

第三章 規劃設計

第一節 農地水土保持

(坡地農場水土保持)

第四十六條 坡地農場之水土保持處理與維護，應將農地水土保持有關之安全排水、農路系統、用水及防災設施等，配合其作物栽培及經營管理，作有系統之規劃配置。

農地水土保持處理方法如下：

- 一、農藝方法：等高耕作為坡地農耕所必須採用；在雨季來臨前，預期作物尚無法覆蓋全部地面時宜加敷蓋處理。
- 二、工程方法：包括梯田、平台階段、山邊溝、石牆法或寬壟階段等。
- 三、植生方法：視主作物行株間可植生空間或農閒時段，栽培覆蓋作物、進行台壁及邊坡植草、栽培綠肥作物或草帶法。

(農場水土保持主要規劃項目)

第四十七條 坡地農場規劃時得視場區需要，設置緩衝帶，其水土保持之主要規劃項目如下：

- 一、安全排水：包括截水溝、排水溝、草溝、跌水、小型涵管、L型側溝、過水溝面等。
- 二、農路系統：包括農路、園內道及作業道等。
- 三、用水設施：包括坡地灌溉、水源設施、抽水設施、輸配管設施、蓄水設施等。
- 四、防災設施：包括截水溝、防風定砂、蝕溝治理、農地沉砂池等。

場區內宜林地、不安定土地及必要保留之土砂扞止林、水源涵養林等應妥為保護，並加強育林或造林工作。

(農地整坡)

第四十八條 農地整坡作業指於宜農牧地內，以機械開挖整地、整修坡面，使其利於農場耕作管理。

第四十八條之一 開挖植穴，指在預定種植位置挖掘植穴，其植穴大小以根球兩倍為限。

中耕除草，指在作物生育期中，利用鋤或中耕器在行株間加以淺耕，使土壤再變疏鬆，兼有除草效果。

第二節 蝕溝治理

(蝕溝治理)

第四十九條 蝕溝治理係指應用植生方法、工程方法，或兩者配合運用，穩定蝕溝，防止擴大沖蝕，減少災害，恢復地力。

(蝕溝治理規劃設計)

第五十條 蝕溝治理方法需因地制宜，依其治理目的、蝕溝大小及位置、集水面積、溝床坡降、土壤性質、排水狀況、植生被覆情形、土地利用、野生動物棲息、景觀維護以及所需控制程度等因子，決定最適宜的方法。依其需要性與經濟性，配合上、下游集水區之水土保持處理，作整體性之規劃設計。蝕溝治理之規劃設計原則如下：

- 一、小型蝕溝：因耕作、整坡不當、或降雨引發之沖蝕溝，得以下列方法消除：
 - (一)在蝕溝上方坡面，構築截洩溝。
 - (二)加強平台階段或山邊溝及安全排水處理。
 - (三)用耕作方法犁平或利用區內可取用土石填平，進行等高耕作或加強植生。
 - (一)用土壤袋、植生袋填平蝕溝。
- 二、大型蝕溝：溝中有湧泉、溝頭或兩岸有小型崩塌或危崖、溝床或兩側有擴大沖蝕危害之虞等，無法以前項方法作有效治理之蝕溝，得以下列方法治理：
 - (一)溝頭治理：依據蝕溝溝頭情況及治理需要作適當處理，其處理方式包括：
 1. 截水溝及排水溝
 2. 階段工，打樁編柵，坡面植生。
 3. 護坡、擋土牆或節制壩。
 4. 裂縫填補或處理。
 - (一)溝面穩定及排水：依據蝕溝溝頭情況及治理需要作適當處理，其處理方式如下：
 1. 排水溝、草溝或跌水。
 2. 邊坡或危崖整修處理。
 3. 坡面植生。
 4. 構築節制壩。

第三節 節制壩

(節制壩)

第五十一條 節制壩係指為抑止溝床及溝岸沖蝕，在蝕溝中適當地點，與蝕溝垂直方向構築之構造物。用以調整溝床坡降、穩定流向、攔阻泥砂、安定蝕溝。

(節制壩之規劃設計)

第五十二條 節制壩之規劃設計要點如下：

- 一、設計洪水量：耐久性壩採用重現期距二十五年之降雨強度計算之，臨時性壩得用重現期距十年之降雨強度計算之。
- 二、計畫淤砂坡度應依上游土砂粒徑及溝床沖蝕狀況設計之。

