

南化水庫防淤隧道工程-使用前安全複核
委託技術服務說明書

台灣自來水公司第六區管理處

中華民國 106 年 04 月

目 錄

壹、委託計畫目的	3
貳、工作項目及內容	4
參、預期效益與成果	11
肆、委託工作期限	12
伍、委託工作成果要求	13
陸、委託服務經費及價金給付方式	16
柒、服務建議書撰述要求	19

壹、委託計畫目的

一、前言

南化水庫近年來淤積嚴重，依據民國97年辦理淤積測量結果顯示庫前淤積面已達EL.143公尺，98年莫拉克颱風過後，壩前淤積更達EL.150.8公尺，有效蓄水容量約為9500萬立方公尺(民國105年11月實測)，已減為約原先設計容量之60%，嚴重影響水庫蓄水功能。為確保水庫運轉順暢並蓄清排渾，延長水庫壽命及基於永續利用之原則，乃規劃進行增設防淤工程設施。經濟部依「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水特別條例」第三條研擬「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，以加速水庫治理及水源開發，降低缺水風險及維持水庫營運壽命，利用颱洪期間南化水庫入庫泥砂具有異重流渾水特性，於庫區上游右岸新建一防淤隧道。為利於營運中水庫施工，於進水口施作擋土擋水排樁作為施工圍堰，進水口開挖至底部高程EL.135公尺並延伸原河床，作為吸取底部高濃度泥沙進行“蓄清排渾”之操作，減緩水庫淤積速率達到延長水庫壽命之目的。

本工程為「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」項下之重要水庫更新改善工程，其結構安全性與操作功能正常與否，攸關其排砂效益之發揮，為妥慎複核本工程之執行期間之相關設計、施工及監測等紀錄資料與執行後續現地檢查等工作，爰依「水利建造物檢查及安全評估辦法」第十七條第一項規定，辦理「南化水庫防淤隧道工程計畫—使用前安全複核」委託技術服務計畫(以下稱本計畫)，冀由本計畫辦理之安全複核工作，確保本工程使用前之安全性與效能。

貳、工作項目及內容

(一)以往相關之研究/或以前年度辦理情形

1.南化水庫第二次安全評估總報告(2011)台灣自來水公司第六區管理處。

2.南化水庫防淤隧道工程計畫-

(1)可行性規劃報告

(2)可行性調查規劃設計總報告

(3)基本設計報告

(4)基本設計檢討期末報告

(5)補充地質調查成果

(6)水工模型試驗期末報告

(7)水土保持計畫

(8)爆破震動試驗期末報告

(9)基本設計圖

(10)施工補充說明書及技術規範

(11)工程契約、履約補充說明書及統包需求計畫書

(二)工作項目及內容

1.計畫概要

本計畫擬在南化水庫防淤隧道工程完工前，依據「水利建造物檢查及安全評估辦法」規定及實際需求，進行各項資料蒐集、安全評估與複核相關工作，並製作相關成果報告，以確認本工程在完工使用前安全無虞，並撰擬本工程使用前安全複核報告，完成提送主管機關審查及核定程序，俾使本工程能依法啟用，及時投入水庫排砂營運，以收減緩水庫淤積之效。

2.工作項目

依據「水利建造物檢查及安全評估辦法」規定及實際需求，針對

本工程之工程設計、試驗、施工與檢驗紀錄及施工期間監測紀錄進行全面複核，本工程基本設計之平面位置及縱斷面圖詳參圖 1 至圖 2 所示。

本工程須辦理複核之各項主體及附屬工程(以下稱本工程各設施)

列述如下：

- A.通達道路及圍堰施工便道
- B.進水口段工程
- C.入口隧道段工程
- D.閘門豎井段工程
- E.防淤隧道段工程
- F.出水口戽斗挑流段工程
- G.機電工程
- H.土資場工程

本計畫工作內容如下：

(1)基本資料之蒐集及造冊

蒐集有關本工程在可行性規劃、基本設計(含基本設計檢討)、細部設計、工程施工期間、試運轉期間及竣工之相關資料，經有系統整理與建檔後，提出建檔資料冊，以利與現行分析方法、規範或標準進行複核，同時便於日後維護及管理運用，工作項目至少應包括：

