

附件一之(一) 河防安全影響評估報告建議內容

壹、格式

河防安全影響評估報告應包括封面、內頁、目錄、報告內容(含附圖)等，依序裝訂成冊。相關資料、文件、數據等得以附錄形式製作。紙張規格以菊八開（俗稱 A4）為主，圖表超過規格時得摺頁處理，文字應以橫式書寫，文字、圖、表頁之字體須清晰且間距分明，地圖或照片應註明出處，其縮小或影印須清晰易讀。

貳、章節內容

河防安全影響評估報告各章節及內容至少應述及項目與注意事項如下：

一、前言

敘述計畫緣起、法規規定、分析目的。

二、計畫概述

1. 敘述計畫之基本資料其內容至少包括：跨河建造物位置及尺寸、場址地質概況及施工計畫，並檢附必要之區位圖、平面配置圖及設計圖（含上、下部構造及河床面高程之縱橫斷面設計圖）。
2. 區位圖應以比例尺二萬五千分之一基本圖或一萬分之一之縮圖，標示跨河建造物、跨越河流及周圍相關公共設施等，並輔以文字說明相關位置與關係。

三、河川特性調查分析

1. 敘述分析範圍內與水理分析相關之河川資料，並研判其適用性，至少包括所屬流域及該流域之面積、各重現期流量、河道坡降、河川平面型態、河川橫斷面特性（河槽型態）、

河床質粒徑、流路變遷及河道沖淤變化分析等。

2. 相關之實測河道平面圖及縱、橫斷面圖可檢附為報告附件。
3. 敘述計畫影響範圍內河川之土地利用現況概要及現有水利建造物，並檢附土地利用現況及現有設施圖。
4. 各重現期流量應以水利主管機關公告治理計畫之流量為主，如無公告之流量應自行依水利署慣用方法及流程推估並說明過程。
5. 河道坡降可由實測斷面平均河床高及河心距分段計算，而經由歷年實測河道斷面之平均河床高繪製河道縱斷面圖比較，可瞭解規劃河段歷年河床平均坡降變化及沖淤變化情形。
6. 河川平面型態可參考相關報告或由歷年的河道空照圖、地形圖加以研判。
7. 河道橫斷面特性可由實測斷面資料研判，而比對歷年河道橫斷面資料則可用以研判河道的變化狀況，並據以推估相對穩定的橫斷面與穩定坡度。
8. 流路變遷分析可蒐集過去及最近之二萬五千分之一地形圖、五千分之一航照圖、航拍正射影像圖或衛星影像圖等，經定位套繪不同時期之河道深水槽流路，製作其流路變遷圖，以瞭解歷年河道流路變遷概況。

四、水理分析模式

1. 敘述本案所採用水理分析經驗公式或水理數值模式及其適用性，採用之數值分析模式應檢附檢定及驗證成果。
2. 水理分析可採用交通部頒布【公路排水設計規範】之「附錄 R 橋梁壅水高度估算參考公式」及「附錄 S 橋基沖刷深

度估算參考公式」所列經驗公式估算或採用數值模式估算，惟其設置有下列水理條件特殊情形之一者應採用二維水理數值模式進行水理分析：

- (1) 橋墩軸線與兩岸行水區域線或尋常洪水位行水區域線之銳角夾角大於七十度者。
- (2) 位於河寬突縮或突擴處。
- (3) 位於河川合流點。
- (4) 位於河道彎曲處。
- (5) 位於洪流時流向與低水河槽不平行河段。
- (6) 設置地點其上、下游河段之土地利用狀況複雜有干擾水流流向處。

五、 水理分析模擬情境

敘述水理分析模擬情境，模擬情境至少包括申請跨河建造物設置前及申請跨河建造物設置後兩種情境，若施工期間有破堤及圍堰行為則應增加施工期間情境。

六、 水理分析輸入資料之擇定及研判

敘述擇定之基本資料及參數，並應敘明採用之依據及理由。

七、 分析成果與建議

1. 敘述分析成果是否符合目的及法規要求，必要時提出建議事項，並說明對其他建造物之影響。
2. 跨河建造物設置河段若有治理基本計畫或相關規劃報告，則應彙整輸出演算成果與相對應斷面之水理要素比較表及縱斷面圖。
3. 演算成果應包含各分析情境之水理分析成果表（水位、流速及壅水高度）與沖刷深度成果；除各斷面之洪水位外，

尚應包括能量坡降、平均流速、水面寬、通水面積、福祿數等水理因素。

八、報告附件

1. 應包含相關照片與水理數值模式分析時直接產生之報表。
2. 相關單位之協商會議紀錄或核備文件。
3. 補充相關之計算數據等資料。
4. 其他補充資料。

參、水理分析注意事項

一、採用一維水理數值模式分析應注意事項

1. 分析範圍：上、下游兩側端點與跨河建造物設置地點間之距離，應大於因設置跨河建造物引致水位變化之影響範圍。
2. 分析項目：各模擬情境之水位、流速及壅水高度等。
3. 加密大斷面測量：在施設位置上、下游各三倍橋長的距離內，每 100 公尺加測一大斷面。
4. 輸入資料：
 - (1) 流量：應以水利主管機關公告之計畫洪水量作為演算之流量，如無公告之計畫洪水量應自行推估並說明過程。（前述計畫洪水量，如有公告治理計畫者，依治理計畫內容，如無公告治理計畫時，則依治理規劃報告，倘無治理計畫或治理規劃報告時，應由申設單位與河川局依個案協商其橋梁通洪標準。）
 - (2) 起算水位：起算水位依流況而定：流況為亞臨界流者，應設於跨河建造物下游；流況為超臨界流者，應設於跨河建造物上游。起算水位為分析範圍界線處已知水位或取正常水深（或該河段之河床坡度）。
 - (3) 分析範圍內所引用之橫斷面資料應利用河道調查與測量之成果，並應加以說明資料出處或測量日期；對分