第四節 農地沉砂池

(農地沉砂池)

第五十三條 農地沉砂池係指在農地排水或匯流處，設置供逕流所挾帶泥砂沉積之設施，減少土砂流失及災害。

(農地沉砂池適用範圍)

第五十四條 農地沉砂池之種類與適用範圍如下：

- 一、臨時性沉砂池：於開挖整地時，以簡易施工方式就地取材所構築之臨時性淤砂設施。
- 二、永久性沉砂池：於整地完成後，所設置之永久性沉砂池。

第五節 農塘

(農塘)

第五十五條 農塘係指在低窪地區或溪流適當地點，構築堤壩攔蓄逕流，以提供滯洪、農業等用水及改進生態環境並供休閒、遊憩之用。

(開挖式農塘)

第五十六條 開挖式農塘之堤高不得超過三公尺。土堤頂寬應在一公尺以上，堤面坡度（內、外側）應緩於一比一·五。混凝土堤頂寬在〇·三公尺至〇·五公尺，以擋土牆方式設計，並應考慮水壓力。出水高在〇·四公尺至一公尺。出水口斷面應足以宣洩最大進水量。

第六節 植生方法

(植生方法及其作業程序)

第五十七條 植生方法係以水土資源保育為前提，環境綠化為目的所採取之工法。

植生之作業程序包括前期作業、植生導入及必要之維護管理工作。

(植生綠化之規劃設計)

第五十八條 植生綠化之規劃設計原則如下：

- 一、植生綠化之規劃設計應考慮植物之固土護坡、生態保育功能，及快速形成自然調和之植物群落。
- 二、植物材料之選用，應以本地或原生植物為原則，但大面積裸露地、需快速植生覆蓋或景觀植栽之地區，得視種子取得及生態適應性之考量，使用馴化種(品種)或水土保持草種。

(植生前期作業)

第五十九條 植生前期作業係指邊坡播種或栽植植物前，所做之基礎安定設施及其相關作業，俾造成適合植物生長、繁殖與植生演替之立地環境。其工作項目如下：

- 一、坡面處理：表土處理、棄土處理、基地植物保護與移植、客土與土壤改良、挖溝與鑽孔、階段設置等。
- 二、坡面安定設施：固定框、打樁編柵、栽植槽、鋪網等。
- 三、坡面保護：混凝土擋土牆、砌石擋土牆、疊式擋土牆等。
- 四、坡面排水：地表排水與地下排水等措施。
- 五、其他：施作必要之臨時性土砂災害防止設施等。

(植生導入)

第六十條 植生導入可概分為播種法與栽植法。播種法係以種子為材料之植生方法，可分為直播、噴植、植生帶鋪植等。栽植法係利用扦插、分株或苗木栽植於坡面上等方法，可分為草苗栽植、草皮鋪植、容器育苗栽植、土袋植生、樹苗栽植等。

(植生工程之檢查)

第六十一條 植生工程檢查方法如下：

- 一、植生工程應依施工地區之立地條件、應用植物種類及植生方法，設計覆蓋率。一般土質坡面噴植或水土保持植生施工後並經維護管理之覆蓋率應達百分之九十以上。地被植物栽植施工後並經維護管理之覆蓋率應達百分之八十以上。崩塌地、泥岩惡地、砂礫岩或其他立地條件不佳的地區，覆蓋率之設計標準得依實際現地狀況調整之。
- 二、一般坡面或緩衝帶之苗木栽植成活率需達百分之九十以

上。

- 三、植株成活之判定，應符合原規劃設計之植株尺寸、正常生長且無病蟲害及枯萎現象。
- 四、山坡地違規使用，經主管機關處分並限期恢復裸露地植生之地區，其恢復植生之認定，依本條前三款之規定辦理。

(植生維護管理)

第六十二條 種植後之植生坡面應予以適當之管理與維護，包括補植、施肥、病蟲害防治及澆水等工作。

(特殊地區植生方法)

第六十三條 特殊地區包括紅土地區、泥岩地區、水庫裸露帶、採礦區或採石場、強酸(鹼)性土壤地區、海岸強風地區等。其植生方法除須進行植生施工前之坡腳及坡面安定工程外，一般之規劃設計原則如下：

