版樵工區)



照片 4-27 土袋銀行示範工程(好農村工區)

(六)草木苗栽植



照片 4-28 草苗栽植



照片 4-29 樹木(中小徑木)栽植

1. 等高草苗栽植

(1)定義：在坡面上沿著等高線，每隔適當距離種植草苗，以覆蓋坡面、防止沖蝕之植生方法。

(2)適用範圍：在坡面上沿著等高線，每隔適當距離種植草苗，以覆蓋坡面、防止沖蝕之植生方法。其適用範圍如下：

A.一般填方或挖方土壤，其坡度緩於 45° 者。

B.土層深厚，施工容易之小面積坡面植生。

(3)設計與施工方法：(以百喜草及百慕達草為例)

A.坡面整平後，沿等高線每隔 40~60 cm 挖掘深寬各約 10 cm ~15 cm 之植溝，植溝之溝底應稍內斜，以截蓄水分。

B.於溝內施放基肥，並與原土壤拌合，基肥施用量可以每 m^2 施放堆肥 1~1.5 kg 及台肥 43 號複合肥料 0.05 kg，或添加緩效性肥料。

C.植溝內每隔約 15 cm 左右種植草苗一束，不同草種隔行間植。苗高約 10~15 cm，充分壓實並澆水，至少二節埋入土中。如以直接挖穴植草苗，則每 m^2 應多於 15 穴。

D.中、低海拔地區，邊坡基礎工程構造物周邊之裸露坡面，種植百喜草之覆蓋，具加固補強效果。百喜草種植時，要將其枯葉去除，以利根芽之生長。

E.此法栽植宜儘量利用陰天或雨後土壤潮溼時種植，所採之草苗應放置陰涼處，但百喜草可加以澆水或適當浸水，並儘速

種植。

F.百喜草與百慕達草隔行栽植或混合栽植時，由於百慕達草生長快速，可達到初期覆蓋效果，但後期則百喜草生育良好。

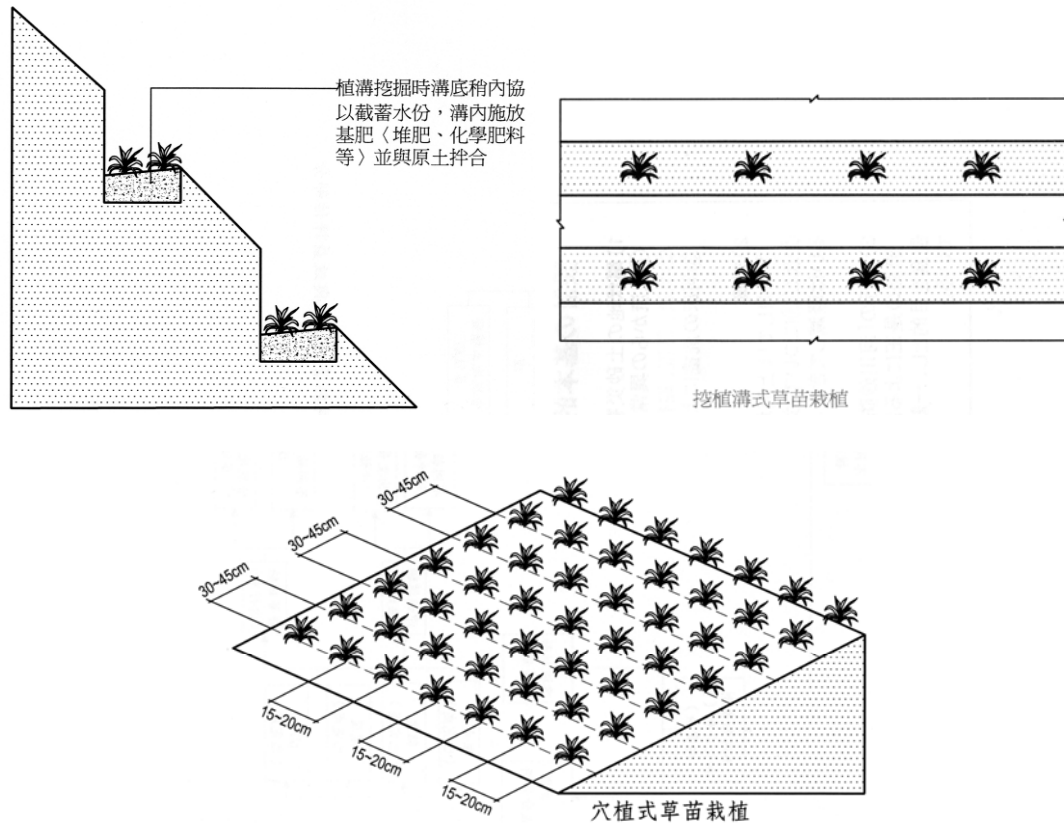


圖 4-9 等高草苗木栽植示意圖

2. 袋苗栽植

(1) 定義：在特殊地區，無法挖溝植草時，先將植物材料於容器育苗袋內培育後再穴植於坡面上植生方法。

(2) 適用範圍：

A. 土層薄、礫石含量多，沖蝕嚴重、植物生長不易之坡面。

B. 棄土石地，含石率較高之地區。

C. 需迅速綠化或補植之地區。

(3) 設計與施工方法

- A.將表土堆肥及台肥 43 號複合肥料等均勻混合，其比率以 1m^3 土壤：100 kg 堆肥：10 kg 複合肥料為原則，填裝於塑膠育苗容器內，供為栽培植物之用。
- B.若採用塑膠袋育苗者時，塑膠袋應大於 20 cm×20 cm。塑膠袋底部應打孔 5~10 個，以供排水、透氣及根部生長。
- C.將坡面危石清除並將沖蝕溝整平後，沿等高線挖植穴，其直徑深度需略大於育苗容器之大小，植穴配置法為等邊三角形。穴與穴之中心間距，視植物種類及立地條件而定。穴內酌量施放緩效性肥料。
- D.將已培育完成之育苗袋，置於穴內，塑膠袋育苗者並應割開或除去塑膠袋，周圍之空隙並須填實壓密。
- E.育苗袋內可以草類或藤類等不同植物材料栽植，栽植後坡面再行點播或撒播草類種子，以加速覆蓋效果。

(4)補充說明

- A.育苗用植物材料，草本植物可使用百喜草、百慕達草、蟛蜞菊等，藤本植物可使用爬牆虎、槭葉牽牛等，木本植物可使用相思樹、黃槿或台灣赤楊等。
- B.坡面挖穴前，可先於坡頂及坡面構築簡易式 V 型或 U 型溝。
- C.栽植時，育苗袋內草苗長度需 10cm 以上，藤苗需 25cm 以上。
- D.部分植生不易地區，可使用土壤包，內附植物種子後穴植，或裸根苗植物穴植，栽植方法與容器育苗穴植相同。



照片 4-30 袋苗栽植材料(一)



照片 4-31 袋苗栽植材料(二)

3.樹木(中小徑木)栽植

(1)定義：苗圃直接挖取之苗木或自然樹木移植，於較平坦適當之緩衝地區栽植之方法

(2)適用範圍

A.崩塌堆積區或緩衝區。

B.緩坡地配合階段處理後於階段面栽植。

C.配合砌石工、箱籠工或原木柵工之地區(限小徑木苗木)。

(3)設計與施工方法

A.在預定種植的位置挖掘植穴，一般其大小以根球兩倍為宜，或植穴之直徑至少要比根球大 30 cm 以上。植穴深度應為根球厚度加 15~20 cm 為宜。

B.挖掘的表土與心土應分開放置在植穴的兩側。植穴的底部放入腐熟堆肥或其他肥料，以利栽植植物根部生長發育。如土壤條件太差，則需進行客土作業，例如礫石地、粘質土壤、低溼地等惡劣場所，可利用怪手、堆土機等機械作業將調製好的培養土來改良。

(4)注意事項

A.自然樹木移植情形視需要進行斷根處理後進行植穴栽植。

B.一般造林木、環境適應力強之樹種或小徑木其植穴大小、深度及施肥情形，可依現地情況及植栽經驗酌減或修正之。

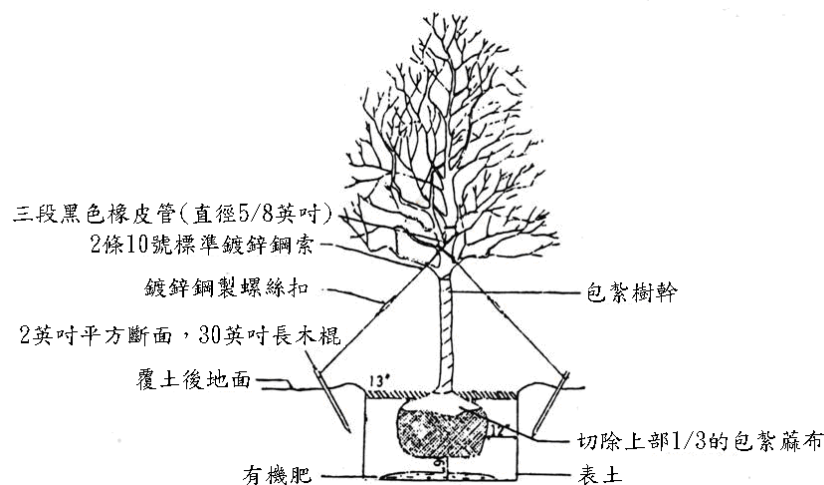


圖 4-10 樹木栽植示意圖

肆、排水設施



照片 4-32 應用現地材料之橫向截水溝



照片 4-33 截水溝出口消能設施



照片 4-34 應用現地材料之跌水(一)



照片 4-35 應用現地材料之跌水(一)

土石流或崩塌源頭地區排水設施，即是將區內或區外可能流入之地面逕流導引至安全地點排放而施設之構造物，其目的在截洩邊坡上方逕流，以免造成下游損壞、崩塌或有利於沖蝕之防止。

(一)排水設施之種類

1.排水溝：依其作用可分為二類。

(1)截水溝：沿近似等高方向，橫跨於會被保護土地或保護物之上方，以攔截逕流至安全地點者。

(2)縱向溝：順地面坡度構築以安全渲洩逕流者。

2.跌水：讓流水由高處降落，以減低流速或削減能量者。其使用材料可分為混凝土、漿砌塊石、砌磚、乾砌塊石、土袋、編柵等，惟施設落差高度依序遞減，以不產生跌水基礎沖刷為原則，並以配合排水溝之施作截牆增加穩定性為宜。

3.涵管：埋設於地下之排水結構，箱涵亦可歸屬於此類。

(1)普通混凝土管：一般規格為長 60 cm，管徑 20~120 cm，以鋼筋混凝土鑄成。適用於農地排水系統，道路最大負荷重限制為 H-10。

(2)離心式混凝土管：鋼筋混凝土製品，以離心力法製造。適用於各種排水系統，道路最大荷重H-20，一般規格管徑 20~120 cm 者，有效管長為 2.5 m，管徑 135~300 cm 者，有效管長為 2.43 m。外壓強度則由小管徑之 780 kg/m^2 至大管徑之 $11,730 \text{ kg/m}^2$ 。

(3)箱涵：鋼筋混凝土構造，依據公路標準圖為正方形或長方形，大小為 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \sim 3 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ ，每 50 cm 為一級，適用於各種排水系統，道路最大荷重HS-20。



照片 4-36 坡頂客土袋截水溝



照片 4-37 橫向土壤袋截水溝



照片 4-38 雙層客土袋導水或滯水設施



照片 4-39 土壤袋排水設施

4.集水井：處理面積較大之崩塌地坡面，為預防發生大量逕流由排水溝快速流下，可輔以一或數個集水井作為小型之消能設施以減少逕流量、降低流速及對下方排水設施的損害。設置集水井需依現地逕流量、坡度、排水溝方向而定，其長跟寬約為 $0.8 \sim 1.2 \text{ m}$ ，深度約 $60 \sim 80 \text{ cm}$ 即可。



照片 4-40 砌塊石集水井



照片 4-41 砌塊石集水井



照片 4-42 竹片(樁)集水井



照片 4-43 原木(樁)集水井

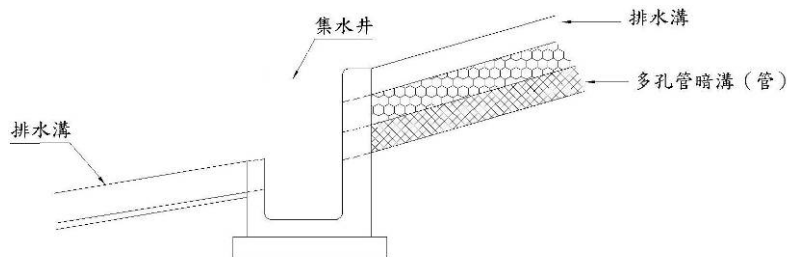


圖 4-11 集水井側面示意圖

(二)排水溝(以襯砌溝面材料區分)

- 1.草溝：種植草類於土築溝面，以防止沖蝕者。一般水土保持處理，坡度在 30 % 以內，流速不超過 1.5 m/sec，溝長 30 m 以內適用。
- 2.砌石溝：用塊石襯砌溝面，以保護溝身安全者。水土保持處理排水系統、農塘溢洪道、道路邊溝、坡地社區排水等速度較大、土壤易蝕之處適用。
- 3.砌磚溝：用紅磚襯砌溝面，以保護溝身安全者。水土保持處理排水系統地形複雜、溝底坡度變化較大及缺少塊石地區適用。

- 4.混凝土溝：用混凝土或鋼筋混凝土襯砌溝面，以保護溝身安全者。水土保持處理排水系統地形複雜、崩塌源頭坡度過陡、道路邊溝、坡地社區排水等流速大、土壤易蝕之處適用。
- 5.預鑄溝：按既定之規格，預先鑄造之混凝土製品，搬運至現場襯砌溝面，以保護溝身安全者。水土保持處理排水系統、施工缺水、運搬不便、工作困難之處適用。
- 6.土質溝：利用原地面開挖整修成溝。土質佳之緩坡適用。
- 7.土袋溝：用土袋密排溝面，以保護溝身安全者。水土保持處理排水系統時間短暫時採用，坡度超過 30 % 時，應每隔 1~3 m 加設排樁固定，又為防止溝底逕流大量入滲，可於其溝底加鋪塑膠布保護。
- 8.拍漿溝：依據現地需要於坡度較陡地區，在原有之土質溝上噴以混凝土漿，並拍附整平，使原有溝底襯砌混凝土漿，提供較安定排水溝面。



照片 4-44 百喜草草溝(農地)



照片 4-45 砌石溝(鶴岡太平頂)



照片 4-46 混凝土溝縱向排水(台中東勢)



照片 4-47 拍漿溝(石門水庫)

(三)設計規劃原則

1.排水溝設計準則

- (1)逕流量 Q_i :按排水溝所在地區雨量強度及計畫重要程度採用。
- (2)坡降 S :採用同斷面區段中最小坡度為設計坡度。
- (3)形式:常用排水溝斷面形式有矩形、梯形、U形、半圓形、拋物線形等,按附近材料及對農機具適用情形選定。
- (4)斷面大小:根據逕流量、坡降、襯砌材料、粗糙程度等設定斷面大小(即溝寬及水深)。
- (5)粗糙係數 n :其大小因溝內物質之光滑程度而異,按溝內物質及其狀態列如表所示。

