行政院農業委員會
水土保持局
與您一起打拼

行政院農業委員會水土保持局
南投市中興新村光華路 6 號
http://www.swcb.gov.tw

土石流特定水土保持區長期水土保持計畫通盤檢討工作手冊

行政院農業委員會水土保持局

土石流特定水土保持區
長期水土保持計畫通盤檢討
工作手冊



行政院農業委員會水土保持局　編印
中華民國一〇五年十一月

土石流特定水土保持區長期水土保持計畫

通盤檢討工作手冊

目錄

目錄 I
表目錄 II
總說明 1
格式內容 5
第一章 劃定類別及目的 7
第二章 特定水土保持區基本資料 8
第三章 現地調查及檢討 13
第四章 水文與水理分析檢討 24
第五章 水土保持處理與維護需要性分析 27
第六章 變更計畫及規劃配置 29
第七章 分期分區處理計畫 31
第八章 管制事項 33
第九章 特別說明事項 36
第十章 結論 37

表目錄

表 3-1 土地利用變異調查結果一覽表 14
表 3-2 坡面蝕溝變異調查結果一覽表 15
表 3-3 崩塌地(含裸露地)變異調查結果一覽表 17
表 3-4 土石流潛勢溪流現況調查表 18
表 3-5 野溪調查表 19
表 3-6 道路現況調查表 20
表 3-7 橋梁現況調查表 21
表 3-8 特定水土保持區保全對象調查表 21
表 3-9 近年災害及處理情形彙整表 22
表 3-10 工程構造物現況檢視表 23
表 4-1 水文分析檢討表 24
表 4-2 河溪各斷面通洪能力演算檢討表 26
表 4-3 土石流水理演算檢討表 26
表 5-1 水土保持處理點位需要性分析與說明 28
表 6-1 土石流特定水土保持區通盤檢討變更計畫一覽表 30
表 7-1 分期、分區水土保持處理與維護一覽表 32

總說明

說明 1 目的

本工作手冊編定之目的，係為各管理機關辦理土石流特定水土保持區長期水土保持計畫通盤檢討時，提供可資參採之檢討方式、分析重點及變更計畫等相關內容，期能確實落實長期水土保持計畫通盤檢討之目的及功能。

《說明》:

本工作手冊係提供管理機關辦理土石流特定水土保持區長期水土保持計畫通盤檢討時，為求檢討過程之完整及品質，乃編定本工作手冊。

土石流特定水土保持區長期水土保持計畫通盤檢討係針對已執行長期水土保持計畫之特定水土保持區進行處理成效總體檢，對於有必要再加強處理與維護事項，應提出變更計畫，以確實達到消除環境不利因子與減低環境致災風險之目的。

說明 2 適用範圍

本工作手冊適用『水土保持法』第 18 條第 2 項所規定之範圍。

《說明》:

依據水土保持法第 18 條第 2 項規定，長期水土保持計畫每五年應通盤檢討一次，並得視實際需要變更之；遇有特殊需要，並得隨時報請直轄市主管機關層轉或逕請中央主管機關核准變更之。

據此，為因應土石流特定水土保持區長期水土保持計畫每五年或遇有特殊需要應行通盤檢討之規定，特編訂本手冊，以提供特定水土保持區管理機關適時提出通盤檢討。

說明 3 報告目錄

敘明土石流特定水土保持區長期水土保持計畫應涵括之內容。

《說明》:

土石流特定水土保持區長期水土保持計畫內容應涵括劃定基本資料、土地利用現況、環境基本資料及現地調查、演算分析、水土保持整體規劃配置、分期處理計畫等。茲以章節目錄方式表示，如下表所示。

