

85年水土保持宣導月專輯 ②

都會區治山防災工程與 環境維護評價之探討

台北市政府建設局技正/吳正雄

△ 北市行政轄區總面積27,177公頃，其中山坡地面積佔55%，由於三面環山，山坡地的經營或使用所造成的水文特性變化及泥砂生產，直接影響市區的安全以及環境品質。因此為市民的福祉及環境品質的維護與提升，水土保持工作非常重要，而積極推動整體治山防災計畫則是確保市區安全的首要工作。

本市因為地小人多，住宅擁向坡地，坡地社區或農村聚落多與野溪、坑溝濱臨，因此治山防災除應提高安全因素外，更需著重生態的復育，社區環境的調和，綠化美化的應用，以提供社區休閒遊憩的機會，創造更和諧、更適意的社區後花園的景象，達到工程、環境、社區三合一的境界。此既為都會型水土保持。為達到此目標本市81年度起既選擇逼毗鄰社區，聚落之溪溝，推動景觀野溪整治，頗獲社區居民與各界的好評，茲摘要報告於後，以供參考。



信義虎山溪整治後的面貌，景色宜人

都市野溪整治的特徵

野溪分布於主、次要及普通河川的上游，有位於深山僻野、有位於鄉村聚落、有位於都市社區，其整治需要性著重於後兩者，尤其於都市邊緣地區，而都市地區因其保護對象、土地價值及生態重視，其採行的規劃、設計自不同於一般地區。

(一) 都市野溪整治的特徵

1. 資產多而集中

規劃設計應注意計畫的安全性、及緊急

性，而降低容許土砂流出量，提高設計採用之頻率年，並採行可靠之工法。

2. 保護區域內溪流的重要無優劣之分
區域內溪流整治的重要性端看保護對象的重要性，而保護對象屬動態性。

3. 土砂生產源與保護對象相近
由於施工場所受限制，所採行的工法及施工方式需考慮材料的進場、施工障礙的排除，更需提高安全性。

4. 土地利用價值高用地費大
工程設計儘量採用省地設計構造物，以及防災設施多目標利用，以節省用地費支出，如必要的設施以價購取得，避免因陋就簡。

5. 土地利用持續改變且顯著
規劃時，應預測可能之變化，而預為設計，並要求開發者對因開發所增加之逕流、泥砂自行吸收，以免造成溪流之負荷。

6. 居民對自然環境保育需求提高
整治工程與生態保育的權衡，防災工程須兼顧生態保育及復育，並與環境調和提供親水設施，加強休憩及生態教育。

7. 居民對防災意識低落

居民對工程可立見的對環境的破壞較為重，而對潛在性的危險忽略，因此需普及防災教育，並提供居民對防災工程規劃設計的參與。提早規劃設計時程，多與居民及環保團體接觸，舉辦說明會，以凝聚共識。

景觀野溪整治之設計

(一)設計原則

1. 採不封底渠道設計，以利地下水補注、水質淨化及生態復育。
2. 採非平行堤線，以利配置親水設施及恢復河道自然景觀及生態。
3. 採階段式固床工設計以緩和坡降，並製造水體變化，固床工間隔區間儘量保留自然礫石，並創造河床多孔性。
4. 固床工配合魚道設計以收水體變化及魚類生態保育。
5. 配置步道、車道、涼亭、階梯以利休憩及親水。
6. 植栽襯托尤以當地植生為主，發揮綠與美的意境。
7. 設置或保留當地具有文化歷史、風土文物或地區特色之文物。

農友的福音

綠色大革命神奇有效微生物群
栽培旺(SAION)-EM系列

使用方法：灌土、噴葉 **日本原裝進口**

效力：促進發酵分解動植物殘體及新陳代謝改善土壤團粒結構，防止水分養分流失，減少連作之損害，抑制線蟲繁殖，促進發芽增加甜度，延長收穫物之保鮮保藏期限。

日本SANKO會社榮譽出品檢台(83)5字第00351號

商品名	楓木葉企業股份有限公司
栽培旺-EM1號	地址：台南市府前路一段245號
栽培旺-EM2號	電話：(06) 2233527-9
栽培旺-EM3號	傳真：(06) 2295043

財團法人台灣區種豬發展基金會

85年度 種豬比賽

第三次 展示拍賣會

時間：中華民國85年4月15日上午8時至下午5時
地點：白河種豬改良聯誼會
(台南縣白河鎮中山路2-136號)

比賽及展覽項目：
一、各品種優良種豬比賽展示
二、優良種豬拍賣交流
三、畜牧藥品、器材展示

主辦機關 / 財團法人台灣區種豬發展基金會
協辦單位 / 台灣省畜產試驗所
輔導補助機關 / 行政院農業委員會
台灣省政府農林廳
美國黃豆協會(ASA)
美國飼料穀物協會(USFGC)

—歡迎農畜業者踴躍參加—





新型坡地果園水土保持示範區

二 細部設計

1. 構造物本體

(1) 構造物的視覺要素

a. 型態

構造物造形以順呼自然為宜，避免平行線條護岸，以容納淺灘、深淵造形。如為混凝土牆面宜使用造型模以柔化工程硬質感，並故意留置缺塊以利當地植生復育。

b. 材料

以當地石材或木質材料為上選，並盡量利用植生材料。

c. 顏色

與當地環境調和之色彩為主，避免鮮豔不協調。

d. 水的姿態

保持河床原地形或礫石，或以固床工之落差以製造水體變化。然音覺

七巧園藝事業有限公司

專業種苗進出口商 負責人：李木裕

鐵樹種子：最新供應・進口批發
機會不多・欲購從速

馬拉巴栗：外銷路線・各種規格
大量收購・意者速洽

特訊

★(另有馬拉巴栗小苗供應)