表 4-3 曼寧粗糙係數 n 值表

溝內物質		n 值範圍	平均值	溝內物質		n 值範圍	平均值
無 內 面 工	溝身整齊者粘土質	0.016-0.022	0.020	有 內 面 工	漿砌磚	0.012-0.017	0.014
	溝身整齊者砂壤、粘壤土	—	0.020		漿砌石	0.017-0.030	0.025
	溝身整齊者稀疏草生	0.035-0.045	0.040		乾砌石	0.025-0.035	0.033
	全面密草生	0.040-0.060	0.050		有規則土底兩岸砌石	—	0.025
	雜有直徑 1~3 公分小石	—	0.022		不規則土底兩岸砌石	0.023-0.035	0.030
	雜有直徑 2~6 公分小石	—	0.025		純水泥漿平滑者	0.010-0.014	0.012
	平滑均勻岩質	0.030-0.035	0.033		礫石底兩岸混凝土	0.015-0.025	0.020
	不平滑岩質	0.035-0.045	0.040				

- (6)水力半徑 R :

$$R = A/P$$

式中, A :通水斷面積(m^2)

P :潤周長,即與水接觸斷面長度(m)

- (7)平均流速:平均流速採用曼寧公式計算

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

式中，V：平均流速(m/sec)

n：曼寧粗糙係數

R：A/P 水力半徑(m)

S：水面坡度，可用溝底降坡代之求得之平均流速V，應小於不致引起沖蝕作用之最大安全流速，最大安全流速如表4-4所示。

表 4-4 最大安全流速表(m/s)

土質	最大安全流速	土質	最大安全流速
純細砂	0.23-0.30	平常礫土	1.23-1.52
不緻密之細砂	0.30-0.46	全面密草生	1.50-2.50
粗石及細砂石	0.46-0.61	粗礫、石礫及砂礫	1.52-1.83
平常砂土	0.61-0.76	礫岩、硬土層、軟質水成岩	1.83-2.44
砂質壤土	0.76-0.84	硬岩	3.05-4.57
堅壤土及粘質壤土	0.91-1.14	混凝土	<2.1 (141kg/cm ²)
			<8.5 (176kg/cm ²)
			<12 (210kg/cm ²)

(8)排洪量：依據設定排水溝斷面所得 A 及 V 求得排洪量，公式如下：

$$Q_o = A \cdot V$$

式中，Q_o：排洪水量(m³/sec)

A：斷面積(m²)

V：平均流速 (m/sec)

依設計斷面計算所得之 Q_o 與逕流量 Q_i 比較，一般為 1.05 Q_i > Q_o > Q_i，有特殊情況者酌予加寬。若有土砂、或樹枝淤塞者為 1.3 Q_i > Q_o > Q_i

(9)出水高：選定設計斷面後應加水深 25 % 為出水高但至少為 0.2 m。

2. 涵管設計準則

- (1) 最大設計荷重限制：普通混凝土管為 H-10，離心式混凝土管為 H-20，箱涵為 HS-20。
- (2) 涵管斷面以不設計滿流為原則，最佳水深為 $0.8D$ 或 $0.8H$ ，以避免泥砂或樹枝淤塞。
- (3) 涵管坡度應大於 3 %，小於 26 % 為原則，大於 26 % 者宜設止滑筍或截水牆等防止下滑。
- (4) 埋設深度：普通混凝土管至少 50 cm 以上，離心式壓力混凝土管為 20 cm 以上，且以不大於 6 m 為原則，箱涵為 0 ~ 7 m。
- (5) 假定水流為穩定流，應用曼寧公式計算管徑或水深。
- (6) 涵管入口之靜水池底長以不小於 50 cm，底寬為 $D + 0.3$ m，涵管底高於靜水池底至少 0.2 m 為宜。
- (7) 涵管出口之底部，應與其下游排水溝水面相等或高於水面。



照片 4-48 涵管應用於縱向排水示意圖(上為草溝；中為涵管；下為 U 型預鑄溝)



照片 4-49 涵管(丁子蘭溪)



照片 4-50 涵管應用於節制壩

(四)排水設施之類型(圖例)

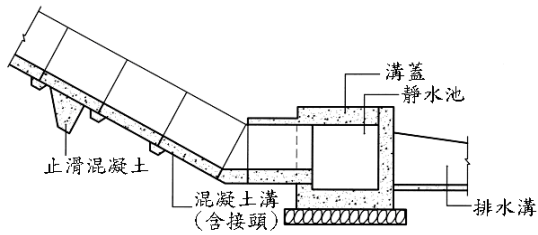


圖 4-12 縱向排水溝縱向剖面圖

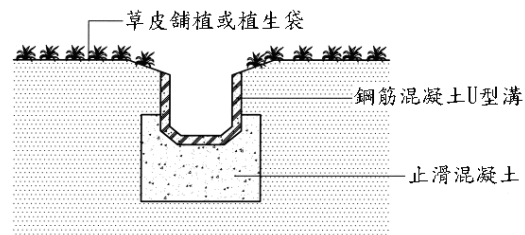


圖 4-13 縱向排水溝剖面圖

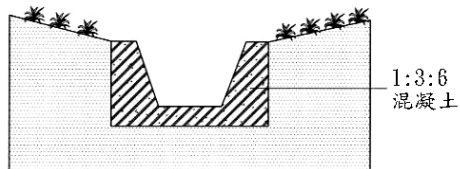


圖 4-14 混凝土溝(梯形)

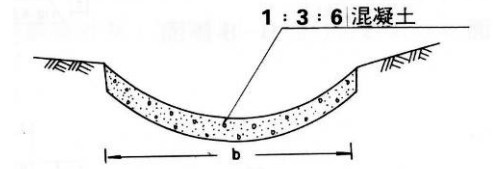


圖 4-15 拍漿溝

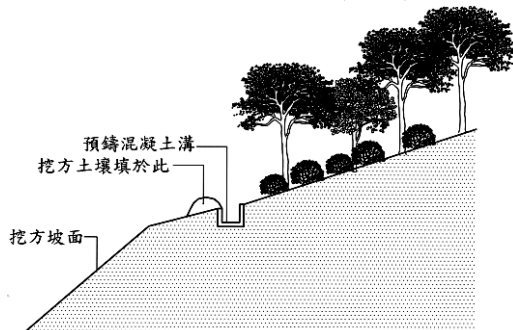


圖 4-16 預鑄溝示意圖

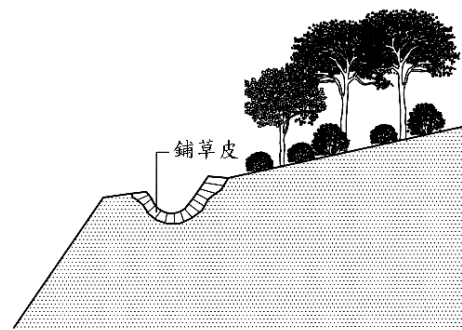


圖 4-17 草溝示意圖

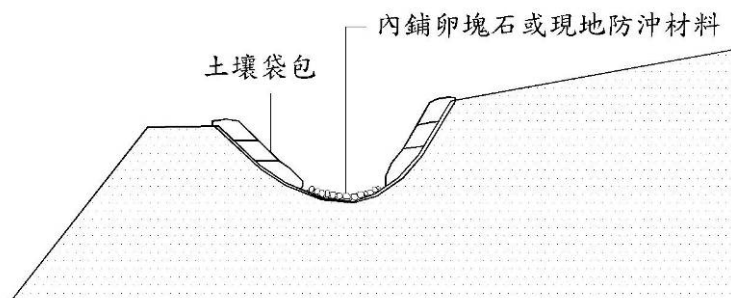


圖 4-18 土袋溝剖面示意圖

伍、擋土構造物

(一)砌石擋土牆及護岸

1. 定義：為攔阻天然或填築之土石，以卵石為主體材料所構築之構造物。

2. 適用範圍

(1) 適用牆背回填土中之地下水必須快速排除之情況；尤其將河

岸坡面受滲流水破壞納入考量之情形。

- (2) 砌石構造除了可抵擋土壓力外，砌石之縫隙可提供動植物棲息之用。
- (3) 表面具有自然的景觀。
- (4) 於土石流高潛勢地區，以及河溪高流速區應避免採用。
- (5) 乾砌石護岸較適合於凸岸及河岸直線段施作（凹岸區施作應注意冲刷問題）。

3. 設計與施工方法

- (1) 最底層砌石應埋置於河床線下，埋置深度至少需 130cm 以上，以防止冲刷造成基礎淘空。
- (2) 河床承载力應足以支撐砌石構造物之自重，並應防止大量沉陷，而凹岸基礎須施作混凝土基礎台。
- (3) 護岸設計高度 $H < 3\text{m}$ 為宜；而砌石平均粒徑 $D > 30\text{cm}$ ，且長徑應為橫徑之 1.2 至 1.8 倍。
- (4) 乾砌塊石以五圍或六圍砌方式砌築，而石縫間得以平均粒徑 $D < 30\text{cm}$ 之石塊填充。
- (5) 在不破壞河床穩定之原則下，部分石材取自河床。
- (6) 背填材料宜就地取材，但若現地土壤粒料含泥量過多、不利排水，則需向其他地區換料或借料。
- (7) 施工時可於岸趾拋石，製造蜿蜒水域並增加生物棲息空間。

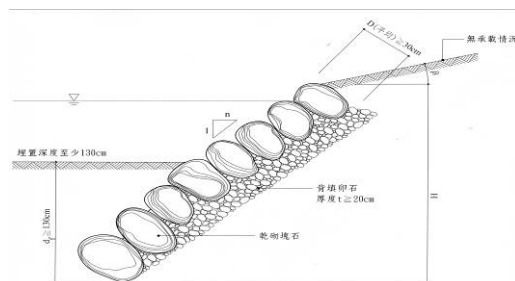


圖 4-19 單階乾砌石擋土牆(護岸)示意圖

表 4-5 砌石擋土牆設計表(FS=1.0)*

$(H/D)_{cr} \quad (FS=1.0)$

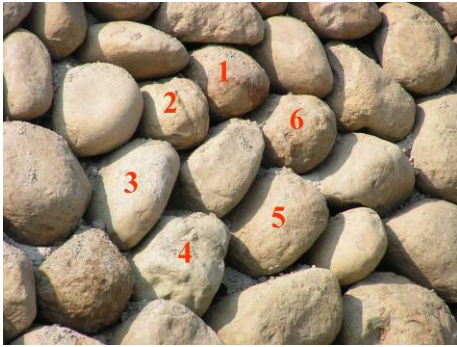
α	$\beta=20^\circ$	$\beta=15^\circ$	$\beta=10^\circ$	$\beta=5^\circ$	$\beta=0^\circ$
30°	18.44	20.35	21.64	22.39	22.64
35°	15.63	17.21	18.27	18.89	19.09
40°	13.50	14.82	15.71	16.23	16.40
45°	11.82	12.93	13.68	14.12	14.26
50°	10.45	11.39	12.02	12.39	12.51
55°	9.30	10.10	10.63	10.94	11.04
60°	8.32	8.99	9.43	9.69	9.78
65°	7.45	8.01	8.38	8.60	8.67
70°	6.68	7.14	7.44	7.62	7.68
75°	5.98	6.35	6.59	6.73	6.78

表 4-6 砌石擋土牆設計表(FS=2.0)*

(H/D) _{cr} (FS=2.0)					
α	$\beta=20^\circ$	$\beta=15^\circ$	$\beta=10^\circ$	$\beta=5^\circ$	$\beta=0^\circ$
30°	9.78	10.74	11.38	11.76	11.88
35°	8.47	9.26	9.80	10.11	10.21
40°	7.50	8.17	8.62	8.88	8.96
45°	6.75	7.32	7.70	7.92	7.99
50°	6.15	6.63	6.96	7.14	7.20
55°	5.65	6.06	6.34	6.50	6.55
60°	5.22	5.58	5.81	5.95	5.99
65°	4.85	5.15	5.35	5.46	5.50
70°	4.50	4.76	4.93	5.02	5.05
75°	4.18	4.39	4.54	4.62	4.64

*： α =牆面後傾角， β =背填土傾角，(H/D)_{cr}=臨界高寬比

H=牆高，D=砌石擋土牆底寬(或底面砌石尺寸)，FS=安全係數



照片 4-51 砌石砌築方式(六圍砌)



照片 4-52 乾砌石護岸(台中頭汴坑溪)

(二) 漿砌石擋土牆及護岸

1. 定義：以卵石混凝土灌成牆面，石材間隙以混凝土填充，增加黏結強度。與一般混凝土擋土牆相似，而且砌石表面具自然景觀，隙縫可提供動植物棲息生長，同時兼具安全性及生態性之考量。

2. 適用範圍

- (1) 崩塌地坡腳處或河岸崩塌堆積坡腳處設置。
- (2) 適用於挖填坡面，高度 6 m 以下較為經濟。

3. 注意事項

- (1) 本工法之安全分析同一般混凝土擋土牆之分析方法。
- (2) 石材之表面應保持清潔，如含有粉塵時需予以清洗乾淨始得運入工地使用。
- (3) 用於混凝土砌石之混凝土其坍度較小，混凝土拌合輸送車無法倒出時，允許使用一般傾斜式小貨車載運，惟運送距離應在 40 分車程內，以免因未攪拌而致混凝土初凝影響混凝土品質。
- (4) 砌大塊石表面不作抹面及填縫處理，以符合生態原則，單一石塊應埋入混凝土 40 cm 以上。
- (5) 施工先澆置基座，然後於基座上排置砌石，並於砌石坡面間之空隙澆置混凝土，以形成混凝土擋土牆，由下往上依序進行。
- (6) 洩水孔應埋置於塊石間隙內，其水平間距應小於 100 cm，垂

直間距應小於 200 cm。

(7)多階式混凝土砌塊石高度 $H_1 \geq H_2$ 。



照片 4-53 混凝土砌石護岸(施工中)



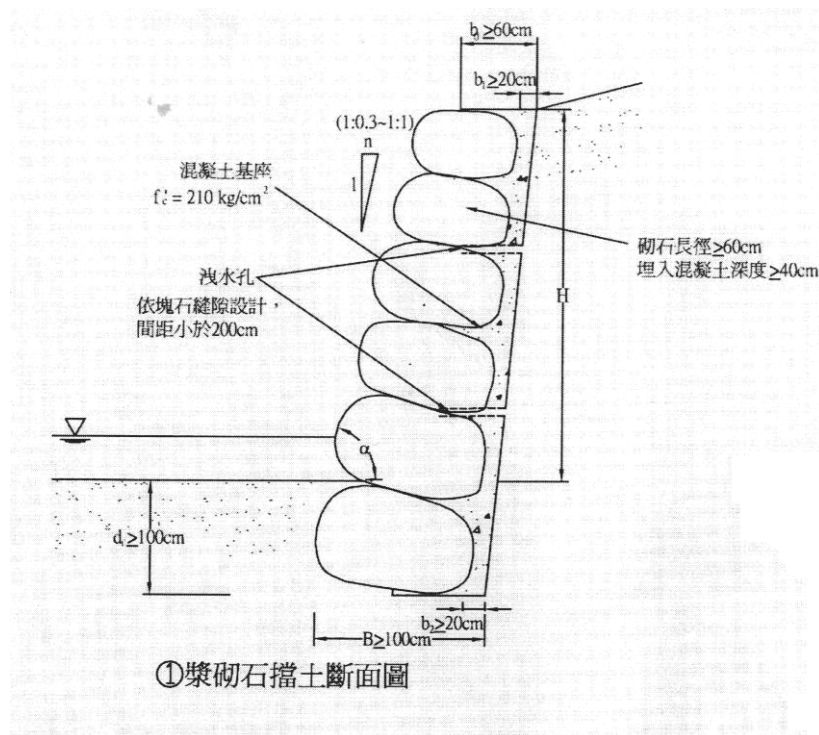
照片 4-54 漿砌石護岸



照片 4-55 漿砌石護岸(花壇灣雅)



照片 4-56 混凝土席墊砌石護岸(台北三峡蚵仔溪)



