

檔號：
保存年限：

環境部 書函(環評相關會議)

地 址：100006 臺北市中正區中華路1段83號
聯 絡 人：李宗璋
電 話：02-2311-7722#2745
電子郵件：tsungchang.li@moenv.gov.tw

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國114年7月1日

發文字號：環部保字第1141042036號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：會議紀錄1份

主旨：檢送本部環境影響評估審查委員會第34次會議紀錄1份，
請查照。

說明：旨述會議紀錄請至本部環評書件查詢系統
(<https://eiadoc.moenv.gov.tw/EIAWEB/>)下載參閱。

正本：葉副主任委員俊宏、劉委員玉娟、林委員至美、莊委員老達、許委員增如、徐委員燕興、江委員康鈺、吳委員義林、官委員文惠、邱委員祈榮、侯委員嘉洪、張委員瓊芬、陳委員美蓮、陳委員義雄、陳委員裕文、馮委員正民、黃委員志彬、劉委員小蘭、劉委員雅瑄、闕委員蓓德、經濟部、內政部國土管理署、苗栗縣政府、苗栗縣政府環境保護局、台灣自來水股份有限公司、徐執行秘書淑芷、本部環境保護司、大氣環境司、水質保護司、氣候變遷署、資源循環署、化學物質管理署、環境管理署、國家環境研究院、法制處

副本：

環境部

環境部環境影響評估審查委員會第 34 次會議紀錄

壹、時間：114 年 6 月 18 日（星期三）下午 3 時 00 分

貳、地點：本部後棟 101 會議室

參、主席：葉副主任委員俊宏代 紀錄：李宗璋

肆、出（列）席單位及人員：如後附會議簽名單。

伍、確認出席委員已達法定人數後，主席致詞：略。

陸、確認本會第 33 次會議紀錄

結論：第 33 次會議紀錄確認。

柒、討論事項

第一案 永和山水庫備援引水工程環境影響說明書

一、黃委員志彬及劉委員雅瑄依「環境部環境影響評估審查委員會組織規程」第 9 條規定進行迴避。

二、本部環境保護司說明

（一）114 年 2 月 18 日專案小組第 2 次初審會議結論如下：

1. 本案經綜合考量環境影響評估審查委員會委員、專家學者、各方意見及開發單位之答覆，就本案生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能影響之程度及範圍，經專業判斷，本專案小組認定已無環境影響評估法第 8 條及施行細則第 19 條第 1 項第 2 款所列各目情形之虞，環境影響說明書已足以提供審查判斷所需資訊，建議無須進行第二階段環境影響評估。
2. 本案建議通過環境影響評估審查，開發單位應依環境影響說明書所載之內容及審查結論，切實執行。
3. 開發單位就專案小組所提下列主要意見，已承諾納入辦理，應於 114 年 5 月 31 日前據以補充、修正環境影響說明書，經有關委員、專家學者及相關機關確認後，提本部環境影響評估審查委員會討論：
 - （1）強化說明本案營運期間與相關單位之合作及維護營運情形。

- (2) 補充說明本案施工便道之區位、土地利用影響及完工後之復原計畫。
 - (3) 本案應提出更積極之石虎保育措施，如發現對石虎不友善行為（捕獸鉗等陷阱），應排除並通報相關單位。
 - (4) 本案施工期間評估最大湧水量屬無影響等級，補充說明其參考之標準及依據，並提出湧水之收集補注等相關作為。
 - (5) 檢核施工期間空氣污染物增量抵換作為之合理性（尤其氮氧化物），並研提後續管理計畫，於每年環境年報中說明執行結果。
 - (6) 強化說明本案移補植樹木計畫內容，倘樹木屬明顯生長不良（例如受嚴重病蟲害、樹根腐爛等）或陽性樹種，建議不予移植，並應提出補植原生樹種等相關作為。
 - (7) 委員、專家學者及相關機關所提其他意見。
- 4. 本環境影響說明書定稿經本部備查後始得動工，並應於開發行為施工前30日內，以書面告知目的事業主管機關及本部預定施工日期；採分段（分期）開發者，則提報各段（期）開發之第1次施工行為預定施工日期。
 - 5. 本案自公告日起逾10年未施工者，審查結論失其效力；開發單位得於期限屆滿前，經目的事業主管機關核准後轉送主管機關展延審查結論效期1次，展延期間不得超過5年。
 - 6. 依環境影響評估法第13條之1第1項規定：「環境影響說明書或評估書初稿經主管機關受理後，於審查時認有應補正情形者，主管機關應詳列補正所需資料，通知開發單位限期補正。開發單位未於期限內補正或補正未符主管機關規定者，主管機關應函請目的事業主管機關駁回開發行為許可之申請，並副知開發單位。」
- (二) 開發單位於114年5月26日函送補正資料至本部，業經本部轉送有關委員、專家學者及相關機關確認；其中，邱

委員祈榮、內政部國土管理署、本部環境保護司、大氣環境司、氣候變遷署及環境管理署仍有修正意見如後附。

(三) 開發單位所提本案開發行為內容及其環境影響摘要如附件。

(四) 茲初擬本案建議通過環境影響評估審查之綜合論述如下，併 114 年 2 月 18 日專案小組第 2 次初審會議結論及前述修正意見提委員會討論：

本案經綜合考量環境影響評估審查委員會委員、專家學者及各方意見及開發單位之答覆，就本案生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能影響之程度及範圍，經專業判斷，認定已無環境影響評估法第 8 條及施行細則第 19 條第 1 項第 2 款所列各目情形之虞，環境影響說明書已足以提供審查判斷所需資訊，無須進行第二階段環境影響評估，評述理由如下：

1. 本計畫開發行為之上位計畫包括「臺灣中部區域水資源經理基本計畫」、「前瞻基礎建設計畫」、「全國國土計畫」、「修正全國區域計畫」、「臺灣中部區域計畫（第二次通盤檢討）（草案）」、「苗栗縣國土計畫」、「苗栗縣綜合發展全面修訂計畫」等。開發行為半徑 10 公里範圍內之相關計畫包含「變更三灣都市計畫（第四次通盤檢討）」、「變更南庄都市計畫（第三次通盤檢討）」、「變更高速公路頭份交流道附近特定區計畫（第四次通盤檢討）」、「變更竹南頭份都市主要計畫（第四次通盤檢討）草案」、「竹南科學園區暨周邊地區特定區計畫」、「變更明德水庫特定區計畫（公共設施用地專案通盤檢討）」、「變更造橋都市計畫（公共設施用地專案通盤檢討）」、「苗栗縣三灣鄉山露灣灣遊樂區」。經檢核評估本案開發符合上位計畫，且與周圍之相關計畫無顯著不利衝突且不相容之情形。
2. 本計畫環境影響說明書已針對「空氣品質」、「噪音振動」、「水文水質」、「地形地質與土壤」、「廢棄物」、「生態環境」、「景觀遊憩」、「社會經濟」、「文化資產」、「交通運輸」、「溫室氣體」等環境項目，進行調查、預

測、分析及評定，並就可能影響項目提出具體預防及減輕對策。經評估本計畫開發對環境資源及環境特性，無顯著不利之影響。

3. 本計畫非位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境；開發單位依據「動物生態評估技術規範」及「植物生態評估技術規範」等調查方法，於開發基地及路線兩側1公里範圍內進行陸域生態調查，結果分述如下；本計畫已採行相關生態保護對策，經評估本計畫開發對保育類或珍貴稀有動植物之棲息生存，無顯著不利之影響：

- (1) 陸域植物：調查結果發現有「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」列為瀕危等級 2 種（竹柏及菲島福木）、易危等級 2 種（臺灣肖楠及蒲葵），接近受脅等級 2 種（紅雞油及臺灣姑婆芋），其中除臺灣姑婆芋為次生林中自生，其餘皆屬人為栽種。本計畫已針對施工及營運期間可能受影響之樹木擬定減輕措施，經評估後本計畫對於陸域植物之生態影響輕微。
- (2) 陸域動物：調查結果發現珍貴稀有第二級保育類 10 種（藍腹鵲、黑翅鳶、東方蜂鷹、大冠鵲、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴉、領角鴉、朱鷗、臺灣畫眉及穿山甲）及其他應予保育之第三級保育類 4 種（臺灣山鷓鴣、臺灣藍鵲、鉛色水鵝及食蟹獐）。本計畫已針對施工及營運期間擬定生態保護對策，經評估後本計畫對於區域內動物生態影響輕微。
- (3) 水域生態：調查結果未發現保育類物種。本計畫施工及營運期間已採行施工廢（污）水防治措施與相關生態保護對策，經評估對於水域生態影響輕微。

4. 綜整評估本案對當地環境之影響結果如下，經評估本計畫開發未使當地環境顯著逾越環境品質標準或超過當地環境涵容能力：

- (1) 依據空氣品質模式模擬結果顯示，本案施工期間之空氣污染物項目模擬合成值均符合空氣品質標準；本案採行相關空氣污染防治及減輕措施，降低對周圍環境空氣品質之影響。

- (2) 本計畫已就施工及營運期間之噪音振動、水文水質及交通運輸等項目對鄰近敏感點進行評估，開發單位已採行相關影響減輕對策，經評估已達環境保護之目的，本案開發未使當地環境顯著逾越環境品質標準或超過當地環境涵容能力。
5. 本計畫整體工程主要位於縣道124乙線及水防道路，開發範圍非屬原住民保留地，僅部分涉及原住民傳統領域，後續用地取得將依法定程序辦理，經評估對當地眾多居民之遷移、權益或少數民族之傳統生活方式，無顯著不利之影響。
6. 本計畫開發行為屬於引水工程，施工及營運期間並無使用「健康風險評估技術規範」所定義之危害性化學物質，對國民健康或安全，無顯著不利之影響。
7. 本計畫位置位於苗栗縣三灣鄉及南庄鄉，影響範圍侷限於計畫基地附近，對其他國家之環境，無顯著不利之影響。
8. 本計畫屬引水工程之開發，無其他主管機關認定有重大影響之情形。

三、開發單位進行簡報。

四、討論情形

- (一) 關委員蔭德說明略以：「本案歷經兩次專案小組審查會議，會議期間的討論重點可歸納為3大點。第1點，關於營運期間取水對下游用水單位可能產生的影響，以及相關維護與管理情形；第2點，涉及施工期間的土石方管理計畫、施工便道區位與土地利用、湧水的收集與再利用，以及施工期間空氣污染物增量抵換等環境議題；第3點則為生態相關議題，包括樹木移補植作業，以及石虎與其他環境敏感物種的保育措施。本案經2次會議期間相關單位與開發單位的研商，開發單位已就上述3項議題分別提出補充說明，第1點營運期間部分，開發單位將依原田美攔河堰導水路管理小組的機制，由農業部農田水利署苗栗管理處與台灣自來水股份有限公司共同派員

執行操作與維護，並由台灣自來水股份有限公司負擔相關費用；第 2 點針對施工期間所衍生環境影響，開發單位已提出具體作法，包括儘量減少土石方外運、施工便道區位與土地利用提出詳細說明，湧水則經沉砂池沉澱後再行利用；空氣污染物增量抵換方面，開發單位規劃以大貨車或遊覽車替代運輸，並透過農業剩餘資材腐化菌的應用方式進行抵換；第 3 點生態保育方面，開發單位已承諾辦理樹木調查，據以擬定詳細之移補植計畫，並進行為期 3 年的監測；石虎及環境敏感區動物的保育措施亦依『迴避、縮小、減輕、補償』原則辦理，並將落實施工與營運期間的監測計畫。專案小組建議本案通過環境影響評估審查，並提請委員會進一步討論」

- (二) 邱委員祈榮說明略以：「簡報第 12 頁，針對移補植樹木存活率議題，開發單位所提監測頻率為每季 1 次，其實依據現行審查結論要求為『存活率應監測 3 年，每年執行 1 次』，請開發單位確認或修正；另針對石虎保育措施，尤其與施工相關的部分，開發單位於簡報第 17 頁補償對策中敘及略以『樹木伐除枝幹營造小型生物棲息空間，以增加石虎的覓食來源』，請說明具體執行措施為何？關於樹木移植與補植的數量，請說明原先估計移除的樹木數量有多少？因補植樹木均應納入存活率監測對象，請開發單位確認本案移補植樹木確切數量，並一併說明監測對象與方式。」
- (三) 本部環境管理署代表說明略以：「開發單位針對施工期間水層變化及地下水位變化之安全監測，研擬環境監測計畫，但備註說明本監測項目為初步擬定，後續將依監造單位工程司最終施工計畫定案本為準，監測計畫應具體承諾執行項目，建議開發單位刪掉前述不確定文字。」
- (四) 開發單位代表回覆略以：「感謝委員提醒，本案移補植監測頻率將會由原先設定『每季執行 1 次』修正為『每年執行 1 次』；另補植樹木位置，請委員參閱補充書面資料附件 1-2 之附圖 1-4，已有標示目前規劃補植位置。例如，在隧道東側出口部分，將進行補植的樹種包括樟樹、軟毛柿、台灣欒樹等；需移除的樹木則包括相思樹 1 棵、落羽