第一章 劃定類別及目的

1-1 劃定類別

1-2 公告文號

1-3 劃定目的

第二章 特定水土保持區基本資料

2-1 劃定位置

2-2 劃定範圍及面積

2-3 地文

2-4 氣象水文

2-5 交通

2-6 林班地與山坡地分布

2-7 生態

2-8 特殊環境

第三章 現地調查及檢討

3-1 土地利用

3-2 坡面蝕溝沖蝕

3-3 崩塌地及裸露地

3-4 土石流潛勢溪流

3-5 野溪

3-6 道路(橋涵)水土保持

3-7 保全對象位置及規模

3-8 近年災害及處理情形

3-9 水土保持處理措施現況調查

第四章 水文與水理分析檢討

4-1 水文分析

4-2 水土保持治理成效檢討分析

第五章 水土保持處理與維護需要性分析

5-1 水土保持處理與維護需要性

5-2 處理點位優先順序分析

第六章 變更計畫及規劃配置

6-1 計畫內容

6-2 水土保持整體規劃配置圖

第七章 分期分區處理計畫

7-1 分期分區處理計畫

7-2 分期分區水土保持處理與維護順序圖

第八章 管制事項

8-1 管制原則

8-2 管制區域

8-3 管制方法

8-4 管制時程

第九章 特別說明事項

第十章 結論

10-1 經費需求

10-2 經費來源

10-3 結論

格式內容

壹、格式：

一、長期水土保持計畫通盤檢討應包括封面、內頁、目錄、計畫內容、附圖等，依序裝訂成冊。相關資料、文件、數據等得以附錄形式製作。

二、紙張規格為二十一公分×二十九·二公分（A4），圖、表需折疊者亦同（另冊附圖不在此限），文字部分以打字方式撰寫。

三、前二款之文字、圖、表、頁之字體須清晰且間距分明。

貳、封面

封面以橫式由左至右書寫下列資料：

一、長期水土保持計畫通盤檢討名稱：

二、管理機關：

三、承辦技師姓名：（不需技師簽證者，免填）

執業機構：

電話：

四、製作年月日。

參、內頁

內頁以橫式由左至右書寫下列資料：

一、長期水土保持計畫通盤檢討名稱：

二、管理機關：

代表人：

電話：

傳真：

三、承辦技師姓名：

執業機構：

電話：

住、居所：

電話：

傳真：

技師執業執照證書字號：

技師執業圖記及簽名：

當地省（市）技師公會會員證字號：（附執業執照及當地省（市）技師公會會員證影本）

四、其他專業技師：

執業機構：

電話：

住、居所：

電話：

傳真：

技師執業執照證書字號：

技師執業圖記及簽名：

當地省（市）技師公會會員證字號：(附執業執照及當地省（市）技師公會會員證影本)

五、製作年月日

第一章 劃定類別及目的

1-1 劃定類別

說明特定水土保持區之劃定名稱、劃定法源依據，並描述符合法源之實際情形，以接續說明由法源依據劃定類別。

1-2 公告文號

說明土石流特定水土保持區公告時間(年月日)與文號。

1-3 劃定目的

說明土石流特定水土保持區劃定之目的。

《說明》

依據「水土保持法」第 18 條及「水土保持施行細則」第 20 條規定擬具長期水土保持計畫，其目的在於加強水土保持處理及維護，以保護其鄰近地區聚落、重要公共設施、名勝、古蹟等之安全。

第二章 特定水土保持區基本資料

特定水土保持區基本資料係指劃定區域之位置、範圍、面積、地文、氣象水文、交通、林班地與山坡地分布、生態、特殊環境、歷年監測資料等相關資料。

2-1 劃定位置

說明土石流特定水土保持區劃定之地理位置。

《說明》

1.特定水土保持區地理位置應以劃定區域之行政區域表示，需說明所處縣市名與鄉鎮區位。

2.如有跨越兩個縣市或直轄市以上者，必須清楚說明。

3.圖示部分使用地形圖或像片基本圖，以能詳細明確表示其地理位置，比例尺不小於 1/50,000 為原則。

2-2 劃定範圍與面積

說明土石流特定水土保持區劃定範圍及面積。

《說明》

土石流特定水土保持區範圍及面積大小應配合地籍圖或林班基本圖表示，比例尺不小於 1/6,000 為原則；表示面積單位為公頃。

2-3 地文

彙整土石流特定水土保持區之地形地勢、溪流分布、地質及土壤等相關地文資料。

《說明》

1.地形地勢：利用相關圖資分析說明區內地形(平原、丘陵、高山等)、高

程、坡度、坡向等資料。

2.溪流分布：說明區內溪流名稱、分布、流向、長度等；如屬土石流潛勢溪流者，則宜包括溪流長度、溪床平均坡度，集水區之平均坡度、總集水面積、有效集水面積與溪床坡度百分之三十以上之集水面積等資料。

3.地質：引用中央地質調查所之地質圖及內政部營建署地質資料庫，尤其是崩塌等坡地災害應採用近年之地質資料為佳。資料不足者，可用航照、衛星影像或相片基本圖和現地調查方式補充。說明劃定區內地質之名稱與特性，包含節理、岩性及地層構造等。以環境地質圖(比例尺 1/5,000 至 1/50,000)標明地層類別、特殊地質現象、崩塌及災害區域等分布狀況，必需說明特殊地質現象、崩塌及災害區之地質特性，有助於了解土石料源的提供能力與狀況。

4.土壤：以農委會水土保持局之土壤分布圖(比例尺 1/5,000 至 1/50,000)展示，含土壤分類、分布、深度及其性質等，並且統計成土壤分布表，至少必需呈現土壤種類分布面積與百分比，並可進一步顯示土壤有機質(%)、土壤深度(cm)、表土厚度(cm)以及 pH 值等。

2-4 氣象水文

蒐集統計區內或附近地區之氣象及水文資料，提供水文水理分析演算之應用。

《說明》

1.蒐集集水區內及其鄰近氣象水文觀測站資料，選擇其中地理位置、海拔高度、氣象條件與集水區相近，紀錄較長(至少 15 年)且資料齊全者，進行統計分析。

2.氣象資料：包括氣溫、濕度、風速等，其歷年紀錄包括年、月、日、平均值、最低和最高等資料。

3.水文資料：包括降雨量、溪流水位、含砂量等之歷年紀錄。包括年、月、

日、時、平均值、最低和最高等資料。特別注意的是，應蒐集實施長期水土保持計畫後之颱風豪雨紀錄。

2-5 交通

蒐集統計特定水土保持區內各級道路系統分布狀況，俾供水土保持處理與維護措施規劃之應用參考。

《說明》

1.集水區道路包括國道、省道、縣市道、鄉道、農路及其他道路（含林道、山地部落聯絡道路、...）等，尤其是分布在山坡地之道路系統，經常是水土保持處理維護重點，故必須依據交通部、水土保持局、林務局、縣市政府、各相關報告及圖資進行統計分析集水區內各級道路系統長度及分布現況，以提供規劃作業之參採。