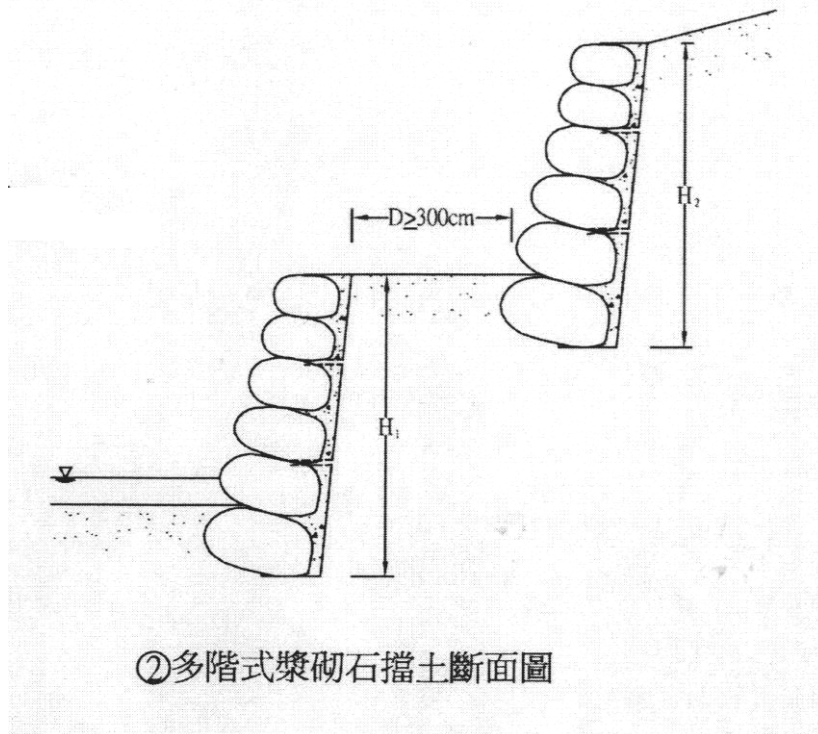


圖 4-20 漿砌石擋土牆示意圖

(上圖：單階漿砌石擋土牆，下圖：多階漿砌石擋土牆)



照片 4-57 箱籠施作情形



照片 4-58 箱籠擋土牆(台北雙溪)

(三)箱籠擋土牆

1.定義：使用金屬網線機編成箱形網籠，內填裝塊石材料，以保護河岸及穩定坡腳而直接構築於岸坡趾部之擋土構造物。

2.適用範圍：

(1)適用於需要生態考量之棲地及建構多孔性護岸或擋土構造物之地區。

(2)較不適用於土石流潛勢溪流、大河床質及直接接受土



照片 4-59 箱籠壩與砌石護坡

3.設計與施工方法

(1)箱籠：編製箱籠之金屬網線應在其外表鍍鋅後再包裹 PVC，以提高其抗蝕性。

(2)石材

A.箱籠內之回填材應具有高硬度及抗風化性，不易破碎及不易溶蝕等特性。



照片 4-60 道路坡腳箱籠擋土牆施工例

B.對已知尺寸箱籠應儘量採用較小尺寸回填石料填充，以獲得較經濟之設計及較均勻之總體單位重。

C.填充石材時，應分三層填滿，每層塊石應在投料後，以人工確實填塞及整平。

D.石材填充愈均勻，愈能保證結構體自重呈最佳分佈狀態且對變形有較佳之自我調整性。

(3)牆面設計

A.箱籠結構體應後傾至少 10 %以確保較高之抗傾倒安全係數。由於結構體較少發生傾倒因此破壞以抗滑動檢核為主。

B.石材之平均粒徑 $d \approx 1.5 \times D$ ， D 為箱籠格網孔徑。

C.必須考量審美及外觀之要求時可採用半重力式或岸背台階式箱籠護岸，並配一小的岸面傾斜角($\alpha = 6^\circ$)

D.若牆高超出 5~6 m 時則建議採用重力式或岸面台階式之設計並配以相當之岸面傾角($\alpha > 6^\circ$)以便獲得經濟安全之設計。

(4)基礎

- A.為提高抗滑力，建議在考慮河床冲刷深度後，基礎之埋置深度 $df=30\sim50\text{ cm}$ 。
- B.基礎層承载力不佳時，可考慮採用混凝土版基礎以防止完工箱籠結構體外觀不平整之情況發生。

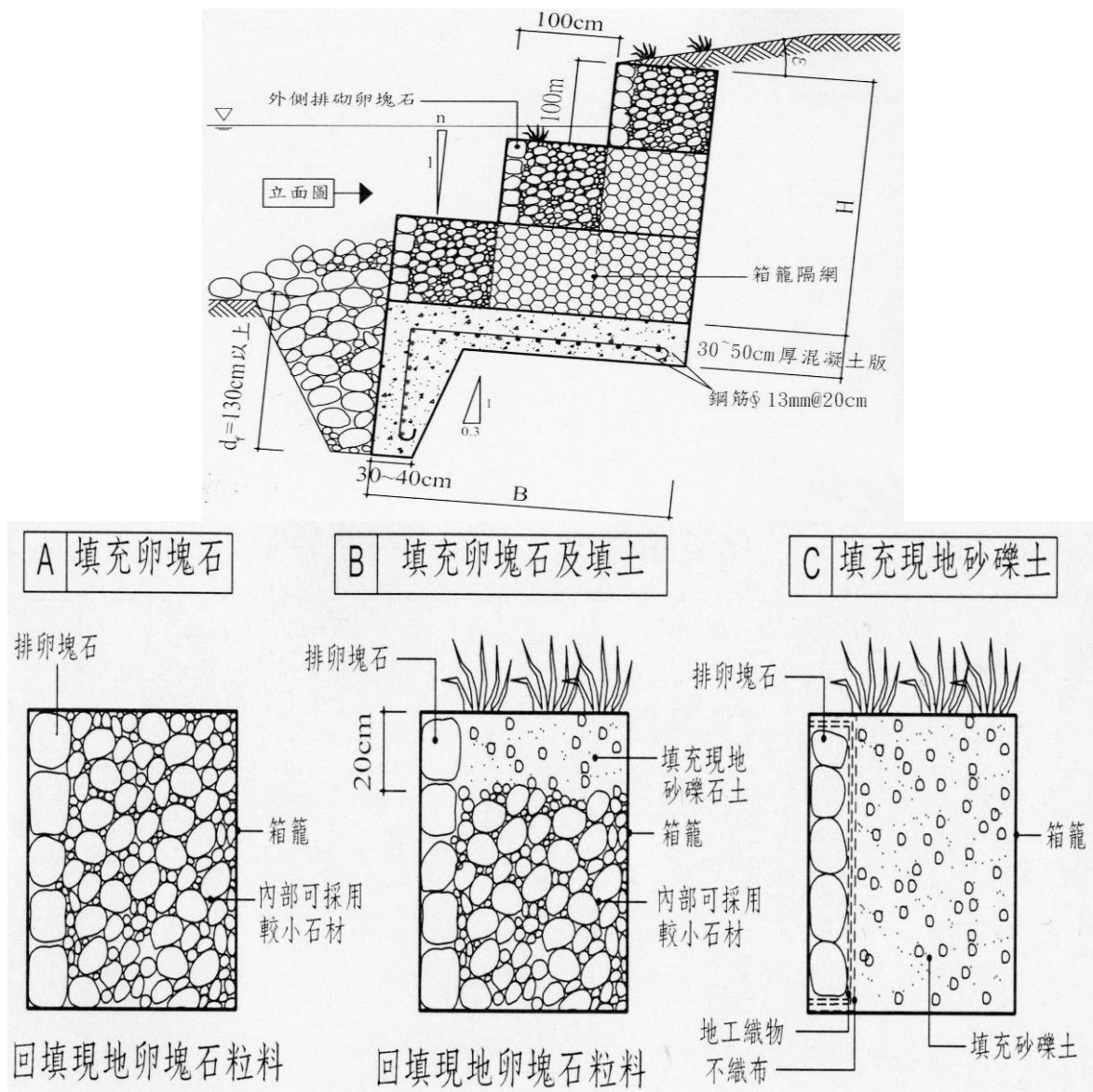


圖 4-21 箱籠護岸設計圖(例)

第五章 坡地植生工程應用植物材料

壹、應用植物材料名錄

木本植物(依植物名稱筆劃排列)			
1. 九芎	2. 大葉桃花心木	3. 大頭茶	4. 小葉桑
5. 山芙蓉	6. 山黃麻	7. 山鹽菁	8. 水柳
9. 水黃皮	10. 白匏子	11. 朴樹	12. 血桐
13. 赤楊	14. 青剛櫟	15. 相思樹	16. 胡枝子
17. 茄苳	18. 香楠	19. 烏心石	20. 烏桕
21. 破布子	22. 細葉饅頭果	23. 野桐	24. 雀榕
25. 揚波	26. 無患子	27. 番石榴	28. 黃槿
29. 楓香	30. 構樹	31. 臺灣二葉松	32. 臺灣光臘樹
33. 臺灣肖楠	34. 臺灣赤楠	35. 臺灣欒樹	36. 樟樹
37. 豬腳楠	38. 檫		

藤本植物(依植物名稱筆劃排列)			
39. 營多藤			

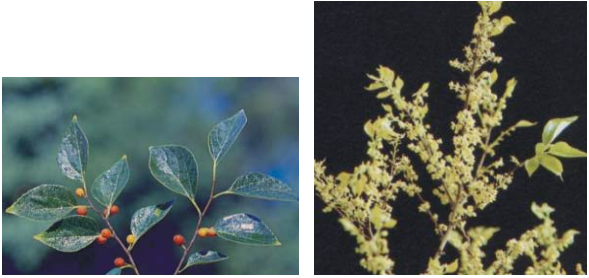
草本植物(依植物名稱筆劃排列)			
40. 五節芒	41. 多年生黑麥草	42. 百喜草	43. 百慕達草
44. 克育草	45. 高狐草	46. 假儉草	47. 培地茅
48. 甜根子草	49. 黃野百合	50. 奧古斯丁草	51. 羅滋草
52. 類地毯草	53. 鐵掃帚		

禾本科竹類(依植物名稱筆劃排列)			
54. 刺竹	55. 桂竹	56. 臺灣蘆竹	

貳、應用植物概述

木本植物	
1. 九芎 <i>Lagerstroemia subcostata</i> 英名：Subcostate crape myrtle 生長海拔：中、低海拔(1400 m 以下) 性狀：半落葉喬木，高約 10 m 繁殖方式：扦插、播種 種子粒數/公克：550~700 主要用途：邊坡植生、植生木樁、濱水帶植生	
2. 大葉桃花心木 <i>Swietenia macrophylla</i> 英名：Honduras mahogany 生長海拔：中、低海拔(1900 m 以下) 性狀：常綠喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：1~3 主要用途：邊坡植生、造林樹種、園景植生	
3. 大頭茶 <i>Gordonia axillaris</i> 英名：Taiwan gordonia 生長海拔：中、低海拔 性狀：常綠中喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：37 主要用途：邊坡植生、生態綠化	
4. 小葉桑 <i>Morus australis</i> 英名：Taiwan mulberry 生長海拔：中、低海拔 性狀：落葉灌木 繁殖方式：播種、扦插 種子粒數/公克：--- 主要用途：荒地植生、植生木樁	
5. 山芙蓉 <i>Hibiscus taiwanensis</i> 英名：Taiwan cotton-rose 生長海拔：低海拔 性狀：落葉灌木 繁殖方式：播種、扦插 種子粒數/公克：500 主要用途：荒地植生、生態綠化	

6. 山黃麻 <i>Trema orientalis</i> 英名：India-charcoal trema 生長海拔：低海拔 性狀：常綠喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：95 主要用途：邊坡植生、荒地植生、先驅植物	
7. 山鹽菁 <i>Rhus javanica</i> var. <i>roxburghiana</i> 英名：Roxburgh sumac 生長海拔：中、低海拔(1900 m 以下) 性狀：半落葉喬木，高 4 m 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：100~150 主要用途：邊坡植生、荒地植生	
8. 水柳 <i>Salix warburgii</i> 英名：Water willow 生長海拔：低海拔山地(200 m 以下) 性狀：落葉中喬木，高可達 15 m 繁殖方法：扦插 種子粒數/公克：--- 主要用途：植生木樁、濱水帶植生	
9. 水黃皮 <i>Millettia pinnata</i> 英名：Poonage-oil tree 生長海拔：低海拔至沿海地區 性狀：半落葉性中喬木 繁殖方式：扦插、播種 種子粒數/公克：1.1 主要用途：邊坡植生、海岸植生、生態綠化	
10. 白匏子 <i>Mallotus paniculatus</i> 英名：Turn-in-the-wind 生長海拔：低海拔裸坡面 性狀：半落葉性中喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：60~70 主要用途：邊坡植生、生態綠化	

11. 朴樹 <i>Celtis sinensis</i> 英名：Chinese hackberry 生長海拔：平地山麓 性狀：落葉喬木 繁殖方法：播種 種子粒數/公克：27 主要用途：生態綠化、濱水帶植生	
12. 血桐 <i>Macaranga tanarius</i> 英名：Macaranga 生長海拔：海岸平地至海拔 1000 m 性狀：陽性、速生常綠喬木 繁殖方法：播種 種子粒數/公克：--- 主要用途：生態綠化、先驅植物	
13. 赤楊 <i>Alnus formosana</i> 英名：Formosan alder 生長海拔：中、低海拔(3000 m 以下) 性狀：常綠喬木，高 10 m 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：1250 主要用途：邊坡植生、荒地植生、先驅植物	
14. 青剛櫟 <i>Cyclobalanopsis glauca</i> 英名：Ring-cupped oak 生長海拔：中、低海拔 性狀：常綠喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：1.4 主要用途：邊坡植生、生態綠化	
15. 相思樹 <i>Acacia confusa</i> 英名：Taiwan acacia 生長海拔：中、低海拔(1600 m 以下) 性狀：常綠中大喬木，高 5 m 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：42 主要用途：邊坡植生、荒地植生、早期造林樹種、先驅植物	

16. 胡枝子 <i>Lespedeza bicolor</i> 英名：Shrub lespedeza 生長海拔：中、高海拔 性狀：灌木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：160 主要用途：邊坡植生、荒地植生、肥料木	
17. 茄苳 <i>Bischofia javanica</i> 英名：Autumn maple tree 生長海拔：低海拔平地至山麓地區 性狀：半落葉性中、大喬木 繁殖方式：播種、扦插 種子粒數/公克：650 主要用途：邊坡植生、生態綠化、植生木樁	
18. 香楠 <i>Machilus zuihoensis</i> 英名：Machilus zuihoensis 生長海拔：中、低海拔 性狀：落葉大喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：720 主要用途：邊坡植生、生態綠化	
19. 烏心石 <i>Michelia compressa</i> var. <i>formosana</i> 英名：Formosan michelia 生長海拔：200~2200 m 性狀：常綠喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：13 主要用途：邊坡植生、造林樹種	
20. 烏桕 <i>Sapium sebiferum</i> 英名：Chinese tallow tree 生長海拔高：空曠處、向陽山麓 性狀：落葉喬木 繁殖方法：播種 種子粒數/公克：13 主要用途：生態綠化、濱水帶植生	