松 7 棵；隧道西側，則有荔枝 5 棵與構樹 5 棵需進行移除。開發單位已事前完成現地調查，並依調查結果進行後續移補植的規劃與評估。此外，針對環境部環境管理署建議刪除監測相關備註一事，開發單位將配合刪除不確定文字，並依照本次承諾的『每年 1 次監測頻率』辦理後續工作。另，委員所詢石虎生態補償對策略以『透過伐除後所移除樹木的枝幹，堆置形成樹枝堆，作為小型哺乳類（如老鼠等）棲息與活動的場所』。這些棲地可提供小型哺乳類庇護，有助於其族群生存與繁衍，進而作為石虎的潛在覓食來源。期望藉由這樣的方式，創造一個有利於小型哺乳類生存的微棲地環境，進一步提升石虎在該區域的食物資源，達到間接促進石虎棲地品質與覓食機會的目的。」

- （五）邱委員祈榮說明略以：「開發單位所提透過林木伐除後堆置枝葉及營造石虎覓食環境的作法，請問是否有參考特定研究或調查報告？抑或是開發單位自行構想的措施？因為若沒有明確的研究依據，其實不建議執行，特別是已規劃另行種植地瓜來作為覓食環境的補償手段，而這項『枝葉堆置』的做法，由於伐除後的枝葉會逐漸乾枯、分解，其實效益有限，未必能長期提供小型哺乳類穩定的棲息空間。因此，開發單位所提的這項作法是否有具體的科學依據或成功案例可資參考。如果只是基於想像或臆測，那就不建議列入保育措施中執行。」
- （六）開發單位代表回覆略以：「這部分是由我們的生態團隊所構想提出的作法，另此次補充資料中新增的『種植地瓜』作為食源補償的對策，與前一次專案小組審查時所提有所不同。若依委員建議，認為地瓜的作法相對較為妥適，開發單位可針對原先枝葉堆置的構想進行修正與調整。」
- （七）邱委員祈榮說明略以：「如果開發單位要同時推動這兩項經營措施（包括枝葉堆置與種植地瓜），本人認為最起码應該搭配 1 至 2 年的成效監測，才能確認該措施是否真具效益。否則，即便實施了也無從得知成效為何。當然，也有可能這些措施確實有效，但像種植地瓜作為石虎覓食來源，本身也是一門專業，需要相應的知識與經驗。在

此建議開發單位應於實施前，先評估是否有其他案例得以參考、是否已有文獻或研究支持這樣的做法。如果目前沒有可參考的前例，那就更需要規劃明確的監測計畫，才能確認這些保育措施的實際效果。以上提供建議，但實際上執行與否，請開發單位自行評估決定。」

- (八) 開發單位代表回覆略以：「針對委員剛剛所提之成效監測建議，本次開發單位所提監測計畫已有納入石虎活動的監測措施，在施工期間，預計設置 20 組紅外線自動相機；而在營運期間，則將持續佈設 8 組紅外線相機。監測點位的分布，已納入本次補充資料的附件中。紅外線相機主要設置位於評估石虎較可能出沒的區域，例如次生林地帶，以及中港溪沿線與鄰近淺山地區的生態通道等處。希望透過這些佈點，能有效掌握當地野生動物的活動情形。雖然目前依據開發單位及鄰近區域過往的路殺資料與調查結果，於開發基地範圍內尚未發現石虎的確切分布紀錄，但因本區域屬於公告的石虎熱區，開發單位仍採取較為積極的保育策略，希望藉由監測作業，有機會觀察到石虎的存在與活動跡象。相關紅外線相機布設位置均有列在書面資料的附件第 10-3 頁及簡報中，請委員參閱。」
- (九) 邱委員祈榮詢問略以：「本次紅外線相機設置位置是否位於開發單位所提兩項經營措施（包括枝葉堆置與種植地瓜）範圍內？」
- (十) 開發單位表示略以：「本次紅外線相機布設位置均在前述經營措施範圍內。」
- (十一) 主席確認與會委員及其他機關無其他意見，宣布進行委員審議，決議如後述。

五、決議

(一) 本案審查結論如下：

1. 本案經綜合考量環境影響評估審查委員會委員、專家學者及各方意見及開發單位之答覆，就本案生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能影響之程度及範圍，經專業判斷，認定已無環境影響評估法第8條及施

行細則第19條第1項第2款所列各目情形之虞，環境影響說明書已足以提供審查判斷所需資訊，無須進行第二階段環境影響評估，評述理由如下：

- (1) 本計畫開發行為之上位計畫包括「臺灣中部區域水資源經理基本計畫」、「前瞻基礎建設計畫」、「全國國土計畫」、「修正全國區域計畫」、「臺灣中部區域計畫（第二次通盤檢討）（草案）」、「苗栗縣國土計畫」、「苗栗縣綜合發展全面修訂計畫」等。開發行為半徑 10 公里範圍內之相關計畫包含「變更三灣都市計畫（第四次通盤檢討）」、「變更南庄都市計畫（第三次通盤檢討）」、「變更高速公路頭份交流道附近特定區計畫（第四次通盤檢討）」、「變更竹南頭份都市主要計畫（第四次通盤檢討）草案」、「竹南科學園區暨周邊地區特定區計畫」、「變更明德水庫特定區計畫（公共設施用地專案通盤檢討）」、「變更造橋都市計畫（公共設施用地專案通盤檢討）」、「苗栗縣三灣鄉山露灣灣遊樂區」。經檢核評估本案開發符合上位計畫，且與周圍之相關計畫無顯著不利衝突且不相容之情形。
- (2) 本計畫環境影響說明書已針對「空氣品質」、「噪音振動」、「水文水質」、「地形地質與土壤」、「廢棄物」、「生態環境」、「景觀遊憩」、「社會經濟」、「文化資產」、「交通運輸」、「溫室氣體」等環境項目，進行調查、預測、分析及評定，並就可能影響項目提出具體預防及減輕對策。經評估本計畫開發對環境資源及環境特性，無顯著不利之影響。
- (3) 本計畫非位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境；開發單位依據「動物生態評估技術規範」及「植物生態評估技術規範」等調查方法，於開發基地及路線兩側 1 公里範圍內進行陸域生態調查，結果分述如下；本計畫已採行相關生態保護對策，經評估本計畫開發對保育類或珍貴稀有動植物之棲息生存，無顯著不利之影響：

- ① 陸域植物：調查結果發現有「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」列為瀕危等級 2 種(竹柏及菲島福木)、易危等級 2 種(臺灣肖楠及蒲葵)，接近受脅等級 2 種(紅雞油及臺灣姑婆芋)，其中除臺灣姑婆芋為次生林中自生，其餘皆屬人為栽種。本計畫已針對施工及營運期間可能受影響之樹木擬定減輕措施，經評估後本計畫對於陸域植物之生態影響輕微。
 - ② 陸域動物：調查結果發現珍貴稀有第二級保育類 10 種(藍腹鷗、黑翅鳶、東方蜂鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴉、領角鴉、朱鷲、臺灣畫眉及穿山甲)及其他應予保育之第三級保育類 4 種(臺灣山鷓鴣、臺灣藍鵲、鉛色水鶉及食蟹獐)。本計畫已針對施工及營運期間擬定生態保護對策，經評估後本計畫對於區域內動物生態影響輕微。
 - ③ 水域生態：調查結果未發現保育類物種。本計畫施工及營運期間已採行施工廢(污)水防治措施與相關生態保護對策，經評估對於水域生態影響輕微。
- (4) 綜整評估本案對當地環境之影響結果如下，經評估本計畫開發未使當地環境顯著逾越環境品質標準或超過當地環境涵容能力：
- ① 依據空氣品質模式模擬結果顯示，本案施工期間之空氣污染物項目模擬合成值均符合空氣品質標準；本案採行相關空氣污染防制及減輕措施，降低對周圍環境空氣品質之影響。
 - ② 本計畫已就施工及營運期間之噪音振動、水文水質及交通運輸等項目對鄰近敏感點進行評估，開發單位已採行相關影響減輕對策，經評估已達環境保護之目的，本案開發未使當地環境顯著逾越環境品質標準或超過當地環境涵容能力。
- (5) 本計畫整體工程主要位於縣道 124 乙線及水防道路，開發範圍非屬原住民保留地，僅部分涉及原住民傳統領域，後續用地取得將依法定程序辦理，經評估對

當地眾多居民之遷移、權益或少數民族之傳統生活方式，無顯著不利之影響。

- (6) 本計畫開發行為屬於引水工程，施工及營運期間並無使用「健康風險評估技術規範」所定義之危害性化學物質，對國民健康或安全，無顯著不利之影響。
 - (7) 本計畫位置位於苗栗縣三灣鄉及南庄鄉，影響範圍侷限於計畫基地附近，對其他國家之環境，無顯著不利之影響。
 - (8) 本計畫屬引水工程之開發，無其他主管機關認定有重大影響之情形。
 - (9) 其餘審查過程未納入環境影響說明書內容之各方主張及證據經審酌後，不影響本專業判斷結果，故不逐一論述。
- 2. 本案通過環境影響評估審查，開發單位應依環境影響說明書所載之內容及審查結論，切實執行。
 - 3. 本環境影響說明書定稿經本部備查後始得動工，並應於開發行為施工前30日內，以書面告知目的事業主管機關及本部預定施工日期；採分段（分期）開發者，則提報各段（期）開發之第1次施工行為預定施工日期。
 - 4. 本案自公告日起逾10年未施工者，審查結論失其效力；開發單位得於期限屆滿前，經目的事業主管機關核准後轉送主管機關展延審查結論效期1次，展延期間不得超過5年。
- (二) 邱委員祈榮、內政部國土管理署、本部環境保護司、大氣環境司、氣候變遷署及環境管理署等意見，經開發單位於會中說明，業經本會確認，請開發單位將補充說明資料及「施工階段環境監測計畫之移補植樹木存活率修正為每年1次，並補充移補植樹木數量及位置」納入定稿。

捌、散會（下午3時40分）

「永和山水庫備援引水工程環境影響說明書」確認修正意見

一、邱委員祈榮

- (一) 請補充說明影響樹木樹種及數量，及多少樹木移除、移植及移補植計畫。
- (二) 依圖 5.2-3 請補充說明既有道路與計畫路線關係。
- (三) 本案衝擊與對照區域雖未發現石虎，但因本案位處石虎重要棲地範圍，請補充說明石虎保育因應作為。
- (四) 另穿山甲、藍腹鵲、臺灣畫眉、食蟹獐、臺灣山鷓鴣等均有拍攝到，請補充說明相關保育因應作為。

二、內政部國土管理署

(一) 確認意見一

經查環境影響說明書內第 2 次初審會審查意見回覆辦理情形 p.15&16 與 p.5-21，第 5.2.3 節剩餘土石方規劃之土石方數據及規劃內容不一致，建請開發單位重新確認釐清。

(二) 確認意見二

1. 查旨案涉及營建剩餘土石方處理內容，除挖方量維持原計畫5萬9,510立方公尺外，有關填方則由原1萬1,541立方公尺下降至9,572立方公尺，而餘土由原4萬7,968立方公尺增加至4萬9,938立方公尺。
2. 餘土增加處理一節，仍請開發單位依行政院秘書長113年5月10日「研商營建剩餘土石方最終去化規劃方案構想第2次會議」紀錄決議，略以「落實源頭減量，將營建剩餘土石方處理平衡納入審議要求計畫審議階段要求工程主辦單位應從落實土石方減量及土石方平衡原則進行規劃設計，避免土石方外運…」，爰請開發單位於本計畫土石方處理一節，補充說明從規劃設計階段落實土石方源頭減量或土石方平衡的規劃，及其土石方減量具體量化數據，避免土石方外運。

三、本部環境保護司

檢核 p.7-10 及 p.7-11 空氣污染物增量抵換評估與 p.8-2、p.10-3 所載一致性。

四、本部大氣環境司

(一) 確認意見一

1. 請詳述本案削減率依據空氣污染物排放量清冊(TEDS)之計算過程，並確認本案所提之防制措施所屬等級，並應提出其削減率之依據，以削減率70%計算有低估排放量之虞；本次提出之削減率似參考「公私場所固定污染源申請空氣污染防制費減免辦法」附表，再請注意該辦法已廢止，不建議繼續引用。
2. 各項有削減率之防制措施應納入第8章空氣污染防制對策中，以確保排放量削減率之可達成。

(二) 確認意見二

1. 雖已重新依營建工程空氣污染防制設施管理辦法執行手冊計算，但未將所列防制措施完整列入環境保護對策(可參考執行手冊第6.2節，p.87)。
2. 若依執行手冊灑水優級進行防制，則頻率為2小時1次以上，請再考量空氣品質不良期間灑水頻率也是2小時1次，是否有確實達額外減輕空氣污染之效用。

五、本部氣候變遷署

(一) 確認意見一

1. p.7-64，表7.11-1部分機具油料消耗量，依表所提供之使用時數及機具耗能，計算後結果與本表不符，請重新檢視本表各機具油料消耗量，並修正。
2. 另表7.11-1，甲烷、一氧化二氮排放係數應使用移動源之柴油排放係數而非固定源之柴油排放係數，請連同意見(一)一併修正。
3. 前述兩項意見修正後，請一併重新檢視本章節溫室氣體排放總量。
4. 營運期間輸送用水的動力設備使用電力作為運轉能源，理應使用經濟部能源署公告最新年度電力排碳係數，請