- 一、紅土地區：紅土地區包含紅土層及礫石層。植生時應酌量添加土壤改良劑，植生方法得採用打樁編柵、植草木苗法、噴植法、鋪植生帶、穴植法及土壤袋植生等處理。
- 二、泥岩地區：泥岩地區之植生邊坡整地後之坡度應緩於一比一·五，每隔五公尺至七公尺坡長作階段為原則。植生方法得採用植生帶、打樁編柵、肥束網帶、格樑框配合草袋、噴植等處理。應用植物材料以混播禾草、豆科植物種子，及耐鹽、耐旱之鄉土植物為主。並應盡量配合農塘、土堤等設施以貯留水份、控制泥砂流出量。
- 三、水庫裸露帶：水庫裸露帶或庫岸濱水地區之植生，應依崩積土、礫石地、岩面等之地質及土壤特性，選取適生且快速覆蓋之草類及固土能力高之木本植物為主。
- 四、採礦區或採石場：採礦區或採石場之植生方法應依礦區礦產種類、開採方法、土質特性及採礦後之立地條件不同而異。其捨石場之植生方法得採用表土與棄土之處理、階段處理、噴植、簡易擋土牆、打樁編柵、土袋植生、撒播、植生帶鋪植、草木苗栽植、容器育苗穴植等。採掘跡植生方法得採用階段設置、鋪網噴植、容器育苗穴植、客土栽植、栽植槽植藤等。
- 五、強酸(鹼)性土壤地區：植生施工前得採用泥炭土、苦土石灰、有機肥或其它添加物等，以改善土壤結構及酸鹼值使之適合植物生長環境後，再進行適宜之植生作業。
- 六、海岸強風地區：海岸地區須建造海岸防風林、耕地防風林、防風綠帶、攔砂籬或防風網等構造物，以減少風砂

及鹽霧為害，改善植物生長環境。

第七節 野溪治理

(野溪治理)

第六十四條 野溪指河川中、上游山坡地集水區內具有長度短、溪床坡度陡、溪床變動大、溪流水量變化大等特性之自然溪谷。野溪治理指防止或減輕野溪淤積、沖蝕、淘刷與溪岸崩塌，並有效控制土砂生產與移動，達成穩定流心，減少洪水、泥砂與土石流等災害所實施之治理工程。

(野溪治理設計洪水量估算)

第六十五條 野溪治理之設計洪水量估算如下：

- 一、防砂壩、潛壩、整流工程、堤防、護岸及丁壩等以重現期距五十年之降雨強度計算。
- 二、排洪斷面除出水高外，尚應考量洪水所挾帶泥砂、漂流木而加大其斷面百分之十至百分之五十。
- 三、土石流潛勢溪流之防治，應視實際需要，考量土石流之影響。

第七節之一 野溪清疏

(野溪清疏定義)

第六十五條之一 野溪清疏，指以工程方法將溪床上淤積之土石等堆積物，進行清淤或疏通，以減免災害。

前項所定清淤，指將淤積土石清離溪床；疏通，指整理或暢通堵塞之水路。

野溪清疏得視減災之急迫性，區分為平時清疏及緊急清疏。

(野溪清疏設計洪水量估算)

第六十五條之二 平時清疏，應設計足以排放重現期距二年至五年降雨強度之深槽斷面。並得視需要，漸次擴大通洪斷面。

緊急清疏以疏通為原則。

(野溪清疏土石處理原則)

第六十五條之三 清疏後之土石，除販售及供其他公共工程使用外，得回填或布設於適當地點。

前項土石回填，宜與鄰地等高為原則；土石布設宜有適當之保護措施。

第八節 崩塌地處理

(崩塌地處理)

第六十六條 崩塌係指邊坡土石之崩落或滑動現象，主要分為陷落、山崩及地滑。崩塌地處理係以防止和控制崩塌之發生，減輕或消除其造成之災害，維繫水土資源之有效與永續利用為目的。

(崩塌地處理內容)

第六十七條 崩塌地處理包括崩塌地之調查、規劃、治理等。必要時得進行監測。

(崩塌地處理方法)

第六十八條 崩塌地處理應研判崩塌發生原因、機制與規模後，實施崩塌地之處理。崩塌地處理方法有：

- 一、消除誘因之方法：包括源頭之裂縫填補、截排水、危木處理、土石挖填、整坡、地表水與地下水排除等。
- 二、增加抵抗力之方法：包括土壤改良、排樁、擋土等。
- 三、植生方法：包括打樁編柵、植草木苗法、噴植法、鋪植生帶、穴植法及土壤袋植生等。交通不便處，可以空中撒播方式處理。