21. 破布子 <i>Cordia dichotoma</i> 英名：Sebestan plum cordia 生長海拔：平地山野 性狀：落葉小喬木 繁殖方法：播種、扦插 種子粒數/公克：--- 主要用途：植生木樁、生態綠化	
22. 細葉饅頭果 <i>Glochidion rubrum</i> 英名：Common glochidion 生長海拔：中、低海拔 性狀：灌木與小喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：80 主要用途：邊坡植生、生態綠化	
23. 野桐 <i>Mallotus japonicus</i> 英名：Japanese mallotus 生長海拔：中、低海拔 性狀：半落葉性小喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：80 主要用途：坡地植生、荒地植生、先驅植物	
24. 雀榕 <i>Ficus superba</i> 英名：Red fruit fig-tree 生長海拔：低海拔 性狀：落葉大喬木 繁殖方式：扦插 種子粒數/公克：--- 主要用途：邊坡植生、植生木樁	
25. 揚波 <i>Buddleja asiatica</i> 英名：Asiatic butter-fly-bush 生長海拔：低海拔 300~1400 m 裸地 性狀：常綠灌木或小喬木 繁殖方法：播種 種子粒數/公克：700 主要用途：荒地植生、先驅植物	

26. 無患子 <i>Sapindus mukorossii</i> 英名：Soap nut tree 生長海拔：低海拔闊葉樹林、荒坡地區 性狀：落葉喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：0.8~1.0 主要用途：邊坡植生、荒地植生、生態綠化	
27. 番石榴 <i>Psidium guajava</i> 英名：Guave tree 生長海拔：中、低海拔 性狀：高 2~3 m 常綠小喬木或大灌木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：380 主要用途：邊坡植生、鹽地植生、生態綠化	
28. 黃槿 <i>Hibiscus tiliaceus</i> 英名：Linden hibiscus 生長海拔：沿海至低海拔(600 m 以下) 性狀：常綠喬木，高 5 m 繁殖方式：扦插 種子粒數/公克：73 主要用途：植生木樁、荒地植生	
29. 楓香 <i>Liquidambar formosana</i> 英名：Formosan sweet gum 生長海拔：中、低海拔，高 100~150 m 性狀：落葉大喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：191 主要用途：邊坡植生、造林樹種	
30. 構樹 <i>Broussonetia papyrifera</i> 英名：Paper mulberry 生長海拔：沿海地區至中、低海拔裸坡地 性狀：落葉或半落葉中、小喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：420 主要用途：邊坡植生、先驅植物	

31. 臺灣二葉松 <i>Pinus taiwanensis</i> 英名：Taiwan red pine 生長海拔：中、高海拔(700~3000 m) 性狀：常綠喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：80 主要用途：邊坡穩定、荒山植生、先驅樹種	
32. 臺灣光臘樹 <i>Fraxinus griffithii</i> 英名：Formosan ash 生長海拔：低海拔 性狀：半落葉性喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：110 主要用途：邊坡植生、造林樹種	
33. 臺灣肖楠 <i>Calocedrus macrolpis</i> var. <i>formosana</i> 英名：Taiwan incense-cedar 生長海拔高：中北部 300~1900 m 山區 性狀：常綠大喬木 繁殖方法：種子繁殖 種子粒數/公克：130 主要用途：造林樹種、園景樹種	
34. 臺灣赤楠 <i>Syzygium formosanum</i> 英名：Taiwan eugenia 生長海拔：生長於中、低海拔闊葉樹林 性狀：常綠喬木 繁殖方式：播種、扦插 種子粒數/公克：1200 主要用途：邊坡植生、園景樹種	
35. 臺灣欒樹 <i>Koelreuteria henryi</i> 英名：Flamegold 生長海拔：低海拔 性狀：落葉喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：25 主要用途：邊坡植生、生態綠化、園景樹種	

36. 樟樹 <i>Cinnamomum camphora</i> 英名：Camphor tree 生長海拔：中、低海拔 性狀：常綠喬木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：10~15 主要用途：邊坡植生、造林樹種	
37. 豬腳楠 <i>Machilus thunbergii</i> 英名：Red nanmu 生長海拔：濱海平地至 2000 m 山地 性狀：常綠中喬木 繁殖方法：播種、扦插 種子粒數/公克：--- 主要用途：園景綠美化、生態綠化	
38. 欂 <i>Zelkova serrata</i> 英名：Taiwan zelkova 生長海拔：中、低海拔(300~1400 m 以下) 性狀：落葉喬木 繁殖方式：播種、扦插 種子粒數/公克：45~50 主要用途：邊坡植生、造林樹種	

藤本植物

39. 營多藤 <i>Desmodium intortum</i> 英名：Spanish tickclover 生長海拔：低海拔(1000 m 以下) 性狀：高 0.2~0.3 m、短期、單株蔓莖 繁殖方法：播種 種子粒數/公克：700 主要用途：噴植草種、荒地植生(略具侵略性)	
---	--

草本植物	
40. 五節芒 <i>Miscanthus floridulus</i> 英名：Japanese silver-grass 生長海拔：中、低海拔(2500 m 以下) 性狀：高 2~4 m、多年、叢生 繁殖方式：播種、分株 種子粒數/公克：1250 主要用途：荒地植生、邊坡植生、先驅草種	 
41. 多年生黑麥草 <i>Lolium perenne</i> 英名：Perennial rygrass 生長海拔：高海拔(3000 m 以下) 性狀：高 0.2~0.4 m、短期、單株 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：460 主要用途：高地植生、噴植草種	  
42. 百喜草 <i>Paspalum notatum</i> 英名：Bahia grass 生長海拔：中、低海拔(1500 m 以下) 性狀：高 0.1~.5 m、多年、匍匐莖 繁殖方式：播種、扦插、草皮鋪植 種子粒數/公克：350 主要用途：坡面植生、草溝、噴植草種	  
43. 百慕達草 <i>Cynodon dactylon</i> 英名：Bermuda grass 生長海拔：低海拔(600 m 以下) 性狀：高 0.05~0.4 m、多年、走莖、宿根 繁殖方式：扦插、播種、草皮鋪植 種子粒數/公克：3800 主要用途：噴植草種、邊坡植生	  
44. 克育草 <i>Pennisetum clandestinum</i> 英名：Kikuyu grass 生長海拔：中海拔(500~2000 m 以下) 性狀：株高變化大、多年、匍匐莖 繁殖方式：扦插、草皮鋪植 種子粒數/公克：--- 主要用途：邊坡植生、高地草種	 

45. 高狐草 <i>Festuca arundinacea</i> 英名：Tall fescue 生長海拔：中、低海拔(2500 m 以下) 性狀：高 0.5~0.8 m、多年、深根、叢生 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：400 主要用途：噴植草種、荒地植生	
46. 假儉草 <i>Eremochloa ophiuroides</i> 英名：Centipede grass 生長海拔：中、低海拔(1800 m 以下) 性狀：0.05~0.15 m 多年、匍匐莖 繁殖方式：播種、扦插、草皮鋪植 種子粒數/公克：1600 主要用途：噴植草種、邊坡植生、草皮草種	
47. 培地茅 <i>Vetiveria zizanioides</i> 英名：Vetiver grass 生長海拔：引進栽植於低海拔原野荒地 性狀：高約 1~1.5 m，多年生大型禾草、叢生 繁殖方法：分株 種子粒數/公克：--- 主要用途：惡地植生、荒地植生	
48. 甜根子草 <i>Saccharum spontaneum</i> 英名：Wild sugarcane 生長海拔：沿海地區 性狀：高 1~3 m、多年、叢生、直立 繁殖方法：分株 種子粒數/公克：--- 主要用途：荒地植生、防風定砂、先驅草種	
49. 黃野百合 <i>Crotalaria pallida</i> 英名：Common crotalaria 生長海拔：低海拔 性狀：高 0.5~0.7 m 直立亞灌木 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：191 主要用途：生態綠化、荒地植生	

50. 奧古斯丁草 <i>Stenotaphrum secundatum</i> 英名：Augustine grass 生長海拔：濱海至低海拔地區 性狀：高 0.1~0.3 m，多年、匍匐莖 繁殖方法：扦插、草皮鋪植 種子粒數/公克：--- 主要用途：鹽地植生、邊坡植生	  
51. 羅滋草 <i>Chloris gayana</i> 英名：Rhodes grass 生長海拔：低海拔地區 性狀：株高(穗頸)100~145 cm、具匍匐枝 繁殖方法：播種 種子粒數/公克：400 主要用途：鹽地植生、噴植草種(略具侵略性)	 
52. 類地毯草 <i>Axonopus affinis</i> 英名：Carpet grass 生長海拔：中、高海拔(2000 m 以下) 性狀：0.05~0.35 m，多年、匍伏莖 繁殖方式：播種、扦插、草皮鋪植 種子粒數/公克：2500 主要用途：坡面植生、草皮草種、噴植草種	 
53. 鐵掃帚 <i>Lepedeza cuneata</i> 英名：Truncate-leaved Lespedeza 生長海拔：低海拔 性狀：0.6~1.0 m，多年、直立草本 繁殖方式：播種 種子粒數/公克：720 主要用途：荒地植生、土質改良	 

禾本科竹類	
54. 刺竹 <i>Bambusa stenostachya</i> 英名：Thorny bamboo 生長海拔：中、低海拔(1900 m 以下) 性狀：木質莖禾本科、高 5~10 m、叢生 繁殖方式：扦插、分蘖 種子粒數/公克：--- 主要用途：鹽地、荒地植生，早期栽培造林	
55. 桂竹 <i>Phyllostachys makinoi</i> 英名：Makino bamboo 生長海拔：中、低海拔(1900 m 以下) 性狀：木質莖禾本科、高 5~10 m、單桿散生 繁殖方式：扦插、分蘖 種子粒數/公克：--- 主要用途：荒地植生、早期栽培造林	
56. 臺灣蘆竹 <i>Arundo formosana</i> 英名：Formosan arundo 生長海拔：濱海至中海拔地區 性狀：高 0.5~0.7 m、桿懸垂向下、根莖發達 繁殖方式：播種、分株 種子粒數/公克：--- 主要用途：陡坡植生、先驅草種	

第六章 勘查與規劃設計

崩塌地水土保持處理，經赴現地勘查瞭解崩塌之原因及崩塌類型，針對崩塌地之地形、地質、植生、土地利用及災害等現況進行調查分析，分別填入適當的工程勘查表格(如土石流及崩塌地源頭處理工程勘查表、坡地保育處理預定辦理工程勘查紀錄表)，並依崩塌之嚴重性及保全對象之重要性，決定適當之處理措施。

崩塌地處理應按崩塌類型、地形、地質、土地利用及災害現況調查結果辦理規劃設計，並依技術性難易程度及坡面保護工程之目的等，現場決定採以僱用在地人自辦施工方式或發包方式辦理整治工作。崩塌地處理之設計時以最終植生覆蓋為原則，坡面如太高時，應設計為階段式邊坡，其坡度與坡長應以最適宜之組合加以規劃處理，坡地排水應依據地形分佈狀況攔截逕流或將地下滲透水有效地引導、分流或排除至下游安全地區，縱向排水溝流速應在最大安全流速範圍內，超過時應設跌水、消能等設施，滯洪設施選定治理區域，應以一個集水區為單位，因地制宜，確實依據現場勘查基本資料及現地照片(如附件四)辦理，俾利發揮最有效功能，以達成預期成效目標。

執行機關名稱

土石流及崩塌地源頭處理工程執行計畫

一、工程名稱：

工程編號：

二、預算來源：

三、工程內容：

1. 經費估算（項目、數量、單價）：\$ ____ 佰 ____ 拾 ____ 萬 ____ 仟 ____ 佰元 整

工程項目	數量	單價	總價
合計			

餘詳如附件二預算估算表

2. 示意圖（含結構物斷面、坡頂或坡面縱橫向分區排水、截水消能池位置、坡趾保護措施等）：

餘詳如附件三現場區域範圍示意圖

四、工期：

五、土石流及崩塌地源頭處理工程勘查表（詳附件一）

六、土石流及崩塌地源頭處理工程預算估算表（詳附件二）

七、緊急處理小組建議事項：(可含施工順序或時機、現場工法配置)

請依勘查表、估算表核定內容於施工期限前完成

土石流及崩塌地源頭水土保持處理工作手冊

附件一

執行機關名稱

土石流及崩塌地源頭處理工程勘查表

工程編號：

勘查日期：

縣市別		鄉鎮別		村里別		崩塌地類別		崩塌地編號	
地理座標(GPS)	X			Y		海拔高			
地名	使用人				電話				
權責或受託機關	☐ 林務局 ☐ 水保局 ☐ 縣市政府 ☐ 其他聯絡人						電話		
位置	☐ 溪邊(☐ 左岸 ☐ 右岸) ☐ 道路(☐ 上邊坡 ☐ 下邊坡) ☐ 其他								
形狀	☐ 平坡 ☐ 凸坡 ☐ 窪坡 ☐ 不規則坡								
地質露頭(裸坡面)	☐ 岩坡 ☐ 土坡 ☐ 礫石坡 坡向(走向)____ 坡度(傾角)____								
週邊植物植生狀況	☐ 草地 ☐ 森林 ☐ 竹 ☐ 檳榔 ☐ 果園 ☐ 裸露地 ☐ 其他								
現況分析	型態	☐ 崖崩 ☐ 墜石 ☐ 滑崩 ☐ 地滑 ☐ 淺層崩塌 ☐ 土石流							
	現象	☐ 堆積坡侵蝕 ☐ 坡腳掏刷 ☐ 坡面滲出水侵蝕 ☐ 坡面蝕溝侵蝕 ☐ 溯源侵蝕							
	堆積物	☐ 粗塊石 ☐ 角礫石 ☐ 卵礫石 ☐ 基岩小碎石(岩片) ☐ 土							
	安定度	☐ 很不安定(易生二次災害) ☐ 不安定 ☐ 稍安定 ☐ 漸次自然復舊							
	威脅	☐ 社區 ☐ 公共設施或道路 ☐ 住戶 ☐ 農地或農作物 ☐ 河道或其他							
	困難	☐ 規模大於3公頃 ☐ 坡度陡於60度 ☐ 地質惡劣 ☐ 無困難							
	物料運搬	☐ 無道路緩坡區 ☐ 無道路陡於45度 ☐ 有道路							
源頭處理	截水處理	1.坡頂排水： ☐ 客土袋 ☐ 打樁編柵 ☐ 開溝土 式				公尺		建議辦理期程	
	裂縫填補	2.裂縫處理： ☐ 20公分以下 ☐ 大裂縫處理(長×寬)				公尺			
		3.地滑沉陷裂縫處理(長×寬×沉陷)				公尺			
		4.層化鬆動裂縫處理				公尺			
裸坡面處理	危木處理	5.外緣危木截短							
	坡面截導水	6. ☐ 人工整坡 ☐ 人工土方移除(立方公尺)				公頃			
		7.坡面滲出水 溝導流				平方公尺			
裸坡面處理	植生工程	8.坡面排水： ☐ 橫坡 道 ☐ 客土袋 ☐ 打樁編柵				公尺			
		9.蝕溝處理： ☐ 打樁編柵 ☐ 不織布回包 ☐ 加勁格網束制				公尺			
		10.坡頭鋪植生護網				平方公尺			
		11. ☐ 乾式背負噴植 ☐ 種子撒播 ☐ 鋪稻草蓆				公頃			
		12. ☐ 一般種子濕式噴植 ☐ 鋪稻草蓆				公頃			
		13.鋪網噴植(厚5公分以上)				平方公尺			
		14.鋪客土袋配合 ☐ 噴植 ☐ 植苗 ☐ 種子撒播 ☐ 鋪稻草蓆				平方公尺			
		15.打樁編柵： ☐ 植生樁 ☐ 雜木樁 ☐ 鋼筋樁(註明行距)				公頃			
		16.打樁編柵鋪網噴植： ☐ 乾式 ☐ 濕式 ☐ 鋪稻草蓆				平方公尺			
	17.袋苗穴植： ☐ 草類 ☐ 灌木 ☐ 購苗 ☐ 育苗 ☐ 鋪稻草蓆				公頃				
18.草袋法：行距 ☐ 2 ☐ 4 ☐ 8 ☐ 10 (長×寬)				公頃		註備			
19.有機肥(公 /公頃)： ☐ 1,000 ☐ 3,000 ☐ 5,000				公頃					
堆積區處理	堆積土石處理	20.人工土方移除				立方公尺			
	基腳穩定	21.坡趾穩定： ☐ 擋土牆 ☐ 機編石籠 ☐ 加勁石籠(H= m)				公尺			
		22.H型鋼 防落石柵(H= m)				公尺			
		23.坡趾植栽(苗木林務局提供) ☐ 鋪稻草蓆				公頃			
其他	整流工程	24. ☐ 導流工 ☐ 緩衝帶				公尺			
	25. 肥每月至少台肥43號8包需： ☐ 3次 ☐ 5次				公頃				
	26.機械整坡或危石處理				公頃				
27.乾砌塊石				立方公尺					

