

臺北市政府創意提案會報提案表

提案類別	<input checked="" type="checkbox"/> 創意點子獎： <u>創新</u> 組 <input type="checkbox"/> 市政金頭腦獎
提案年度	102 年度
提案單位	<input type="checkbox"/> 個人提案 <input checked="" type="checkbox"/> 團隊提案（臺北市政府工務局大地工程處坡地住宅科）
提案人員	主要提案人：林士淵 貢獻度：40 % 參與提案人：林裕益 貢獻度：12%      黃立遠 貢獻度：10 % 蕭芝昀 貢獻度：18 %      蔡正發 貢獻度：20 %
提案範圍	重要市政計畫、市政白皮書
提案名稱	全國首創人工邊坡總體檢
提案緣起	<p><b>法源依據</b></p> <p>依據「災害防救法」第 4 條及第 22 條規定，本府平時應依權責實施「災害潛勢、危險度、境況模擬與風險評估之調查分析，及適時公布其結果」。本處權管本市山坡地防災業務，首先就要知道哪邊有可能會發生災害，進行風險評估之調查。</p> <p><b>極端氣候影響坡地安全</b></p> <p>臺北市山坡地 15,004 公頃，占全市面積 55%，山坡地地質環境複雜，加上近年颱風所挾帶極端雨量，造成坡地發生嚴重災害，民國 96 年 10 月 7 日柯羅莎強颱侵台，士林新安路 21 號後方坡地發生崩塌，造成 2 人死亡。隔(97)年 9 月 12 日辛樂克強颱直攻北部地區，造成文山區猴山岳第 39 號高壓電塔下邊坡崩坍，內湖碧山路也發生邊坡崩塌，下方農舍裡的居民連夜撤離。同(97)年 9 月 28 日薔蜜颱風橫掃本市，文山地區降下約 900mm 超大豪雨，萬壽路 75 巷政大御花園社區上邊坡發生崩塌，百餘社區居民連夜撤離……每一事件的發生都突顯坡地的管理與災害預防的重要性。</p> <p><b>敵人(災害)在哪裡?</b></p> <p>放眼望去，山坡地上這麼多人為施設的護坡擋土牆，讓我們先思考以下的問題：到底有多少人工邊坡？哪裡有危險人工邊坡呢？要從何處開始著手治理呢？現在沒危險代表以後也沒危險嗎？……這些問題，在香港土力工程處可以回答，但在國內尚無任何機關單位可以回答，但現在，我們臺北市政府做到了!!!</p> <p><b>人工邊坡與坡地安全最直接相關</b></p> <p>人工邊坡係經過人為挖填整地所形成之邊坡或所構築之擋土設施，山坡地進行開發利用土地作社區、道路、農地等，往往伴隨</p>