- A.南化水庫歷年氣象、水文及洪水等相關資料。
- B.本工程結構物及鄰近重要結構物之基礎地質資料(含地震資料)。
- C.本工程設施(結構及設備)平面布置及相關設計圖說資料。
- D.本工程設施(結構及設備)設計分析資料(含水理分析、穩定分析、結構應力分析、耐震分析等)。

E.本工程設施(結構及設備)施工與品質檢驗(含運轉測試)紀錄。

F.本工程各項設備之操作維護手冊。

G.本工程監測系統資料與施工期間之監測紀錄。

需含監測系統佈置、觀測儀器數量、型式及操作方法、觀測頻率制定、分析與紀錄等資料。

H.其它與本工程相關之資料：

水庫營運管理系統、水庫運用要點、水門操作規定等。

I.完工驗收前之隧道影像掃瞄資料。

本計畫資料蒐集範疇，以可完成「水利建造物檢查及安全評估辦法」規定之使用前安全複核報告內容為基準，惟不限於上開資料，需視本工程性質或本公司需求作彈性調整。並應掃瞄建立電子檔案(掃描精度至少300dpi)，進行比對、更新至本公司水庫安全資料庫。另外，所蒐集之本工程施工期間之相關監測資料(分成自動監測紀錄及人工量測紀錄)，應製作excel 檔及分析圖表。

(2)工程設計複核

針對本工程細部設計書圖、統包需求計畫書所列需求及相關施工規範規定等書面資料進行複核，倘本工程外在荷重條件或規劃設計階段之設定狀況變更時，經機關指示則應另外進行安全複核相關之必要補充分析，工作內容如下：

A.本工程各設施工程設計內容複核。

B.當外在荷重條件或規劃設計階段之設定狀況變更時，經機關指示進行必要之結構、水理及既有構造物穩定分析、振動或影響範圍分析等，並專章撰寫分析評估報告。

C.設計洪水、耐震規定、複核防淤隧道應力狀況、右壩座及邊坡安全性。

D.水文及水理條件如有變更，則需重新複核其安全性。

E.其他附屬設施安全性等。

F.本工程各設施工程設計複核紀錄彙整與造冊。

(3)工程設備與材料檢、試驗複核

針對本工程各項主體及附屬工程之設備與材料檢、試驗等資料進行書面資料複核及評估，在施工期間檢、試驗歷程中，有重大品質異常時，應在深入進行品質成果追蹤評核，工作內容如下：

A.本工程各設施工程設備與材料檢、試驗複核。

B.彙整包括工程設備與材料檢、試驗資料之重要照片紀錄、設備廠驗過程或出場證明等重要文件、備忘錄、會議記錄等資料並建檔。

C.針對工程設備與材料檢、試驗資料與設計階段資料進行比對驗證，若有相關條件改變，應複核其安全性。

D.本工程各設施工程設備與材料檢、試驗複核紀錄彙整與造冊。

(4)施工與檢驗紀錄複核

針對本工程各項主體及附屬工程之施工過程、完成狀態及材料檢驗紀錄等進行書面複核，在施工期間品質抽查、各項查核、督導歷程中，有重大品質異常時，應在深入進行品質成果追蹤評核，工作內容如下：

A.本工程各設施施工與檢驗紀錄複核。

B.彙整包括工程檢驗與品質管制資料、重要施工照片、施工階段之重要文件、備忘錄、會議記錄等並建檔。

C.針對施工檢驗資料與設計階段資料進行比對驗證，若有相關條件改變，應複核其安全性。

D.本工程各設施施工與檢驗複核紀錄彙整與造冊。

(5)施工期間監測紀錄複核

本工程監測系統工程已包含地表豎井閘室、防淤隧道進出水口及既有結構物振動監測。廠商除須對上開項目進行複核做成施工期間監測紀錄複核彙外，仍須配合本工程隧道施工、邊坡開挖及水中鑽孔或爆破開挖等作業，所作各項震動、噪音及可能損及南化水庫鄰近既有構造物之施工期間監測資料進行複核並彙整建檔，工作內容如下：