緊急處理小組人員：

(簽章)

附件二(估價表)

工程名稱								
工程編號								
工程項目		說明	數量		單位	單價	總價	備註
	包辦費							
	合計							

註:本表之數量及單價為估算數 (參考土石流及崩塌地源頭水土保持處理工作手冊估算含預估需用在地人之人日、預定工期、預估需要工程材料項目及數量等)

緊急處理小組人員：

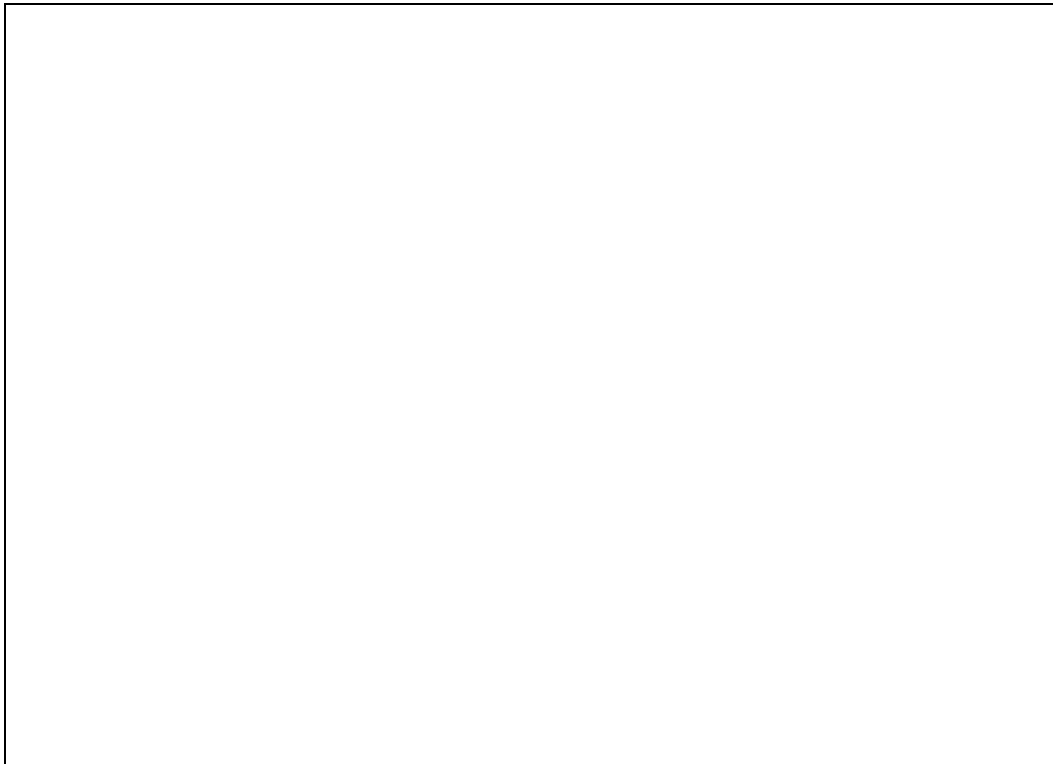
(簽章)

附件三

現場區域範圍示意圖



現地照片



附件四

國土復育策略方案暨行動計畫—坡地保育處理

年度國土復育策略方案暨行動計畫—坡地保育處理預定辦理工程 勘查紀錄表

建 事 項						建 議 人			
情 人	電 話	日 期	住	號					
勘 單 位					勘 查 期				
工 程 名 稱	工 作 項 目	工 地	程 點	縣市		鄉鎮		村里	
				TWD67 座 標	X :	Y :	EL :		
				子集水區 名 稱	編 號				
子集水區 屬 性	☐ 跨縣市集水區 ☐ 水庫集水區 ☐ 土石流潛勢溪流 ☐ 重要集水區 ☐ 其他：								
現 況 概 述				預 期 效 益	保全人口：_____人 : _____ 學 : _____間 學 : _____間 道路：_____公尺 農地：_____公頃 : _____座 其 : _____				
座 落				擬 辦 工 程 內 容	☐ 防砂壩 _____座 高_____長_____公尺 ☐ 固床工 _____座 高_____長_____公尺 ☐ 擋土 _____高_____長_____公尺 ☐ 護岸 _____高_____長_____公尺 ☐ 排水溝高 _____寬_____長_____公尺 ☐ 鉛絲網籠 1×1×1 _____公尺 ☐ 籠 (甲種) _____公尺 ☐ 箱涵_____座 _____寬_____長_____公尺 ☐ 植草 _____平方公尺 ☐ 植喬、灌木 _____株 ☐ 打樁編柵 _____公頃 ☐ 其他：請填工法、計價單位、數量				
致 災 營 力					☐ 山坡崩塌 ☐ 溪床沖蝕 ☐ 溪岸溢流 ☐ 土石流 ☐ 溪床淤積 ☐ 其他				
勘 查 意 見					☐ 優先處理 ☐ 需要處理 ☐ 暫緩處理 ☐ 無需處理 ☐ 移請其他單位研處				
預 定 辦 理 原 因	☐ 規劃報 優先治理工程 ☐ 災害嚴重，急需治理工程 ☐ 已調查之土石流潛勢溪流內工程 ☐ 需延續處理以完成預期效益之工程 ☐ 民眾 情工程 (情人_____) ☐ 民意代表建議工程 (_____) ☐ 配合其他計畫 (_____)			工 程 經 費					
				會 勘 人 員	民意代表：_____ 本局：_____ 工程所：_____ 縣市政府：_____ 鄉鎮市公所：_____ 其他：_____				

概略圖、現況照片如後附

勘查人員：

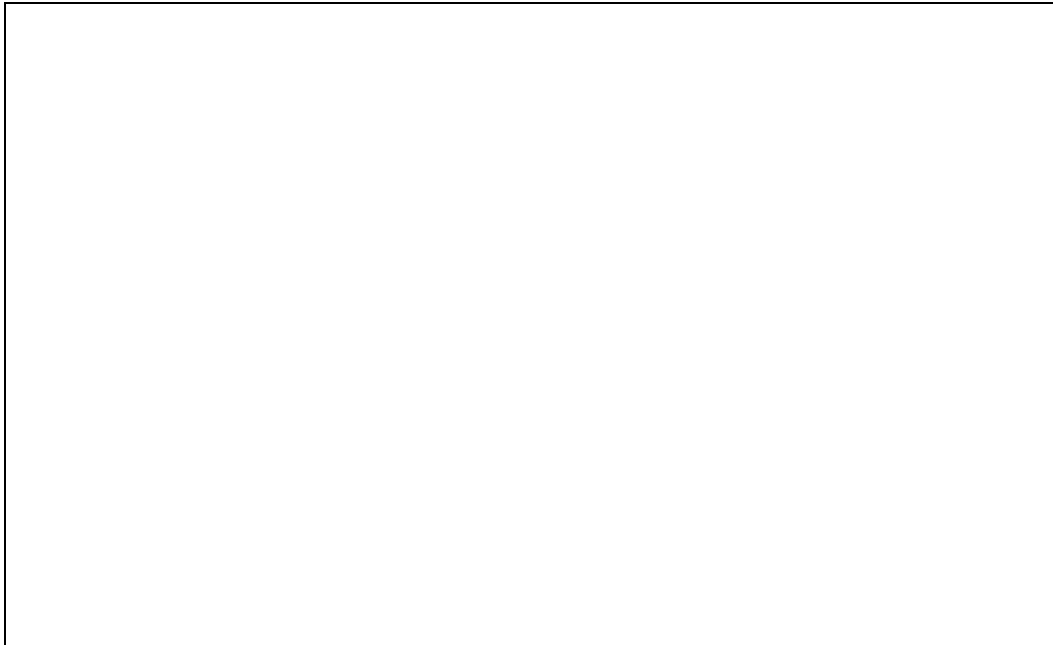
長：

技正：

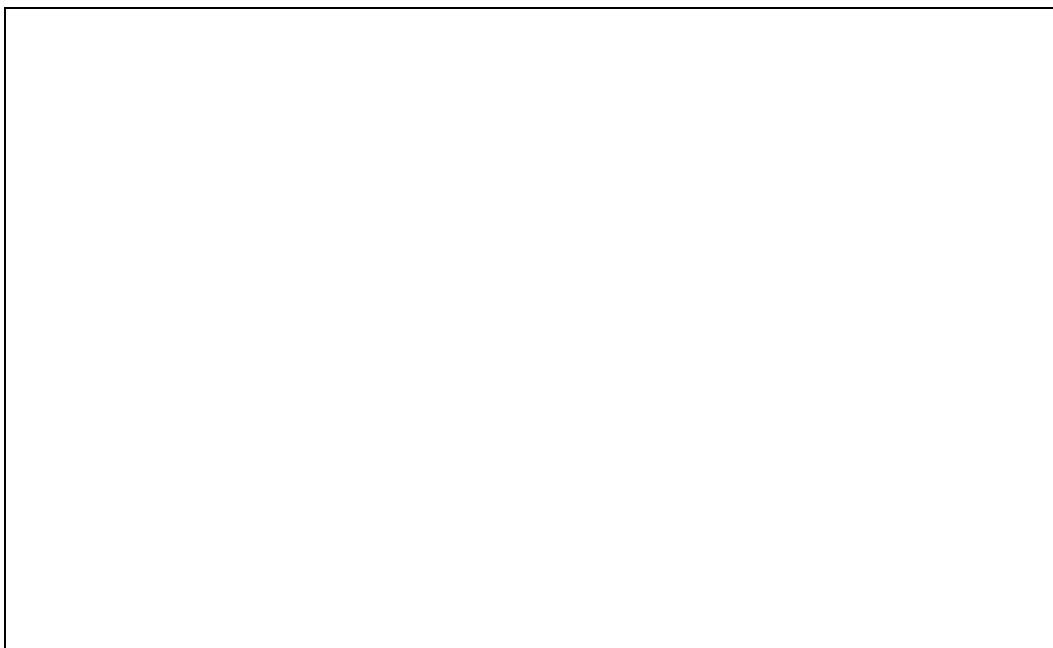
單位主管：

附件四（續）

概略圖：請附五分之一片基本圖或二萬五分之一地形圖影本，以色筆加註工程位置，並請製工程位置略圖。



現況照片：屬優先處理及需要處理之工程務必檢附現況照片。



填表說明：

- 一、工作項目 請填列代表「編號」：1-土石流災害防治、2-工程維護改善及 發生性災害治理、3-全流域整體治理及重點集水區調查規劃。
- 二、現況概述 請就工地附近地形、土地利用、災情及以往處理情形簡單 述。
- 三、擬辦工程內容 未明列之工法，請在其他項內填工法、計價單位、數量等。
- 四、相關圖片 位不足時，請自行加附 。

第七章 施工注意事項

壹、僱用在地人參與之相關規定

1. 確定計畫之需求、經費、工作範圍及工作性質。
2. 將在地人可施作之項目及範圍確定，包括所需之人力、工作天數、所需之物料及經費。
3. 鄉(鎮、市)公所需利用工程保險費，辦理工作人員所需之保險(工保險或 業保險及僱主意外責任險)，以利計畫推動。
4. 所 經費由公所(村、里、鄉長配合)僱用在地人，以點工 料之方式執行施作。
5. 組織參與之在地人，以分班制度編制班長一員。
6. 安排相關 程，提升在地人及班長之施作技術及 從觀念，給予班長基本 導權限，並制訂工作紀 公約。
7. 各公所與上級政府協調在地人工作之項目、範圍及經費。

貳、施工人員守則

1. 守團 契、不遲到、不早 、 從工作紀 ， 從班長 導。
2. 施工時需 著合適 裝、配 安全工具，以減少災害發生。
3. 班長需負責在現有之經費、時程下，完成高品質之工作任務。
4. 班長每天應做早、 及下班點名，並維持紀 。
5. 班長需確保工地安全，協助解決意外事故，上報鄉(鎮、市)公所。
6. 班長需將 遇之困難呈報公所，以防止困難擴大，並早日解決。
7. 負責班長適時 正班員紀 ，並得以上報建議解聘不良班員。
9. 招 之工作人員及班長，應接受公所安排之相關 程。
10. 工作期間班長及班員應確實注意所需物料及機械使用狀況，並適時回報，以利公所人員做好查 及品管控制工作。

參、注意事項

1. 本工法為一軟性工法，請專家學者、技師與水土保持局、林務局之工作人員在 工作項目時，詳細解說工法中所列每一，並 解需進行與不需進行工作項目。

- 2.源頭治理主要目的為減少水流入原崩塌坡面之張力裂隙中，防止產生新崩塌或嚴重沖蝕，施作時應落實施作，確實發揮效果。
- 3.治山先治水，施工時必須注意逕流水是有安全流路。
- 4.橫向截水施作時，如需將水排入植被區時，其排水設施需深入植被區內。
- 5.橫向截水面之洩降坡度應小於2度，以避免造成坡面二次災害。其斜面必須平順，發生積水現象，減少截水工崩塌情況發生。
- 6.縱向排水溝施作時，得加長其長度及降低坡度，亦可增設消能設施，必要時以蜿蜒的方式施作，但需注意其穩定性。
- 7.峭下與沖積最上方，需以植生袋及不織布等材質，整體性考量製作大型排水溝，減少水產生之落石及沖刷破壞。
- 8.坡面若有危石需進行刷坡工作時，需注意施工安全；坡面進行打樁編柵工作時，使用之萌芽樁如有破損時應鋸除。

肆、水土保持局工程所及林務局林管處之工作

- 1.整治土石流及崩塌地之最終責任。
- 2.聯絡及促鄉(鎮、市)公所進行初勘及複勘。
- 3.已知災害地點儘速進行安排複勘。
- 4.審查並統合學者專家之報表，確立各項工作交辦事宜。
- 5.及核各項所需之經費給鄉(鎮、市)公所。
- 6.提供鄉(鎮、市)公所技術協助，積極輔導相關工作進行。
- 7.、查核公所之進度與施工品質，強化點工料之管理制度。
- 8.主動、積極提供各鄉(鎮、市)公所所需之工作相關最新息。
- 9.各單位之橫向聯繫，以各地施作資。
- 10.落實防災工作地方化制度，積極輔導及堆動當地居民面對土石流災害前之整備工作。
- 11.災後提供相關協助，結合居民當地力量，使當地儘速脫離危難。

