

行政院農業委員會公告

中華民國 109 年 3 月 3 日

農水保字第 1091864512 號

主 旨：修正「水土保持技術規範」部分條文，並自即日生效。

依 據：「水土保持法」第八條第二項。

公告事項：附修正「水土保持技術規範」部分條文 1 份。

主任委員 陳吉仲

## 水土保持技術規範部分條文修正條文

第 十 五 條 水土保持處理與維護工程造價之計價，得參考當地各級政府機關、公營事業機構或公法人所定之計價基準或營建物價資料庫等相關資料。

第 十 六 條 降雨強度之推估值，不得小於下列無因次降雨強度公式之推估值：

$$\frac{I_t^T}{I_{60}^{25}} = (G + H \log T) \frac{A}{(t+B)^C} \cdots \cdots (1)$$

$$I_{60}^{25} = \left( \frac{P}{25.29 + 0.094P} \right)^2 \cdots \cdots (2)$$

$$A = \left( \frac{P}{-189.96 + 0.31P} \right)^2 \cdots \cdots (3)$$

$$B = 55 \cdots \cdots (4)$$

$$C = \left( \frac{P}{-381.71 + 1.45P} \right)^2 \cdots \cdots (5)$$

$$G = \left( \frac{P}{42.89 + 1.33P} \right)^2 \cdots \cdots (6)$$

$$H = \left( \frac{P}{-65.33 + 1.836P} \right)^2 \cdots \cdots (7)$$

式中，T：重現期距(年)，

t：降雨延時或集流時間(分)，

$I_t^T$ ：重現期距 T 年，降雨延時 t 分鐘之降雨強度  
(公釐/小時)，

$I_{60}^{25}$ ：重現期距二十五年，降雨延時六十分鐘之降雨強度(公釐/小時)，

P：年平均降雨量(公釐)，

A、B、C、G、H：係數。

前項之年平均降雨量，應參考高程、坡向等條

件，採就近符合計畫區降雨特性十五年以上雨量資料。當計畫區附近無符合前述年限之雨量資料時，應從臺灣等雨量線圖查出計畫區之年平均降雨量值。

A、B、C、G、H等係數，依前述計算式分別計算之。

第 十 九 條 集流時間( $t_c$ )指逕流自集水區最遠一點到達一定地點所需時間，一般為流入時間與流下時間之和。其計算公式如下：

$$t_c = t_1 + t_2$$

$$t_1 = l/v$$

式中， $t_c$ ：集流時間

$t_1$ ：流入時間(雨水經地表面由集水區邊界流至河道所需時間)，

$t_2$ ：流下時間(雨水流經河道由上游至下游所需時間)，

$l$ ：漫地流流動長度，

$v$ ：漫地流流速(一般採用0.3至0.6公尺/秒)。

流下速度之估算，於人工整治後之規則河段，應根據各河斷面、坡度、粗糙係數、洪峰流量之大小，依曼寧公式計算；天然河段得採用下列芮哈(Rziha)經驗公式估算：

芮哈(Rziha)公式：

$$t_2 = L/W$$

其中，

$$W=72(H/L)^{0.6}$$

式中， $t_2$ ：流下時間(小時)，

$W$ ：流下速度(公里/小時)，

$H$ ：溪流縱斷面高程差(公里)，

$L$ ：溪流長度(公里)。

漫地流流動長度之估算，在開發坡面不得大於一百公尺，在集水區不得大於三百公尺，超過部分併入流下時間計算之。

第 二 十 四 條 (刪除)

第 二 十 五 條 坡度之計算方法，有實測地形圖者採坵塊法，無實測地形圖者採等高線法。方法如下：

一、坵塊法：

(一)在地形圖上每十公尺或二十五公尺畫一方格坵塊。

(二)每方格(坵塊)各邊與地形圖等高線相交點之點數，註於各方格邊上，再將四邊之交點數總和註在方格中間。

(三)依交點數與方格邊長，以下列公式求得坵塊內平均坡度( $S$ )或傾斜角( $\theta$ )。

$$S = \frac{n\pi\Delta h}{8L} \times 100$$

式中，

$S$ ：坡度(方格內平均坡度)(%)，

$\Delta h$ ：等高線間距(公尺)，

$L$ ：方格(坵塊)邊長(公尺)，

$n$ ：方格內等高線與方格邊線交點總數和，

$\pi$ ：圓周率(3.14)。

## 二、等高線法：

(一)依地形圖上等高線之疏密程度劃「坡度均質區」。

(二)以每一坡度均質區之最高與最低等高線間(兩點間高差 $h$ )之垂直線長度(兩點間之水平距離 $L$ )計算該區之平均坡度：

$$S = \frac{h}{L} \times 100$$

式中，

$h$ ：兩點間高差(公尺)，

$L$ ：兩點間之水平距離(公尺)。

不涉及工程細部設計者，分析坡度得採用解析度二十公尺或更高解析度之數值高程模型(DEM)圖資計算之。

第二十七條 工程地質調查係對調查計畫區及其影響範圍內之岩性地質，含岩層、地質構造、地質作用及未固結地質，含表土層、填土、崩積層等，進行調查並分析其對工程之影響。如利用地下水、地下水補注或湧水地區，應進行地下水調查。