2.採用 1/25,000～1/50,000 正射影像圖標示各級道路分布圖。

2-6 林班地與山坡地分布

說明特定水土保持區內林班地與山坡地之分布狀況。

《說明》

蒐集最新圖資圈繪出林班地與山坡地之分布，包括範圍、面積及其面積百分比。分布圖比例尺不小於 1/25,000 為原則。

2-7 生態

生態資料蒐集內容包括現地水域及陸域之動植物種類為主，其中台灣特有種、保育類、水域迴游性生物應加以註明。

《說明》

相關資料可參考特定水土保持區劃定計畫內容，或由農委會特有生物研究保育中心與其他相關機關團體獲取。

2-8 特殊環境

蒐集特定水土保持區內已公告之環境敏感區、地質敏感區、自然保護區等範圍及面積，作為後續調查治理之依據和應用。

《說明》

1.環境敏感區

(1)依據行政院經濟建設委員會，民國 77 年公告之劃定。

(2)環境敏感區之類型，依據其所具有之特性和功能屬性予以區分，可分為下列四類：

A.災害敏感區～崩塌敏感區、沖蝕嚴重區、地層下陷區、海岸侵蝕區、強震敏感區、洪水敏感區等；

B.生態敏感區～野生或特殊稀有種之動、植物棲地、重要生態體系（如沼澤、海岸濕地）等；

C.景觀敏感區～重要之地形、地質景觀、動、植物景觀、文化景觀等；

D.生產性資源敏感區～重要礦產資源敏感區、特定農業區（優等則農地）、重要之自然能源（如水力、地熱等）所在地、水資源（包括地表水及地下水）保護區等。

2.地質敏感區

(1)依據地質法將劃定的地質敏感區。

(2)地質敏感區包括災害類和保育類敏感區，其中災害類敏感區有活動斷層敏感區、山崩敏感區及土石流敏感區三項。

3.自然保護區：依據民國 93 年公告森林法第十七條之一規定劃定之。

4.特定水土保持區內特殊環境之位置及範圍，至少應採用 1/25,000～1/50,000 正射影像圖或地形圖予以標示。

第三章 現地調查及檢討

針對土石流特定水土保持區內之現地環境相關課題，包括土地利用現況、坡面沖蝕、崩塌地、溪流現況、道路與橋梁現況、保全對象位置及規模、近年致災原因及規模、水土保持處理維護措施現況及功能等進行調查，並檢討實施長期水土保持計畫之後，特定水土保持區內之環境變異情形。

3-1 土地利用

通盤檢討階段特定水土保持區內之土地利用現況調查。

《說明》

1.蒐集最新山坡地土地利用圖及土地使用狀況，彙整如表 3-1 所示。

2.如欠缺最新土地利用資料，可採用長期水土保持計畫所調查之土地利用分布，逐筆比對現況土地利用，以掌握實施長期水土保持計畫之後，特定水土保持區內土地利用之變異狀況，如表 3-1 所示。

3.根據現況調查結果比對原長期水土保持計畫內容，檢討各類土地利用之變化及消長，尤其針對特定水土保持區應管制事項及範圍內之違規土地使用行為，應於土地利用現況圖中特別標示其位置及數量。

4.依土地利用分布圖及現地調查結果，重新繪製土地利用現況分布圖，其比例尺不小於 1/10,000 為原則。

表 3-1 土地利用變異調查結果一覽表

	劃定別	調查狀況	計畫實施前		檢討階段	
			面積(ha)	%	面積(ha)	%
林班地		造林植生覆蓋良好				
		崩塌裸露地				
		其他(違規使用)				
		合　　計				
一般山坡地	宜農牧地	造林植生覆蓋良好				
		崩塌裸露地				
		農耕使用(有水土保持處理)				
		農耕使用(無水土保持處理)				
		其他(建物)				
		合　　計				
	宜林地	造林植生覆蓋良好				
		崩塌裸露地				
		農耕使用(超限利用)				
		其他				
		合　　計				
	加強保育地	造林植生覆蓋良好				
		崩塌裸露地				
		農耕使用(超限利用)				
		其他				
		合　　計				
	不屬查定範圍	建地				
		道路				
		河川用地				
		暫未編定				
		合　　計				
總　　計						

3-2 坡面蝕溝沖蝕

本項調查係為瞭解現況坡面土壤之沖蝕程度、型態及分布，並與實施長期水土保持計畫前坡面沖蝕狀況加以比對，提供水土保持處理與維護成效分析之參採。

《說明》

1.調查內容：

(1)適用範圍：本調查宜以踏勘為主。

(2)屬新增坡面沖蝕溝者，應參考長期水土保持計畫坡面沖蝕調查方式進行調查與紀錄。

(3)屬既有坡面沖蝕溝者，調查項目除蝕溝編號、位置及型態外，應以現況規模尺度及覆蓋狀況為主，如表 3-2 所示。

(4)調查結果應與實施長期水土保持計畫之前的坡面沖蝕進行比對分析，以掌握實施長期水土保持計畫之後，特定水土保持區內坡面沖蝕之變異狀況，如表 3-2 所示。

(5)坡面沖蝕變異分布以 1/5,000 以上之影像圖或地形圖標示其位置，並以符號或顏色區分新增或既有、沖蝕程度及型態。

表 3-2 坡面蝕溝變異調查結果一覽表

蝕溝編號(名稱)				
位置 (TWD97 坐標)	起	E(X) _____ N(Y) _____	迄	E(X)_____ N(Y)_____
沖蝕型態	□指狀沖蝕　□溝狀沖蝕(蝕溝、坑溝)			
沖蝕規模	□前次調查：長度_____m，寬度_____m，深度_____m □現況：長度_____m，寬度_____m，深度_____m			
沖蝕原因 (可複選)	□裸露地 □逕流 □敷蓋(含覆蓋)不足　□水土保持設施不足 □陡坡地 □土壤地質因素　□人為因素　□其他_____			
現況	□ 裸露，且持續擴大；□裸露，惟與前次調查變異不大； □ 覆蓋普通，略有擴大；□覆蓋良好，且獲得控制			