附錄一 工料分析

壹、工料名錄

1	人工清除坍方土方(人工搬運距離 20m 以內)
2	人工清除坍方軟石(人工搬運距離 20m 以內， 0.3m 以下)
3	人工清除坍方堅石(人工搬運距離 20m 以內， 0.3m~0.8m)
4	機械清除坍方土(含石率 10%以下)
5	機械清除坍方土(含石率 10~50%)
6	機械清除坍石土(含石率 50%以上)
7	機械填借用土(運距 12 計)
8	機械填混合料(運距 12 計)
9	45 cm涵管(B 管)埋設
10	60 cm涵管(B 管)埋設
11	90 cm涵管(B 管)埋設
12	120 cm涵管(B 管)埋設
13	甲種 籠， 圓 60cm*100cm
14	種 籠， 圓 40cm*67cm
15	石籠， 1.0*1.0*1.0m (石籠網材另計)
16	填挖普通土
17	填挖堅隔土(附屬工程基礎部份)
18	挖軟石(附屬工程基礎部份)
19	挖堅石(附屬工程基礎部份)
20	打鋼 樁(32 /m)
21	打鋼 樁(37 /m)
22	打鋼 樁(42 /m)
23	地表裂縫填補(20 cm以下)(人工搬運 100m 以下)
24	地表裂縫填補(20 cm~50 cm)(人工搬運 100m 以下)
25	地表裂縫填補(50 cm~100 cm)(人工搬運 100m 以下)
26	地表裂縫填補(機械配合人工)
27	沿崩塌地邊緣 灌木種植
28	截水溝(以砂包疊砌約 50 cm高)(人工搬運 100m 以下)
29	截水溝(以砂包疊砌約 50 cm高)(人工搬運 100m~200m)
30	截水溝(以砂包疊砌約 50 cm高)(人工搬運 200m~300m)

31	截水溝(以砂包疊砌約 50 cm高)(機械配合人工)
32	擋土牆(高=2m,140kg/cm ² PC)
33	乾砌塊石擋土牆(15~40cm)
34	乾砌塊石擋土牆(41~80cm)
35	混凝土砌塊石約 25cm
36	坡面整理
37	打木樁編柵(竹編)
38	打木樁編柵(高密度聚 擋土柵)
39	打鋼筋樁編柵(竹編)
40	打鋼筋樁編柵(高密度聚 擋土柵)
41	稻草蓆敷蓋
42	不織布植生帶(填方坡面)
43	不織布植生帶(挖方坡面)
44	肥束帶鋪設
45	土壤袋鋪植(大型土壤袋)
46	等高草苗栽植
47	植栽，客土
48	植物種植及移植，種植工作，喬木類(高 100cm 以下)，樹種另計
49	植物種植及移植，種植工作，喬木類(高 100cm 以上， 徑 3cm，土球 20cm)，樹種另計
50	植物種植及移植，種植工作，灌木類，樹種另計
51	植物種植及移植，種植工作，地被類，地被另計
52	植物種植及移植，種植工作，草花類，草花另計
53	植物種植及移植，種植工作，草皮類(植 60%)，草皮另計
54	植物種植及移植，養護工作，喬木類，高 100cm 以下
55	植物種植及移植，養護工作，喬木類(高 100cm 以上， 徑 3cm，土球 20cm)
56	植物種植及移植，養護工作，灌木類
57	植物種植及移植，養護工作，地被類
58	植物種植及移植，養護工作，草花類
59	植草，植生帶 植
60	噴植草，鋪網客土噴植(5 cm)
61	噴植草，邊坡噴植

1	人工清除坍方土方(人工搬運距離 20m 以內)		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.200			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
2	人工清除坍方軟石(人工搬運距離 20m 以內， 0.3m 以下)		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.300			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
3	人工清除坍方堅石(人工搬運距離 20m 以內， 0.3m~0.8m)		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.700			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

4	機械清除坍方土(含石率 10%以下)		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.010			
	堆土機(D7 型)	時	0.020			
	2CY 裝載機	時	0.035			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
備註：工程施作機具堆土機或 2CY 裝載機任一種施作						
5	機械清除坍方土(含石率 10~50%)		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.010			
	堆土機	時	0.030			
	2CY 裝載機	時	0.040			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
備註：工程施作機具堆土機或 2CY 裝載機任一種施作						
6	機械清除坍石土(含石率 50%以上)		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.020			
	堆土機	時	0.050			
	2CY 裝載機	時	0.060			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
備註：工程施作機具堆土機或 2CY 裝載機任一種施作						

7	機械填借用土(運距 12 計)		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.020			
	車運費	式	1.000			
	填土整平	式	1.000			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
	備註：車運費按實際分析					
8	機械填混合料(運距 12 計)		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.020			
	車運費	式	1.000			
	填土整平	式	1.000			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
	備註：車運費按實際分析					
9	45 cm涵管(B 管)埋設		單位：支		計價代：	
	特種技工	工	0.070	單價	複價	編
	普通工(含接頭、灌漿)	工	0.150			
	機具費(0.4 m ³ 挖土機)	時	0.400			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	45 cm涵管(材料費另計)	支	1.000			
	特種技工	工	0.070			
	普通工(含接頭、灌漿)	工	0.150			
	小計					

10	60 cm涵管(B 管)埋設		單位：支		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	特種技工	工	0.080			
	普通工(含接頭、灌漿)	工	0.200			
	機具費(0.4 m³挖土機)	時	0.570			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	60 cm涵管(材料費另計)	支	1.000			
	小計					
11	90 cm涵管(B 管)埋設		單位：支		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	特種技工	工	0.090			
	普通工(含接頭、灌漿)	工	0.350			
	機具費(0.4 m³挖土機)	時	0.670			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	90 cm涵管(材料費另計)	支	1.000			
	小計					
12	120 cm涵管(B 管)埋設		單位：支		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	特種技工	工	0.150			
	普通工(含接頭、灌漿)	工	0.600			
	機具費(0.4 m³挖土機)	時	1.000			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	120 cm涵管(材料費另計)	支	1.000			
	小計					

13	甲種 籠， 圓 60cm*100cm		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.047			
	一般技工	工	0.017			
	機具費	天	0.012			
	塊石(約 30cm)	m ³	0.520			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
14	種 籠， 圓 40cm*67cm		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.045			
	一般技工	工	0.018			
	機具費	天	0.009			
	塊石(約 30cm)	m ³	0.230			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
15	石籠，1.0*1.0*1.0m（石籠網材另計）		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.044			
	一般技工	工	0.042			
	機具費	天	0.018			
	卵、塊石(約 30cm)	m ³	1.000			
	鐵線，鍍鋅	KG	0.600			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

16	填挖普通土		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.020			
	挖土機	時	0.100			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
17	填挖堅隔土(附屬工程基礎部份)		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.020			
	挖土機	時	0.15			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
18	挖軟石(附屬工程基礎部份)		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.050			
	挖土機	時	0.300			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

19	挖堅石(附屬工程基礎部份)		單位：M³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.050			
	挖土機	時	0.400			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
20	打鋼 樁(32 /m)		單位：支		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	一般技工	工	0.100			
	普通工	工	0.020			
	鋼 樁頭處理	式	1.000			
	機具費(含 金運費)	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	鋼	KG / M	24.000			
	小計					
備註：鋼 材料費另計						
21	打鋼 樁(37 /m)		單位：支		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	一般技工	工	0.100			
	普通工	工	0.020			
	鋼 樁頭處理	式	1.000			
	機具費(含 金運費)	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	鋼	KG / M	37.000			
	小計					
備註：鋼 材料費另計						

22	打鋼 樁(42 /m)		單位：支		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	一般技工	工	0.1000			
	普通工	工	0.020			
	鋼 樁頭處理	式	1.000			
	機具費(含 金運費)	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	鋼	KG / M	40.000			
	小計					
	備註：鋼 材料費另計					
23	地表裂縫填補(20 cm以下)(人工搬運 100m 以下)		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.200			
	土方運費	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
24	地表裂縫填補(20 cm-50 cm)(人工搬運 100m 以下)		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.040			
	土方運費	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

25	地表裂縫填補(50 cm-100 cm)(人工搬運 100m 以下)		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.080			
	土方運費	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
	備註：土方運費按實際分析					
26	地表裂縫填補(機械配合人工)		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.500			
	挖土機	時	4.000			
	土方運費	m ³	1.100			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
	備註：土方運費按實際分析					
27	沿崩塌地邊緣 灌木種植		單位：株		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.004			
	一般技工	工	0.001			
	栽植、肥料、化學肥料	KG	0.010			
	噴 車、 金、農、水	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

28	截水溝(以砂包疊砌約 50 cm高)(人工搬運 100m 以下)		單位：M		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.08			
	砂包袋	袋	10.000			
	運費	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
備註：運費按實際分析						
29	截水溝(以砂包疊砌約 50 cm高)(人工搬運 100m-200m)		單位：M		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.16			
	砂包袋	袋	10.000			
	運費	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
備註：運費按實際分析						
30	截水溝(以砂包疊砌約 50 cm高)(人工搬運 200m-300m)		單位：M		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.250			
	砂包袋	袋	10.000			
	運費	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
備註：運費按實際分析						

31	截水溝(以砂包疊砌約 50 cm高)(機械配合人工)		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.080			
	砂包袋	袋	10.000			
	運費	式	1.000			
	挖土機	時	0.020			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
32	擋土牆(高=2m,140kg/cm ² RC)		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	140kg/cm ² 混凝土	m ³	1.400			
	普通模	m ²	4.100			
	機械挖填方	m ³	4.000			
	PVC 洩水管	處	1.000			
	配合小工	工	0.200			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
備註：1.斜率為 1: 0.3，頂寬為 30cm 2.機械挖填方，按實際現場情況調整						
33	乾砌塊石擋土牆(15~40cm)		單位：M ²		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.025			
	一般技工	工	0.016			
	塊石(15~40cm)	m ³	0.275			
	挖土機	時	0.010			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

34	乾砌塊石擋土牆(41~80cm)		單位：M ²		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.025			
	一般技工	工	0.016			
	塊石(41~80m)	m ³	0.600			
	挖土機	時	0.010			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
35	混凝土砌塊石約 25cm		單位：M ²		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.130			
	塊石(長徑約 25cm)	m ³	0.250			
	水泥砂漿(1:3 或 1:4)	m ³	0.030			
	140cm kg/cm ² 混凝土	m ³	0.060			
	一般技工	工	0.060			
	工料及工具損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
36	坡面整理		單位：100 M ²		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.6~1.0			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
備註：坡面整理工數，隨其難易程度調整						

37	打木樁編柵(竹編)		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.088			
	編柵材料	m	1.000			
	木樁	支	2.000			
	材料小搬運	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
38	打木樁編柵(高密度聚 擋土柵)		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.088			
	高密度聚	m ²	0.300			
	木樁	支	2.000			
	材料小搬運	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
39	打鋼筋樁編柵(竹編)		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.088			
	鋼筋樁(13m/m，L=55cm~70cm)	支	3.000			
	編柵材料	m	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

40	打鋼筋樁編柵(高密度聚 擋土柵)		單位：M		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.088			
	鋼筋樁(13m/m，L=55cm~70cm)	支	3.000			
	編柵材料	m	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
41	稻草蓆敷蓋		單位：M ²		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.0025			
	稻草蓆	m ²	1.000			
	U 型鐵線固定器	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
42	不織布植生帶(填方坡面)		單位：M ²		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.020			
	不織布植生帶	m ²	1.050			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

43	不織布植生帶(挖方坡面)		單位：M ²		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.015			
	不織布植生帶	m ²	1.050			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
44	肥束帶鋪設		單位：M ²		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.013			
	主錨釘(16m/m x 50cm)	支	1.000			
	輔助錨釘(9m/m x 20cm)	支	2.000			
	五 釘(含華司)	支	3.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
45	土壤袋鋪植(大型土壤袋)		單位：M ²		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.013			
	土壤袋	袋	5.000			
	運費	式	1.000			
	工料及工具 損	式	1.000			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
備註：運費按實際分析						

46	等高草苗栽植		單位：M ²		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.010			
	草苗	株	10.000			
	養護	式	1.000			
	補植(約工資部分 10%)					
	小計					
47	植栽，客土		單位：M ³		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.018			
	產品，植栽，客土	M ³	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
48	植物種植及移植，種植工作， 喬木類(高 100cm 以下)，樹種另計		單位：株		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.011			
	一般技工	工	0.004			
	產品，植栽，肥料，有機肥料	KG	3			
	產品，植栽，支	支	1			
	植栽，客土	M ³	0.05			
	植物種植及移植，養護工作，喬木類， 高 100cm 以下	株	1			
	產品，補植(約 10%)	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

49	植物種植及移植，種植工作， 喬木類(高 100cm 以上， 徑 3cm，土球 20cm)，樹種另計		單位：株		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.045			
	一般技工	工	0.004			
	產品，植栽，肥料，有機肥料	KG	3			
	產品，植栽，支	支	3			
	植栽，客土	M ³	0.17			
	植物種植及移植，養護工作，喬木類 (高 100cm 以上， 徑 3cm,土球 20cm)	株	1			
	產品，補植(約 10%)	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
50	植物種植及移植，種植工作，灌木類，樹種另計		單位：株		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.011			
	一般技工	工	0.004			
	產品，植栽，肥料，有機肥料	KG	2			
	植栽，客土	M ³	0.05			
	植物種植及移植，養護工作，灌木類	株	1			
	產品，補植(約 10%)	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

51	植物種植及移植，種植工作，地被類，地被另計		單位：M ²		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.009			
	一般技工	工	0.004			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.05			
	產品，植栽，肥料，有機肥料	KG	2			
	植物種植及移植，養護工作，地被類	M ²	1			
	產品，補植(約 10%)	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
52	植物種植及移植，種植工作，草花類，草花另計		單位：株		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.001			
	一般技工	工	0.001			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.006			
	產品，植栽，肥料，有機肥料	KG	0.2			
	植物種植及移植，養護工作，草花類	株	1			
	產品，補植(約 10%)	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

53	植物種植及移植，種植工作，草皮類(植 60%)，草皮另計		單位：M ²		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.009			
	一般技工	工	0.004			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.05			
	產品，植栽，肥料，有機肥料	KG	2			
	植物種植及移植，養護工作，地被類	M ²	1			
	產品，補植(約 10%)	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
54	植物種植及移植，養護工作，喬木類，高 100cm 以下		單位：株		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.004			
	一般技工	工	0.001			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.01			
	噴 車、 金、農 、水	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
55	植物種植及移植，養護工作， 喬木類(高 100cm 以上， 徑 3cm，土球 20cm)		單位：株		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.012			
	一般技工	工	0.002			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.03			
	噴 車、 金、農 、水	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

56	植物種植及移植，養護工作，灌木類		單位：株		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.004			
	一般技工	工	0.001			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.01			
	噴車、金、農、水	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
57	植物種植及移植，養護工作，地被類		單位：M ²		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.004			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.1			
	噴車、金、農、水	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
58	植物種植及移植，養護工作，草花類		單位：株		計價代：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.001			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.01			
	噴車、金、農、水	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

59	植草，植生帶 植		單位：M ²		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.009			
	一般技工	工	0.002			
	產品，植栽，肥料，有機肥料	KG	2			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.05			
	產品，植草，植生帶	M ²	1			
	產品，鐵線	式	1			
	植物種植及移植，養護工作，地被類	M ²	1			
	產品，補植(約 10%)	式	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					
60	噴植草，鋪網客土噴植(5cm)		單位：M ²		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.009			
	一般技工	工	0.011			
	植栽，客土	M ³	0.05			
	產品，鋪菱形鐵絲網	M ²	1			
	產品，固定器	式	1			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.05			
	產品，植栽，肥料，有機肥料	KG	4			
	產品，植草，種子	KG	0.025			
	產品，黏著劑	式	1			
	噴植機具 金及 料	式	1			
	植物種植及移植，養護工作，地被類	M ²	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