位於地質敏感區者，其基地地質調查及地質安全評估依地質法相關規定辦理。

第三十一條 依坡面與層面、劈理面之位態關係，所形成之順向坡、危險順向坡、逆向坡及斜交坡，定義如下：

一、順向坡：凡坡面與層面、坡面與劈理面之走向交角不超過二十度，且傾向一致者。

二、危險順向坡：凡位於順向坡範圍內，岩層之摩擦角小於岩層層理傾角或地形坡角，且岩層具有自由端出露情形者。

三、逆向坡：凡坡面與層面、坡面與劈理面之走向交角不超過二十度，且傾向相反者。

四、斜交坡：凡坡面與層面、坡面與劈理面之走向交角二十度以上者。

第三十二條 地質鑽探調查之前，必須進行區域地質文獻分析與地表地質調查，並應按基地地質狀況及現場初勘結果，設計足以獲得研判基地地質狀況之鑽孔數量、配置及深度，不宜任意採用等距、等深之方格法實施。鑽孔數量及配置原則如下：

一、鑽探剖面：每一基地至少應鑽探一個剖面，剖面應儘量與基地主要地質構造線或地層走向垂直。

二、鑽孔配置原則：

(一)每一剖面至少三孔。但基地面積在零點五公頃以下者，每一剖面得調整為至少二孔。

(二)孔位配置應配合地表調查，以能研判該

剖面地質結構為原則。但在地質變化地點、露頭稀少處及鑽探所得資料與預期不符者，應酌增鑽孔數。

三、鑽孔深度：鑽孔深度應配合鑽探孔數與配置，以獲得足以研判完整地質剖面資料為原則。地質軟弱地區，鑽孔深度至少為載重區寬度之一點五倍。若遇岩盤，則應至少深入岩盤五公尺或預定開挖面以下五公尺。

四、鑽孔數量：

(一)基地面積在零點五公頃以下者，鑽孔數量至少三孔。基地面積每增加一點五公頃，應增加一孔；未滿一點五公頃者，以一點五公頃計。

(二)基地面積在十公頃以上者，每增加五公頃，應至少增加鑽孔一孔；未滿五公頃者以五公頃計。

鑽探孔應埋設地下水位觀測管或水壓計觀測管，在地質條件比較複雜，或有潛在基礎沉陷與滑動地區，應利用鑽孔裝設沉陷觀測儀、觀測地滑用應變計之套管，實施觀測。未設監測管之鑽孔應埋設測深管以備查驗。

前項觀測設備，應適時維護以確保其功能。

第三十八條 崩塌指邊坡土石之崩落或滑動現象。

崩塌量調查方法，得由實測或遙感探測配合推估

實施之。新崩塌地亦得利用航照圖、空拍圖或衛星影像分析，以進行崩塌量之調查。

第四十一條 植生調查應包括定性描述及定量分析。調查區內如具有保育、景觀及學術研究上之重要植物群落，應特別記錄加以保護。

基地面積未滿一公頃者，每分類樣區數不得少於三區；基地面積在一公頃以上者，每增加零點五公頃，每分類樣區數應增加一區；未滿零點五公頃者以零點五公頃計。且樣區須均勻分布於計畫區內及周遭，其樣區最小面積如下表：

分類	樣區面積 (平方公尺)
草本層	1~2
低灌木及高草本層	4
高灌木層	16
喬木層	100

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。
- 四、保蓄方法：於低窪地區或溪流適當地點，設置農塘攔蓄逕流，或於地勢較高地區設置蓄水設施，以達到保水、蓄水及用水之目的。

