

經濟部水利署北區水資源局 函

機關地址：32547桃園市龍潭區佳安里佳安
路2號

聯絡人：吳村修

聯絡電話：03-4712001 #811

電子信箱：hsiu@wanb.gov.tw

傳 真：03-4112374

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國 108 年 01 月 09 日

發文字號：水北政字第 10814000520 號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：1080103採售分離計畫書.odt、1080103淤積物清除作業計畫書
.odt、河川水庫疏濬標準作業規範.pdf

主旨：檢送本局「108年度石門水庫上游段羅浮橋下淤
積物清除作業計畫書」及「108年度石門水庫上
游段羅浮橋下土石採售分離作業計畫書」各 1
份，請查照。

說明：

- 一、依經濟部頒訂之「河川水庫疏濬標準作業規
範」第 43、44 點規定辦理。
- 二、上揭規定略以：「執行機關應將每年之年度疏
濬工程或採取土石計畫資料，函送當地檢、
警、調等單位供參。」

正本：臺灣桃園地方檢察署、法務部調查局桃園市調查處、桃園市政府警察
局大溪分局

副本：本局養護課

108 年度石門水庫上游段羅浮橋下淤積物清除作業 計畫書

經濟部水利署北區水資源局
108 年 01 月

一、計畫緣起

經濟部水利署北區水資源局(以下簡稱北水局)所轄石門水庫，因集水區經歷年颱風豪雨沖蝕，大量崩坍之泥沙土石隨洪水流入庫區，直接減少水庫庫容及減短壽命，且因大壩附近淤積土石高程已大於發電進水口及永久河道放水口(PRO)底檻高程，對大壩取出水工及各項水工機械閘門等設施安全造成威脅。

93年艾利颱風來襲時，因原水濁度急劇升高，致下游淨水廠無法有效沉澱處理，影響大桃園地區公共用水達10餘天。94年汛期間海棠、馬莎、泰利、龍王等連續多場颱風，更加速水庫淤積，雖本局戮力執行清淤工作，惟入庫泥砂實遠大於清除量，故水庫淤積量仍持續上升中，因此如何有效加速水庫清淤乃為北水局首重之工作。95年配合國軍工兵單位清淤，累積清除約12萬立方公尺土石，96年於上游段羅浮橋下，由國軍進行清淤，總量為13萬立方公尺，97年總量達18萬立方公尺，98年總量達15萬立方公尺，99年總量為9.06萬立方公尺，100年總量為14.02萬立方公尺，101年總量為0.2萬立方公尺，102年總量為18.43萬立方公尺，103年總量為16.88萬立方公尺，104年總量為24.49萬立方公尺，105年總量為14.02萬立方公尺，106年總量為18.54萬立方公尺，107年總量為10.63萬立方公尺，成效良好。

二、計畫目的

為賡續辦理水庫清淤工作，建立常態性辦理清淤作業之良好機制，爰提報「108年度石門水庫上游段羅浮橋下淤積物清除作業計畫書」，將續發包廠商進行水庫清淤作業，減緩水庫淤積速率，活化水庫並確保水庫標的功能正常。

三、計畫內容

1、期程、執行時機與方式

本計畫執行期程為1年，執行時機則為每年配合石門水庫運用情形，由北水局發包廠商進行挖裝作業及附屬設施工程，於每年1月至12月間(共12個月)視水庫水位及氣候情形機動進場。預計清淤數量為25萬立方公尺。

挖裝標廠商清淤之淤積物，本年度以採售分離方式，並根據『河川水庫疏濬採售分離土石申購作業規定』，以即採即售作業方式辦理，由挖裝廠商進行清淤，申購機關及廠商

提出申請經機關核定後即時領料。申購作業內容詳採售分離計畫。

2、施工位置

本計畫施工位置位於桃園市復興區石門水庫上游段羅浮橋下淤積區，如圖1所示。施工地點自台七線旁既有私人道路經過渡河便橋可到達。



圖 1 、羅浮橋下清淤位置示意圖

3、工作內容

A.河道淤積物清除：本年度預計清淤數量為 25 萬立方公尺。
廠商清淤之範圍及深度於清淤前由北水局、監造單位會同廠商，按照計畫之範圍、深度於清淤現場訂定界樁後施作，清淤期間由監造單位於現場管控清淤範圍、深度（約 4m）；庫區周邊原則以水面以上為清淤範圍。