確認使用台灣自來水股份有限公司每度用水產生溫室氣體的排放係數是否合宜。

(二) 確認意見二

營運期間溫室氣體排放量，表示以送水動力設備用電排放為主，並以新增引水路後每年可增加約 2,029.4 萬噸可用水量非用電量，乘以電力排碳係數估算溫室氣體排放量是否合理？請補充說明。

六、本部環境管理署

(一) 確認意見一

1. p.8-1空氣品質保護對策，本次修正稿中說明圍籬至少1.8公尺高，依據「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」第6條及附表二各級防制區圍籬高度規範，請再確認。
2. p.3回覆辦理情形，施工其營運期架設照相機且每2周進行檢視，本案紅外線相機作業總時數為何，相關作業方式請納入監測計畫備註或說明；且營運監測計畫未有本項，請再確認。

(二) 確認意見二

紅外線自動相機每 2 週進行檢視並達每季有效拍攝時間 60 天以上之內容，相關說明建請列入監測計畫。

(三) 確認意見三

有效拍攝時間（工作時數）60 天是否為累計；此外營運期間為每季檢視，如屆時因故障或損壞等情節，就達 60 日監測量之可行性，請再確認檢討施工及營運期間相關設置規劃。

開發單位所提「永和山水庫備援引水工程環境影響說明書」案開發行為內容及其環境影響摘要

一、開發行為內容

永和山水庫為竹苗重要水庫，水源透過大南埔圳引水路於南庄溪上游田美攔河堰取水，大南埔圳引水路因年代久遠、設施老舊及存在滲漏、維修不易、地質安全等問題，如發生取水風險，則影響甚鉅，實有必要建置第二條引水管路，增加備援能力。

本計畫預定路線自田美攔河堰既有進水口左側新建進水口，設計進水量為 10cms，後沿 124 乙線埋設暗渠，於距田美堰約 400 公尺道路右側工地施設沉砂池，再沿 124 乙線埋設管路，過台 3 線中港溪橋後沿下員林堤防左岸水防道路，於距離中港溪橋約 100 公尺處管路沿左側鄉道至既有倒虹吸工前轉向右方，新設渡槽、倒虹吸工、隧道、陡槽工等，總長度約 8,530 公尺，期透過增設備援引水管路，達成大南埔圳導水路備援及增加取水效率之目的，於下游保留農業用水量及生態基流量條件下，在豪雨或颱風時增加河道引水量至永和山水庫蓄存，以維持竹苗地區水源調度彈性及穩定供水。

二、環境影響摘要

（一）空氣品質：

1. 依據環境部公告之「空氣品質模式評估技術規範」進行 AERMOD 模式模擬，施工期間各敏感受體之各污染物合成濃度均能符合空氣品質標準，新增運輸車輛造成之沿線空氣污染增量輕微，營運期間無新增人員，且備援引水設施之運作影響空氣品質輕微。整體而言，評估施工及營運期間對鄰近敏感點之空氣品質影響應屬有限。
2. 為減輕空氣污染影響，本計畫承諾相關環境保護對策，包含定期灑水、覆蓋、低污染施工機具及設置懸浮微粒微型感測器等措施外，亦提出施工期間污染物排放量增量抵換之減量措施方案。

（二）噪音振動：依據環境部公告之「營建工程噪音評估模式技術規範」、「道路交通噪音評估模式技術規範」之相關模

式評估，以及噪音環境音量標準、噪音管制標準，作為噪音影響評估之依據。本計畫路線位於田美攔河堰至永和山水庫之間，整體工程主要位於縣道 124 乙線及水防道路，針對沿線 6 處敏感點進行評估，各敏感點於施工期間皆可符合噪音管制標準，且營運期間未衍生相關人員，對噪音影響應屬輕微。

（三）水文水質：

1. 依據水源運用模擬演算，田美攔河堰年平均引水量由 6,706 萬增加至 8,749 萬立方公尺，增加幅度約為 30.5%，中港溪放流量由原本 22,415 萬立方公尺降至 20,365 萬立方公尺，平均減少幅度約為 9.1% (0.1~34.0%)，放流量仍大於基流量，評估對下游水文影響輕微。
2. 施工期間逕流廢水及隧道湧水採沉砂池回收經沉澱處理後供澆灌或灑水等用途使用，施工人員產生之生活污水委由合格代處理業者定期清運處理，並無污水增量，營運期間以正常水情年模擬水質皆能符合標準，評估對承受水體影響輕微。
3. 為減輕對水文水質影響，本計畫承諾相關環境保護對策，包含擬定水質監測計畫及裸露地表覆蓋等減輕作業，營運期間亦比照大南埔圳引水路，由農田水利署苗栗管理處及台水公司共同派員組成田美攔河堰導水路管理小組，負責引水操作相關事宜，承諾將依據永和山水庫運用要點附表執行取水作業，對周邊水體及下游水文應無影響之虞。

（四）廢棄物及土石方：

1. 廢棄物：施工期間產生之廢棄物包括營建廢棄物及施工人員產生之垃圾，本計畫於施工期間尖峰時段人員約為 60 人，參考環境部環境資料開放平台，預估每日產生之垃圾量約為 36 公斤，生活垃圾將進行分類回收，並委託合法清除處理機構代為清除處理。營建廢棄物係整地或表層刨除物產生不適回填廢料或施工所產生之營建廢棄物，將依廢棄物清理法相關法規規定，委託合格業者清除及處理。因此施工及營運期間對鄰近環境影響輕微。

2. 土石方：本計畫施工期間之剩餘土石方依據營建剩餘土石方處理方案、公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用作業要點及苗栗縣營建工程剩餘土石方處理及資源堆置處理場設置管理自治條例辦理，優先與鄰近需土之公共工程進行撮合，若土石方無法即時回填，暫置於土石方暫存區內，並依據「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定覆蓋防塵設施或進行灑水、覆蓋等抑制粉塵作為，減輕對空氣品質影響。

(五) 地形地質土壤：

1. 地形地質：本計畫整體工程主要位於縣道 124 乙線及水防道路，地勢平坦，施工後採恢復原鋪面；另隧道段進出口段上方均無民宅且未重疊地質敏感區，施工後將針對開挖區域進行植生移補植，對地形地質影響應屬輕微。
2. 土壤：本計畫區域土壤現況未受污染，施工期間將針對施工機具或運輸車輛之油品收集處理，避免因洩漏及廢棄油品影響之鄰近土壤環境，以減輕施工行為對土壤之影響。

- (六) 交通：施工期間施工人員預估衍生車次為小客車 18 輛及機車 42 輛及土石方運輸車次合計最大運輸車次為單向 13 車次/日，主要出入動線以台 3 線及縣道 124 乙線為主，評估後路段服務水準於平日皆可維持現況 A 級，交通增量對於現況影響輕微，為維護交通運輸，規劃施工期間執行交通管制，土石方運輸作業時間為平日 9:00—16:00，並禁止於假日施工，大型車輛進出亦需避開交通尖峰時段(7:00—9:00、16:00—19:00)，以降低交通衝擊。

- (七) 景觀及遊憩：計畫區鄰近視覺元素主要以農田、果園、露營地、聚落、丘陵、河川及水庫風景區為主，完工後因大部分量體屬地下設施，僅水管橋及沉砂池可視性高，由於可視面積不大，整體而言對於環境現況之影響並不顯著，對於遊憩影響屬於輕微或無影響。

(八) 生態

1. 植物生態：

- (1) 施工期間：本計畫部分路段旁有栽植行道樹，隧道出入口段為已開發農地，於施工期間將設置施工便道，現況植被多為竹林及喬木，後續將針對影響樹木規劃移補植作業，並協助清除外來入侵種銀合歡、大花咸豐草等，對調查範圍內植生影響應屬輕微。
- (2) 營運期間：完工後將針對施工道路、隧道進出口周邊進行植生維護，對植物生長影響輕微。

2. 陸域動物生態：

(1) 施工期間：

- ① 於 112 年 5 月及 8 月執行背景調查，鳥類共紀錄 9 種珍貴稀有野生動物（藍腹鷗、黑翅鳶、東方蜂鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴉、領角鴉、朱鷲、臺灣畫眉），3 種其他應予保育野生動物（臺灣山鷓鴣、臺灣藍鵲、鉛色水鶇）；哺乳類共紀錄 1 種珍貴稀有野生動物（穿山甲）及 1 種其他應予保育野生動物（食蟹獾）；兩棲類、爬蟲類及蝶類則無紀錄到保育類物種。
- ② 本計畫工程量體以線性為主，沿既有道路埋設管線，評估引水設施對陸域動物影響程度低，但在工程進行期間，施工帶來的擾動可能會影響野生動物的棲息狀況，具有較佳移動能力的鳥類、蝶類及哺乳類可能會遷徙至附近類似的環境中，影響屬輕微。
- ③ 針對施工期間生態保護將執行廢棄物管理、無主動物管理、協助移除非合法狩獵器具、限制工區車速等，並設置紅外線自動照相機，發現石虎等保育類動物影像，立即通報苗栗縣政府 1999 專線。

(2) 營運期間：

- ① 本計畫於營運階段來自引水工程之影響已經排除，相關噪音、振動及空氣污染得以消除，因此可能有新物種遷入，生態亦將趨於平衡。
- ② 本計畫主要為大南埔圳引水路進行維修作業時備援引水，以及於每日流量扣除下游保留水量後，確保中港溪下游生態基流量及農業灌溉用水後，仍有剩餘流量時才增加引水。
- ③ 完工後將妥善執行植生維護，以促使環境較敏感動物回遷，維持良好石虎或其他野生動物之棲地品質，並沿計畫區內縣道 124 乙線設置「石虎出沒」警示立牌，提醒用路人降低車速（30 公里/小時），減少石虎及野生動物路殺事件。

（九）文化：本計畫經文獻檢索及實地調查結果，在基地範圍內及其周圍 500 公尺範圍內並未發現任何有形及無形的文化資產，同時在基地內也未發現任何與考古遺址相關的事項，因此基地內的開發應不會造成文化資產保存的問題。

（十）健康風險評估：本計畫係自田美攔河堰興建備援引水設施至永和山水庫，營運期間並未使用或衍生「健康風險評估技術規範」所稱之危害性化學物質，對於鄰近地區居民之健康無增量風險，故無需執行健康風險評估。

環境部 會議簽名單

會議名稱：本部環境影響評估審查委員會第 34 次會議

時間：114 年 6 月 18 日（星期三）下午 3 時 00 分

地點：本部後棟 101 會議室

主席：彭主任委員啓明

葉俊宏

紀錄：李宗璋

出席（列）席單位及人員：

機 關 或 單 位 名 稱 及 姓 名
出席者：
葉副主任委員俊宏 葉俊宏
劉委員玉娟 劉玉娟
林委員至美 林至美
莊委員老達 莊老達
許委員增如 許增如
徐委員燕興 徐燕興

機 關 或 單 位 名 稱 及 姓 名

江委員康鈺

江康鈺

吳委員義林

吳義林

官委員文惠

官文惠

邱委員祈榮

邱祈榮

侯委員嘉洪

侯嘉洪

張委員瓊芬

張瓊芬

陳委員美蓮

陳美蓮

陳委員義雄

陳義雄

陳委員裕文

陳裕文

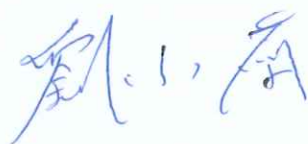
機 關 或 單 位 名 稱 及 姓 名

馮委員正民



黃委員志彬

劉委員小蘭



劉委員雅瑄

關委員蓓德



列席者：

徐執行秘書淑芷



本部 環境保護司



大氣環境司



機 關 或 單 位 名 稱 及 姓 名

水質保護司

簡良達

氣候變遷署

資源循環署

李卓人

化學物質管理署

李卓人

環境管理署

冷迪青

洪豪駿

國家環境研究院

劉鎮山

法制處

陳松

環境部 會議簽名單

會議名稱：本部環境影響評估審查委員會第 34 次會議

時 間：114 年 6 月 18 日（星期三）下午 3 時 00 分

討論事項 第一案永和山水庫備援引水工程環境影響說明書

列席單位及人員：

機關或單位	職稱	姓名
經濟部	科長	王啓明
	科員	李如凡
內政部國土管理署	工程員	周唯儀
苗栗縣政府		

環境部 會議簽名單

會議名稱：本部環境影響評估審查委員會第 34 次會議

時 間：114 年 6 月 18 日（星期三）下午 3 時 00 分

討論事項 第一案永和山水庫備援引水工程環境影響說明書

列席單位及人員：

機關或單位	職稱	姓名
苗栗縣政府環境保護局		
台灣自來水股份有限公司	處長	黃義誠
	組長	陳鳳豪
	副處長	陳信利
		廖文德
		王錦文
	股長	江德均

環境部 會議簽名單

會議名稱：本部環境影響評估審查委員會第 34 次會議

時 間：114 年 6 月 18 日（星期三）下午 3 時 00 分

討論事項 第一案永和山水庫備援引水工程環境影響說明書

列席單位及人員：

機關或單位	職稱	姓名
自來水公司	工程師	陳育良
	工程師	吳易毅
磐誠公司	工程師	甘玕嶽

永和山水庫備援引水工程環境影響說明書

環境影響評估審查委員會第34次會議

開發單位：台灣自來水股份有限公司

中華民國114年06月

目 INDEX 錄

01 環境影響說明書重點摘要

- 計畫背景說明
- 開發行為內容
- 環保對策摘述
- 環境監測計畫

02 專案小組第二次初審會議 結論辦理情形

03 確認意見回覆辦理情形

04 結語



01 環境影響說明書重點摘要

3

計畫背景(1/2)