3-3 崩塌地及裸露地

本項調查主要是為瞭解現況崩塌地及裸露地之範圍、植被覆蓋程度、初步穩定研判等相關問題，並與實施長期水土保持計畫前崩塌地狀況加以比對，提供水土保持處理與維護成效分析之參採。

《說明》

1.本調查前應蒐集長期水土保持計畫前特定水土保持區內崩塌地之基本資料及其分布圖資，以供比對之用。

2.屬新增崩塌地及裸露地者，應參考長期水土保持計畫崩塌地調查方式進

行調查與紀錄。

3.屬既有崩塌地者，調查項目包括崩塌規模、周邊植被狀況、植被覆蓋程度及土地利用等，如表 3-3 所示。

4.本項調查應比對長期水土保持計畫實施前(即前次調查)調查結果，以瞭解崩塌地演變趨勢，研判其穩定狀況、植被復育成果、外擴範圍等。

5.崩塌地變異分布以 1/5,000 以上之影像圖或地形圖標示其位置，並以符號或顏色區分新增或既有崩塌地。

3-4 土石流潛勢溪流

本項調查旨在瞭解土石流潛勢溪流之流路現況、工程構造物、橋涵及易致災因子等現況，並與實施長期水土保持計畫前土石流潛勢溪流狀況加以比對，提供水土保持處理與維護成效分析之參採。

《說明》

1.本調查前應蒐集長期水土保持計畫前特定水土保持區內土石流潛勢溪流之基本資料，以供比對之用。

2.本項調查應依照長期水土保持計畫土石流潛勢溪流調查方式進行調查與紀錄，如表 3-4 所示。表中，土石流潛勢溪流調查包括溪流兩側崩塌規模及其殘土狀況、堆積土石材料破碎情形、溪流兩側主要植生種類及其生長狀況、河道狀況、保全對象可能危害方式、可能致災地點、鄰近保全對象之溢流點位置等。

3.本項調查旨在瞭解實施長期水土保持計畫後，土石流潛勢溪流整體治理成效，以提供後續變更計畫之參採。

表 3-3 崩塌地(含裸露地)變異調查結果一覽表

調查項目	前次調查結果	檢討階段現況
崩塌地規模	□測距儀 □目視 平均長度_____m；平均寬度_____m； 面積_____m^2；平均坡度_____ %_	□測距儀 □目視 平均長度_____m；平均寬度_____m； 面積_____m^2；平均坡度_____ %_
周邊植被狀況(可複選)	□林木 □雜灌木 □雜作 □果樹 □草生地 □竹林 □檳榔 □裸露 □非農業開發地 □其他_____	□林木 □雜灌木 □雜作 □果樹 □草生地 □竹林 □檳榔 □裸露 □非農業開發地 □其他_____
崩塌地植被覆蓋程度	□裸岩 □落石堆積（無植被:植被面積<10%） □落石堆積（植被稀疏:10%<植被面積<30%） □植被中等稀疏(30%<植被面積<80%) □植被密集(植被面積>80%)	□裸岩 □落石堆積（無植被:植被面積<10%） □落石堆積（植被稀疏:10%<植被面積<30%） □植被中等稀疏(30%<植被面積<80%) □植被密集(植被面積>80%)
土地利用(可複選)	□建地 □水田 □旱田 □果園 □檳榔園 □竹林 □人造林 □道路 □景觀區 □其他	□建地 □水田 □旱田 □果園 □檳榔園 □竹林 □人造林 □道路 □景觀區 □其他

表 3-4 土石流潛勢溪流現況調查表

溪流兩側崩塌規模	□無明顯崩塌；□小規模崩塌；□明顯大面積崩塌		
溪流兩側崩塌殘土	□無明顯殘土；□有明顯殘土；□有大量殘土		
堆積土石材料破碎情形	□土石材料平均粒徑≧30 公分 □土石材料平均粒徑 30~7.5 公分 □土石材料平均粒徑≦7.5 公分 □無明顯堆積材料		
溪流兩側主要植生種類	□裸露地；□草地；□人造林；□自然林		
溪流兩側主要植生生長狀況	□裸岩 □落石堆積(無植被，或植被面積 ＜10%) □植被稀疏：10% ≦ 植被面積 ＜30% □植被中等稀疏：30% ≦ 植被面積 ＜80% □植被密集：植被面積 ≧ 80%		
河道狀況	□河道突然縮減；□水工毀損；□河道堵塞堆高 □彎岸溢堤；□河水泥沙含量大；□橋拱過窄；□其他___		
保全對象可能危害方式(複選)	□無；□水患；□淤埋；□撞擊；□漫流改道； □擠壓主河道；□其它_____		
可能致災地點 □無	可能致災地點_____處，其致災地形位置： □谷口；□地形開闊處起點_____處 □坡度陡變_____處；□河道轉彎_____處； □障礙物_____處 □橋梁週遭_____處；□其他_____		
鄰近保全對象之溢流點位置	□無；□上游；□中游； □下游	溢流點定位	E(X)： N(Y)：

3-5 野溪

本項調查致在瞭解特定水土保持區內野溪溪床沖淤、河岸現況、可能致災點位及橋涵等現況，並與實施長期水土保持計畫前野溪狀況加以比對，提供水土保持處理與維護成效分析之參採。