第九節 土石流防治

(土石流)

第六十九條 土石流係指泥、砂、礫及巨石等物質與水之混合物，以重力作用為主，水流作用為輔之流動體。

(土石流之防治)

第七十條 土石流之防治可採用抑制、攔阻、疏導、淤積、緩衝等方式，必要時得視現況進行監測。

(橋梁淨空之設計)

第七十一條 跨越土石流潛勢溪流之橋梁，其淨空應考慮土石流之影響。

第十節 邊坡穩定

(邊坡穩定)

第七十二條 邊坡穩定係以水土保持處理使邊坡不致發生崩塌、地滑、土石流等災害為目的。

(邊坡穩定分析)

第七十三條 為提供工程安定程度之推算，邊坡穩定規劃設計時應進行邊坡穩定分析。

前項邊坡穩定之規劃設計應達下表所定最小之安全係數：

狀態	最小之安全係數
平時	1.5
地震	1.2
暴雨	1.1

第十一節 道路水土保持

(道路水土保持)

第七十四條 道路水土保持係指為防止山坡地或森林區內鐵路、公路、農路及其他道路於施工中及營運時期水土流失所採取之水土保持處理與維護。

(道路設計規範之選定)

第七十五條 開闢道路應按地形、地質、重要程度、交通量等邊坡穩定原則實施，選定適當之道路設計規範，不得超限構築。地形陡峻、地質不良之特殊地段，因施工及維護不易，得選定較低標準之規範，以減少開挖及破壞；惟應加強安全防護措施如護欄、標誌等。農路設計規範，由中央主管機關另訂之。

(道路選線)

第七十六條 道路選線之原則如下：

- 一、道路選線宜避開於地形陡峻、地質結構不良、活動斷層、順向坡、易崩塌滑動或生態敏感等地區，並應顧及完工後之養護。
- 二、迴頭彎宜設於地形平緩之坡面以減少自然坡面之破壞及挖、填土石方數量；兩連續之迴頭彎距離應儘量拉長及錯開，以免造成上、下路線過於接近，致使坡面破壞過鉅，而影響邊坡之穩定。
- 三、沿河岸構築道路時，路基以不占用河道為原則。但經水利主管機關核准者，不在此限。

(挖填土石方及餘土處理)

第七十七條 挖填土石方及餘土處理之一般處理原則如下：

- 一、挖填土石方應避免大斷面開挖或填土，並力求挖填平衡，以減少餘土及借土數量。餘土不得沿線隨意棄置，應妥善堆置於區外合法土石方堆置場或道路水土保持計畫內之堆土場。區外取土場，應納入道路水土保持計畫內。
- 二、區外設置合法棄土場及取土場，應取得目的事業主管機關之同意。工程主辦機關或水土保持義務人，並應負確實追蹤之責任。

(道路排水設施)

第七十八條 道路應設邊溝，橫越坑溝或渠道處均應施設排洪斷面足夠之橋梁、箱涵、涵管或過水路面。每隔適當距離應施設一般橫向排水，避免逕流集中。其施設原則如下：

一、邊溝：

- (一)邊溝坡度應陡於百分之〇·二。但山區農路邊溝坡度應陡於百分之〇·五。
- (二)坡面不穩定、土石易掉落阻塞或清除不易之路段以採用L型側溝為原則。其他路段視情況得採用梯形、U形或矩形側溝，其寬度及深度最小應三十公分。

二、橫向排水：

- (一)以每隔一百五十公尺設置一橫向排水設施為原則，並應選擇適當地點設置。
- (二)橫向排水出口處，應有適當之保護及消能設施；必要時應設置排水溝引導至下游安全地帶，以避免路基及下游坡面沖蝕。

(道路邊坡穩定)

第七十九條 道路邊坡應維持適當之挖填坡度，挖方或填方坡面高度超過五公尺者，以階段式挖填為原則，但經邊坡穩定分析及水理計算安全無虞者或道路主管機關另有規定者，得予以放寬；護坡、擋土牆、邊坡排水及植生等設施，並應同時規劃設計之。

第十二節 礦區水土保持

(礦區水土保持)