第五十五條 農塘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。

為健全前項農塘之功能，達保水、蓄水及用水之目的，得於地勢較高地區設置蓄水設施。

第五十六條 農塘設計得配合周邊環境，採自然、混凝土減量方式，有淹水之虞地區在環境容許下宜擴大其滯洪容積。

築壩式農塘之堤壩規劃設計，準用第一百五條及第一百十六條規定。

開挖式農塘之規劃設計原則如下：

- 一、出水口斷面應足以宣洩最大進水量。
- 二、出水口應加設防止堵塞之半球型、弧型或其

他立體型式攔污設施。

三、堤岸出水高在零點四至一公尺，於用地許可下，堤面坡度（內、外側）宜緩於一比一點五，並以植草護坡為原則。

四、若考量蓄水或安全因素，蓄水範圍周界宜採用適當之防滲漏處理。

第 六 十 條 植生導入可概分為下列方法：

一、播種法：以種子為材料之植生方法。

二、栽植法：利用扦插、分株或苗木栽植等方法。

三、植生誘導法：以設置簡易整坡及排水，或利用鄰近地區之表(客)土等設置規劃於坡面以增加自然植生發展之方法。

四、自然復育：到達困難、施工不易且無直接保護對象地區之崩塌裸露地，藉由植群自然演替過程予以自然復育。

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之覆蓋率應達百分之八十以上。地被植物栽植施工後之覆蓋率應達百分之七十以上。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八十以上。

三、植株成活之判定，應符合原規劃設計之植株尺寸且正常生長。

四、完工檢查後應加強維護管理。

五、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，依第一款至第三款之規定辦理。

第 六 十 六 條 崩塌地處理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及永續利用為目的。其方法包括調查、規劃、治理等，必要時得進行監測。

第 六 十 七 條（刪除）

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之最小安全係數：

階段	情況	最小安全係數
永久性	平時	1.5
	地震	1.1
	暴雨	1.2
臨時性	平時	1.2
	地震	1.0
	暴雨	1.1

第 八 十 五 條 坡地排水之流速，應符合：

一、最小容許流速：為避免泥砂淤積，平均流速不得低於最小容許流速；混凝土或鋼筋混凝土排水設施最小容許流速為每秒零點八公尺。

二、最大容許流速：

(一)常流水之最大容許流速依下表選定之：

材質	最大容許流速（公尺/秒）	材質	最大容許流速（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

(二)無常流之最大容許流速可提高如下：

1. 混凝土或混凝土砌塊石：最大容許流速為每秒六點一公尺。
2. 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。

超過其最大容許流速者，應於適當位置，設置消能設施。

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。但其計算結果於開挖整地部分，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，每公頃不得小於三十立方公尺。
- 二、永久性沉砂設施之泥砂生產量估算，其計算結果於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。

前項泥砂生產量之估算，得就不透水鋪面之面積進行扣除。

第 九 十 三 條 沉砂設施容量以泥砂生產量計算。沉砂設施設計原則如下：

- 一、沉砂設施深度以一點五公尺至三點五公尺為宜。但沉砂與滯洪設施垂直共構，且其設計具合理性者，不在此限。
- 二、臨時性沉砂設施以就地取材（施作簡易、方便清除），永久性沉砂設施之池壁以穩定之材料構築。
- 三、臨時性沉砂設施容量應以泥砂生產量一點五

倍計算。

四、為清除沉砂設施內淤積泥砂之道路，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。

永久性沉砂設施應隨時檢視其功能並至少每年清除一次，臨時性沉砂設施應於每次豪雨後立即清除。

第 九 十 四 條 滯洪設施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。

滯洪設施依型式分為在槽式、離槽式，以重力排放為原則。

第 九 十 五 條 山坡地開發利用應設置滯洪設施，並得將土地利用、建蔽率、鋪面情形等納入檢算，調整酌減滯洪量。

滯洪設施之規劃設計原則如下：

- 一、滯洪設施設置位置得依當地之地形、地質條件及土地利用情形等調整。
- 二、滯洪設施一般設置於開發區排水路之下游較低處，以利雨水自然匯入。
- 三、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。

四、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。

五、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半球型、弧型或其他立體型式攔污設施，並隨時清理與維護。

六、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。

七、因基地與周遭地形或其他因素，使滯洪設施無法採重力式排放者，得採機械動力抽取排放，並應訂定相關維護管理機制。

八、基地內未開發區域，受集水分區或構造物阻隔等影響，致其逕流無法流入滯洪設施者，得採總量管制概念將該區域之滯洪量併入基地內鄰近滯洪設施之滯洪量計算，該區域得不設滯洪設施。

第九十五條之一 開發利用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、湖泊或水庫蓄水範圍，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。
- 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。
- 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。
- 四、修建鐵路、公路、農路以外之其他道路，路基寬度四公尺以下。

第 九 十 八 條 防砂壩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。

防砂壩防砂量得視現況推估其量體，包括貯砂量、土砂生產調節量及土砂流失抑制量等。

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。位於土石流潛勢溪流之發生區及流動區應加計土石流衝擊力。