1.增取水量

將引水路總設計量**提升至16.5cms**(既有水路6.5cms+本計畫工程10cms)，於河川流量充足時，增加引水量，有助於**穩定區域及緩解水庫供水壓力**

2.備援引水

既有水路(大南埔圳)歲修及維修期間**維持取水**，避免引蓄中斷

環評辦理依據

「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第13條：**抽、引取地面水、伏流水每秒抽水量二立方公尺以上者**



4

計畫背景(2/2)

1.氣候變遷、枯旱應變不足

- 以110年大旱為例，鯉魚潭水庫水位低至1%，寶一、寶二水庫兩者都低至蓄水率2%，皆都無法支援時，造成的**供水缺口**皆須由永和山水庫供應

2.產業集中、竹苗用水成長

- 臺中、苗栗及彰化地區因臺商回流，各產業園區與科學園區用水呈現突增式成長，現況水源無法支應用水成長幅度

3.管線老舊、備援能力不足

- 既有大南埔圳設施興建已久，多次滲漏且不易檢查，管路問題影響水庫進水
- 原管路沿邊坡設置，**多處已有崩壞情形，影響導水功能**

年	時間	內容	年	時間	內容
104	5/18~19	八號倒虹吸工漏水，緊急搶修	108	11/29~30	施工停水
	5/21	導水路第十號倒虹吸工漏水，緊急搶修		12/10~27	施工停水
	12/21	歲修	110	12/20~21	歲修
105	8/10	安檢暫停	111	1/5~7	歲修
	12/15	歲修		7/9~11	查漏
	2/9~10	清理淤積		7/15~16	查漏
106	10/31	圍籬施作		12/27~30	歲修
	11/1	底框更新圍堰施作	112	4/9~13	導水路第六號倒虹吸工漏水，緊急搶修
	11/27	清理河道水		8/14	補漏
	12/19~21	歲修		12/19~22	歲修
107	3/13~15	導水路修補工程		2/20	施工
	4/1~4	倒虹吸檢漏修復	113	12/6	清理河道停水
	12/26~28	歲修		12/23~25	歲修

大南埔圳近10年因故及歲修停止進水紀錄(共26次、73天)

5

開發行為內容_基地位置與周邊現況



- 永和山水庫：離槽式水庫，集水面積4.8km²，有效容量2,993.4萬m³
- 田美攔河堰：主結構含溢流堰、排砂道及進水口，**設計洪水量為2,938 cms**
- 大南埔圳導水路：主結構含沉砂池、渠道、隧道、跌水工等，**設計流量為6.5 cms**

6

開發行為內容_備援引水取水機制

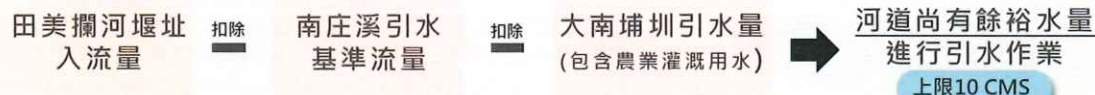
水資源調度及取水機制

1. 大南埔圳(現行規劃)

依「永和山水庫運用要點」第六點取水分配原則

- 田美攔河堰址及平安橋流量站測得日逕流量大於南庄溪引水基準流量時，方得引水進入水庫
- 流量未達引水基準流量時，於考量下游水權量後，水庫不得取引水

2. 本計畫備援管線



本計畫完成後，大南埔圳引水路維持正常使用，並仍保有部分農業用水的灌溉責任



流量站位置圖

依據規劃成果進行水源運用模擬演算

田美攔河堰年平均引水量

由6,706萬 m^3 增加至8,749萬 m^3
增加幅度約為30.5%

中港溪放流量

由22,415萬 m^3 降至20,365萬 m^3
減少幅度約為9.1%

不影響下游水文環境，可改善用水缺口

開發行為內容_工程內容

一、管路段工程

- 管路段全長約7,050 m
- 以明挖埋設之施作方式進行佈設
- 無法採明挖埋管方式設置管線時，將採管線推進及水管橋跨越

二、隧道段工程

- 2段隧道，總長約650 m
- 考量施工性及地形條件，隧道斷面採半徑 $r=2.25$ m之標準馬蹄型
- 邊坡施工以挖土機配合破碎機逐階向下開挖與保護

三、其他工程

- 進水口段設置1處新取水口、新沉砂池1座及水質測站
- 2段隧道間設置倒虹吸工
- 出口段設置巴歇爾量水堰



施工長度共約8,530m
工程設計引水量10cms
沉砂池採水力排砂，水量充沛時，利用水流將淤砂排至下游河道

工程示意照片



水管橋

隧道開挖



明挖埋管

開發行為內容_土石處理計畫

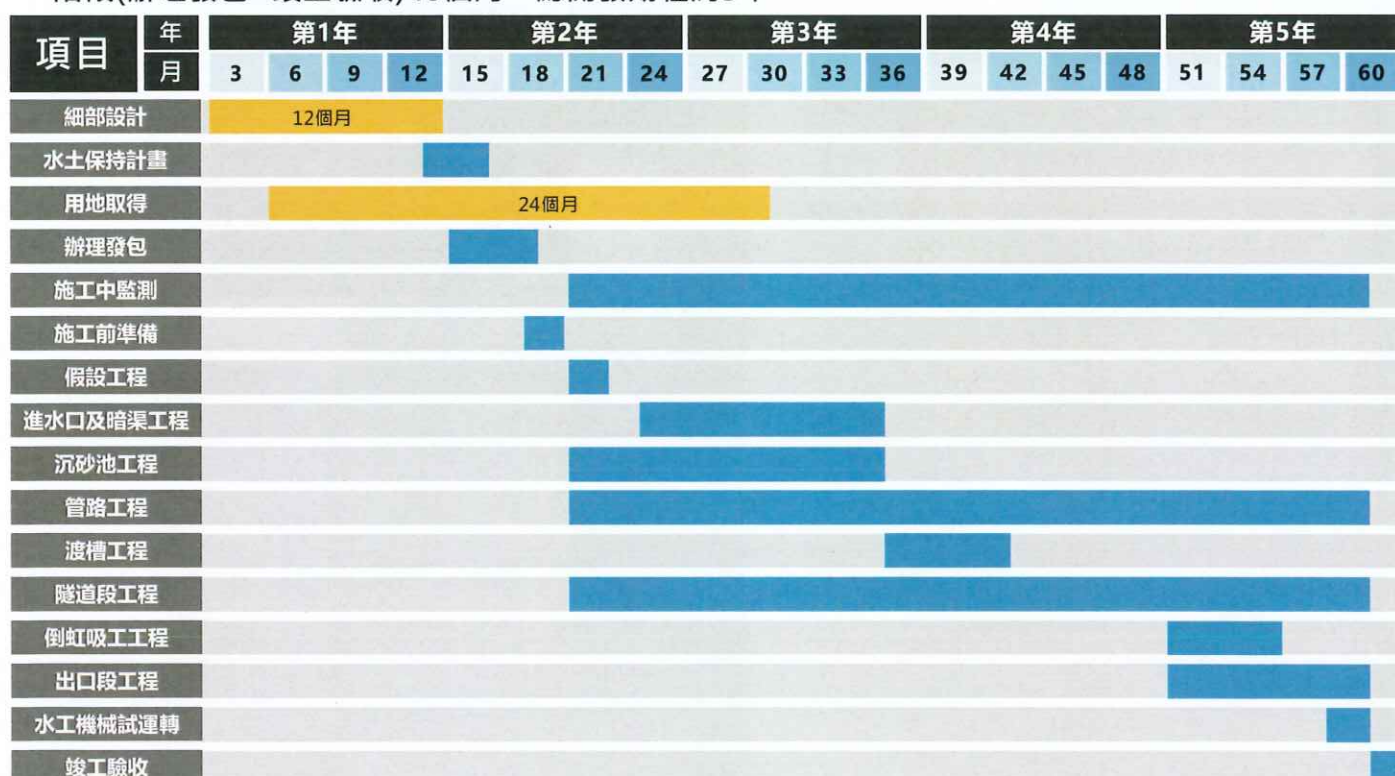
- 本計畫總土石挖方量(實方)約為59,510m³，填方量(實方)約11,542m³，剩餘土方(實方)量約47,968 m³
- 各項開挖工程均需少量土方覆蓋回填，此部分將暫置，需暫置土方量小於1,500m³
- 規劃利用縣道124乙線與台3省道西側之公用地、沉砂池預定地周邊之公用地作為**土方暫置區**
- 施工前將視土資場營運情形規劃土方運送地點，並擬具**交通維持計畫**，提送地方主管機關備查
- 其餘工程採**即挖即運(填)**方式處理

工程內容	挖方	填方	剩餘土方(實方)	剩餘土方(鬆方)
進水口沉砂池	12,000	600	11,400	14,820
明挖覆蓋	18,040	8,000 (採CLSM)	10,040	13,052
推進段	6,660	200	6,460	8,398
水管橋	- (未落墩)		-	-
渡槽段(暗渠)	790	40	750	975
隧道段	18,470	554	17,916	23,291
倒虹吸段	2,030	102	1,928	2,506
出口段	1,520	76	1,444	1,877
週邊用地整理	-	1,970	回填1,970	回填2,561
總計	59,510	11,542	47,968	≈62,358



開發行為內容_開發期程

- 開發預計分為設計、用地取得及施工階段進行，其中設計階段12個月、用地取得階段24個月、施工階段(辦理發包~竣工驗收)40個月，總開發期程約5年



空氣品質

- 噪音
振動

- 地形
地質
土壤

- 水文
水質

- 生態

- 交通運輸

- 廢物

- 11

內政部國土管理署、邱委員祈榮

施工階段環境監測

營運階段環境監測

類別	調查項目	調查地點	頻率/站次 施工期間
地面 水質	水溫、pH、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、比導電度、 磷酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、重金屬(銅、鉛、 六價鉻、砷、總汞、銅、鉍、錳)、化學需氧量、油類、 流量	1.永興橋 2.田美溪河堤 3.大南橋頭區溝渠 4.中港溪橋 5.三和火爐	每季監測乙次
地下水 質	水溫、pH、生化需氧量、硫酸鹽、氨氮、比導電度、氯 化物、磷酸鹽氮、溶氧、總硬度、總鈣、氧化還原電位、大 腸桿菌群密度、水位、鐵、錳、總溶解固體物、重金屬 (銅、鉛、鋅、砷、鉍、銅、鉍)	1.畫寮堂 2.田在心健康華鋪 3.水庫旁民宅	每季監測乙次
水庫 水質	水溫、pH、溶氧量、化學需氧量、總磷、透明度、葉綠 素a、氨氮、濁度、導電度、懸浮固體、水文-水位、水深 生化需氧量	埤頭段出口處	每季監測乙次
沉砂池 水質	pH值、導電度、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮 重金屬	沉砂池 沉砂池	每月監測乙次 每季監測乙次
陸域 生態	植物、鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蟬類 移植補植樹木存活率	引水路沿線500公尺 移植補植樹木位置	每季監測乙次，並於路線周 邊佈設8台紅外線自動相機 每季乙次
水域 生態	魚類、蝦蟹螺貝類、水生昆蟲、浮游性動物、附著性 藻類	1.永興橋 2.田美溪河堤 3.大南橋頭區溝渠 4.中港溪橋 5.埤頭段出口處	每季監測乙次