析範圍內河道之橫斷面形狀、縱向坡度、粗糙度、流量、堤岸的變化等狀況，所選定之橫斷面位置是否有適當的代表性應加以說明。

- (4) 各斷面之曼寧粗糙係數(n 值)之擇用應依河道狀況擇用並加以說明適用原因，基本上除因跨河建造物之施作改變河道狀況而有部分斷面會有不同數值，未因跨河建造物之施作而改變河道狀況之斷面，其曼寧粗糙係數於各模擬情境應相同。
- (5) 各斷面之束縮及擴張係數，應依流況擇用並加以說明適用原因。
- (6) 跨河建造物與水理分析相關之基本資料(含上、下游斷面)

5. 輸出資料：

- (1) 輸出演算成果，應包含各模擬情境之水理分析成果之縱向水面剖面圖及彙整表(水位、流速及壅水高度)，除各橫斷面之洪水位外，尚應包括能量坡降、平均流速、水面寬、通水面積、福祿數等水理因素。
- (2) 除彙整之表、圖外，採用數值模式估算者應包含水理數值分析直接產生之表、圖。

二、採用二維水理數值模式分析應注意事項

- 1. 分析範圍：同一維水理數值模式分析範圍；或可先採用一維水理數值模式分析出跨河建造物設置後影響範圍，再進行二維水理數值模式分析。
- 2. 分析項目：各模擬情境之水位、流速及流場改變影響範圍等。
- 3. 輸入資料
 - (1) 數值網格劃分：依流場複雜度及欲展示模擬區之成果，而作不同大小網格劃分，原則上應以能釐清其流況為主。一般在結構物附近流場較為複雜，故在結構

物附近應採較密網格，而遠離結構物處則可採較疏之網格。

- (2) 上游邊界條件：視分析範圍流況選定適合之模式，上游邊界可輸入流量或流量歷線。流量應以水利主管機關公告之計畫洪水量作為演算之邊界條件，如無公告之計畫洪水量或需輸入流量歷線，應自行推估並說明過程。（前述計畫洪水量，如有公告治理計畫者，依治理計畫內容，如無公告治理計畫時，則依治理規劃報告，倘再無治理規劃報告，則依該支分流所需重現期距予以核算。）
- (3) 下游邊界條件：視分析範圍流況選定適合之模式，下游邊界可輸入已知水位或水位歷線、一維水理數值模式分析之水位或水位歷線、該河段之河床坡度等。
- (4) 分析範圍內所引用之地形資料應利用實際測量成果，並應加以說明資料出處或測量日期。
- (5) 水流參數：包括曼寧粗糙係數（ n 值）及流場之紊流參數等，水流參數之擇用應依河道狀況擇用並加以說明適用原因。
- (6) 河床質參數：此部份為模擬河道輸砂時必須輸入之必要參數，主要為模擬區之河床質粒徑分佈。
- (7) 跨河建造物設定與水理分析相關之基本資料。

4. 輸出資料

輸出部份為能比較跨河建造物設置後對水流、河道之影響，其成果展示應至少包括如下：

- (1) 數值模擬之格網圖。
- (2) 檢附河道地形圖或原始地形高程之等勢圖。
- (3) 數值網格高程內差之等勢圖。
- (4) 跨河建造物設置前後模擬區及構造物附近分析結果之等水位圖、等流速圖及流場圖。

- (5) 跨河建造物設置前後之水位縱斷面之比較表及圖：可選擇跨河建造物設置前後沿低水河槽及河道兩側岸邊之水位比較。
- (6) 跨河建造物設置前後之流速縱斷面之比較表及圖：可選擇跨河建造物設置前後沿低水河槽及河道兩側岸邊之流速比較。

三、沖刷分析應注意事項

- (1) 一般而言，所考慮之沖刷深度包含一般沖刷、束縮沖刷及局部沖刷等三部分；其中一般沖刷係考量河川特性由歷年流路變遷及河道沖淤變化分析所得，束縮沖刷及局部沖刷則可由經驗公式估算。其中所引用之河床質粒徑一般由現場採樣及經篩分析後，繪製顆粒級配累積曲線圖，得其粒徑組成進而計算其代表粒徑。
- (2) 沖刷分析可以引用一維或二維水理數值模式估算之流速，另配合經驗公式估算；其中使用 HEC-RAS 分析應利用其流路/流速分佈功能再細分斷面以求取較詳細之水深及流速值。另若採用 HEC-RAS 直接估算沖刷深度宜注意其內含公式不適用於露出於河床面樁群狀況之局部沖刷深度；以二維水理估算則需注意選定各橋墩周邊代表流速之合理性。
- (3) 沖刷分析應說明其採取參數及其適用性，並彙整其沖刷分析成果表，同時套繪跨河建造物上、下部結構（含橋臺、橋墩）、實際河床面高程、堤岸及考量橋墩容許沖刷高程等，以表示沖刷分析之成果。