《說明》

1.本調查前應蒐集長期水土保持計畫前特定水土保持區內野溪之基本調查資料，以供比對之用。

2.河床沖刷或兩岸淘刷現況：包括在水流沖淤激烈河段或兩岸邊坡土體易遭水流淘刷而滑崩之椿號(或坐標範圍)、危害類型、通水斷面及現況描述(含兩岸崩塌、構造物基礎及毀損、致災危險性等)等，如表 3-5 所示。

3.河床淤積抬升現況：包括椿號(或坐標範圍)、淤積高度、河床質分布、通水斷面及現況描述(含通水斷面變化、嚴重程度、土砂處理建議等)等，如表 3-5 所示。

4.本項調查檢討應比對長期水土保持計畫實施前(即前次調查)調查結果，包括沖淤位置、程度、範圍、可能影響及工程構造物分布等。

5.野溪沖淤變異及構造物分布以 1/5,000 以上之影像圖或地形圖標示其位置。

表 3-5 野溪調查表

●河床沖刷或兩岸淘刷現況

圖上編號及起迄坐標	危害類型	河床質分布	現況通水斷面	現況描述(含兩岸崩塌、構造物基礎及毀損、致災危險性等)
	□河床沖刷 □兩岸淘刷	□砂質型 □礫石型	寬：　m 深：　m	
	□河床沖刷 □兩岸淘刷	□砂質型 □礫石型	寬：　m 深：　m	
	□河床沖刷 □兩岸淘刷	□砂質型 □礫石型	寬：　m 深：　m	

●河床淤積抬升現況

圖上編號及起迄坐標	淤積平均高度	河床質分布	現況 通水斷面	現況描述(含通水斷面變化、嚴重程度、土砂清疏建議等)
		□砂質型 □礫石型	寬：　m 深：　m	
		□砂質型 □礫石型	寬：　m 深：　m	
		□砂質型 □礫石型	寬：　m 深：　m	

3-6 道路(橋涵)水土保持

本項調查係為瞭解道路水土保持現況，並與實施長期水土保持計畫前道路水土保持狀況加以比對，提供水土保持處理與維護成效分析之參採。

《說明》

1.本調查前應蒐集長期水土保持計畫前特定水土保持區內道路水土保持之基本調查資料，以供比對之用。

2.道路現況調查除了對道路名稱、寬度、長度及位置外，亦須對道路的路面、上下邊坡毀損狀況、既有排水設施、是否通過溪流(過水路面與橋梁)做檢視，其調查內容如表 3-6 所示。

3.橋梁現況調查應包含名稱、位置、跨距(用以計算可通水之面積)、淨空高度、跨距、橋梁現況與鄰近河道之寬度、坡度與交角等，其調查內容如表 3-7 所示。

4.本項調查檢討應比對長期水土保持計畫實施前(即前次調查)調查結果，包括道路排水系統、上下邊坡狀況、舖面狀況等。

表 3-6 道路現況調查表

路段編號			路名		路寬	m
起訖坐標		起：E(X)_____N(Y)_____：迄 E(X) _____N(Y)_____(TWD97 坐標)				
道路毀損與現況	路面	□無毀損，狀況良好 □過水路面，坐標 E(X)：_____N(Y)：_____ □龜裂 □破碎 □路面下陷 □路基淘空 □其他_____				
	上邊坡	□無 □崩塌 □土層滑動 □擋土牆(□開裂 □傾倒) □其他_____				
	下邊坡	□無 □崩塌 □土層滑動 □擋土牆(□開裂 □傾倒) □其他_____				
	既有排水設施狀況 □無	□周邊排水溝渠(□良好 □阻塞 □破損 □機能不足) □路面縱向排水(□良好 □阻塞 □破損 □機能不足) □路面橫向排水(□良好 □阻塞 □破損 □機能不足) □邊坡橫向排水(□良好 □阻塞 □破損 □機能不足) □邊坡排水孔(□良好 □阻塞 □破損 □機能不足)				
道路狀況說明						

表 3-7 橋梁現況調查表

橋名		位置		所在路段編號		TWD97 坐標	E(X) N(Y)
橋梁淨空高度	m	河道寬度	m	鄰近河道坡度	度		
橋梁跨距	(總)跨距_____m，是否正交河道□是　□否，斜交_____度						
橋梁所在位置 (可複選) □無	□分流處　□合流處　□河道轉彎處　□坡度陡變處 □河寬突變處　□其他_____						
橋梁現況 (可複選) □無右述狀況	□溪床沖刷　□溪岸崩塌　□橋下空間淤埋　□橋涵阻塞 □束縮河道　□橋墩(台)磨蝕　□基礎裸露_____m □結構毀損　□其他_____						
橋梁現況說明							

3-7 保全對象位置及規模

本項調查係針對特定水土保持區內所有保全對象進行調查，包括類型、座落位置及數量等。

《說明》

1.保全對象係指建物、交通設施、農林使用及其他等類型，如表 3-8 所示。

2.以 1/5,000 像片基本圖或 1/25,000 地形圖繪製保全對象位置分布。

3.本項調查應比對長期水土保持計畫實施前(即前次調查)調查結果，包括保全對象類型、數量及分布等。

4.保全對象分布應以 1/5,000 以上之影像圖或地形圖標示其位置及類型。

表 3-8 特定水土保持區保全對象調查表

建物	□房舍(含農舍)_____戶　□工廠____間　□倉庫_____間 □地方信仰中心____處　□學校房舍____間 □其他公共設施：____
交通設施	□無　□橋梁　□道路
農林用地	□旱作地　□水田　□林地　□其他_____ 總計_____公頃
其他	□遊憩設施(溫泉、渡假村、森林遊樂區、公園..)_____處 設施名稱：