02

專案小組第二次初審會議 結論辦理情形

13

專案小組第二次初審會議結論辦理情形

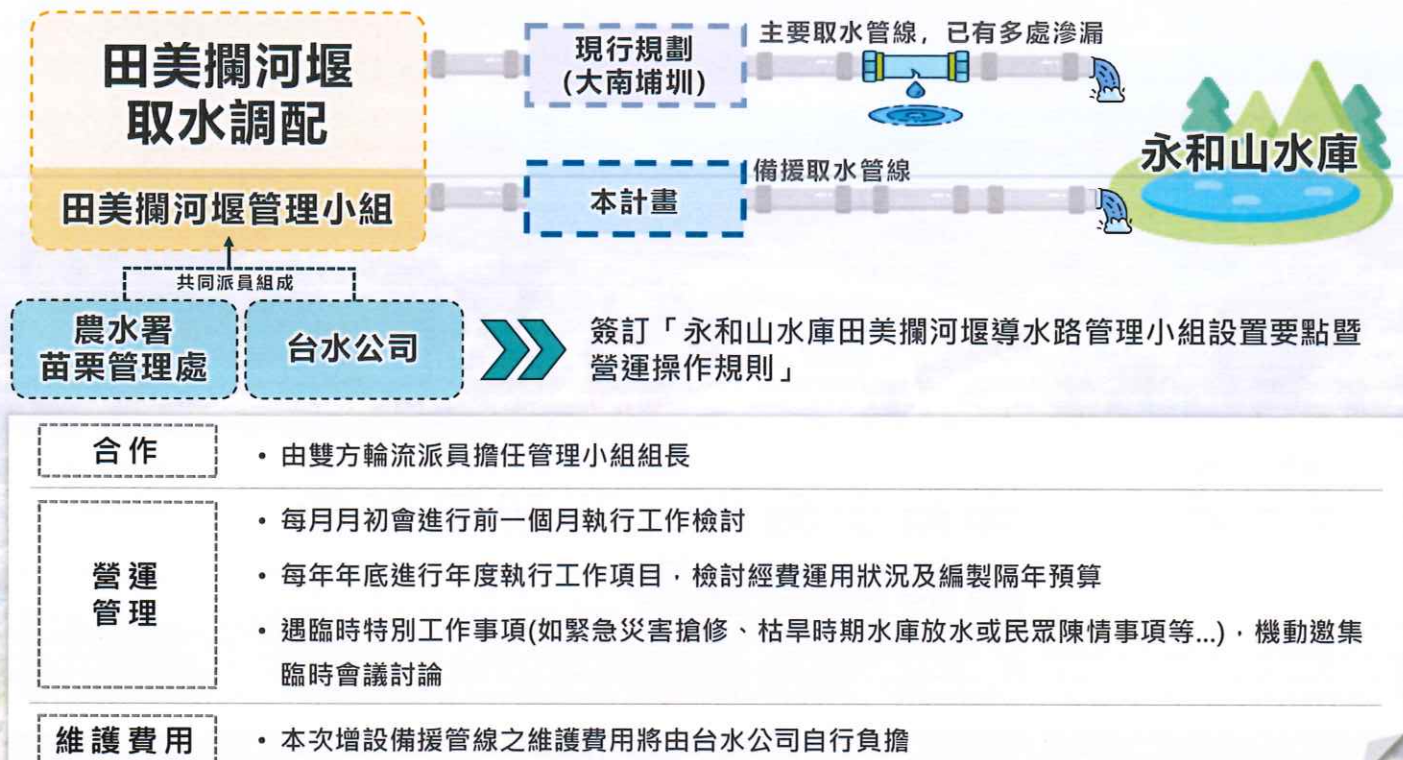
1. 強化說明本案營運期間與相關單位之合作及維護營運情形
2. 補充說明本案施工便道之區位、土地利用影響及完工後之復原計畫
3. 本案應提出更積極之石虎保育措施，如發現對石虎不友善行為（捕獸鉗等陷阱），應排除並通報相關單位
4. 本案施工期間評估最大湧水量屬無影響等級，補充說明其參考之標準及依據，並提出湧水之收集補注等相關作為
5. 檢核施工期間空氣污染物增量抵換作為之合理性（尤其氮氧化物），並研提後續管理計畫，於每年環境年報中說明執行結果
6. 強化說明本案移補植樹木計畫內容，倘樹木屬明顯生長不良（例如受嚴重病蟲害、樹根腐爛等）或陽性樹種，建議不予移植，並應提出補植原生樹種等相關作為

14

專案小組第二次初審會議結論辦理情形

關委員蓓德、農業部農田水利署

一、強化說明本案營運期間與相關單位之合作及維護營運情形



15

專案小組第二次初審會議結論辦理情形

劉委員小蘭

二、補充說明本案施工便道之區位、土地利用影響及完工後之復原計畫



施工便道區位

- 隧道段施作時設置施工便道至出入口工，規劃共2段
- 隧道入口(東側)便道係銜接既有鄉道苗5線，長約150公尺
- 隧道出口(西側)便道銜接鄉道苗17線及既有農路，長約130公尺

土地利用影響及復原計畫

- 初步評估施工便道施作影響範圍預估為路線外擴10公尺範圍內
- 施工前執行**每木調查**(紀錄胸徑10公分以上樹種)，確認具保留價值的樹木，**進行移植**
- 施工前完成用地取得(隧道口、明挖路線)及**土地租用(施工便道)**程序
- 完工後將**樹木移回原處**或採取**補植原生樹種**方式，以進行生態補償及復原原本之林相樣貌，**私有地交返地主**
- 依照移植適期執行，並納入**存活率監測**，時間**至少3年**，如遇樹木死亡將採**1:1.2**以原生樹木於當年度補植



1 苗五線往水庫方向現況植被



2 進入水庫前上方空拍畫面

16

專案小組第二次初審會議結論辦理情形

邱委員祈榮、陳委員裕文、社團法人台灣石虎保育協會

三、本案應提出更積極之石虎保育措施，如發現對石虎不友善行為（捕獸鉗等陷阱），應排除並通報相關單位
確認意見：1.本案衝擊與對照區域雖未發現石虎，但因本案位處石虎重要棲地範圍，請補充說明石虎保育因應作為
2.另穿山甲、藍腹鵲、臺灣畫眉、食蟹獾、臺灣山鷓鴣等均有拍攝到，請補充說明相關保育因應作為

針對保育類加強因應作為

■ 施工時段應避免影響動物活動時間或繁殖季

(例如：石虎活動時間多於晨昏和夜晚，穿山甲活動時間多於日落後2-3小時，食蟹獾活動時間則以清晨和黃昏最為頻繁)

■ 除隧道內之工程、必要性連續工程或道路復原作業外，其餘工程禁止夜間時段(18:00~06:00)施工

■ 於施工圍籬上方裝置警示燈，警示野生動物遠離工區

■ 植被移除區域種植地瓜等根莖植物，增加嚙齒類等小型哺乳動物食物來源，也能提升石虎等動物的覓食機會

迴避

- 避開石虎活動時間、繁殖季，禁止夜間施工
- 避免干擾林相、森林，影響動物路徑

縮小

- 以最小利用為原則，縮小工程量體或附屬設施，採最小開挖面

補償

- 進行樹木移植及原生樹種補植
- 樹木伐除枝幹營造小型生物棲息空間，增加石虎覓食來源

減輕

- 承諾移除工區內發現之捕獸鉗、山豬吊等非法狩獵器具，並記錄發現位置，同步通報相關單位
- 工區限制車輛速限(30公里/小時)，降低路殺事件發生
- 發現路殺情形立即通報縣市政府權責單位
- 廢棄物集中管理並帶離現場，避免動物誤食
- 工區周圍設置圍籬，避免石虎或其他野生動物誤入工區
- 避免高噪音機具同時施工，並設置隔離圍籬降低噪音
- 設置石虎出沒警示立牌
- 工人進行動物習性教育訓練
- 工區周遭無主動物將通報縣府處置

監測計畫

施工及營運期間持續架設紅外線自動照相機，就自動相機生態監測結果進行檢視，據以應變¹⁷

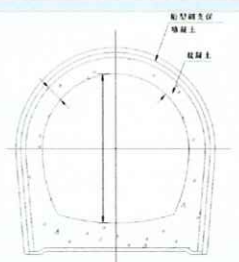
專案小組第二次初審會議結論辦理情形

官委員文惠

四、本案施工期間評估最大湧水量屬無影響等級，補充說明其參考之標準及依據，並提出湧水之收集補注等相關作為

根據行政院公共工程委員會辦理「台灣地區隧道岩體分類系統暨隧道工程資料庫之建立研究計畫」(民國92年)之成果，工程會建議規劃階段湧水性地盤之研判準則

項次	湧水性地盤評估方法與描述	評分	影響等級判定
1	有斷層破碎帶	1	
2	有岩溶水	1	
3	有熔岩	1	
4	RIP震測成果顯示含水層存在	1	
5	預估隧道最大湧水量公式： (單位：l/s·m) $q_0 = \frac{2\pi KH}{\ln\left(\frac{4H}{d}\right)} \times 1000$ 註：K為透水係數(m/s) H為地下水頭(m) d為隧道開挖直徑(m) q0為預估最大湧水量 $q_0 < 35$ $q_0 = 35 \sim 100$ $q_0 = 101 \sim 300$ $q_0 \geq 300$	- 0 1 2 3	0：無影響 1~2：輕度 3~4：中度 >4：嚴重



隧道斷面示意圖



隧道襯砌施工示意圖

- 透水係數
依可規劃報告(110年8月)，地質為泥岩夾頁岩，K值介於 $4.1 \times 10^{-5} \sim 2.0 \times 10^{-10}$ ➡ **本計畫保守採 10^{-4}**
- 地下水頭
隧道上方最高地表高程為EL+189，隧道底部高程約EL+121 ➡ **最大水頭為68**
- 隧道開挖直徑 ➡ **5.75公尺**

最大湧水量為 $11.08 (l/s \cdot m)$ ， $q_0 < 35$ 屬無影響等級

- 隧道施工之湧水經導入沉砂池進行沉澱後，可引入水庫或作為工區水源使用

專案小組第二次初審會議結論辦理情形

關委員蓓德、環境部大氣環境司

五、檢核施工期間空氣污染物增量抵換作為之合理性（尤其氮氧化物），並研提後續管理計畫，於每年環境年報中說明執行結果

依據「環境部審查開發行為空氣污染物排放量增量抵換處理原則」計算各階段空氣污染排放量

本計畫工程空氣污染物排放係數表

污染物種類 排放係數(g/s)	工期 (月)	TSP	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
進水口沉砂池 工程	16	0.312	0.100	0.00049	0.957
明挖段工程	40	0.045	0.029	0.00016	0.431
隧道段工程	40	0.199	0.084	0.00037	0.962
出口段工程	8	0.203	0.088	0.00049	0.957

本計畫工程空氣污染物總排放量

污染物種類 總排放量(kg)	TSP	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
進水口沉砂池 工程	3,162.93	1,013.76	4.97	9,701.68
明挖段工程	1,140.48	734.98	4.06	10,923.26
隧道段工程	5,043.46	2,128.90	9.38	24,380.93
出口段工程	1,028.97	446.05	2.48	4,850.84
共計	10,375.83	4,323.69	20.88	49,856.72

- 總工程月數為40個月，每月工作22日，每日工作8小時計算
- 苗栗地區屬細懸浮微粒(PM_{2.5})三級防制區，依比例(1:1.2)計算抵換量

空氣污染排放量及抵換計算

各項措施抵換係數				
抵換措施	TSP	PM _{2.5}	SO _x	NO _x
車輛汰舊(大貨車換為最新期)(公斤/輛)	-	-	-	4,119.35
腐化菌(公斤/公頃-年)	132.78	-	14.64	31.38
空氣污染物抵換量估算				
抵換措施	TSP	PM _{2.5}	SO _x	NO _x
車輛汰舊(大貨車換為最新期)(28輛)	-	-	-	115,341.80
腐化菌(79公頃)	10,489.62	-	1,156.56	2,479.02
合計抵換量	10,489.62	-	1,156.56	117,820.82

- PM_{2.5}排放量依抵換原則以15:1之比例換算為NO_x排放量，預計汰換**28輛大貨車或遊覽車**，於**環境部抵換平台以逐年媒合**形式辦理
- TSP、SO_x及NO_x規劃以**農業剩餘資材採用腐化菌**進行抵換，預計**抵換79公頃**
- 施工前提出**抵換計畫報告(包含管理計畫)**，依核定內容據以實施
- 每年年初辦理**抵換檢討會議**進行滾動式調整，並將年度抵換內容**納入監測季報及年報**

19

專案小組第二次初審會議結論辦理情形

邱委員祈榮、陳委員裕文、劉委員小蘭

六、強化說明本案移補植樹木計畫內容，倘樹木屬明顯生長不良（例如受嚴重病蟲害、樹根腐爛等）或陽性樹種，建議不予移植，並應提出補植原生樹種等相關作為

樹木移補植計畫

- 未來施工全線(含施工便道)如影響樹木(以樹徑大於10公分為基準)，如因工程導致須移植時，將依**樹木移植適期進行**
- 倘樹木屬**明顯生長不良**情形(如受嚴重病蟲害、樹根腐爛等)或**陽性樹種**則**不予移植**，施工完成後採**原生樹木補植**
- 對樹木損傷部位進行修剪或清創，**促進樹木癒合**
- **具保留價值的樹木**，擇定附近空地或永和山庫區用地範圍內**進行移植**，完工後將**樹木移回原處**或採補植原生樹種方式
- 樹木移補植**存活率**納入**監測計畫**追蹤

補植作業

- 若有現地保留或移植之樹木死亡，則將進行**1:1.2比例採原生樹種進行補植**
- 以樹徑**小於10 cm**的苗木補植，移植方便且存活率高
- **補植作業須於當年度完成**

存活率監測

- 針對移補植樹木，開發單位承諾納入**存活率監測**，**時間至少3年**，如有樹木死亡時，將於**當年度辦理補植**

原生樹木建議樹種

- 原生樹種建議之種類有：烏心石、烏皮茶、大頭茶、化香樹、鐵冬青、捲斗櫟等



東側隧道口環境照



西側隧道口環境照

20



確認意見回覆辦理情形

邱委員祈榮

委員綜合意見：依圖5.2-3請補充說明既有道路與計畫路線關係

- 本計畫新增備援引水路於東側沉砂池出口端開始沿縣道124乙線設置(約5.8公里)至台3線處轉往水防道路、既有道路及苗5鄉道(約1.1公里)後銜接至永和山水庫



確認意見回覆辦理情形

內政部國土管理署

委員綜合意見：經查報告書內第2次初審會審查意見回覆辦理情形-15&16與P5-21，5.2.3節剩餘土石方規劃之土方數據及規劃內容不一致，建議開發單位重新確認釐清

- 本計畫特性為**線性**開發類型，逾九成範圍埋設為**道路下方、隧道或橋梁**
- **明挖覆蓋**之管溝回填採用工程會建議之**控制性低強度材料(CLSM)**，並利用現地開挖土石方予以生產，預估可送返回填量約8,000立方公尺(實方)(惟實際減少數量將依試拌試驗後為準)
- 部分**土方回填**攤平於田美攔河堰及本計畫後續**沉砂池周邊空地及隧道兩端進出口附近**，以維持原規劃47,968立方公尺餘土之承諾