B. 附屬設施之施作

甲、監視錄影設備維護：為達清淤數量之確實管理，本計畫配合保全及監造單位現場監督，並配合監視系統錄相存證，以提貨聯單做好淤積物出入之管控。本作業由挖裝標廠商於清淤作業開始前裝設完畢。

乙、地磅系統組裝架設拆除及維護：本作業由挖裝標廠商於清淤作業開始前裝設完畢。

丙、渡河鋼便橋架設：自既有便道至清淤地點需架設鋼便橋，以便施工機具進出。本作業由挖裝標廠商於清淤作業開始前施作完畢。

C. 申購作業之領料作業：

廠商將淤積物清除之同時，由申購單位（專案申購及一般申購廠商）提供載運車輛，經核定後由北水局通知進場領料，即時將淤積物裝載領料上車。有關領料之管控及申購作業詳見採售分離計畫。

4、計畫經費

本計畫年度支出及收入經費估計之計算詳採售分離計畫，經費如表 1 所示。土石販售之申購收入部份提列於水資源作業基金土石銷貨成收入，發包挖裝標之經費及保全費用，由水資源作業基金土石銷貨成本支應。

表 1. 本計畫支出收入費用

項目	金額 (元)	備註
廠商清淤勞務費	7,100,000	清淤量 25 萬方
附屬設施設施	9,700,000	含監視錄影設備維護費、地磅系統組裝架設拆除及維護費、鋼便橋、環境保護及職工安全等附屬工程
設計監造費	884,000	
保全費用	2,730,000	
總計	20,414,000	
收入	申購總價	40,000,000
		申購量 25 萬立方公尺

5、 施工執行方式及土石處理

本計畫施工執行方式及土石處理，淤積物開挖採公開招標廠商辦理，本計畫所採挖土石為有價料，故以採售分離方式辦理。

施工時由申購廠商提供運輸車輛，北水局負責進場之合法車輛及裝載容量之認定、提貨順序及提貨時間之排定、設置管制監測、取貨查驗、土石暫置保管及環境維護等工作；河川疏濬挖裝作業由挖裝標廠商進行。

河道淤積物挖裝及監視錄影設備維護、地磅系統組裝架設拆除及維護、渡河便橋架設等附屬設施工程、運輸便道之闢建與維修、疏濬區及運輸便道之環境維護等，另依政府採購法規定辦理工程標招商，另土石販售採平價供應申購方式辦理，整體清淤作業區分為疏濬採取、監控管理及土石販售，採售分離作業及申購作業之配合情形，詳如土石採售分離作業計畫書。

108 年度石門水庫上游段羅浮橋下土石採 售分離計畫書

經濟部水利署北區水資源局
108 年 01 月

一、緣由

經濟部水利署北區水資源局(以下簡稱本局)所轄石門水庫，因集水區經歷年颱風豪雨沖蝕，大量崩坍之泥沙土石隨洪水流入庫區，直接減少水庫庫容及減短壽命，且因大壩附近淤積土石高程已大於發電進水口及永久河道放水口(PRO)底檻高程，對大壩取出水工及各項水中機械閘門等設施安全造成威脅。

95年~107年，持續於羅浮橋下進行清淤，由挖裝標廠商清淤及挖裝、淤積物由申購廠商運輸清理。108年持續辦理土石採售分離作業，清淤挖裝採公開招標辦理，土石販售採公開申購辦理。

二、計畫目的

本局計畫於石門水庫上游羅浮橋下辦理淤積物清除作業，規劃本年清除淤積物 250,000 立方公尺，以期恢復石門水庫有效庫容量，相對減少水庫淤積量。

三、計畫範圍(含概估面積、數量及位置圖)

清淤作業範圍為石門水庫上游羅浮橋下(上游區域及下游區域)，作業下游區域長度約 825 公尺、寬度約 200 公尺，面積約 165,000 平方公尺，位置詳圖一，作業上游區域長度約 330 公尺、寬度約 120 公尺，面積約 39,600 平方公尺。

四、計畫內容

本計畫目標為 108 年度清淤量 250,000 立方公尺，採用採售分離及土石申購制度進行清淤工作，其作業規定依據署頒『河川水庫疏濬採售分離土石申購作業規定』，研提淤積物清除兼供土石採售分離作業計畫書，計畫內容包括土石採取與配合作業、土石販售作業、監控管理作業三大項目，分述如下。