3-8 近年災害及處理情形

本項調查除了蒐集近年來颱風降雨及地震事件外，亦應就特定水土保持區內之致災狀況和處理情形進行蒐集和調查。

《說明》

1.本項調查之颱風豪雨及地震事件係以長期水土保持計畫實施後所發生者為主。

2.災害情形調查：包括災害類型(包括土石流、洪流、崩塌、地滑、出現兩種以上災害類型之複合型災害等)、災害發生時間(年/月/日/時/分)、原因、受災區位、範圍及受災情形等，如表 3-9 所示；此外，蒐集以往災害照片或無人飛機影像，對災害規模及研判將有莫大之助益，宜加強這些資料之蒐集和整理。

3.處理情形調查：包括工程編號、類型（緊急搶修、一般治理工程）、工程地點、工程內內、執行單位及時程等，如表 3-9 所示。

4.工程構造物分布應以 1/5,000 以上之影像圖或地形圖標示其位置及類型。

5.本項調查結果應就事件規模、災害規模、工程構造物治理成效等面向進行分析比對和檢討。

表 3-9 近年災害及處理情形彙整表

調查人員：　　日期：

崩塌地特定水土保持區			
災害發生時間	年　月　日　時	資訊來源	
致災原因	□颱風豪雨；日降雨量：_____*mm*；最大降雨強度：_____*mm/hr* □地震；_____級		
災害類型	□土石流；□洪流；□崩塌地滑；□複合型災害		
災害位置及範圍	TWD97 坐標：E(X)：　　N(Y)：　　(以標示重要地標為原則) 範圍：_____公頃		

災損情形	□建物： □道路： □遊憩設施： □人命損失： □水電供應：
處理情形	□工程編號及類型： □工程地點： □工程內容： □執行時間：　　年　月　日至　年　月　日 □執行單位：

3-9 水土保持處理措施現況調查

本項調查係以特定水土保持區內所有工程構造物為對象，檢視其外觀現況及其功能維持，以提供後續變更計畫之參採。

《說明》

1.本項調查係以特定水土保持區內所有水土保持之工程構造物為調查對象。

2.調查方式係以表單方式逐筆檢視構造物外觀現況及研判其功能。

3.調查紀錄表單如表 3-10 所示。

表 3-10 工程構造物現況檢視表

環境現況概述	溪床：□穩定； □淘刷(深度約 _____m) ；□淤積(淤高)約_____m	
	兩岸： □穩定； □崩塌(面積約_____m^2)	
	崩塌地：面積約_____m^2　　；概述	
構造物檢測	外觀檢視	
	原因研判	
	功能評估	
修復說明		

第四章 水文與水理分析檢討

4-1 水文分析

水文分析檢討係應用最新的降雨量資料，推算特定水土保持區推估各重現期距之設計降雨強度及洪峰流量。

《說明》

1.水文分析採用之雨量站應與長期水土保持計畫相同，且雨量資料應蒐集至檢討階段之前一年。

2.依據水土保持技術規範第 17 條規定，水文分析得依集水區面積採用單位歷線法或合理化公式估算洪峰流量。

3.逕流係數：依據土地利用現況調查結果選取適當數值。

4.本項分析宜採用表單方式呈現長期水土保持計畫實施之後，特定水土保持區之各重現期距之設計降雨強度及洪峰流量，如表 4-1 所示。

表 4-1 水文分析檢討表

控制點 TWD97 坐標	E(X) N(Y)	計畫實施前	通盤檢討
年平均降雨量(mm)			
集水區面積(*ha*)			
逕流係數			
流入時間(*min*)			
流下時間(*min*)			
集流時間(*min*)			
重現期距 50 年之設計降雨強度(*mm/hr*)			
洪峰流量 Q_p (*cms*)			
計畫洪峰流量 Q_p (*cms*)			

4-2 水土保持治理成效檢討分析

利用現地調查結果，檢討各類水土保持處理維護措施現況之良窳，同時採用水理模式分析溪流通洪能力及土石流潛勢溪流下游影響範圍，評估現行

各類水土保持處理維護措施之功能，以作為後續變更設計之參採。

《說明》

1.根據特定水土保持區各類水土保持處理維護措施現況調查結果，統計彙整其種類、數量及維護狀況。此外，比較查核長期水土保持計畫各類水土保持處理維護措施之落實情況，並就與計畫存在差異者，提出說明。

2.水理分析應採現況調查資料為主，主要分析項目為溪流瓶頸段、橋樑及束縮段之通洪能力。

3.一般野溪水理分析可採用曼寧公式或 HEC-RAS 水理模式進行演算。

4.土石流潛勢溪流水理分析應以土石流流態進行演算。

5.土砂整治效率：採用計畫治理後之土砂生產量與各式防砂壩總攔砂量進行評估其治理成效，如土砂生產量大於設施攔砂量，則必須辦理變更計畫，增加水土保持設施。

土砂生產量=設計土砂量推估值+現況崩塌土砂量

攔砂量=Σ 防砂壩(壩高×壩長×10 倍壩高×3)　(4.1)

6.土石流下游影響範圍之變化：以 FLO-2D 模式或池谷浩公式分析土石流下游影響範圍，再配合現地調查修正，特別是曾經發生過土石流災害之地區現調修正格外重要。FLO-2D 模式網格尺寸視特定水土保持區地形變化及既有處理設施構造物量體分布密度而定，如地形變化大、特定水土保持區面積較小或有多座防砂壩、梳子壩、滯洪池等構造物，則應以 20m 以下精細網格，並可調整高程和面積削減因子(ARF)予以模擬；反之，特定水土保持區內地形坡度較平緩、面積範圍遼闊或處理構造物數量不多，則可以 20~40m 網格模擬。