A.針對本工程施工監測資料與設計階段資料進行比對驗證，若有相

關條件改變，應複核其安全性，如隧道開挖地質紀錄、計測資料、地下水滲出位置等、地表隆起及傾斜、地表振動值監測分析等。

B.蒐集之本工程施工期間之相關監測資料(分成自動監測紀錄及人工量測紀錄)，製作 excel 檔及分析圖表。

C.本工程施工期間監測紀錄複核彙整與造冊。

(6)現場檢查與評估

針對本工程各項主體及附屬工程之完成狀態及水工機械、機電儀控相關機械、機電設備運轉功能進行檢查與評估，工作內容如下

A.地質狀況複核：針對防洪防淤隧道及鄰近壩體之地質資料進行安全複核。

B.防淤隧道檢查：隧道本體及附屬結構物、進出水口、閘室、豎井及隧道出口挑流工等之檢查與紀錄。

C.防淤隧道及鄰近邊坡檢查：須含隧道結構物本體(含閘門及豎井)與鄰近山脊邊坡等之檢查與紀錄，主要為確認隧道結構物本體(含閘門及豎井)、鄰近山脊邊坡及其交界處，是否有異常裂隙、錯位、地下水滲流或異常滲漏現象等。

D.監測系統檢測：須含防淤隧道監測系統功能檢測與資料收集程序等之檢查與探討。

E.本工程各設施現場檢查與評估紀錄彙整與造冊。

上述各項現場檢查工作，由廠商會同本公司、設計及施工諮詢(含細設審查)單位實施，廠商並需預先提出「現場檢查計畫」其內容至少需包括檢查時機、人員編組、本公司配合事項、安全確保事項、檢查所需機具、儀器設備及其他本公司要求需補充內容，以利現地逐項檢查及填報紀錄(應含相片等影像紀錄)。

廠商經現場檢查或實施各項複核工作後，倘研判有辦理補充調查與試驗作業或營運操作前改善工作之需要時，應以書面向本公司明確提出構想與建議，俾利本公司妥處。

(7)使用前安全複核綜合評估

依據上述工作項目辦理之成果，依據「水利建造物檢查及安全評估辦

法」規定，撰寫本工程使用前安全複核報告送審，並應配合本公司及主管機關審查意見辦理報告修正、定稿，本複核報告內容如下：

- A.針對本工程各設施之複核綜合評估。
- B.本工程水工機械操作運轉功能(含操作規定)複核。
- C.協助審查「南化水庫防淤隧道」試運轉計畫及標準作業程序(SOP)等事項。
- D.本工程各設施整體結構安全及操作功能評估重點摘錄冊。

(8)建立南化水庫-防淤隧道安全維護手冊

本工程為南化水庫新建防淤隧道，為其新建附屬設施，應依據「水利建造物檢查及安全評估辦法」第十條規定制訂本工程之安全維護標準，受託廠商應依據上開辦法規定，建立南化水庫-防淤隧道安全維護手冊，俾本公司進行後續「南化水庫安全維護手冊」增修之用，其內容包含：

- A.檢查之時機、項目、頻率、檢查重點及初步研判準則。
- B.有監測資料者，其初步研判準則。
- C.緊急狀況之研判及處理程序。
- D.其他有關安全維護事項。

上述各項工作應根據經濟部民國 97 年 5 月頒布「水利建造物檢查及安全評估技術規範－蓄水、引水篇」之規定辦理。

(9)其他配合使用前安全複核應辦理之技術文件

爰本工程涉及進水口水中施工、地下大規模洞室施工穩定及閘門施工安裝與操作等工程技術，施工期間亦有其他諸如防淤操作營運時產生之振動問題等，受託廠商應配合本公司需求，評估及撰寫本工程安全確認、評估等技術文件。

(10)工作及成果報告編撰、印製及簡報

- A.期初(工作執行計畫書)、期中、期末報告、成果報告及不定期工作會議彙報告。
- B.報告印刷：依契約書規定提送各期報告及相關計畫書，並印製規定份數。
- C.本計畫召開之審查會議，審查委員出席費、交通費及誤餐費由廠

商支應，相關費用已含於「二、成果報告、簡報編撰(含印製)、設備費及審查費用」項下。

D.配合機關就計畫相關需要辦理簡報及提供書圖資料，提供份數由本公司依實際需要量，通知廠商準備。

參、預期效益與成果

- (一)藉由委託專業廠商依據「水利建造物檢查及安全評估辦法」及「水利建造物檢查及安全評估技術規範－蓄水、引水篇」規定辦理相關使用前複核工作，確保本工程設施符合安全要求。
- (二)藉由委託專業廠商完成本工程使用前安全複核報告，俾辦理提送主管機關審查核可後，依法啟用，以早收工程效益。
- (三)委託專業廠商建立南化水庫-防淤隧道安全維護手冊後，該廠商應完成後續南化水庫安全維護手冊之修訂，俾南化水庫安全維護工作執行，並協助本處完成提送主管機關審查。