1、土石採取與配合作業

本計畫規劃淤積物清除期程為 12 個月(民國 108 年 1 月至 108 年 12 月)，清淤目標為 250,000 立方公尺，扣除國定假日(114 日)及地方觀光季(7.8 月)之配合運輸計畫(44 日；已扣除國定假日)，年度工作日為 207 日，平均每日清淤土方量約為 1,208 立方公尺。本工作以現場挖取淤積土石裝載為主，兼管理計畫區之道路維修、設備維護及環境管理等工作。

河道段淤積物之清除由挖裝得標廠商施作。於低水位期由挖裝標廠商進場先行將渡河便橋組裝架設及相關附屬設施

(監視錄影設備維護、地磅系統組裝架設維護等) 完成後，視水位高度由廠商進行河道淤積物清除工作。



圖1、羅浮橋下清淤位置示意圖

廠商進行淤積物清除挖裝費假設條件為使用履帶式開挖機(總重 30 公噸，挖斗 1.2m³，每小時費率 1,750 元)兩輛，挖裝作業需同時使用兩輛挖土機進行本項工作，施作區配置為由施工便道進入施作區後分左右兩處挖裝區，每處挖裝區配置履帶式開挖機(總重 30 公噸，挖斗 1.2m³)一輛為裝載作業，負責淤積物挖裝至運輸車輛；廠商於挖裝空檔時調配挖土機，負責淤積物開挖及含水淤積物開挖後就地暫置淨水、便道維護、地表整平及周邊配合工作。另配置一輛履帶式開挖機(PC-120 型)於地磅旁執行載運車輛加減料作業，以控制載運總重。

估計每日作業時間為 8 小時，計 28,800 秒。挖土機每斗裝載時間為 30 秒，每斗約裝載 1 立方公尺，換算每立方公尺淤積物清除挖裝費：

$14,000 \text{ 元/日} \times 2 \text{ 台} \div [(28,800 \text{ 秒/日} \div 30 \text{ 秒/斗}) \times 1 \text{ 立方公尺/斗}] = 29.166 \text{ 元/立方公尺}$ ，以 29 元/立方公尺計算。故每立方公尺淤積物清除挖裝費 29 元/立方公尺。另加減料挖土機作業費用約 3 元/立方公尺，總計清淤挖裝整體作業經費為 32 元/立方公尺或 16 元/噸(已包含挖土機所有費用)。

以上由廠商進行之清淤勞務工作需要經費約為 7,100,000 元(廠商清淤 25 萬立方公尺)，另包含監視錄影設備維護、地磅維護、渡河鋼便橋及私有便道通行權取得、職工安全衛生管理、環境保護等，合計約需 9,700,000 元。故本案淤積物清除挖裝與配合工程總經費為 16,800,000 元，預計以一般工程最低標方式辦理招標。

2、土石販售(含販售方式、資格、底價計算)

本計畫年度清淤目標量為 250,000 立方公尺，清淤所得土石為可供販售之有價土石料，因清淤總量大於 50,000 立方公尺，依規定應以採售分離方式進行清淤，計價方式則以重量計價。

依據「河川水庫疏濬採售分離土石申購作業規定」，申購土石之方式可分為專案申購與一般申購，專案申購乃提供重大公共工程申購使用，申購資格以重大公共工程一定金額以上與土方需要量為核定標準進行核配，專案申購量超出預

定申購總量時以協調或抽籤方式決定。專案申購以重大工程為對象，總工程費須達一億元以上（第二次申購公告得調降為五千萬元以上），且個案申購量以一萬至五萬立方公尺為原則（第二次申購公告得調降為五千立方公尺以上）。本計畫擬提供專案申購量為 50,000 立方公尺。如屆時未有公共工程申購時，此數量將併入一般申購，以達規劃年清除淤積物量。

一般申購乃提供民間砂石碎解洗選加工業者申購，申購資格以第一類為限，若經辦理公告申購一次而無廠商提出申購時，得逕依原單價減一成計算再受理申購，或改依本署多數平均價決標標售土石處理原則規定辦理；本計畫擬提供一般申購量為 200,000 立方公尺。取得之土石採固定單價販售，核算砂石成品價格與扣除挖取、載運、加工等成本後，預定售價為每公噸 80 元（即 160 元/立方公尺）。

預定售價計算公式如下：

①、 $P = (Pr - Q1 - Q2)$

甲、 P = 疏濬土石每立方公尺價格（元/ m^3 ）

乙、 Pr = 礦務局提供之產地所在縣市一定基期內砂石場交之砂石成品平均售價（元/ m^3 ），採用基期為民國 95 年 7~12 月，桃園縣砂平均售價為 545 元/ m^3 、碎石為 542 元/ m^3 （表一）。依本局 97