7.表 4-2 與表 4-3 分別為野溪及土石流潛勢溪流水理演算檢討表。

表 4-2 河溪各斷面通洪能力演算檢討表

控制點名稱(應含里程)		計畫實施前	通盤檢討
TWD97 坐標	E(X)		
	N(Y)		
清水流流量 Qo (cms)			
集水面積(ha)			
河溪(橋涵)寬度 W (m)			
河岸(橋涵)高度 H (m)			
溪床坡度 S(%)			
曼寧粗糙係數 n			
流速(m/s)			
流深(m)			
通水流量(cms)			
岸坡高度是否足夠			
通洪能力是否足夠			

※當河岸高度>1.2 流深，則岸坡高度檢核通過

※當橋涵高度>1.2 涵洞流深，則涵洞通容檢核通過

表 4-3 土石流水理演算檢討表

控制點名稱(應含里程)		計畫實施前	通盤檢討
TWD97 坐標	E(X)		
	N(Y)		
清水流流量 Qo (cms)			
溪床坡度 S_0			
溪床(橋涵)寬度(B)			
河岸(橋涵)高度(H)			
泥砂體積濃度(C_D)			
土石流流量(Q_D)			
土石流流深(h_D)			
土石流流速(U_D)			
土石流設計粒徑(D_E)			
山地洪流起動粒徑(D_S)			
岸坡高度是否足夠			
通洪能力是否充足			

註：1.當河岸高度>1.2 土石流流深，且河岸高度>1.2 D_E，岸坡高度通過。

2.當橋涵高度>1.2 橋涵流深，且橋涵最小寬度(淨高)>2 D_E，橋涵通洪能力通過。

第五章 水土保持處理與維護需要性分析

5-1 水土保持處理及維護需要性

通過現地調查及檢討之後，針對有保護需求及構造物功能下降者，分析其水土保持處理及維護需要性，以作為變更計畫之依據。

《說明》

根據現地調查檢討及水文水理分析結果，對於有保護需求及構造物功能待加強者，應就其保全對象及處理成效兩面向進行評估，以決定處理需要性等級，如表 5-1 所示。

5-2 處理點位優先順序分析

處理點位處理優先順序可參考保全對象及處理成效進行評估，而將治理點位分為極需處理、優先處理及計畫處理等三級，以作為分期分區處理之依據。

《說明》

1.處理優先順序評估係以鄰近保全對象和具有弱化崩塌地穩定性點位為主要，且依其重要性擬定處理優先順序。

2.表 5-1 為水土保持處理點位需要性分析與說明。表中，依處理項目分別填入所有預定之處理點位及坐標，接著由各處理點位保全對象及處理成效之高低狀況，評估其處理等級，並就現地問題及適當工法提出概略性說明，以資參考。

表 5-1 水土保持處理點位需要性分析與說明

處理項目	項次	坐標(TWD97)		區位重要性	保全對象			處理成效			問題說明	適用工法	水土保持處理等級
		E(X)	N(Y)		高	中	低	高	中	低			

註：1.水土保持處理等級可區分為極需處理、優先處理及計畫處理等三級。

第六章 變更計畫及規劃配置

6-1 計畫內容

特長期水土保持計畫通盤檢討後，若需增設工程處理措施，則應提出變更或增設計畫。

《說明》

變更計畫內容主要是依據水土保持處理與維護需要性分析結果，提出後續加強實施水土保持處理與維護項目，如表 6-1 所示。

6-2 水土保持整體規劃配置圖

依據前述變更計畫內容及其相應坐標點繪於整體規劃配置圖中。

《說明》

整體規劃配置圖主要是完整並概要地呈現水土保持處理措施，其比例尺不得小於五千分之一為原則，需標明水土保持措施處理之規劃位置與範圍，於圖上以文字概略說明處理設施坐標、名稱、數量或面積等資料。

表 6-1 土石流特定水土保持區通盤檢討變更計畫一覽表

項目	編號	坐標(TWD97)		縣市	鄉鎮	村里	工程內容			經費(千元)
		E(X)	N(Y)				工項	數量	概估經費	
崩塌地										
野溪										
……										
合　　計										

第七章 分期分區處理計畫

7-1 分期分區處理計畫

依據特定水土保持區處理點位處理優先順序，提出分期、分區處理計畫，包括計畫內容、執行單位、執行方法、估計經費等。

《說明》

1.根據水土保持處理與維護需要性分析，將預定實施水土保持處理與維護點位依重要性性區分為極需處理、優先處理及計畫處理等三級。

2.依處理等級設定分期執行計畫。必須特別注意的是，特定水土保持區長期水土保持計畫通盤檢討之變更計畫，宜編列 2 至 3 年之執行計畫。

3.分期、分區水土保持處理與維護措施彙整如表 7-1。表中，包含治理分區、治理期別、工程名稱、坐標位置、工程內容、數量、單價(千元)、執行方式、估計經費及執行單位等。