第 八十 條 探、採礦作業期間之邊坡處理，依該目的事業主管機關之規定；其最終殘壁及擾動區域內各項水土保持之處理與維護，應依本規範之規定。

(礦區植生)

第 八十一 條 礦區植生應包括採掘跡地、廢土石堆積場、運搬道路及礦場內其他裸露地等區之綠化，以達成全面覆蓋為目的。

第十三節 坡地排水系統

(坡地排水系統)

第 八十二 條 坡地排水系統，為利用工程或其他方法將上游之地表水或地下水引導、分流或排除，使其破壞力減低，以減輕或避免災害之發生。

(坡地排水系統之設計洪水量)

第 八十三 條 排水系統之設計洪水量原則如下：

- 一、坡地農地內排水系統之設計洪水量，以重現期距十年之降雨強度計算。其他非農業使用以重現期距二十五年之降雨強度計算。
- 二、排水設施之斷面應參酌泥砂含量加大斷面。
- 三、開發區或構造物有被其上游逕流沖刷之虞者，宜在其上游處設置截水溝。
- 四、排水設施避免設置在填土區上，否則應加強基礎之處理。
- 五、排水設施縱坡度較大而有滑動之虞者，應設置止滑樁或截水牆。

(平均流速)

第 八十四 條 坡地排水渠流之平均流速得採用曼寧公式計算，其公式如下：

$$V = \left(\frac{1}{n} \right) R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$
$$R = \frac{A}{P}$$

式中, V : 平均流速(公尺/秒),

n : 曼寧粗糙係數

R : 水力半徑(公尺),

A : 通水斷面積(平方公尺),

P : 潤周長,即與水接觸週邊之長度公尺),

S: 水力坡降, 可用溝底坡降代之。

(最大容許流速)

第八十五條 坡地排水之平均流速，應小於最大容許流速。超過其最大容許流速者，應於適當位置，設置消能設施。
常流水之最大容許流速依下表選定之：

土質	最大安全流速 (公尺/秒)	土質	最大安全流速 (公尺/秒)
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	4.57-6.10

無常流水之最大容許流速可提高如下：

- 一、混凝土或混凝土砌塊石：最大容許流速為每秒六·一公尺。
- 二、鋼筋混凝土：採最大容許流速為每秒十二公尺。可依混凝土抗壓強度比例調整最大容許流速。

(出水高)

第八十六條 排水溝出水高之設計原則如下：

- 一、依設計水深之百分之二十五計算之。
- 二、最小值為二十公分。但L型、拋物線型排水溝，不在此限。

(涵管)

第八十七條 涵管斷面以不設計滿流為原則，水深不大於內徑之 $\frac{1}{2}$ ·七五倍。

第十四節 開挖整地水土保持

(開挖整地)

第八十八條 開挖整地係指為開發目的，而對原地形採取挖填土石方之行為。

開挖時應避免有截斷斷層剪裂帶、岩層破碎帶及順向坡連續面之情形。

(潛在滑動因應對策)

第八十八條之一 無法避開於斷層剪裂帶、岩層破碎帶及順向坡之連續面進

行開挖時，應針對潛在滑動因子，提出因應對策，並於施工中或完工後，設置必要之監測系統。

(危險順向坡)

第八十八條之二 順向坡因天然或人為因素致使層面出露於坡面時，為具潛在危險順向坡，應整體考量其動態，加強監測，並注意岩層滑動、沉陷或裂縫之產生。

(順應地形及挖填平衡)

第八十九條 開挖整地應依基地原有地形及地貌，以減低開發度之原則進行規劃。其挖填土石方應力求平衡。

邊坡高度超過五公尺者，應設計階段式邊坡及縱、橫向排水。經邊坡穩定分析及水理計算安全無虞者，得予以放寬，惟單一階段高度不得超過十公尺。階段長度超過一百公尺者，應設置分向排水，但情況特殊者不在此限。

(排水系統之設置)

第九十條 開挖整地之排水系統應考慮地表水及地下水，可分為臨時性及永久性之排水設施。其設置原則如下：

- 一、階段式邊坡，其平台寬度至少一·五公尺，採內斜式，其斜率為百分之十，平台之坡降為百分之一至百分之三。
- 二、橫向排水長度超過一百公尺或有特殊情形時，採分向或集中排水。
- 三、填方區應視實際需要設置地下排水設施。
- 四、人行步道、停車場、廣場等之排水設施，應儘量配合透水或半透水性鋪面設計，以利地表水排除及水源涵養。