年

9 月 12 日現場樣體送外檢測石門水庫上游段羅浮橋下游淤積物篩分析結果（砂佔 57.2%，碎石佔 36.2%，其餘為細粒料），故本處每 1 m^3 成品價格約為：545 元/ $m^3 \times 0.572 + 542$ 元/

$m^3 \times 0.362 = 508$

元/ m^3 。

丙、 $Q1$ = 土石每立方公尺加工成本及利潤，以 100 元/ m^3 計算（依礦務局提供以設廠約 5 年，每月營運 50,000 立方公尺為基礎分析之土石加工費及管理銷售費用，每立方公尺約 75 元，再加計利潤及其他費用）。但執行機關得依個案設場地點及實際營運情形酌予調整。本項價格依據「河川水庫疏濬採售分離一般申購作業研商會議」研

議成果辦理，維持現行方式 Q1 為 100 元/m³。

丁、 Q2 = 工地至砂石碎解洗選場土石運輸費用
(元/m³)。淤積物清除載運之運費計算參考

「103 年 1 月 15 日水利工程工資工率分析手冊(第三版)」運費標準，運費單價如表二。

一級路面 5.9 元/t-km、二級路面 7.0 元/t-km 淤積物單位重約 2.0t/ m³，從工地(復興橋下左岸暫置區)至大溪運距：一級路面 20km、二級路面 5km。運輸費用如下：

一級路面：5.9 元/t-km*2.0t/ m³=11.8 元/ m³-km

二級路面：7.0 元/t-km*2.0t/ m³=14 元/ m³-km

大溪市中心至各縣中心平均運距分別為新北市 35 公里、桃園縣 19 公里、新竹縣 30 公里，平均為 28 公里，故每 m³ 運費：

11.8 元/ m³-km*(20+28)km+14 元/m³-
km*5km=636 元/m³。

故 P = (Pr - Q1 - Q2) = (508-100-636)=-228
元/m³。

②、 Pa = (A+B+C) *1.2

甲、 A：採取土石河川公地每立方公尺使用費基準。

乙、 B：發包施工開採每立方公尺成本(含施工、便道、其他設施及雜項費用等發包支出費用成本)。

丙、 C：土石採取法第四十八條公告之環境維護費每立方公尺之收費基準。

丁、 1.2：係指加計執行機關辦理規劃測設及售票等行政作業費一成，及執行機關辦理該項業務之管理費一成。

另本案採用係數如下：

$A = 45$ （參考中央管河川採取土石使用河川公地使用費收費標準頭前溪上游，水利署 99 年 11 月 17 日修正）。考慮由廠商進行清淤之成本（25 萬立方公尺）：本案支出費用為清淤勞務費（7,100,000 元）、附屬設施（9,700,000 元）、設計監造費（884,000 元）、保全費用（2,730,000 元），總計為 20,414,000 元。故 $B = 20,414,000 / 250,000 = 81.656$ ， $C = 10$

計算得 $P_a = (45 + 81.656 + 10) * 1.2 = 163.98$

因 $P(-228)$ 小於 $P_a(163.98)$ 時，應以 P_a 為售價，故售價採 P_a 值（163.98 元/ m^3 ），四捨五入至十位數以 160 計算。故本案土石標售售價採 160 元/ m^3 。

③、 監控管理

依據『河川水庫疏濬採售分離作業要點』及『河川水庫疏濬標準作業規範』，本案監控管理作業如下：

甲、 淤積物採用地磅進行計量



乙、 影像監控系統

採用 24 小時全時段錄影，至少 8 支攝影機，針對空車入磅之車斗、車頭及車尾車牌，載運完成出磅之車斗、車頭及車尾車牌均有攝影及擷取照片，進行管制。



丙、 保全人力

本案另聘請保全警衛 24 小時執行工區人員及車輛管制勤務，工區內部每日定期巡邏至少 2 次，並製作載運車輛進出控管表。

丁、 監造人員

本案委外監造人員常駐工地進行淤積物數量管控、土石採取範圍定期檢測、土石採取廠商基準樁與界樁設立之檢測、地磅功能維持及正確性確認、監視錄影設備功能維持及正確性確認、淤積物載運量抽測、運輸車輛空車進場、通行證、車牌、車斗牌照之正確性確認、清淤作業專用道路之維護施工監造。