7-2 分期分區水土保持處理與維護順序圖

依據特定水土保持區分期、分區處理計畫內容，繪製其處理順序圖。

《說明》

於圖上標明各期工程名稱、內容、年度期程、執行單位等，且各期處理分別以不同顏色標示，比例尺不得小於五千分之一。

表 7-1 分期、分區水土保持處理與維護一覽表

治理分區	治理期別	年度	工程名稱	坐標位置		工程內容	數量	單價(千元)	預估經費(千元)	執行機關
				E(X)	N(Y)					
總計										

第八章 管制事項

8-1 管制原則

針對土石流特定水土保持區於劃定之後至廢止之前，說明其限制開發之事宜與管制措施。

《說明》

「水土保持法」第十九條第一項規定，經劃定為特定水土保持區之各類地區，區內禁止任何開發行為，但攸關水資源之重大建設、不涉及一定規模以上之地貌改變及經環境影響評估審查通過之自然遊憩區，經中央主管機關核定者，不在此限。

8-2 管制區域

經公告為土石流特定水土保持區內之公私有土地，均屬水土保持法第十九條第一項規定之管制區域。

8-3 管制方法

敘明土石流特定水土保持區依水土保持法第十九條第一項規定之管制方法。

《說明》

1.土地利用

(1)特定水土保持區內之公、私有土地之水土保持義務人(水土保持法第四條規定為該土地之經營人、使用人或所有人)，除了土地經營或使用需遵守法規外，亦應配合長期水土保持計畫實施相關處理與維護措施。

(2)依非都市土地使用管制規則第五條規定非都市土地使用分區劃定及使用地編定後，由直轄市或縣(市)政府管制其使用(特定水土保持區

之劃定即屬於非都市土地使用分區之劃定及編定)，並由當地鄉(鎮、市、區)公所隨時檢查，其有違反土地使用管制者，應立即報請直轄市或縣(市)政府處理。鄉(鎮、市、區)公所辦理前項檢查，應指定人員負責辦理。

(3)直轄市或縣(市)政府為處理前項違反土地使用管制之案件，應成立聯合取締小組定期查處。前項直轄市或縣(市)聯合取締小組得請目的事業主管機關定期檢查是否依原核定計畫使用。

(4)特定水土保持區內若發生超限利用之情形，應由主管機關參照山坡地保育利用條例施行細則第 6 條第 1 項第 2 款所規定之期限，通知水土保持義務人限期改正，並輔導實施造林，如屆期不改正者，主管機關應依據水土保持法第 35 條之規定處罰，並得依下列規定處理:

①放租、放領或登記耕作權之山坡地屬於公有者，終止或撤銷其承租、承領或耕作權，收回土地，另行處理；其為放領地者，已繳之地價，不予發還。

②借用、撥用之土地屬於公有者，由原所有或管理機關收回。

③土地為私有者，停止其使用。

④地上物由經營人、使用人或所有人依限收割或處理；屆期不為者，主管機關得逕行清除，不予補償。

2.工程方法

(1)辦理防砂壩上、下游河道淤砂清疏時，應先擬定清疏計畫確定挖砂範圍與坡度，並與最下游一座防砂壩保持安全距離，以免過渡清疏造成輸砂不平衡而使壩基淘刷失穩。

(2)於束縮瓶頸段，當河水暴漲有巨石、浮木等雜物時，可能影響排水順暢，故若中、上游兩岸枯倒樹木或其它雜物已堆置阻礙排水之虞時，應儘快清除。

(3)特定水土保持區內如有重要道路，公路主管機關應配合實施水土保持設施之處理與維護，包含道路安全維護、搶修或改善工程等。

3.非工程措施

(1)水土保持法第 18 條第 2 項規定：長期水土保持計畫每五年應通盤檢討一次，並得視實際需要變更之；遇有特殊需要者，並得隨時報請直轄市主管機關層轉或逕請中央主管機關核准變更之。

(2)除相關法令規定外，視特定水土保持區實際情況制定必要之管理事項。

8-4 管制時程

土石流特定水土保持區自劃定公告生效後至廢止公告生效止，為其管制時程。

《說明》

依據特定水土保持區劃定與廢止準則第 9 條規定：「特定水土保持區其一部份或全部無繼續存置之必要時」，特定水土保持區管理機關得擬具特定水土保持區廢止計畫，並徵求相關目的事業主管機關、土地所在地之直轄市、縣(市)政府意見，層轉中央主管機關核定公告廢止之。

第九章 特別說明事項

對於特定水土保持區內採用工程措施治理時，如有採用特殊工法或需特別注意事項者，應予以說明。

《說明》

說明區內是否有需要特別注意之治理或保全對象以及須以特殊或綜合工法處理之地點，並列出其範圍、工法內容、設計原則及理由。

例如泥岩或紅土等特殊地區之植生工程、工址周邊或坡地綠美化工程，及蜂巢圍束網格護岸、砌石護岸、預鑄箱涵、多孔性檔土牆、魚道等生態工法，因考量防砂治水外之功能外，亦兼顧環境景觀與生態復育之特性。此外，嚴重土石流肆虐地區，區內保全對象如需加強安全保護措施，或特定水土保持區內有另外重要注意事項等均可說明。

第十章 結論

10-1 經費需求

根據土石流特定水土保持區長期水土保持計畫之分期辦理相關處理措施，擬定分期實施所需之經費。

10-2 經費來源

經費來源由權責單位籌措。

《說明》

依據特定水土保持區長期水土保持計畫之分年分期工程經費來源，依據所屬權責單位籌措。如國有林地治理工程由林務局籌措辦理，水利河川地治理工程由水利署籌措辦理，交通用地由公路總局籌措辦理及山坡地治理工程由水土保持局籌措辦理。

10-3 結論

經由前述土石流特定水土保持區長期水土保持計畫通盤檢討結果之結論。