第十五節 沉砂設施

(沉砂設施)

第九十一條 山坡地開發利用，宜設置沉砂設施，以攔截或沉積土石，減少土石下移、保護下游土地房舍及公共設施。

(泥砂生產量之估計)

第九十二條 泥砂生產量之估算，採用通用土壤流失公式(Universal Soil Loss Equation USLE)估算之，並符合下列規定：

- 一、臨時性沉砂設施之泥砂生產量估算，依通用土壤流失公式估算值之二分之一。但開挖整地部分，每公頃不得小

於二百五十立方公尺；未開挖整地或完成水土保持處理部分，每公頃不得小於十五立方公尺。

二、永久性沉砂設施之泥砂生產量估算，完成水土保持處理或未開挖整地部分，每公頃不得小於三十立方公尺。

(沉砂池設計容量)

第九十三條 沉砂池容量以泥砂生產量一·五倍計算。沉砂池設計原則如下：

- 一、沉砂池深度以一·五公尺至三·五公尺為宜。
- 二、臨時性沉砂池以就地取材(施作簡易、方便清除)，永久性沉砂池之池壁以穩定之材料構築。
- 三、為清除沉砂池內淤積泥砂之道路，應考慮以機械直接清除及搬運為原則，並防止洪水經由道路溢流。

永久性沉砂池至少每年清除一次，臨時性沉砂池應機動清除。

第十六節 滯洪設施

(滯洪設施)

第九十四條 滯洪設施係指具有降低洪峰流量、遲滯洪峰到達時間或增加入滲等功能之設施。滯洪設施包括滯洪壩、滯洪池等。

永久性滯洪設施不得變更為其他用途，但在不影響其滯洪功能之情形下，得依實際需要作多目標用途。

(滯洪設施規劃設計原則)

第九十五條 山坡地開發利用應設置滯洪設施。但符合下列情形之一者，得免設置滯洪設施：

- 一、開發基地鄰近海邊，如無保全對象，且開發後之逕流量不影響下游排水系統之容許排洪量者。
- 二、從事既有道路之改善或維護，且未涉及拓寬路基、或改變路線者。
- 三、屬水土保持計畫審核監督辦法第三條行為，經主管機關同意者。

滯洪設施之規劃設計原則如下：

- 一、基地內既有排水單元(不得人為截水)，區內如無任何整地行為，則該區得不設置滯洪設施。
- 二、基地開發後之出流洪峰流量應小於入流洪峰流量百分之

八十，並不得大於開發前之洪峰流量。且不應超過下游排水系統之容許排洪量。

- 三、滯洪設施之最大洪峰流量，得依合理化公式估算之。其入流歷線至少採重現期距五十年以上之洪水，出流歷線則為重現期距二十五年以下之洪水。滯洪設施對外排放之洪峰流量，不得超過開發前之洪峰流量。
- 四、為避免樹枝、雜物影響滯洪設施之排放效率，出水口應加設防止堵塞之弧型攔污設施，並隨時清理與維護。
- 五、出水口之設置，應在容許排放量內能發揮其排放效率，有保全對象時，應視需要設置緊急溢洪口，並注意其排放之安全。

(滯洪量之估算)

第九十六條 滯洪設施之水力計算如下：

- 一、利用開發前、中、後之洪峰流量繪製成三角單位歷線圖，以三角形同底不等高，依下列公式求出滯洪量：

$$V_{s1} = \frac{t_b'(Q_2 - Q_1)}{2} \times 3600$$

$$V_{s2} = \frac{t_b'(Q_3 - Q_1)}{2} \times 3600$$

V_{s1} ：臨時滯洪量(立方公尺)

V_{s2} ：永久滯洪量(立方公尺)

Q_1 ：開發前之洪峰流量(立方公尺/秒)

Q_2 ：開發中之洪峰流量(立方公尺/秒)

Q_3 ：開發後之洪峰流量(立方公尺/秒)

t_b' ：基期(小時)，基於安全考量，設計基期至少應採一小時以上之設計(不足一小時者，仍以一小時計算)。

- 二、滯洪設施之設計蓄洪量 V_{sd} (立方公尺)其規定如下：

(一)永久性滯洪設施：

$$V_{sd} = 1.1V_{s2}$$

(二)臨時性滯洪設施：

$$V_{sd} = 1.3V_{s1}$$

(滯洪設施之管理)