工程內容	挖方	填方	剩餘土方(實方)	剩餘土方(鬆方)
進水口及沉砂池	12,000	600	11,400	14,820
明挖覆蓋	18,040	8,000 (採CLSM)	10,040	13,052
推進段	6,660	200	6,460	8,398
水管橋	- (未落墩)		-	-
渡槽段(暗渠)	790	40	750	975
隧道段	18,470	554	17,916	23,291
倒虹吸段	2,030	102	1,928	2,506
出口段	1,520	76	1,444	1,877
週邊用地整理 (田美攔河堰、沉砂池周邊空地及隧道兩端進出口附近)	-	1,970	回填1,970	回填2,561
總計	59,510	11,542	47,968	≈62,358

單位：立方公尺

23

確認意見回覆辦理情形

氣候變遷署

- 委員綜合意見：1.p.7-64、表7.11-1、部分機具油料消耗量，依表所提供之使用時數及機具耗能，計算後結果與本表不符請重新檢視本表各機具油料消耗量並修正
- 2.另表7.11-1、CH₄、N₂O排放係數應使用移動源之柴油排放係數而非固定源之柴油排放係數，請連同意見(一)一併修正
- 3.有關營運期間溫室氣體排放量，表示以送水動力設備用電排放為主，並以新增引水路後每年可增加約2,029.4萬噸可用水量非用電量，乘以電力排碳係數估算溫室氣體排放量，是否合理？請補充說明

施工機具之溫室氣體排放量

工程類別	機具種類	數量	應使用 時數(hr)	機具耗油 (L/hr)	油料消耗量(L)	CO ₂ 排放係數 (kgCO ₂ /L)	CH ₄ 排放係數 (kgCO ₂ /L)	N ₂ O 排放係數 (kgCO ₂ /L)	溫室氣體 排放量 (公噸CO ₂ e)
進水口與 沉砂池 工程	挖土機	2	2,816	17.92	100,925	2.606	0.000137	0.000137	263.04
	推土機	1		31.02	87,352				227.66
	履帶式吊車	1		39.5	111,232				289.90
	混凝土泵車	1		32.4	91,238				237.79
					小計				1,018.40
明挖管路段工程	挖土機	1	7,040	17.92	94,618	2.606	0.000137	0.000137	328.80
	履帶運路機	1		11.5	60,720				211.00
	灑水車	1		21.5	113,520				394.49
					小計				
	隧道段 工程	挖土機	1	7,040	17.92	94,618	2.606	0.000137	0.000137
滾筒土車		1	32.4		171,072	594.48			
混凝土拌合車		2	27.47		290,083	1,008.05			
空壓機		1	6.5		34,320	119.26			
				小計				2,050.59	
出口段 工程	挖土機	1	1,408	17.92	25,231	2.606	0.000137	0.000137	65.76
	推土機	1		31.02	43,676				113.83
	混凝土泵車	1		32.4	45,619				118.90
	混凝土拌合車	1		27.47	38,678				100.80
					履帶式吊車	1	39.5	55,616	144.95
				小計				544.24	
施工機具溫室氣體排放總量(公噸CO ₂ e)									4,547.52

營運期間之溫室氣體排放量

- 本計畫多使用重力流進行引水，用電量相對較少
- 參考下游段東興淨水場，單位原水耗電為0.001437度/噸
- 採用經濟部能源署公布113年度電力排碳係數為0.474公斤CO₂e/度

每年增加可用水量(噸/年)	電力排碳係數(kgCO ₂ e/度)	每噸水電力係數(度/噸)
20,294,000	0.474	0.001437

營運期間溫室氣體排放量為**13.82公噸/年**

- 總使用時數為施工工期×每月工作天數(22天)×每日工作時數(8小時)
- 油料消耗量為機具數量×總使用時數(hr)×機具耗油(L/hr)

24

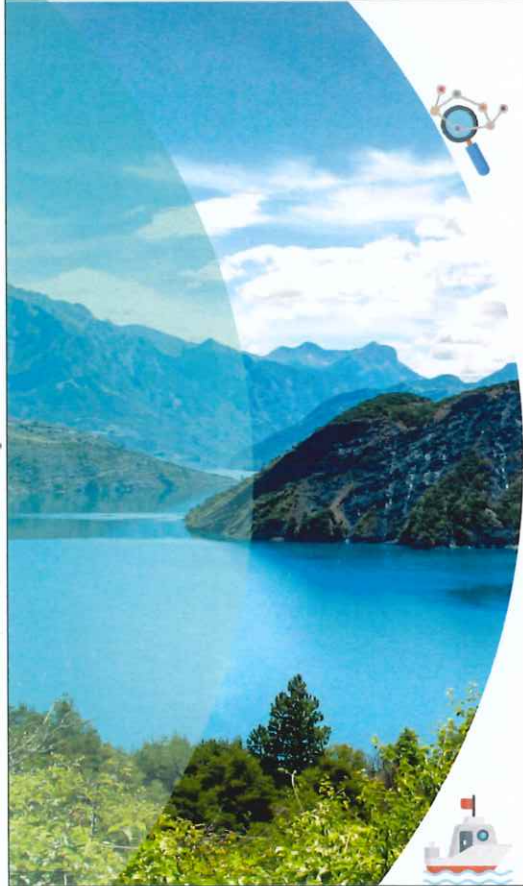


04

結語

25

結語



1.

備援管線興建完成後，預計在豐水期增加2,000萬噸以上之引水蓄存量(以112年為例更達2,045萬噸)，**增加苗栗地區供水穩定**，亦可**減少枯旱年限水**之風險

2.

既有大南埔圳**管線老舊**，已有滲漏情形，如遇歲修及維修時皆須停止進水，**損失相當之可蓄存水量**，本計畫為**增加複線運作**，在極端氣候下水資源涓滴都珍貴

3.

引水管線所經區域皆為**已開發地區**，對環境及生態影響應屬輕微，未來將**確實執行**各項承諾之環境保護**對策**

26

永和山水庫備援引水工程 環境影響說明書

環境部環境影響評估審查委員會第 34 次會議
確認意見回覆情形對照表

開發單位：台灣自來水股份有限公司

中華民國 114 年 6 月

目錄

壹、環評委員書面審查意見辦理情形回覆表

一、邱委員 祈榮	1
----------------	---

貳、單位書面審查意見辦理情形回覆表

一、內政部國土管理署	3
二、環境部環境保護司	4
三、環境部大氣環境司	5
四、環境部氣候變遷署	5
五、環境部環境管理署	6

參、附件

附件一	隧道口環境照及移補植樹木位置
附件二	既有道路與計畫路線關係
附件三	石虎等保育類動物因應作為
附件四	剩餘土石方數量估算
附件五	污染物增量抵換
附件六	空氣品質保護對策
附件七	預防及減輕開發行為對環境不良行為對策摘要表(空品)
附件八	空氣品質防制效率表
附件九	溫室氣體
附件十	環境監測計畫

永和山水庫備援引水工程環境影響說明書

第 34 次環評審查委員會(114/06/18)會前確認意見回覆情形對照表

一、環評委員審查意見：

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明	章節 頁次
一、邱委員祈榮			
(一)	請補充說明影響樹木樹種及數量，及多少樹木移除、多少樹木移植，及移補植計畫。	本計畫大多沿既有道路施作，僅隧道口兩處及周邊的施工便道會影響樹木，現況照片詳如附件一。惟因施工便道詳細設計尚未確認，先以路線左右各 5 公尺作為評估受影響區域。保留樹徑大於 10 公分的原生樹種(不包含雜木，如構樹、相思樹、血桐、山黃麻等)，經過現勘後，東側隧道口共有九芎 2 棵、臺灣欒樹 8 棵、青剛櫟 2 棵、青楓 4 棵、香楠 4 棵、軟毛柿 5 棵、樟樹 8 棵、鵝掌柴 7 棵等合計 40 棵需移植，相思樹 1 棵、落羽松 7 棵、構樹 3 棵、陰香 4 棵等等合計 15 棵需移除；西側無符合移植條件的樹木，僅需移除 5 棵荔枝及 3 棵構樹。 1. 本計畫需移植之樹木分別為九芎 2 棵、臺灣欒樹 8 棵、青剛櫟 2 棵、青楓 4 棵、香楠 4 棵、軟毛柿 5 棵、樟樹 8 棵、鵝掌柴 7 棵等合計 40 棵需移植。並會依照移植適期進行移植，各樹種移植適期：九芎 12 月~翌年 2 月、臺灣欒樹 10 月~翌年 1 月，青剛櫟 3~4 月、青楓 12 月~翌年 2 月、香楠 3~5 月、軟毛柿梅雨季(約 5~6 月)、樟樹 3~5 月、鵝掌柴 4~10 月，移植前將會對樹木進行斷根。 2. 環境監測計畫納入移補植計畫與存活率調查，當有樹木死亡，將以原生樹木補植，補植以樹徑小	附件一

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明	章節 頁次
		於 10 cm 的苗木為主，優點為移植方便且存活率高。存活率調查於監測期間將每季進行一次調查，持續 3 年。存活率若未達 100%數量樹木，應以 1:1.2 比例於當年度予以補植。 3. 本計畫採分段施工，隧道段最後施工，其餘路段施工時將提早進行樹木移植。	
(二)	依圖 5.2-3 請補充說明既有道路與計畫路線關係。	本計畫新增備援引水路於東側沉砂池出口端開始沿縣道 124 乙線設置(約 5.8 公里)至台 3 線處轉往水防道路、既有道路及苗 5 鄉道(約 1.1 公里)後銜接至永和山水庫	附件二
(三)	本案衝擊與對照區域雖未發現石虎，但因本案位處石虎重要棲地範圍，請補充說明石虎保育因應作為。	感謝指導，本計畫施工期間針對石虎之保育措施，除承諾協助移除工區內發現之捕獸鉗、山豬吊等非法狩獵器具，並記錄發現位置，並將同步通報相關單位，若於工區外發現則直接通報相關單位協助處理。本工程上之生態保育作為尚包括：規劃施工時段避開動物活動時間、縮小工程量體、廢棄物管理、工區周圍設置圍籬、裝置警示燈、限制車速防止路殺、營造環境維護食源、設置石虎出沒警示立牌、協助通報安置流浪動物...等，並於監測計畫承諾動工前、施工中及營運期持續每季架設紅外線自動照相機，如發現石虎等保育類動物，將通告施工單位採行應變作為，營運期間妥善維護周邊植生及豐富食源，促使動物回遷，並沿縣道 124 乙線沿線設置警示立牌，降低路殺災害等，保育因應作為已補充修正，詳附件三。	附件三

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明	章節 頁次
(四)	另穿山甲、藍腹鵲、臺灣畫眉、食蟹獐、臺灣山鷓鴣等均有拍攝到，請補充說明相關保育因應作為。	感謝指導，本計畫因位處南庄鄉及三灣鄉山區，富有多元生態，於紅外線照相機拍攝到多樣保育類物種，於施工工期間將特別針對保育類動物注意避開活動時間及生殖季，本工程上之生態保育作為尚包括：規劃施工時段避開動物活動時間、縮小工程量體、廢棄物管理、工區周圍設置圍籬、裝置警示燈、限制車速防止路殺、營造環境維護食源、設置石虎出沒警示立牌、協助通報安置流浪動物...等，並於監測計畫承諾動工前、施工中及營運期持續每季架設紅外線自動照相機，如發現石虎等保育類動物，將通告施工單位採行應變作為，營運期間妥善維護周邊植生及豐富食源，促使動物回遷，並沿縣道 124 乙線沿線設置警示立牌，降低路殺災害等，保育因應作為已補充修正，請詳附件三。	附件三

二、各單位及機關書面審查意見：

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明	章節 頁次
一、內政部國土管理署			
(一)	經查報告書內第 2 次初審會審查意見回覆辦理情形-15&16 與 P5-21，5.2.3 節剩餘土石方規劃之土方數據及規劃內容不一致，建請開發單位重新確認釐清。	感謝指正，第 2 次初審會審查意見回覆辦理情形所列之回填數量僅含括明挖覆蓋與推進段之管路(24,700 立方公尺)及隧道工程(18,470 立方公尺)，並說明明挖覆蓋之管溝回填採用工程會建議之控制性低強度材料(CLSM)，且利用現地開挖土石方予以生產，預估可送返回填實方量約 8,000 立方公尺(惟實際減少數量將依試拌試驗後為準)，然 5.2.3 節表 5.2-2 遺漏修正 CLSM 回運部分，致剩餘土方(實	附件四