	<p>需構築人工邊坡，這些人工邊坡的穩定與否，最直接影響到坡地的安全，因人工邊坡有其使用年限，倘未善加維護管理，再穩定的人工邊坡也會因為時間的久遠而逐漸老化出現異常徵兆而損壞。</p> <p><b>防災優於救災</b></p> <p>山坡地災後搶災不如平時預防，防患於未然可減少災害發生，鑑此，本處為加強坡地管理，達到災害預防的目的，全面展開山坡地體檢，首要工作，就是全國首創對全市山坡地人工邊坡調查及建檔工作，全面掌握本市人工邊坡的現況，針對發現有缺失徵兆立即改善，可有效預防坡地災害。</p> <p><b>建立足夠的資訊供防災決策</b></p> <p>人工邊坡全面調查建檔為工作量龐大之計畫，經套疊本府都市發展局測繪之數值地形圖結果，本市山坡地範圍內約有 25,000 筆以上之人工邊坡(如附圖 1)，本處規劃自 99 年至 102 年完成人工邊坡調查及建檔工作，將調查成果建檔於資訊系統，並活化運用本處及本府各局處現有地理資訊圖資(如附圖 2)，主動積極管理，建立具前瞻性、預防性和整合性的坡地防災資訊，以提升本市山坡地防災能力。</p>
<p>實 施 方 法、過程及 投入成本</p>	<p><b>一、實施方法與過程</b></p> <p>為針對本市山坡地人工邊坡全面普查，完整建立人工邊坡各項資訊，進行有效管理，督導維護義務人進行改善，防止坡地災害的發生，本提案分 4 個階段執行，分別為「訂定標準作業程序」、「建置資訊系統」、「全面調查建檔」及「裝設標示牌」，說明如下(如附圖 3)：</p> <p><b>第一階段：訂定人工邊坡調查建檔標準作業程序</b></p> <p>參考國內外相關文獻及經驗，研訂臺北市山坡地人工邊坡調查建檔標準作業程序(如附圖 4)，包含定義人工邊坡、調查項目、重點與安全評估之項目及流程，並建立調查建檔表格(如附圖 5)如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>基本資料表(S01)</b>：調查者於現地調查前先搜集人工邊坡基本資訊，包含維護義務人、設計書圖、歷史災害紀錄及維護管理文件等 5 大類資料，並預先查詢人工邊坡所在位置之地質等基本資料，使調查者客觀瞭解相關基本資料，以提升現場勘查之時效及精確度。</li> <li>2. <b>現場調查表(S02)</b>：調查者以目視檢查搭配使用基本工具，詳加調查與記錄人工邊坡型式、尺式、興建年代、保全對象、異常徵兆、環境水系、週遭建物情形、監測系統等資料，以作為後續評估的依據。</li> <li>3. <b>初步評估表(S03)</b>：將現場邊坡的狀況，分為環境徵兆、人工</li> </ol>

邊坡結構徵兆及保全對象重要性等 3 類指標，快速研判人工邊坡的嚴重程度，篩選有異常徵兆的人工邊坡，主要評估結果分為「需細部評估」(繼續填寫 S04 細部評估表)或「不需細部評估」(代表人工邊坡未發現異常徵兆，風險低)。有初步評估表的快速篩選機制，可減少約 1/3 以上的工作量，以將有限的資源集中在需特別注意的人工邊坡，提升調查與管理效率。

4. 細部評估表(S04)：綜合人工邊坡之基本資料、現場調查及初步評估結果，量化人工邊坡的破損程度，同時搭配保全對象分級之風險評估概念，首創以半定量的矩陣方式進行風險分類，將人工邊坡分 5 類管理等級，如表 1。

表 1 臺北市山坡地人工邊坡細部評估結果分類表

管理類別	風險程度	定義	因應對策
一	高	破壞徵兆很明顯且有重要保全對象	邀集維護義務人會勘，要求立即維護改善
二	中高	破壞徵兆明顯且有重要保全對象	邀集維護義務人會勘，提供改善建議請維護義務人加強處理與維護
三	中	破壞徵兆少或保全對象中等重要	函送調查結果及建議事項供維護義務人參考辦理
四	中低	破壞徵兆少或無重要保全對象	資訊公開供查詢，並由維護義務人定期目視自主檢查
五	低	未發現破壞徵兆或無重要全對象	資訊公開供查詢，並由維護義務人不定期目視自主檢查

### 第二階段：建置臺北市山坡地人工邊坡資訊系統(MSIS)

系統主要提供人工邊坡建檔案件資料管理及人工邊坡圖台資料展示，包含 8 個作業功能，不僅提供本處查詢及管理人工邊坡，亦提供調查者填寫人工邊坡 S01~S04 表等多項功能應用(如附圖 6)。

1. 人工邊坡建案件資料管理：提供人工邊坡 S01~S04 表之邊坡登錄作業、邊坡覆核作業及行政管理三種作業方式。
2. 人工邊坡圖台資料展示：可輸入人工邊坡編碼、地址或地籍等資料查詢各人工邊坡調查結果，可讀取詳細資訊，也可在圖台上呈現位置，藉由圖層控制套疊相關圖層(如敏感地區之順向坡、河川侵蝕區域等)，有利資料的管理及加值運用(如附圖 7)。