肆、委託工作期限

本計畫工作時間須配合防淤隧道工程實際施工工期調整，預計工作期限為自決標日次日起至民國 107 年 12 月 31 日止，廠商應依下列之工作進度辦理各項服務工作項目，若因不可抗拒或其它因素，其責任不在受託廠商，得申請延期，惟此須經本公司同意。各項工作成果提送期程如下：

(一)期初報告：廠商應於決標日次日起 30 日內，將工作執行計畫書送達本公司，另由本公司擇期辦理期初簡報暨審查會議。

(二)第一次期中報告：廠商應於民國 106 年 12 月 31 日前，將第一次期中報告書送達本公司，另由本公司擇期辦理第一次期中簡報暨審查會議。

(三)第二次期中報告：廠商應於民國 107 年 6 月 30 日前，將第二次期中報告書送達本公司，另由本公司擇期辦理第二次期中簡報暨審查會議。

(四)期末報告: 1. 計畫總報告、 2. 使用前安全複核報告、 3. 南化水庫-防淤隧道安全維護手冊修訂共三冊，廠商應於民國 107 年 12 月 31 日前，將期末報告書（初稿）送達本公司，另由本公司擇期辦理期末簡報暨審查會議。

(五)本公司得視實際工作需要，不定時加開相關主題之討論或工作會報，其時間地點由本公司另行通知。

(六)工作執行期間，廠商應每月 10 日前將工作月報送達本公司，其內容包括工作事項、工作進度說明、異常狀況及因應對策等。

本案所述期限廠商於訂約後應立即依整體計畫通盤檢討做適當之安排。另為配合實際需要，如某項工作較預定進度需提前完成，廠商應充分運用人力儘量配合。

伍、委託工作成果要求

(一)自決標日次日起 30 日曆天內，受託廠商需提送工作執行計畫書 20 份，並由本公司擇期舉行期初簡報暨審查會議，經本公司審查核定後應提送定稿本 10 份(含電子檔光碟)。

工作執行計畫書內容應具項目如下：

1. 工作範圍。
2. 工作目標。
3. 工作項目與內容
4. 風險評估：依職業安全衛生法第 5 條及營造安全衛生設施標準第 6 條規定，有關環境監測作業、委託設計、設施維護管理及施工諮詢等勞務採購標案，其工作環境處空曠、山區、水域、道路、坑道、高處...等作業場所，於執行過程中應排除或減輕潛在風險，因此屬上述類型之勞務採購標案，承攬廠商須實施風險評估，並將評估過程資料列入工作執行計畫書一併送審。
5. 工作計畫及方法。
6. 預定工作進度：應配合委託服務說明書及契約中各階段審查期程訂定工作進度，並於各期程中明訂及量化應完成之工作，如屬以一式計之工作，亦應明訂其應完成之百分比及相關工作。
7. 工作人員名單及在本計畫所擔任之工作項目。
8. 工作協調。
9. 預期成果。
10. 其他增補項目。

(二)期中報告(半年成果報告)：工作執行計畫書奉本公司核可後，廠商應隨即辦理契約工作項目，包含施工前規劃、設計及施工期間等安全複核所需資料之蒐集與分析評估，並於每 6 個月提出期中報告乙式 20 份報公司審查，第一次期中報告應於 106 年 12 月 31 日前提出、第二次期

中報告應於 107 年 6 月 30 日前提出，前開報告奉本公司核定後，廠商須提送定稿本 10 份(含報告電子檔)。

(三)期末報告:本計畫期末報告包含 1. 計畫總報告 2.使用前安全複核報告、3. 南化水庫-防淤隧道安全維護手冊修訂共三冊，廠商應於本工程完工前 6 個月開始著手撰寫使用前安全複核報告，並應彙整計畫期間各工作成果、依據「水利建造物檢查及安全評估辦法」規定內容撰寫期末報告書，於本工程竣工完成後提送 20 份過公司審查。廠商應於本工程使用前安全複核報告提送主管機關審核期間，配合進行必要之簡報及答覆說明，並依主管機關審核意見辦理修正，完成報核程序，報核後提送定稿本 15 份(含報告電子檔)及本計畫執行期間所蒐集整理之安全資料冊 1 份報公司備查。