地址：彰化縣田尾鄉饒平村富農路87號

電話：04-8831787 FAX：04-8834037

環境 (soundscape) 與落差高度有關，不造成噪音之舒適音覺效果以落差不超過2m 為適，而固床工則應配合魚道設計，以兼具多功能效果。

(2)親水機能要素

a. 接近河流

設計防汛道路、自行車道、步道等以利接近河流。

b. 接近水際

如何接近水邊的親水設施，諸如階梯、親水平台、跳石等。

c. 心情與氣氛

低水、淺灘、跳石、平台、草坪以及植栽的美化、水的運用等足以使人享有快樂氣氛的設施。

d. 安全性

考量遊客可能造成的危險尤其小孩

，而以適當設計之，如欄干、水深等。

2.週邊視覺的調和

(1)景觀調和

a. 顏色

沿岸設施如步道、木椅、石椅、花槽、植栽、涼亭、花架等以及橋樑、觀景台等跨越設施之顏色須與週邊景觀調和。

b. 素材

野溪整治本體工程外之附帶設施所使用之材料須能與環境調和。

c. 工法

使用工法以能加速生態復育，尤其於環境敏感地區，如採用天然塊石敷面不勾縫，或緩斜坡護岸，以利當地植生復育。施工方法則以破壞



面最小方式並避免不必要的砍伐樹木。

d. 視界

構造物佔視界不宜太大，並以植栽阻隔。

e. 氣氛

尊重週邊景物氣氛，植栽盡量以當地植生或特有物種為主，對於定點活動區綠美化亦宜保持自然，不要過度修飾。

(2) 文化歷史的調和

a. 地區文化歷史及風土文物的呈現。

b. 教育的要素

具備實物、解說的功能，於遊憩中獲取知識。

3. 生態系的調和

(1) 路上生物的考量

a. 貴重動物種的保護。

b. 貴重植物種的保護。

c. 土壤微生物的確保。

d. 潛在自然植物的調查，以及復育對策。

e. 動物棲息地與人們活動的區隔。

(2) 水中生物的考量

根據調查資料，配合整治工程的需要於壩體或固床工設至魚道，以保護魚類生態。

a. 貴重魚類的保護。

b. 溯游的順暢，避免魚類水生生物溯上及遊的障礙。

c. 流速、水深的多樣性

保留原河床礫石或設置淺灘、深潭，保持流速水深的多樣性。

d. 河床多孔性

保留礫石、拋石，或設置人工魚礁，製造多孔性河床，以利水生物棲息。

e. 蔽蔭



屏東技術學院土壤沖蝕試驗區

沿岸保留或設置保護林帶，以利魚類棲息地水面的蔽蔭。

- f. 昆蟲羽化從水中向陸地移動路線的有無。
- g. 原有流路內原有植生的植入。

案例說明與評價

本市自81年推動景觀野溪整治以來，計完成5項工程，其中以84年完成之虎山溪野溪整治為例說明，並以小林富士香等（1994）之美感衝擊模式評價之。

虎山溪野溪整治工程，位於信義區四獸山，整流工320公尺，經費17,730,000元。其工程設計如下：

1. 構造物本體

- (1) 上游階梯式潛壩工，表面砌天然不整形塊石；防砂壩 1座，雙口，設複式臺階尾檻以收水體跳躍之美；R.C. 結構整流230m，外砌天然大塊石，深勾縫以利植入當地植生，終點設大型沉砂渠1座並利銜接既有排水溝。
- (2) 固床工高差50cm，以天然大塊石堆砌，河道並散置塊石，以收自然之效。
- (3) 沿溪設步道210m 銜接原有步道，路面以黑色卵石出露澆灌並設木橋1座，拱橋 2座，便橋 1座以利親水。
- (4) 不封底，設淺灘、跳石，親水平台、木長廊等。
- (5) 黑色鑄鐵護欄180m，固床工蓄水深度10—30cm，保護小孩安全。

2. 週邊視覺調和

- (1) 採用天然塊石素材、木製長廊及木橋等自然顏色與週邊景觀調和。
- (2) 拱橋、長廊、木橋造型典雅與慈惠堂相映宛如江南庭園。
- (3) 親水平台設置石台飲水激起水花水聲，

以提高氣氛，並設有打水幫浦藉以懷古思情。

- (4) 大塊石刻有水土保持誓詞、手模以及工程標是以收教育、宣導之效。

3. 生態系的調和

- (1) 保護生態環境，採溪溝為施工便道，由內往外逐步施工，並嚴禁施工線外植生之破壞。
- (2) 以天然塊石為連接潛壩之敷面，為避免破壞兩岸植生。
- (3) 以天然大塊原石為堤岸內面工，並深勾縫，以利植生植入，加速恢復施工前之生態系。
- (4) 渠底不封底，並拋大塊石以增景觀並利水中生物棲息。
- (5) 植栽以當地之物種為主，裸露面散草種及植入當地植物。

經以美感衝擊模式之評價項目、評價項目重要度，計分結果得分74分，為其他景觀野溪整治工程之最。

結論

都市邊緣或風景地區防砂工程的設施必須考量生態環境的保育，使整治後的溪流能迅速恢復生機，達到防災保育的功能，這是現階段溪流整治的趨勢。凡所有工程計畫均應有充份的規劃調查及設計，除防災功能外，須考量造型、景觀及生態問題，並妥善規劃設計施工，以融合工程、環境、社區於一體。是以我等水土保持工作人員除工程設計外，尚須具備審美素養以及生態保育的觀念，以達到社會的需求。因此今後防災計畫的規劃應重視專業的分工，群體設計，而在職人員的專業訓練、觀摩講習必須加強辦理，以提昇設計品質。 ■