61	噴植草，邊坡噴植		單位：M ²		計價代 ：	
	工料名稱	單位	數量	單價	複價	編
	普通工	工	0.009			
	產品，植栽，肥料，化學肥料	KG	0.05			
	產品，植栽，肥料，有機肥料	KG	2			
	產品，植草，種子	KG	0.015			
	噴植機具 金及 料	式	1			
	產品，黏著劑及水	式	1			
	植物種植及移植，養護工作，地被類	M ²	1			
	工料及工具損	式	1			
	(約以上項目 0.5~2%)					
	小計					

- 說明：1.有關經費之支 及會計事務之處理，請 依行政院農業委員會主管計畫經費處理手冊及政府採購法等相關規定處理。
- 2.本項工料分析若有 漏或不足仍需依本局編號 SWCB-95-020 及 SWCB-95-030 之工程預算書編制原則及工料分析手冊為基準。
- 3.危險地區、都會地帶區之 班工工資可酌予調整至 1800 元/工。

附錄二 各單位聯絡電話

水土保持局暨所屬工程所業務聯絡資料表

機關	單位	聯絡電話	傳真	備註
水土保持局	農村組	049-2394214	049-2394298	
水土保持局 第一工程所	第一	02-22125285 # 327	04-25208823	
水土保持局 第二工程所	第一	04-25261165 # 11	04-25208823	
水土保持局 第三工程所	第一	049-2208963	049-2243501	
水土保持局 第四工程所	第一	06-2684367 # 100	06-3351534	
水土保持局 第五工程所	第一	089-323057 # 100	089-3311501	
水土保持局 第六工程所	第一	038-221141 # 101	038-223470	

林務局暨所屬林管處業務聯絡資料表

機關	單位	聯絡電話	傳真	備註
林務局		02-23515441	02-23911530	
羅東林區管理處	治山	03-9545114 # 301	03-9546816	
新竹林區管理處	治山	03-5224163 # 141	03-5240069	
東勢林區管理處	治山	04-25150855 # 246	04-25203761	
南投林區管理處	治山	049-2365525	049-2365472	
義林區管理處	治山	05-2787006 # 312	05-2754971	
東林區管理處	治山	08-7236718	08-7236745	
台東林區管理處	治山	089-345490	089-340784	
花 林區管理處	治山	03-8325141	03-8327446	

各鄉、鎮市公所業務聯絡資料表

縣市別	鄉鎮別	電話	傳真	備註
台北縣	平溪鄉	02-24951819	02-24951149	
	止市	02-26411111 # 306	02-26486984	
	鎮	02-24975494	02-24969455	
	雙溪鄉	02-24931111	02-24932195	
	石 鄉	02-26631080 # 227	02-26632335	
	林鄉	02-26657251 # 223	02-26657495	
桃園縣	復 鄉	03-3821878	03-3821410	
新竹縣	關 鎮	03-5872885	03-5879511	
	石鄉	03-5841001	03-5842301	
	橫山鄉	03-5935826	03-5934882	
	五 鄉	03-5851420	03-5851677	
苗 縣	安鄉	037-941025 # 14	037-941513	
	鄉	037-982130	037-982978	
	三灣鄉	037-831001 # 250	037-834261	
	大 鄉	037-991111 # 132	037-994010	
台中縣	東勢鎮	04-25872106	04-25872734	
	原市	04-25222106 # 223	04-25229581	
	和平鄉	04-25941501 # 153	04-25941757	
	新社鄉	04-25811111	04-25820511	
	太平市	04-22794157 # 310	04-22774196	
	鄉	04-23397128 # 23	04-23330341	
南投縣	草 鎮	049-2338161 # 121	049-2338170	
	國 鄉	049-2721002 # 46	049-2720266	

	里鎮	049-2984040 # 142	049-2424891	
	鄉	049-2803096	049-2801791	
	中 鄉	049-2692301 # 210	049-2692167	
	魚池鄉	049-2895371 # 10	049-2896223	
	名間鄉	049-2732116	049-2730924	
	水里鄉	049-2776267	049-2776267	
	谷鄉	049-2755720 # 140	049-2750810	
	義鄉	049-2791515 # 116	049-2792813	
雲林縣	古坑鄉	05-5826320 # 130	05-5825255	
義縣	里山鄉	05-2562547 # 110	05-2562536	
	番路鄉	05-2591124	05-2590417	
台南縣	白河鎮	06-6831406	06-6832460	
	東山鄉	06-6802100	06-6802704	
	南化鄉	06-5771513	06-5773688	
	楠 鄉	06-5751615	06-5751000	
	大內鄉	06-5761001	06-5764400	
	井鄉	06-5741141	06-5747104	
	山上鄉	06-5781801	06-5781085	
	左鎮鄉	06-5731611	06-5731182	
	新化鎮	06-5905359	06-5903664	
	關 鄉	06-5950006	06-5964190	
	龍 鄉	06-5940151	06-5940259	
高 縣	內門鄉	07-6671211	07-6674064	
	甲 鄉	07-6751600	07-6753101	
	六 鄉	07-6892100	07-6891080	
	林鄉	07-6771340	06-6772874	

	內門鄉	07-6674064	07-6673111	
	山鎮	07-6616100	07-6624538	
	鄉	07-6361475	07-6361479	
	鄉	07-6168913	07-6169019	
東 縣	子鄉	08-8771129 # 41	08-8770538	
	滿 鄉	08-8801105 # 601	08-8802851	
台 東 縣	海端鄉	089-931296	089-931370	
	延平鄉	089-561423	089-561295	
	長濱鄉	089-832132	089-832318	
	成功鎮	089-852794	089-851502	
	池上鄉	089-861006	089-863891	
	關山鎮	089-815035	089-811847	
	東河鄉	089-896070	089-896378	
	野鄉	089-552135	089-552145	
	延平鄉	089-561120	089-561432	
	南鄉	089-381368	089-381297	
	太麻里	089-781301#37	089-782901	
	金 鄉	089-781301#37	089-751129	
	達 鄉	089-702269	089-702995	
	大 鄉	089-792838	089-791013	
花 縣	林鄉	03-8612116 # 171	03-8611185	
	新 鄉	03-8267235 # 151	03-8267926	
	安鄉	03-8523126 # 110	03-8532113	
	鄉	03-8654715 # 201	03-8653323	
	林鎮	03-8762771 # 180	03-8760516	
	光復鄉	03-8702206 # 25	03-8702074	

	萬 鄉	03-8751321 # 19	03-8752049	
	溪鄉	03-8883118	03-8883421	
	濱鄉	03-8791350 # 202	03-8791198	
	穗鄉	03-8872221 # 145	03-8875547	
	里鎮	03-8883166 # 230	03-8882183	
	里鄉	03-8831111	03-8830181	

附錄三 土石流及崩塌地源頭水土保持處理計畫意外事故通報表

通報單位：

通報時間： 年 月 日 時 分 (第 報)

1	受 人 員 名			
2	性 別	☐ ☐	年	
3	發生時間	年 月 日 時 分		
4	發生地點	縣 (市) 鄉鎮 村里		
5	就醫住院	醫院 號	電話	
	醫院地點	縣 (市) 鄉鎮 路() 號		
6	在家	縣 (市) 鄉鎮 路() 號		
7	勢說明：			
8	事故原因：			
9	初 處理情形：			
10	其他：			

*本表於事故發生後 1 小時內，填 並傳真至：

農委會主委 02-23644397、農委會副主委 02-23710103

水土保持局 049-2394302、林務局 02-23911530

*事故發生後請儘速於第一時間內以手機通知所屬機關並傳真上級機關、有最新情況並持續以傳真通報

填表人： 電話： 傳真：

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

法 律 法 律

附錄五 土石流及崩塌地源頭水土保持處理工程數量計算表

第 共

日期： 年 月 日

[illegible]

填表人簽章：

附錄六 土石流及崩塌地源頭水土保持處理計畫 鄉鎮市成果統計表

(實施期間： 年 月 日至 月 日止)

單位：件

編號	縣市別	鄉鎮市別	提報件數			核定情形					緊急處理工程																核定經費（元）	崩塌地處理面積（公頃）
											自辦工程								發包工程									
			新辦	維修	小計	新辦	維修	不需處理	尚未核定	小計	施工準備		施工		完工		小計		規劃設計		施工		完工		小計			
											新	修	新	修	新	修	新	修	新	修	新	修	新	修	新	修		
1																												
2																												
3																												
4																												
5																												
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
11																												
12																												
小計																												

附錄七 緊急急救法

類別	狀	急救法
心 止	心 止 動。	做 CPR（心 復 術）—— 有經紅 或心 學會證明合格者 可以做。 1.使患者 在硬的平面上。 2.開通氣道——清除口內之物，觀 其有無 。 3.若無 ，就給予 4 次快速口對口全量 。 4.檢查頸動 之 ，若無 就予人工循環。將 壓 1-1/2~2 （ 則為 1/2~1-1/2 ）。若救護者為一人，則按每分 80 次之速率壓 15 次，再給予 2 次快速 。若救護者為二人，則按每分 60 次之速率壓下 5 次，再給予一次 。對於 ，應以每分 80 次的速率壓 5 次，再給予一次 和地 ，將 壓下 1/2~1/4 。
止	止、面部及嘴 發 。	應立即急救 1.開通氣道——將患者頭向後 ，清除可見的異物。 2.給予 4 次快速口對口全量 ， 緊 孔含住整個口部，若為 就將口和 孔全部含住（不要 子）。 3.檢查患者有無 ，若無 使其側 ，在其兩 間拍 4 下，再檢查口部，並重做口對口人工 ，成人 12 次；若為 ，至 和 20 次。 4.送醫。
中風	頭 、精神混 、 弱、 及說話困難、半身麻 、 孔大小不一致、小便失禁。	1.將 人頭、 部稍 高。 2.寬鬆 物。 3.減輕 克 狀。 4.如意識不清，放成復 勢。
心 發作	部內有不 的壓 感或 ，也許會蔓延至 部；也可能會心、出 、 弱、 短促。	下或 下，保持 安定，立即送醫。查 患者有無醫 注意事項。
性	欲 、精神 、 深而急，出的氣體中有怪異的水果氣 ，最後失去知 。	1.放成復 勢，給予一般 人之 治 。 2.必須立即送醫。查 患者的醫 注意事項。
發作	失去知 、 肉 硬、 、也許止 。	防止患者 害自 ，清除附近危險物。不可加強固定。不可將 物塞在 之間。請醫生救治。查 患者是 有醫 注意事項。
克	發 、粘濕、 白、 快而弱。	1.讓患者安心 並 適的 息。 2.使患者頭低腳高，保持 部血流供應。 3.寬鬆 物，減少束 ， 給 料或進食。 4.迅速送醫。
	輕微的紅、 。	輕微的紅、 ，迅速用乾淨的 水浸澆，以減輕 ，若起 、 、發紅、 上用清水澆，以減輕 程度。用乾的已消 的紗布遮蓋 處（ 用棉），並立 就醫。
嚴重	直接擊 或刺 。	不可試圖排除異物。輕輕遮蓋兩 以減少 動。保持鎮靜、 下、送醫。
塞	採用黑 里克急救法。無法 、 或 。	1.若患者有知 ——在背上用力快拍 4 下， 在 下方向上急速頂 4 次。重覆行之、直到有效為止。 2.若患者無知 ——開始口對口 法。若無法 入空氣，就在他背上快拍 4 下、向上急速頂 4 次，清除口 的東 ，重覆行之、直到有效為止。
	、 、變形、皮 變色、運動障礙等。	1.不可搬動受 部位，用清潔的壓力 帶止血。 2.用 、木 或捲起的報紙夾住患處以 固定送醫。

附錄八 各機關僱用在地人辦理土石流及崩塌地 源頭整治工作採購作業處理原則

- 一、為協助各機關僱用在地人辦理土石流及崩塌地源頭整治工作（以下簡稱整治工作）之採購作業，以激發在地人珍 水土資源及 護鄉土情懷，並提供就業機會，特訂定本處理原則。
- 二、行政院所屬各機關為辦理整治工作，應赴現場勘查並選定適宜之處理工法；並就施工方法、辦理期程及概估工程經費，擬訂「土石流及崩塌地源頭處理工程執行計畫（以下簡稱執行計畫）」如附。
前項處理工法之擬訂，必要時得 請學者、專家或地方政府組成處理小組赴現場勘查，並得參酌學者、專家之建議選定之。
- 三、行政院所屬各機關選定適宜之處理工法後，其整治工作得委託地方政府辦理或自行辦理。
- 四、各機關辦理整治工作時，應先檢 採用自辦施工作業方式，除技術性工作在地人無法執行者，再採用工程採購作業方式。該自辦施工及工程採購作業方式如下：
 - （一）自辦施工：由主辦機關依政府採購法（以下簡稱採購法）相關規定辦理 務採購及財物採購，即自行僱用在地人並購料辦理施工。
 - （二）工程採購：由主辦機關依採購法相關規定辦理工程採購。其採用最有利標決標方式或取最有利標精神擇最符合需要者辦理，決標時，應將投標 施工時將僱用之在地人人數（或比例）列為評分項目，以提高投標 僱用在地人施工意 。如該整治工程屬九二一震災災後重建工程，並應依九二一震災重建暫行條例第二五條第二項規定，將僱用該工程所需員工人數三分之一以上災區居民定為契約內容，並送行政院 工委員會備查。
- 五、主辦機關得依照「中 政府各機關工程管理費支用要點」提列工程管理費，其支用項目依該要點第三點之規定。
- 六、主辦機關採用自辦施工方式辦理整治工作時，作業流程如下（參見附

錄作業流程圖)：

- (一) 主辦機關應依執行計畫執行。
- (二) 僱用在地人施工：主辦機關依執行計畫個案計算需僱用之在地人人數，得依每人每年預估工資總 分別辦理，其招標方式如下：
 - 、每人每年預估工資總 於公 金 分之一以下者，依中 機關未達公 金 採購招標辦法(以下簡稱未達公 金 採購招標辦法)第五條規定，得不經公 程序公開徵求，逕與擬僱用之在地人個別簽訂 務採購契約；該契約應明定雙方之權利義務關係。但應符合未達公 金 採購招標辦法第五條之一之規定。
 - 、每人每年預估工資總 未達公 金 ，但 公 金 分之一者，依採購法第四 九條及未達公 金 採購招標辦法第二條第一項第二 或第三 規定辦理，辦理方式如下：
 - () 依未達公 金 採購招標辦法第二條第一項第二 規定辦理者：經需求、使用或承辦採購單位就個案 明不採公 方式辦理及 請指定在地人辦理整治工作之適當理由，簽報機關 長或其 權人員核 後，與其個別簽訂 務採購契約；該契約應明定雙方之權利義務關係。
 - () 依未達公 金 採購招標辦法第二條第一項第三 規定辦理者：將公開徵求在地人提供個人基本資料(含相關施工經驗及體檢報 等)之公 (內容應包括工程地點、工程內容、每日工資、所需個人基本資料項目及契約草案等)，公開於行政院公共工程委員會(以下簡稱工程會)採購資 網路並張貼於工程所在地之鄉鎮市區公所門 ，且應通知工程所在地村里長請其代為將公 內容通知村里民。在地人提供個人基本資料時得免書面密封並得採傳真方式為之， 於投標截止日期到期經審查在地人個人基本資料後，擇符合需要者與其個別簽訂 務採購契約；該契約應明定雙方之權利義務關係。但須符合未達公 金 採購招標辦法第五條之一之規定。