### 第三階段：分年度全面普查人工邊坡並調查建檔

調查者依據本處建立之調查建檔標準作業程序及人工邊坡資訊系統，逐筆辦理人工邊坡現場調查及建檔，主要包含下列工作(如附圖 8)：

1. 內業作業：調查者登入人工邊坡資訊系統，依據 GIS 查詢系統，填寫人工邊坡基本資料表(S01)。
2. 現場調查：調查者至現場勘查，填寫現場調查表(S02)、初步評估表(S03)，以及細部評估表(S04，須視 S03 初評結果以決定是否需填寫)，所有表格之查填方式與規定，皆需依本處「人工邊坡調查建檔作業手冊」辦理，包含量測人工邊坡尺寸、拍攝異常徵兆照片、繪製邊坡平剖面圖等，並將調查結果登載於人工邊坡資訊系統。
3. 圖形測繪：調查者於現場勘查時，同時繪製與標定人工邊坡現場位置，由繪圖者將人工邊坡現場位置製作成.shp 圖形檔(包含 TWD 67 及 TWD 97 座標格式)，並同步在 google 系統繪製出.kml(WGS 84 座標系統)。
4. 覆核作業：為確保調查資料之正確性，本提案需同儕覆核，由查核者進入人工邊坡資訊系統進行覆核作業。

#### 第四階段：裝設人工邊坡標示牌

分年將公有人工邊坡裝設標示牌(如附圖 9)，並提供一組類似身分證的人工邊坡編碼，以明確標示維護管理之責任權屬，此外，亦可讓民眾及政府救災單位在人工邊坡發生災害時，準確通報災害地點，以掌握黃金救災時間，進行災害緊急搶修，提升防災效率。

人工邊坡編碼分為 4 層，由數字及英文字母組成，可快速判斷人工邊坡所在位置及型式，相當於獲取衛星定位資訊，將編碼輸入本處人工邊坡資料庫，可立即知道每筆人工邊坡附近環境及結構徵兆等檢查結果，有助提升人工邊坡管理效率。

#### 二、投入成本

本處主動積極管理坡地安全，分 4 年(自 99~102 年)共投入約 5,470 萬預算，動員超過 100 位以上的專業技師，為全市山坡地人工邊坡通盤總體檢，將周遭環境、結構破損徵兆、維護義務人等檢查結果詳加紀錄。

實際執行  
(未來預期)  
成效

#### 一、實際執行成效

本提案截至本(102)年 3 月 31 日止，已完成 19,248 筆人工邊坡資料(如表 2)調查與建檔，不僅完成基本資料建置，且於調查過程中，發現第一、二類具有高風險的人工邊坡，均立即邀集專業技師、維護義務人及相關單位研議改善方案，共計已辦理超過 66 場現場會勘，17 場專家學者會議，提供維護義務人改善意見，並定期追蹤至改善完成為止，及早維護以降低人工邊坡發生災害的風險，有關人工邊坡安全管理流程如附圖 10。

在本處主動邀集義務人會勘過程中，增加義務人對週遭環境的認識，甚至大部分的義務人首次瞭解原來住家後方的擋土牆在使用年限內也要定期維護，直接且有效提升民眾的自主防災意識。

此外，透過本提案調查發現 20 筆人工邊坡涉及公共安全，本處亦立即依「災害防救法」規定緊急改善(如附圖 11)；自本提案開始執行起，截至本(102)年 3 月 31 日止，本市尚無人工邊坡破壞引致之災害事件，顯見本提案可達預防人工邊坡災害在先之目標。