(四)廠商承攬本計畫後應依職業安全衛生法第 5 條及營造安全衛生設施標準第 6 條規定，落實執行職業安全衛生「風險評估」作業規定，提送風險評估報告。

(五)上述報告均應得視本公司需求，依其工程屬性，在成果報告內頁，由各相關專業技師（如土木工程、水利工程、水土保持工程、機械工程、電機工程、應用地質(或大地)等）辦理報告簽證。

(六)受託廠商於工作執行期間，需依雙方契約之規定，分階段提送工作執行計畫書、期中、期末報告書初稿，並舉行簡報；另依雙方視實際需要，召開工作會議。

(七) 本計畫各階段報告、簡報，本公司均擁有智慧財產權，廠商提送之正式報告均應含電子檔，文書部份應包含 PDF（.PDF）、Microsoft POWERPOINT2007 可編輯之格式(.PPT)及 Microsoft WORD2007 可處理之格式（.DOC）三種、計算部份為 Microsoft EXCEL2007 可處理之格式（.XLS）及 AutoCAD2013 可處理之格式(.DWG)，並符合本公司

出版品格式相關規定；另外，為配合本計畫資料後續利用，受託廠商應配合本公司實需，提供本計畫相關分析演算之過程資料。

(八)廠商應協助本公司審核「南化水庫防淤隧道工程」試運轉計畫及標準作業程序(SOP)工作。

(九)本工程使用前安全複核報告應根據經濟部民國 92 年 12 月 3 日頒布「水利建造物檢查及安全評估辦法」第 18 條之規定內容，參酌本工程特性及評估重點擇要編定。

(十)本計畫工作期限應配合本工程實際施工時程彈性調整，廠商於訂約後應立即做好計劃通盤檢討與進度安排，如需配合本工程期程展延，廠商應配合辦理計畫延長。

陸、委託服務經費及價金給付方式

一、本案委託服務計畫總經費 462 萬元整(含營業稅)。

二、依政府採購法第二十二條第九款規定採限制性招標、及其相關子法「委託技術服務廠商評選及計費辦法」，第十三條、第一項第四款、價金給付採總包價法辦理。

三、請款方式

(一)本計畫分四期給付服務費，每期之付款辦法如下：

- 1、第一期付款：工作執行計畫書經甲方認可後，給付服務費 10%。
- 2、第二期付款：第一次期中報告經甲方認可後，給付服務費 30%。
- 3、第三期付款：第二次期中報告經甲方認可後，給付服務費 30%。
- 4、第四期付款：期末報告經甲方認可後，給付服務費 30%。

(二)乙方履約有下列情形之一者，本公司得暫停給付委託技術服務費用至情形消滅為止：

- 1、履約實際進度因可歸責於乙方之事由，落後預定進度達 30%者。
- 2、履約有瑕疵經書面通知而未改善者。
- 3、未履行契約應辦事項，經通知仍延不履行者。
- 4、乙方履約人員不適任，經通知更換仍延不辦理者。