第 一 百 零 五 條 防砂壩、固床工建造時，應視需要設置生物通道。

第 一 百 十 條 之 一 固床工係以保護溪床免於被洪水沖刷下切為目的所構築之橫向構造物。

固床工得與堤防或護岸共構，採用連續施設方式構成系列固床工，以擴大其溪床保護範圍。

第 一 百 十 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，得設置緊急溢洪道，其設計洪水量採用重現期距十年以上之降雨強度計算。

第一百十六條 土壩之填土施工應分層填壓夯實，每層應均勻，且單層厚度不超過三十公分，並以改良式夯實試驗法(Modified effort method)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。

第一百二十條 擋土牆設計應依下列規定：

- 一、滑動：安全係數常時情況不得小於一點五，於地震情況不得小於一點二。
- 二、傾倒：穩定力矩必須大於傾倒力矩，安全係數常時情況不得小於二，於地震情況不得小於一點五，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，其安全係數不得小於三。
- 四、牆身所受各種應力，必須在各種材料容許應力範圍內。

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。

前項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。

第一百三十條 為從事地表保育處理，得使用透水性鋪面或其他低衝擊開發設施，以減少逕流量、提高入滲量及增加蓄(滯)洪量，以利補注地下水。

第一百三十二條 防災綠帶係由喬木、灌木或草本植物所組成之植生群落，依其營造目的可分為緩衝綠帶、防風綠帶等，以減免災害。

前項防災綠帶，在不影響其功能下，經主管機關同意，得設置必要之穿過性排水設施。

第一百四十三條（刪除）

第一百四十四條 河川集水區整體治理計畫之擬定原則，宜包含緣由、集水區概況、集水區問題分析、水土保持之處理及維護需要性、治理內容、治理順序、完成期限、經費來源及規劃配置圖等。

依本法第九條所擬定之河川集水區中、長期治理計畫，準用前項規定。

第一百四十五條（刪除）

第一百五十一條 開挖整地宜儘量維持原有之自然地形、地貌，以

減少對環境之不利影響：

- 一、應力求挖填平衡。
- 二、應力求自然化，整地後之坡面，應儘量處理成和緩之曲面，避免形成過高、過陡之坡面，以及造形僵硬刻板之平面或線條。
- 三、宜以分期、分區施工，並以最小擾動為原則。
- 四、基地內優良林相應儘量保留或移植。

第一百五十二條 邊坡穩定規劃設計時，應進行邊坡穩定分析，並提供完整之地質剖面圖、其他相關地質圖資或各地層力學參數等為依據。

第一百六十四條 擋土牆之背填應以透水性良好之材料，擋土牆高度不得高於邊坡之高度，牆後邊坡必要時應加以整修，並加強植生綠化。

第一百六十五條 滯洪與沉砂設施之設計及維護方式如下：

- 一、滯洪及沉砂設施之設計容量不得小於本規範相關規定。
- 二、滯洪及沉砂設施之邊坡及構造，應檢討其浸水後之安定性。
- 三、應考慮方便清除，並避免產生沼氣。
- 四、臨時性滯洪及沉砂設施應於每次豪雨後立即清除；永久性滯洪及沉砂設施應隨時檢視其功能並至少每年清除一次。

第一百六十六條 滯洪及沉砂設施以設置於開發基地內為原則，且

在不影響設施功能之情形下，滯洪及沉砂設施得共構之。

第一百七十條 開發建築用地之開挖整地，以挖填平衡為原則，挖方總量不得超過其申請總面積乘以每公頃一萬五千立方公尺，並儘量分期分區施工，減少土壤裸露面積，加強植生綠化。

填方地區應分層滾壓，每層應均勻，且單層厚度不得超過三十公分，並以改良式夯實試驗法（Modified effort method）之相對夯實度達百分之九十以上為準。

因特殊地形環境，經主管機關專案同意者，得不受第一項挖方總量上限之限制。

第一百七十七條（刪除）

第一百八十四條 露天礦場之最終殘壁，依下列原則辦理：

一、土質礦場：準用第一百五十四條及第一百九十三條規定。

二、原料礦場：每階段高度不得超過十公尺；平台寬度五公尺以上，如以預剝式保留殘壁者，平台寬度四公尺以上，殘壁邊坡七十五度以下。

三、石材礦場：每階段高度不得超過十公尺；平台寬度四公尺以上，殘壁邊坡九十度以下。

第一百九十八條 農、漁、牧用地開發利用所需之開挖整地及整坡作業，應以挖填平衡為原則，申請挖方總量不得超過

申請總面積乘以每公頃七千五百立方公尺。