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明	章節 頁次
		方)總量誤植為 57,939 立方公尺，經確認後已修正。另考量減少外運量，規劃部份土方回填攤平於田美攔河堰及本計畫後續沉砂池周邊空地與隧道兩端進出口附近，並重新估算土石實方填方量約 11,542 立方公尺，剩餘土石實方約 47,968 立方公尺(鬆方約 62,358 立方公尺)。	
(二)	查旨案涉及營建剩餘土石方處理一節，除挖方量維持原計畫 59,510 立方公尺外，有關填方則由原 11,541 立方公尺下降至 9,572 立方公尺，而餘土由原 47,968 立方公尺增加至 49,938 立方公尺。	敬悉。	—
(三)	有關餘土增加處理一節，仍請開發單位依行政院秘書長 113 年 5 月 10 日「研商營建剩餘土石方最終去化規劃方案構想第 2 次會議」紀錄決議，略以「落實源頭減量，將營建剩餘土石方處理平衡納入審議要求計畫審議階段要求工程主辦單位應從落實土方減量及土方平衡原則進行規劃設計，避免土方外運。……」，爰請開發單位於本計畫土方處理 1 節，補充說明從規劃設計階段落實土方源頭減量或土方平衡的規劃，及其土方減量具體量化數據，避免土方外運。	感謝指導，因本計畫特性為引水管線工程，屬線性開發類型，全長約 8.5 公里中，逾九成範圍埋設為道路下方、隧道或橋梁，且部分用地為河川用地及私人土地，施工範圍內並無合宜可回填地點，請諒察，後續修正後土方增加亦係配合工程會建議採控制性低強度材料 (CLSM) 回填所致。惟仍參照貴署意見，將部分土方回填攤平於田美攔河堰及本計畫後續沉砂池周邊空地及隧道兩端進出口附近，以維持原規劃 47,968 立方公尺餘土之承諾。	附件四
二、環境部環境保護司			
(一)	檢核 p.7-10 及 p.7-11 空氣污染物增量抵換評估與 p.8-2、p.10-3 所載一致性。	感謝指導，空氣污染物排放量增量抵換預計採農業剩餘資材採用腐化菌 79 公頃及汰換 28 輛大貨車或遊覽車更新為最新期，後續實際抵換量將依獲配容量按比例調整，並依「環境部審查開發行為空氣污染物排放量增量抵換處理原則」向環	附件五、 六、七

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明	章節 頁次
		境部提出空氣污染物抵換量取得計畫，據以執行。	
三、環境部大氣環境司			
(一)	請詳述本案削減率依據 TEDS 之計算過程，並確認本案所提之防制措施所屬等級，並應提出其削減率之依據，以削減率 70% 計算有低估排放量之虞；本次提出之削減率似參考「公私場所固定污染源申請空氣污染防制費減免辦法」附表，再請注意該辦法已廢止，不建議繼續引用。	感謝指導，已重新採營建工程空氣污染防制設施管理辦法執行手冊中，「作業類別法之營建工程空氣污染防制措施及效率」進行計算(附件八)，本計畫後續於開挖時將設置圍籬、灑水及臨時鋪面，土方暫存區及工區裸露地則有灑水、覆蓋等措施，另針對車輛部分則有洗車、灑水及覆蓋，並承諾進行道路洗掃街作業，合計防制措施效率皆可達 70% 以上，保守以 70% 作為推估依據，針對以上空品防制措施及對策，皆已納入環境保護對策中，附件六。	附件六、八
(二)	各項有削減率之防制措施應納入第 8 章空氣污染防制對策中，以確保排放量削減率之可達成。	遵照辦理，空氣污染防制對策已納入上述相關防制措施。	附件六
(三)	雖已重新依管辦執行手冊計算，但未將所列防制措施完整列入環境保護對策(可參考執行手冊 6.2 節 p.87)。	遵照辦理，已依營建工地空氣污染防制設施管理辦理執行手冊納入相關防制措施，如土方暫置區及裸露地至少每 2 小時灑水一次、土方暫置區須以不透氣塑膠布材質覆蓋、運輸車輛應具密閉式貨箱，無密閉式貨箱者應依規定以不透氣塑膠布或尼龍布覆蓋，並備有廢水收集設施…請詳附件六。	附件六
(四)	若依執行手冊灑水優級進行防制，則頻率為 2 小時一次以上，請再考量空品不良期間灑水頻率也是 2 小時一次，是否有確實達額外減輕空氣污染之效用。	感謝指導，本計畫後續針對土方暫置區及裸露地至少每 2 小時灑水一次，如遇空品不良預報時，將配合調整灑水頻率為每小時至少一次，以抑制揚塵。	附件六
四、環境部氣候變遷署			
(一)	p.7-64、表 7.11-1、部分機具油料消耗量，依表所提供之使用時數	感謝指導，已修正油料消耗量計算方式，為使用機具數量×總使用時	附件九

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明	章節 頁次
	及機具耗能，計算後結果與本表不符，請重新檢視本表各機具油料消耗量並修正。	數(hr)×機具耗能(L/hr)。	
(二)	另表 7.11-1、CH ₄ 、N ₂ O 排放係數應使用移動源之柴油排放係數而非固定源之柴油排放係數，請連同意見(一)一併修正。	感謝指導，已修正為移動源之柴油排放係數。	附件九
(三)	前述兩項意見修正後，請一併重新檢視本章節溫室氣體排放總量。	感謝指導，已修正施工期間溫室氣體排放總量為 4,547.52 公噸 CO ₂ e、土方運輸車輛排放量為 991.66 公噸 CO ₂ e 及營運期間為 13.82 公噸 CO ₂ e。	附件九
(四)	營運期間輸送用水的動力設備使用電力作為運轉能源，理應使用經濟部能源署公告最新年度電力排碳係數，請確認使用自來水公司每度用水產生溫室氣體的排放係數是否合宜。	感謝指導，已修正為經濟部能源署 114 年 4 月 14 日公布公告之電力排碳係數並重新計算。	附件九
(五)	有關營運期間溫室氣體排放量，表示以送水動力設備用電排放為主，並以新增引水路後每年可增加約 2,029.4 萬噸可用水量非用電量，乘以電力排碳係數估算溫室氣體排放量，是否合理？請補充說明。	感謝指導，因本計畫屬於原水之引用，且多使用重力流進行引水，用電量相對較少，參考本計畫下游段端之東興淨水場單位原水成本統計資料，以大南埔圳引水之每噸原水約需使用 0.001437 度之電力，因本計畫起訖點皆相同，推估動力差異不大，以 113 年電力排碳係數基準 0.474 公斤 CO ₂ e / 度計算 (0.001437 度/噸 * 2029.4 * 10,000 * 0.474 / 1,000)，溫室氣體產生量約為 13.82 公噸/年。	附件九
五、環境部環境管理署			
(一)	P.8-1 空氣品質保護對策本次修正稿中說明圍籬至少 1.8 公尺高，依據「營建工程空氣污染防治設施管理辦法」第 6 條及附表二各級防制區圍籬高度規範，請再確認。	感謝指導，經查苗栗縣屬空品管制區中三級管制區(PM _{2.5})，已修正圍籬高度需為 2.4 公尺。	附件六
(二)	回覆辦理情形第 3 頁施工期營運	1. 本計畫背景調查階段自動相機	附件十

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明	章節 頁次
	期架設照相機且每 2 周進行檢視，本件紅外線相機作業總時數為何，相關作業方式請納入監測計畫備註或說明；且營運監測計畫未有本項，請再確認。	拍攝日期為 113 年 5 月 2 日~8 月 21 日，計畫區 5 台合計拍攝 10,896 小時，鄰近區 15 台合計拍攝 28,728 小時，共 39,624 小時。 2. 未來將持續於施工期佈設 20 台紅外線自動相機，且每 2 週進行檢視，以提早檢視是否有保育類動物，及早通報並採取妥適之因應對策，同時確保相機能正常運作，且每季有效拍攝時間至少達到 60 天以上。 3. 營運期間則佈設 8 台紅外線自動相機，每季進行檢視，且每季有效拍攝時間至少達 60 天以上。 施工及營運期間相關監測計畫已補充修正，詳表 8.3-1 及表 8.3-2。	
(三)	紅外線自動相機每 2 週進行檢視並達每季有效拍攝時間 60 天以上部分，相關說明建請列入監測計畫。	遵照辦理，已納入環境監測計畫備註中。	附件十

附件

附件一

隧道口環境照及移補植樹木位置

附件一 隧道口環境照及移補植樹木位置

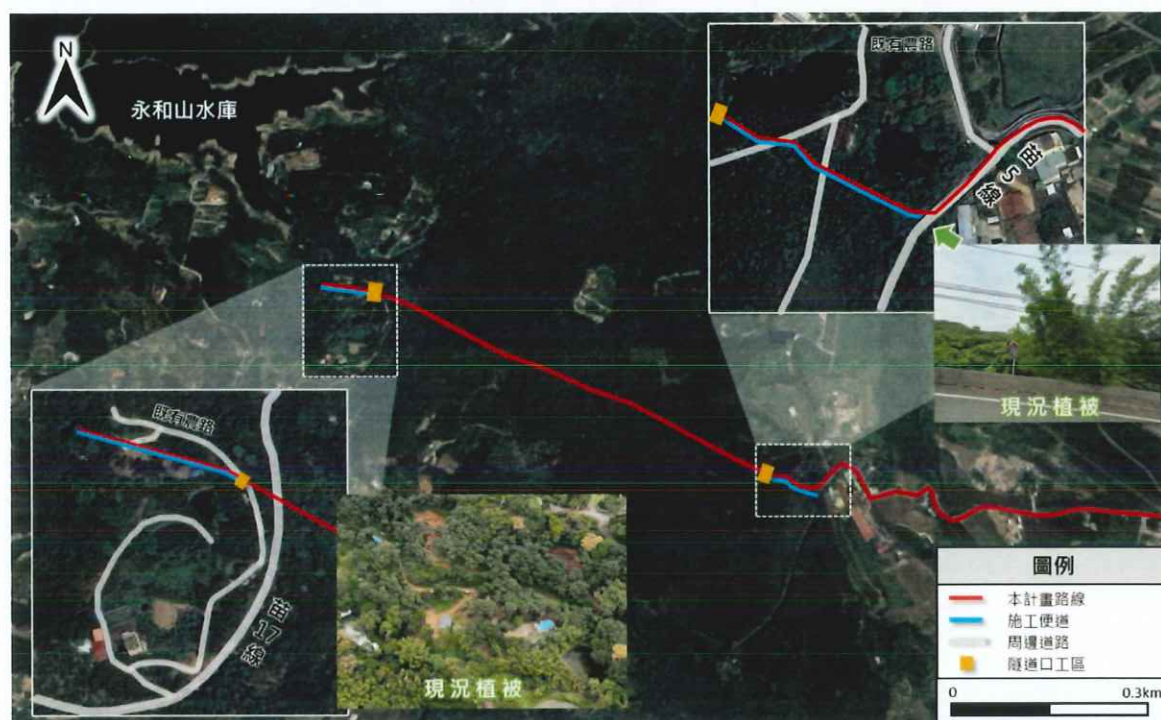
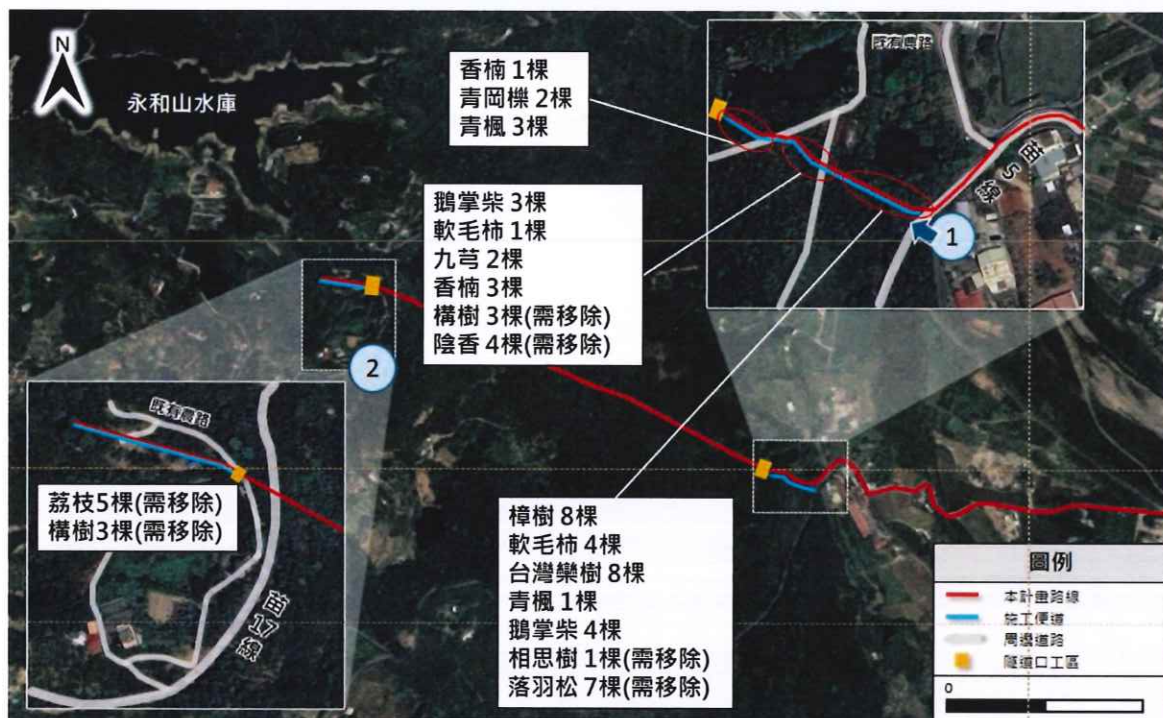