第九十七條 滯洪設施管理注意事項如下：

一、臨時性滯洪設施之管理：

(一)施工中不可設置閘門控制水位，平時亦不得蓄水。

(二)應隨時清除雜物，以維持入水口與出水口之通水斷面，並維護其安定性。

(三)其階段性功能完成後，始可填平廢除。

二、永久性滯洪設施之管理：

(一)出水口之攔污柵應隨時檢修，清除雜物。

(二)有安全之虞者，周圍應設置圍籬、警告標語及安全爬梯等防護設施。

(三)滯留洪水部分，如設有閘門控制水位，其蓄水量不得列入滯洪體積。

第十七節 防砂壩

(防砂壩)

第九十八條 防砂壩係指為攔蓄及調節河道砂石、減緩溪床坡度、穩定流心、防止沖蝕、崩塌或抑止土石流所構築之橫向構造物。

(防砂壩之設計淤砂坡度)

第九十九條 防砂壩之設計淤砂坡度以原河床坡度之二分之一至三分之二為原則。

(防砂壩之壩高)

第一百條 防砂壩之壩高應依築壩之目的、淤砂坡度、壩址兩岸之地形、地質及上游地區土砂生產之狀況，選定最經濟有效之高度。

(防砂壩之壩翼)

第一百零一條 防砂壩壩翼之設計原則如下：

一、壩翼應嵌入兩岸岸壁內，其嵌入深度應視兩岸地質而定。

二、壩翼應做成斜度，向上斜至兩岸，再以水平嵌入岸壁，

其斜度不緩於一比二十，位於土石流潛勢溪流者，酌予加大。

三、壩翼高度為溢流水深加出水高，於凹岸時，壩翼應予加高。

(防砂壩之壩體作用力)

第一百零二條 防砂壩之作用力包括壩體自重、水壓力、土砂壓力、基礎承载力、上揚力及地震力等。位於土石流危險之地區，應加計土石流衝擊力。

(重力式防砂壩之壩體下游面斜率)

第一百零三條 重力式防砂壩為防止砂石之衝擊，壩體下游面應採用陡於一比〇·三之斜率。

(防砂壩之安全檢討)

第一百零四條 重力式防砂壩之設計，應考慮空庫、淤滿、洪水、地震、土石流等單獨情況及合理之組合情況下均能安定。一般直線重力式防砂壩之設計，應符合下列規定：

- 一、傾倒之安全檢討：壩體外力與自重之合力作用點應在壩底中央三分之一以內。
- 二、滑動檢討之安全係數：壩高十公尺以下者採用一·一〇至一·二五；壩高超過十公尺者，其安全係數採用一·一五至一·五。
- 三、壩體內部產生之最大應力應在該壩體材料之容許應力以內。
- 四、壩基承载力應大於壩趾之應力。

除拱壩外，其他防砂壩準用前項之規定。

(生態環境之考量)

第一百零五條 防砂壩建造時，應視需要設置迴游生物之棲地廊道。

第十八節 丁壩

(丁壩)

第一百零六條 丁壩係指由河岸向河心方向構築，以達到掛淤、造灘、挑流或保護河岸之構造物。

(丁壩間距)

第一百零七條 丁壩之間距，依其本身長度、高度而定。其設置原則如下：

- 一、丁壩位於直岸時，其間距為長度之二倍至三倍。

- 二、丁壩位於凹岸時，其間距為長度之一·五倍至二倍。
- 三、丁壩位於凸岸時，其間距為長度之二·五倍至三·五倍。
- 四、丁壩一般間距為高度之十倍至三十倍。

(丁壩之坡度)

第一百零八條 丁壩之坡度應考慮河床橫斷面與洪水坡降，由壩根向河心之縱坡，以三十分之一至一百分之一為原則。

第十九節 堤防與護岸

(堤防)

第一百零九條 堤防係指順溪流方向構築，高於地面用以防禦及約束水流不使氾濫之構造物。

(護岸)

第一百十條 護岸係指為保護河岸及穩定坡腳而直接構築於岸坡之構造物。

第二十節 整流工程

(整流工程)

第一百十一條 整流工程係指以導流及防止縱、橫向侵蝕為目的，在野溪河岸、崩塌嚴重溪流、泥砂堆積及亂流地區所構築之單一或多種工法組合之保護工程。

(整流工程之縱斷面)