圖 1 南化水庫防淤隧道工程平面位置圖

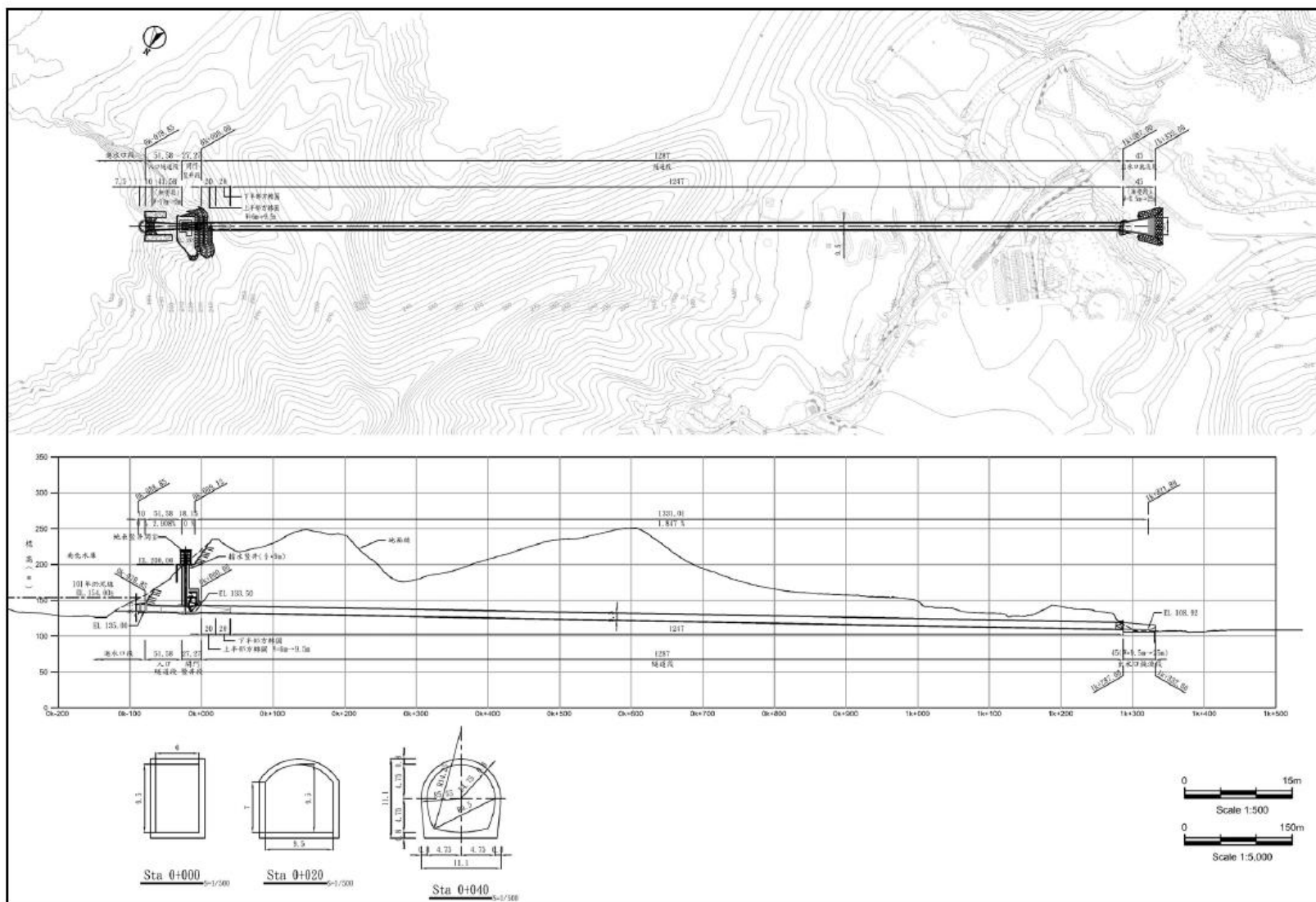


圖 2 南化水庫防淤隧道工程縱斷面圖

柒、服務建議書撰述要求

一、投標廠商優勢自評表(以 1 頁為限，摘要展現與其它廠商之差異及優勢)

評審項目	投標廠商自評優勢或特點內容
廠商資源、信譽及實績(廠商規模設備員額信譽及類似實績之證明)	
工作計畫主持人及主要工作人員於專業服務項目之經驗與能力(包括學經歷、專長、證書、執照)	
專業服務建議書內容(對委託工作事項之瞭解、工作構想與建議、工作控管、進度及人力配置)	
價格(總標價及其組成之正確性、完整性、合理性)	

二、服務建議書內容至少應包括下列事項：

- (一)對委託事項相關議題之瞭解。
- (二)工作執行構想與初步建議。
- (三)主持人及主要工作人員經驗與能力。
- (四)廠商信譽、資源及履約能力。
- (五)價格分析：經費概算、主要委託服務項目成本分析。
- (六)其他。

三、服務建議書附錄：

- (一)投標廠商之基本資格及應附具之證明文件，或足供參考之資料。
- (二)廠商類似實績之證明。
- (三)計畫主持人及主要工作人員於專業服務項目之經驗與能力：須附人員學、經歷、證書、執照及勞保投保資料表在職證明文件。
- (四)廠商登記或設立證明(影本)及廠商聲明書(影本)等。

四、服務建議書之要求：請以中文論述，如涉及專業技術用語得用英文，但應有中文翻譯，以 A4 直式橫書雙面影印裝訂成冊，建議書內容每份以不超過 40 頁為原則(不含前後封面、目錄、隔頁紙及附錄頁數)，提送 15 份(正本 1 份，副本 14 份)，裝於外封套內。