表 2 臺北市山坡地人工邊坡調查建檔成果表

管理類別	風險程度	民國 102 年 3 月底數量(筆)	百分比 (%)	備註
第一類	高	0	0.0	高、中高風險之人工邊坡由 66 筆降為 46 筆，計改善 20 筆
第二類	中高	46	0.3	
第三類	中	142	0.7	
第四類	中低	8,034	41.7	
第五類	低	11,026	57.3	
總計		19,248	100	

## 二、市政行銷

本提案為全國首創，經本處主動積極行銷，已有媒體露出計 19 件次(如附件 2)，此外，亦參與各類研討會發表計 10 次(如表 3)，將成果分享與推廣各界參考，並赴日本(如附圖 12)及韓國發表成果，接受臺北廣播電台節目 2 度邀請訪談(如表 4)，以及國內外團體來考察觀摩與經驗交流計 10 次(如表 5)，廣獲好評。

表 3 人工邊坡研討會發表清單

項次	日期	地點	研討會名稱
1	100.1.28	臺北市	臺北市大地工程處成立週年成果發表會
2	100.7.1	臺北市	「大地巡禮」工程環境研討會
3	100.8.26	新北市	都會區坡地管理及組織提昇研討會
4	100.12.17	臺中市	中華水土保持學會年會及學術研討會
5	101.9.21	臺北市	人工邊坡風險評估研討會
6	101.11.6	Tokyo	6th Asian Regional Conference on Safe Communities
7	101.12.15	臺中市	中華水土保持學會 101 年年會及暨水土保持研討會(論文張貼)
8	102.1.28	Tokyo	日台砂防共同研究會
9	102.8.18~25	Seoul	2013 Seoul Study Workshop for City Officials of Asian Cities
10	預定 102.8.30	臺北市	人工邊坡管理研討會

表 4 參加臺北廣播電台「臺北你當家」訪談紀錄

項次	日期	訪談主題
1	101.12.13	北市護坡擋土牆也有「身分證」 列管安檢全國首創
2	102.5.7	北市首創人工邊坡總體檢 事前防範免災害

表 5 國內外團體至本處考察與觀摩事件清單

項次	日期	來訪單位
1	100.5.19	行政院農業委員會水土保持局
2	100.8.24	香港岩土工程學會
3	100.9.30	台北教育大學公共事務實習
4	101.2.3	交通部公路總局
5	101.6.25	臺南市政府水利局
6	101.7.20	交通部臺灣區國道高速公路局
7	101.10.19	中國兩岸經貿關係發展促進會暨河南省水土保持及水利部門參訪團
8	101.12.6	營建署暨全國各縣市政府
9	102.3.7	日本筑波大學
10	102.5.6	臺泰崩塌地處理與沖蝕防止在台訓練課程(行政院農業委員會水土保持局主辦)

### 三、未來展望

經本處 4 年來的努力，對於人工邊坡的災害預防亦有相當程度的成效。未來，將持續進行人工邊坡總體檢工作，並為防止大規模的邊坡破壞，考量人工邊坡及自然邊坡複合組成的「斜坡單元」安全性，是本處下一階段的努力目標。

依據套疊本市 1/1,000 數值地形圖結果(以 4m\*4m 網格計算)，本市有約 5,520 個斜坡單元，本處預定將人工邊坡調查建檔成果套到斜坡單元中，並研擬一套斜坡單元的量化風險評估模式，以一個斜坡單元來看邊坡的穩定，可更精確評估山坡地的整體風險。

有鑑於「防災」重於救災，本處已成功踏出山坡地健檢的第一步，未來，本處將研擬「臺北市山坡地住宅水土保持設施管理維護自治條例」，將明訂維護義務人管理之責及獎勵辦法等措施，並積極參考國外成功管理山坡地經驗與方法，更精進運用本市的山坡地管理，並適時將成果分享給各縣市政府參考。

相關附件

附件 1. 附圖 1~附圖 12，共 12 頁  
附件 2. 相關媒體露出剪報，共 6 頁

聯絡窗口

姓名：林士淵 電話：02-27593001 分機 3600  
Email：ge-10602@mail.taipei.gov.tw