第一百十二條 整流工程之縱斷面，以原溪床坡度與其二分之一坡降間之坡度為原則。水流超過容許流速時，溪底應有保護設施，惟不得全面封底。

第二十一節 土壩

(土壩)

第一百十三條 土壩係指於溪流中選擇適當地點填土成壩，以攔蓄地表逕流及溪床泥砂之構造物。

(土壩之適用範圍)

第一百十四條 土壩之適用範圍如下：

- 一、適用於河床質粒徑小、壩基附近溪床具有不透水性，且取土容易之地區。

二、適用壩高以不超過十五公尺為原則。

(土壩之溢洪道設計)

第一百五條 土壩之溢洪道包括主溢洪道及緊急溢洪道。主溢洪道可為明渠或豎井，並以鋼筋混凝土為主要材料，其設計洪水量採用重現期距五十年以上之降雨強度計算。主溢洪道採用豎井者，應設置緊急溢洪道，其設計洪水量採用重現期距十年以上之降雨強度計算。

(土壩之構築)

第一百十六條 土壩之填土施工應分層填壓夯實，每層厚度為三十公分至五十公分，並以修正夯實試驗之相對夯實度達百分之九十以上為原則。土壩壩體之施工及基礎之處理應避免滲漏及管湧現象。

第二十二節 擋土牆

(擋土牆)

第一百十七條 擋土牆係指為攔阻土石、砂礫及類似粒狀物質所構築之構造物。

(擋土牆種類及適用範圍)

第一百十八條 擋土牆之種類及適用範圍如下：

一、三明治式擋土牆：位於開挖坡面者，其有效高在四公尺以下為原則；位填方坡面者，其有效高在二公尺以下為原則。

二、重力式擋土牆：其有效高在四公尺以下為原則。

三、半重力式擋土牆：其有效高在四公尺以下為原則。

四、懸臂式擋土牆：其有效高在八公尺以下為原則。

五、扶壁式擋土牆：其有效高在十公尺以下為原則。

六、疊式擋土牆：

(一)蛇籠(箱籠)擋土牆：適用於滲透水多之坡面或基礎土壤軟弱且較不穩定地區，其總有效高在四公尺以下為原則。

(二)格籠擋土牆：適用於多滲透水坡面，其每層有效高三公尺以下，總有效高六公尺以下為原則。

(三)加勁土壤構造物：其總有效高在八公尺以下為原則。

七、砌石擋土牆：牆面坡度以緩於一比〇·三為原則；砌石長徑均應依序向上縮減，任一砌石（含本身）往上計算之高度均不宜超過該石材長徑之五倍，其有效高以不超過四公尺，且符合下列規定為原則：

(一)乾砌者，石塊長徑(即牆厚方向)之五倍。

(二)漿砌者，石塊長徑(即牆厚方向)之六·五倍。

八、錨定擋土牆：適用於岩層破碎帶、節理發達或崩塌、地滑地區。

前項擋土牆有效高指露出地面之高度。擋土牆有效高，如經專業技師分析安全無虞者，不在此限。

(擋土牆之作用力)

第一百十九條 擋土牆之作用力應包括：自重、加載荷重、土壓力、水壓力、地震力及基礎承载力等。

(擋土牆安定條件)

第一百二十條 擋土牆設計應依下列規定：

一、滑動：安全係數採用一·一至一·五。

二、傾倒：穩定力矩必須大於傾倒力矩，合力作用點須符合下列規定：

(一)岩盤基礎：合力作用點必須在基礎底寬之二分之一中段內。

(二)土層基礎：合力作用點必須在基礎底寬之三分之一中段內。

三、基礎之應力必須在土壤容許承载力之內。

四、牆身所受各種應力，必須在各種材料容許應力範圍內。

(擋土牆排水及伸縮縫)

第一百二十一條 非透水性之擋土牆，應設直徑五公分以上之排水孔，每二平方公尺至少一孔，並應有防止阻塞之設施。在滲透水量多或地下水位高之地區，則應增加排水孔及在牆後設置特別排水設

施。

擋土牆長度每二十公尺至四十公尺應加設伸縮縫一處。

廢棄物處理場圍貯體及擋土牆背填土有適當排水設施者，
不受前二項規定之限制。