戊、 招商方式

管制設施（含地磅、管制站及影像監控系統）、運輸便道之闢建與維修、疏濬區及運輸便道之環境維護等，併入疏濬採取作業中，依政府採購法規定辦理。管理人力為委外辦理保全及監造，依政府採購法規定辦理。

承攬疏濬採取之廠商，不得同時購買該工程之土石，且承攬疏濬採取或購買土石之廠商亦不得同時承攬該工

程之監造標或保全標，其屬不同廠商但其代表人或負責人相同者，亦同。

己、疏濬區檢測

α 、承包商應依契約規定之時間辦理施工河段之深度範圍自主檢測並檢附相關紀錄、報告及照片送執行機關備查。

β 、執行機關對於承包商所送檢測資料，應依契約規定辦理複測，並隨時辦理抽查檢測。

γ 、經抽查檢測或複測查驗，如發現超挖、濫採或與計畫圖說等不符規定情事，經依契約規定之檢測標準，認定如屬過失之誤差，執行機關應要求立即停止採取或停工並限期改善；如屬惡意違反規定者，應視其情節依法終止契約、移送司法機關偵辦，並於確定符合行政罰法第二十六條第二項規定後，處以行政罰鍰。

五、其他配合事項

1、環境維護措施：包括疏濬範圍內及週邊必要之環境清理工作、水車灑水之道路清潔工作、清淤專用道及運輸道路之路面修補工作等。

2、防弊措施：運載車輛之登記與識別、運載時間之限制、工區出入口管制與影像存檔、載運聯單之使用等。

六、計畫人力

清淤工作項目包括清淤規劃、設計、監造、現場清淤及配合工程、工區保全工作等，預定全年使用人力約為129人，詳細內容詳表三。

七、計畫經費

1、支出部分：

清淤清除作業經費約為7,100,000元，相關經費支出包括設計監造費884,000元、保全費用2,730,000元、附屬設施及改善工程9,700,000元等，總支出經費約為20,414,000元。

2、收入部分：

淤積物標售總量為 250,000 立方公尺(500,000 公噸)，標售價格為每公噸約 80 元（即 160 元/m³），總收入為 40,000,000 元。

八、計畫期程

工作期程為民國 108 年 1 月至民國 108 年 12 月，工作項目包括土石採取及配合工程、土石標售與載運、現場監造及保全人力等，總清淤量規劃為 250,000 立方公尺。預定進度如表四。

九、效益評估

淤積清除作業經費約需 20,414,000 元。淤積物標售總收入為 40,000,000 元。淤積物標售所得扣除必要清淤作業成本後，預計可結餘 19,586,000 元；間接效益包括重新取得庫區上游囚砂空間、減少土砂直接排入水庫、延長水庫使用壽命等。

十、其他及附件

本計畫預定清除石門水庫上游羅浮橋下淤積物約 250,000 立方公尺，規劃範圍內之淤積物清除與配合工程委由單一廠商負責，另聘請保全人員及監造人員進行管制；淤積物以採售分離與土石申購制度出售，售予合格之砂石碎解及洗選加工業者運載至加工廠進行處理。

表一 桃園市 95 年度砂土石產銷調查表

月份	桃園縣產銷調查生產量(立方公尺、元/立方公尺)										
	砂	碎石	鐵配	卵石	其他	河川砂石	陸上砂石	營建土石方	合計	砂價	石價
一月	89,000	180,000	-	-	1,000	-	-	270,000	270,000	510	505
二月	75,000	130,000	-	-	1,000	-	-	206,000	206,000	510	505
三月	84,000	154,000	-	-	2,000	-	-	240,000	240,000	510	505
四月	85,000	150,000	-	-	2,500	-	-	237,500	237,500	510	505
五月	90,000	155,000	-	-	850	-	-	245,850	245,850	600	575
六月	70,000	128,000	-	-	2,700	-	-	200,700	200,700	600	575
七月	80,700	146,000	-	-	1,800	-	-	228,500	228,500	555	545
八月	78,000	140,000	-	-	2,000	-	-	220,000	220,000	545	545
九月	67,000	129,000	-	-	4,000	-	-	200,000	200,000	545	545
十月	68,000	140,000	-	-	2,000	-	-	210,000	210,000	545	545
十一月	72,500	138,000	-	-	5,000	-	-	214,000	214,000	545	545
十二月	72,500	146,500	-	-	6,000	-	-	225,000	225,000	535	530
合計	931,700	1,736,500	0	0	30,850	0	0	2,697,550	2,697,550		

(節錄自經濟部礦務局網站，第 128 頁，96 年 7 月編印)

[illegible]