- (三) 主辦機關除依前項規定就執行計畫個案辦理僱工招標外，亦得合數個執行計畫之僱工總數或於年度開始時預估本年度所有整治工作需僱用之僱工總數，採用一次上網公開徵求方式，並得依採購法第五十二條第一項第四規定，採複數決標、合於最有利標精神辦理。
- (四) 主辦機關辦理整治工程，應為僱用之在地人、聘請之臨時專門技術人員或僱用之臨時工、技工、雜工人員等投保「僱主意外責任險」（含害醫險）。
- (五) 主辦機關辦理工程材料或其他財物之採購，宜採公開招標方式辦理，除為因應緊急狀況外，其決標方式得依採購法第五十二條第一項第四規定，採用複數決標，並得與材料供應訂定約期限一年以內以實作數量計價之繼續性供給契約。
- (六) 行政院所屬各機關得就各主辦機關具有共通需求特性之前二之保險或財物採購簽訂共同供應契約，以利各主辦機關利用該契約辦理採購。
- (七) 主辦機關應依執行計畫施工，嚴格管控所僱用之在地人實際出工狀況、施工品質、施工進度及施工材料等事宜。
- (八) 因現場實際需要須辦理工程變更時，主辦機關除應依程序簽報長或其權人員核定外，如係地方政府受委託辦理且預估變更後之工程總金超過原委託機關核定金者，事前應委託機關同意後方可辦理，必要時並得會同辦理現場會勘。
- (九) 主辦機關應於所僱用之在地人、聘請之臨時專門技術人員或僱用之臨時工、技工、雜工人員等約過程，查核其出工狀況及紀錄，並據以工資。
- () 主辦機關應依採購法規定就材料供應約成果辦理驗收；如該採購之材料屬即即用或自供應至使用之期間甚為短暫，現場查驗有困難者，得依採購法施行細則第九條第一項第二規定，由承辦採購單位備具書面證採書面驗收，免辦理現場查驗。

- (一) 主辦機關於完工時應將 工圖表、自辦施工工程完工數量結算明細表及委託機關規定之其他資料 整為 工報 並報請委託機關辦理 工驗收，委託機關辦理驗收時應現場查驗並製作紀錄，惟委託機關亦得 酌委託金 、地區或其他特殊情形，經委託機關 長或其 權人員核 後改採書面驗收或部分實地及部分書面驗收方式為之。
- (二) 主辦機關於驗收合格後辦理完工結算，並應檢附驗收紀錄、自辦施工工程完工數量結算明細表及施工前、中、後照片等，錄案並送委託機關備查。

七、主辦機關採用工程採購方式辦理整治工作時，除為因應緊急情況外，宜採公開招標方式辦理，並採用最有利標決標方式或取最有利標精神擇最符合需要者辦理決標，其作業程序如下：

- (一) 採用最有利標決標（採購法第五 二條第一項第三 ）：
 - 、不論工程採購金 大小，於招標前均應報上級機關核 ，但可向上級機關 請通案核 。未達公 金 之採購，建議改採取最有利標精神擇最符合需要者方式（詳如後述）辦理。
 - 、於招標前成立採購評選委員會，訂定或審定招標 件之評選項目、評審標準及評定方式。但有前例或條件簡單者，得由機關自行訂定，並於開標前成立評選委員會即可。並應適用採購法第九 四條、採購評選委員會組織準則及採購評選委員會審議規則；以及依最有利標評選辦法之規定準備招標 件及辦理評選。
 - 、辦理招標公 。（應公開於工程會採購資 網路、 政府採購公報。）
 - 、等標期依招標期限標準第二條、第三條及第五條規定。
 - 、依招標 件規定辦理開標、評選。採公開招標者第一次應有三家以上 投標，方可開標。如欲採行協 措施，應預先於招標 件標示得更改之項目。評定最有利標後即決標，不可再

減價。如已於招標 件訂明決標之固定金 或費率者，則以該金 或費率決標。

- 、不訂底價。如有減價之必要，應預先於招標 件標示價格為得協 更改之項目，並於評定最有利標前，與 進行協 程序。 則 能就 之標價決定是 接受。（採購法第四 七條及最有利標評選辦法第二 二條）

（二）取最有利標精神擇最符合需要者辦理決標：未達公 金 之工程採購，依未達公 金 採購招標辦法第二條第一項第三 以公開取得書面報價或 劃書，擇最符合需要者議價。但應符合未達公 金 採購招標辦法第五條之一之規定：

- 、於招標 件內載明將考量 投標內容之整體表現，擇最符合需要者議價，或擇兩家以上最符合需要者依序議價。
- 、辦理公開取得 書面報價或 劃書之公 。（應公開於工程會採購資 網路）
- 、等標期依招標期限標準第五條規定辦理，並視案件性質及準備作業所需時間延長之，不以法規所定五天為限。
- 、公開取得三家以上 之書面報價或 劃書，擇最符合需要者辦理議價。如未能取得三家以上 之書面報價或 劃書，得依未達公 金 採購招標辦法第三條規定，經機關 長或其權人員核 ，改採限制性招標；其辦理第二次公 者，得不受三家 之限制。
- 、擇符合需要者之程序、標準、評審小組之組成及分工等均由機關依權責自行核定，無須報上級機關核 ，且免成立採購評選委員會。
- 、通知最符合需要者進行議價後決標。

八、主辦機關採用工程採購方式辦理整治工作時，應於契約中明定 僱用在地人之相關 約條 如下：

(一) 將 投標時承 將僱用之在地人人數(或比例)列為契約條 ,
主辦機關並應要求 於施工前列冊報備,以供主辦機關定期查
核之。

(二) 約應僱用在地人施工之每日最低工資。

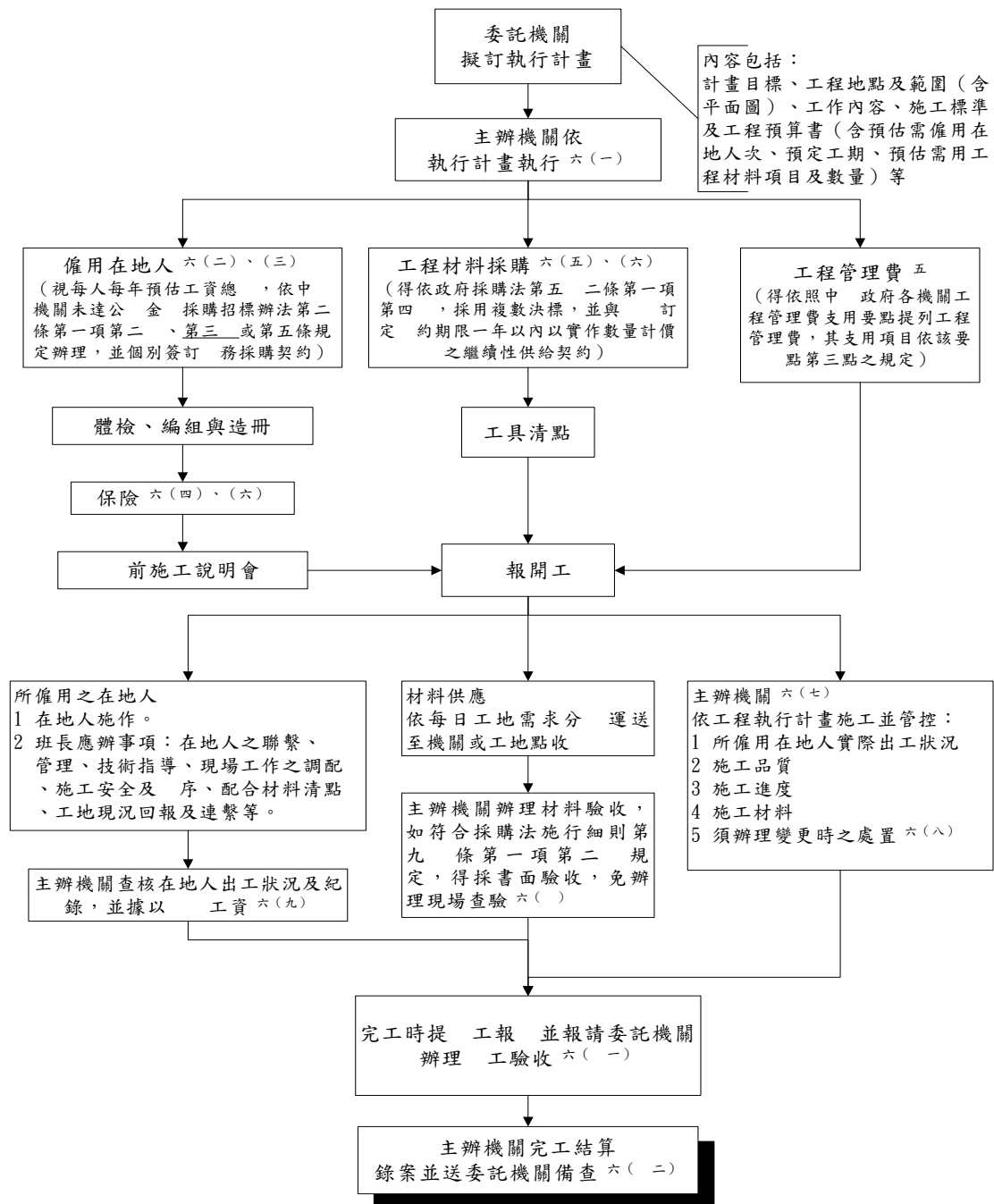
(三) 應就僱用之在地人於施工前投保「僱主意外責任險」(含
害醫 險)並將其保險契約送主辦機關報備。

(四) 約 前述三項契約條 時之 責。

九、主辦機關採用工程採購方式辦理整治工作於 完工後應辦理驗收,
驗收不合格者應依契約及採購法規定辦理,驗收完 後,應製作結算
驗收證明書,錄案以備查核。

、行政院所屬各機關應就主辦機關整治工作辦理情形及成效加強 考
核,並建立 制度;各主辦機關亦得據以辦理相關 作業。

附圖 各機關自辦施工作業流程圖



附錄九 國土復育策略方案暨行動計畫—坡地保育處理工作

一、前言：

國土復育計畫係依據行政院 0950080496 號 核定在案，主要執行目的為積極復育過度開發山地地區、河 區域、海岸及嚴重地層下陷地區的生態環境，促進環境資源永續發展 有效管制山地地區、河 區域、海岸、地層下陷地區及離 的開發行為，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 確保山區原住民部落之安全，促進高山之永續發展。

實施範圍有山坡地、河 區域、海岸地區、嚴重地層下陷地區、離 及原住民部落與道路等，辦理國土計畫坡地保育工作主要係針對嚴重崩塌地區，積極推動復育，以期恢復自然生態。

二、工作原則：

針對嚴重影響國土復育之地區，積極辦理山坡地復育及自然生態資源保育工作，以降低自然災害發生的頻率與規模，保障居民生命財產之安全，促進國土環境資源之永續發展，以尊重及順應自然之精神，予以復育國土及自然生態資源，為落實前述工作，有關工程設計及編列原則如下：

- 1.本原則以具保護民眾生命財產及公共設施安全必要性之下列地區為辦理重點：(一) 土石流高潛勢溪流影響之危險地區、(二) 嚴重崩塌地區且具保全對象者、(三) 國土復育促進地區之水庫集水區、(四) 其他農村聚落周邊危險山坡地。
- 2.辦理坡地保育工作依水土保持法及水土保持技術規範相關規定，參酌水土保持手冊（坡地保育 、植生方法 、工程方法 、生態工法 ）之應用說明，加強既有坡地水土保持各項設施，並運用生態工程之多元化處理方法營造生物棲地，以達成棲地多 性為目標。

- 3.大範圍之坡地開發，應加強邊坡穩定、防止地表逕流沖刷所引起之土石災害，並得採用簡易擋土及安全排水設施，配合植生工法等，以達到保育水土資源與生態環境之目標。
- 4.國土復育促進地區相關之山坡地水土保持處理及補助農民實施山坡地水土保持處理與維護等工作（如後附工作項目表），在環境較為敏感或易生危害地區，應降低開發行為，其相關復育及保育規劃作業應 密評估規劃，以期恢復自然生態。
- 5.其他未 事項，依相關法 之規定辦理。

三、工作項目表：

工作項目	工作內容		單位	備註
山坡地水土保持保育處理	1. 水土保持植生復育 2. 水土保持植生綠化 3. 濱水地區或 道路之緩衝綠帶 4. 坡面穩定 5. 坡地安全排水		處 處 處 處 處	1. 以僱用在地人方式辦理。 2. 以委外設計發包方式辦理。
山坡地水土保持處理與維護補助	坡地水土保持	1. 平台階段 2. 山邊溝 3. 石牆 4. 砌石山邊溝 5. 作業道 6. 園內道	公頃 公頃 公頃 公尺 公尺	1. 依據農委會主管計畫補助標準及本局補助 請程序辦理。 2. 加強維護既有之坡地水土保持設施。 3. 蝕溝治理需按設計圖施工，核實補助
	排水系統	1. 草溝 2. 拋物線形溝 3. 乾砌石溝 4. 預鑄溝 5. 砌磚溝、漿砌石溝、L型側溝 6. 小型涵管 7. 跌水 8. 過水溝面	公尺 公尺 公尺 公尺 公尺 處 座 座	
	擋土設施	1. 乾砌大塊石 2. (漿砌磚) 3. (混凝土) 4. 鋪設級配砂石	公尺 公尺 公尺 平方公尺	
	植生綠美化	1. 山邊溝植草、台植草、地被植物 2. 道路植草 3. 全園植草 4. 草花種植 5. 喬木種植 6. 灌木及藤類種植 7. 防風林	平方公尺 平方公尺 平方公尺 平方公尺 株 株 公尺	

四、實施方法與：

1. 水土保持局所屬各工程所、縣市政府或鄉鎮公所依據水庫集水區及土石流高潛勢溪流之國土復育地區需辦理坡地保育處理者，由水土保持

局所屬各工程所會同有關機關勘查並填列預定辦理調查表。

2. 本項預定辦理地區調查資料，以水土保持各工程所為主體，各工程所就工作區預定辦理地區勘查資料排列優先處理順序後，整送水土保持局。
3. 水土保持局就各工程所送調查資料，予以整評估，編制年度計畫說明書，經農委會核定後實施。
4. 各項公共設施工程費用，由計畫經費支應，但工程用地及地上物清除，應由縣市政府或鄉鎮公所協調無提供，工程完工後移由縣市政府管理維護。
5. 山坡地水土保持公共保育處理均依照政府採購法相關規定辦理，按測量、設計、編製工程預算書，審核發包、訂約、施工、完工驗收、結算等程序執行。
6. 山坡地水土保持處理與維護補助工作，由農民提出請，經受理機關（本局各工程所）派員赴現場勘查，核定後由農民自行施工。受理機關應農民要求應赴現場施工指導或協助施工，完工後檢查合格者，核發補助。

土石流及崩塌地源頭水土保持處理工作手冊

指 導：行政院農業委員會

編 輯：行政院農業委員會水土保持局

主 編： 龍

編 委 員： 、施 樹、林 、 、許中立、 培森、 、

明 、 美珍、林 、 建 、黃

工作人員：林 、 融、 、楊 、

地 址：南投市中 新村光華路六號

電 話：(049) 2394214

傳 真：(049) 2394298

刷： 美 業有限公司

地 址：台中市五權 路二段 52 號

電 話：(04) 24728206

勘 表

1.P.57: 56.臺灣蘆竹應歸於草本植物。

2.應用植物概述中，部分植物學名(依 FLORA OF TAIWAN 第二版)，修正如下：

P.58:3.大頭茶 *Gordonia axillaris*

P.59:9.水黃皮 *Millettia pinnata*

P.61:18.香楠 *Machilus zuihoensis*

P.62:25.揚波 *Buddleja asiatica*

P.64:35.臺灣樂樹 *Koelreuteria henryi*

P.67:47.培地茅 *Vetiveria zizanioides*

P.68:50.奧古斯丁草 *Stenotaphrum secundatum*