圖 7.6-1 施工便道預計施作位置圖





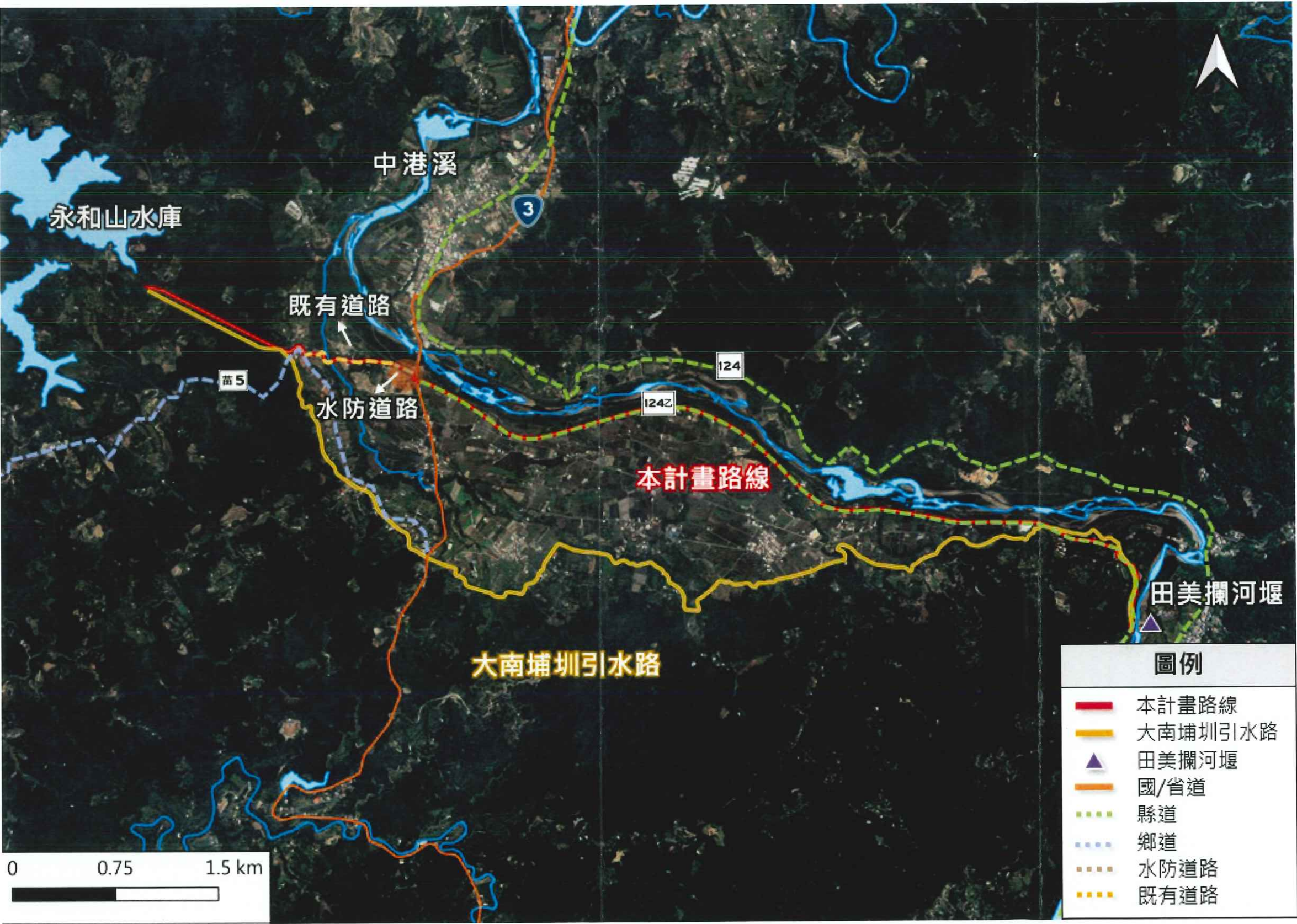
附圖一-3 西側隧道口環境照



附圖一-4 移補植樹木位置

附件二

既有道路與計畫路線關係



附圖二-1 既有道路與計畫路線關係

附件三

石虎等保育類動物因應作為

附件三 石虎等保育類動物因應作為

一、施工期間

依據迴避、縮小、減輕與補償四個原則提出相應之保育政策，來降低道路開發可能造成的影響，並以迴避為第一優先考量之策略，詳述如下：

(一)迴避

- 1.施工時段應避免影響動物活動時間(例如石虎活動時間多於晨昏和夜晚，穿山甲活動時間多於日落後 2-3 小時，食蟹獐活動時間以清晨和黃昏最為頻繁)或繁殖季，除隧道內之工程、必要性連續工程或道路復原作業外，其餘工程禁止夜間時段(18:00~06:00)施工
- 2.田美攔河堰至至山林雅境民宿間，周邊林相完整且濱溪段多栽植農作物，可能為石虎下至溪床之路徑範圍，禁止干擾該區段林相
- 3.未來細設及施工階段，施工路線優先選擇規劃經過既有農路、裸露地、草地或竹林等開闊環境，迴避森林區域

(二)縮小：

- 1.縮小工程量體或附屬設施規模，工程範圍以最小利用為原則，劃設施工範圍施作，採最小開挖面，減少對周圍植被的影響
- 2.工程接觸林相區域嚴格限制施工範圍，減少非必要植被移除

(三)減輕

- 1.於新設之沉砂池設置防護網，引導石虎或其他野生動物繞行，防止誤入而受困其間
- 2.施工期間產生之工程及生活廢棄物集中管理並帶離現場，禁止以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並嚴定禁止餵食遊蕩動物，避免野狗聚集於工區，造成石虎及其他野生動物生存壓力
- 3.計畫區範圍屬石虎活動敏感區域，工區周圍須設置圍籬或護欄避免石虎或其他野生動物誤入工區，且避免高噪音機具同時施工，以減少對野生動物之干擾
- 4.施工車輛於工區時行駛時，限制速限(30 公里/小時)，以降低野生動物及石虎等保育動物路殺之機率，若發現動物路殺情形，則立即通報縣市政府權責單位

- 5.施工前進行教育訓練，向施工人員說明石虎、穿山甲及食蟹獾等野生動物之習性及重要性，並宣導如何減少對其生態系統的破壞
- 6.施工期間依據環境監測計畫於適當地點擺設紅外線自動照相機，並每 2 週就自動相機生態監測結果進行檢視，若於自動相機發現石虎等保育類動物影像，立即通告施工單位應變；於工區內以肉眼觀測到石虎，應先於遠距離觀察，並確保周圍無其他環境威脅，觀測到受傷或其他環境威脅，則應立即通報苗栗縣政府 1999 專線
- 7.工程進行時應針對短期土方堆置區覆蓋帆布，並加強灑水至少 2 次以減少塵土飛揚，減少風吹揚塵及減輕砂土對水質的影響
- 8.於工區設置截流溝及沉砂池，以免降雨時地表逕流排放置鄰近溪流水體之濁度
- 9.加強施工廢棄物的妥善處理，勿置放河床或水域中，且不得有滲水狀況，避免影響生態環境品質
- 10.於工區內若遇外來入侵種銀合歡、大花咸豐草等，將協助移除
- 11.工程接觸林相區域嚴格限制施工範圍，減少非必要植被移除；工程必要開挖面於土壤回填後鋪面均勻噴灑草種；工程沿線施工完成用地，於周邊進行植栽或作為移補植樹木之用
- 12.協助移除工區內發現之捕獸鉗、山豬吊等非法狩獵器具，並記錄發現位置，同步通報相關單位
- 13.於工區周遭發現遊蕩貓犬時，先確認是否為鄰近住戶所飼養，若為無主動物將通報縣府處置
- 14.於施工圍籬上方裝置警示燈，警示野生動物遠離工區

(四)補償

- 1.施工便道施作影響範圍預估為路線外擴 10 公尺範圍內，應於細部設計時提出完整之施工便道規劃，並於施工前執行每木調查(紀錄胸徑 10 公分以上樹種)，確認具保留價值的樹木，擇定附近空地或永如山庫區用地範圍內進行移植。待工程完工後，再將樹木移回原處或採取補植原生樹種方式，以進行生態補償及復原原本之林相樣貌，私有地並交返地主
- 2.檢視計畫區沿線可能受影響樹木，評估現地保留或移植，且加以編號列管，如因工程導致須移植時，將依樹木移植適期進行。倘樹木屬明顯生長不良情

形(如受嚴重病蟲害、樹根腐爛等)或陽性樹種則不予移植，並於施工完成後採原生樹木辦理補植。施工期間若有現地保留或移植之樹木死亡，則將進行1:1.2比例進行補植，如死亡樹木非原生樹種，將採原生樹種補植，建議種類有：烏心石、烏皮茶、大頭茶、化香樹、鐵冬青、捲斗櫟等，於坡度較陡不易栽種喬木處則種植灌木，原生灌木建議之種類有：臺灣金絲桃、燈稱花、日本女貞、笑靨花、大葉溲疏、水亞木、大葉灰木等，如死亡為原生樹種，將採原樹種補植，補植以樹徑小於10 cm的苗木為主，優點為移植方便且存活率高

- 3.移補植樹木定植1年後執行存活率監測，每年執行1次，連續執行3年；移植及新植樹木如有死亡時，將以原生樹木以1:1.2比例於當年度進行補植
- 4.工程期間如造成現地保留或移植樹木損傷，將對損傷部位進行修剪或清創，使傷口縮小及平整，促進樹木癒合成功率
- 5.將伐除樹木的枝幹裁切進行堆置於樹林下，供小型生物棲息(如小型齧齒動物、爬蟲類等)躲藏空間，間接增加石虎等野生動物覓食來源，提升棲地品質，其效益驗證可於堆置區利用紅外線自動相機進行監測
- 6.在移除植被的區域種植地瓜等根莖植物，增加齧齒類等小型哺乳動物食物來源，也能提升石虎在該區域的覓食機會。

二、營運期間

- (一)本計畫主要為大南埔圳引水路進行維修作業時備援引水，以及於每日流量扣除下游保留水量後，確保中港溪下游生態基流量及農業灌溉用水後，仍有剩餘流量時才增援引水
- (二)針對施工道路、隧道進出口周邊進行植生維護，以促使環境較敏感動物回遷，維持良好石虎或其他野生動物之棲地品質
- (三)於計畫區內縣道124乙線沿線設置「石虎出沒」警示立牌，提醒用路人降低車速(30公里/小時)，減少石虎及野生動物路殺事件

附件四

剩餘土石方數量估算

附件四 剩餘土石方數量估算

一、開發行為之目的及其內容摘要表

表 5-1 開發行為之目的及其內容摘要表

(一)開發行為之目的

永和山水庫為竹苗地區之重要水庫，於民國 69 年 7 月開工，歷經四年三個月完成後，於 73 年 10 月移交台灣自來水公司(以下簡稱台水公司)營運，屬離槽式水庫，水源透過南庄溪上游田美攔河堰取水，經農田水利署苗栗管理處之大南埔圳引水路引水入庫，除提供農業灌溉之外，亦供應竹南、頭份、造橋等地區用水，並支援新竹市民生及科學園區用水

- 1.重要性：近年因氣候變遷，導致水資源設施供水能力受影響，在傳統水資源開發推動不易下，隨著新竹及苗栗地區人口的成長，都市化發展及產業結構改變，竹苗地區用水需求逐漸增加；而因永和山水庫設施引水能力不足，無法因應氣候變遷下降雨分布不均問題，或者灌溉需求下，水庫進、出水量均發生不平衡狀態，故供水需求大時，水庫蓄存量卻力有未逮，常需辦理抗旱應變及限水，徒增人力、金錢之損失，經濟發展亦同步受影響，在水量充沛時，基於既有圳路輸水量有限，無法大量引水入水庫，而流至大海，浪費水資源，故在不影響下游農田灌溉用水等之下，增設引水設施，增取南庄溪溪水入水庫，以因應供水需求
- 2.需求性：大南埔圳引水路全長 10 多公里，大部分利用舊圳路拆除重建，完工至今逾 40 年，因年代久遠、設施老舊及存在滲漏、維修不易、地質安全等問題，如發生取水風險，則影響甚鉅，實有必要建置第二條引水管路，增加備援能力，並提供大南埔圳之維修時機
- 3.合理性：本計畫可引用水量以每日流量扣除下游保留水量估計，發現豐水期尚有剩餘水量可引取，發生可引用水量大於大南埔圳引水路設計流量之次數約為每年 58.9 次；枯水期發生可引用水量大於大南埔圳引水路設計流量之次數約為每年 24.7 次；另依據本計畫規劃內容，總工程費共 40.52 億元，而依據水源運用分析結果，估算全年可增加約 2,029.4 萬噸可用水量，其益本比經估算約為 0.97，在減少缺水風險前提下仍有其經濟效益性

(二)內容

1.開發行為之主要規劃內容：

- (1)平面配置：平面配置詳圖 5.2-1 所示
- (2)分期開發：採分段施工，無分期開發
- (3)開發總長度約 8,530 m，工程剩餘土石實方約 47,968 m³，鬆方約 62,358 m³
- (4)主要設施：進水口、沉砂池、下游段暗渠、引水暗渠、水管橋、渡槽段、倒虹吸工、引水隧道、巴歇爾量水堰、靜水池、陡槽

註：本表係摘要說明，細部說明詳本環境影響說明書各章節內容

表 5-1 開發行為之目的及其內容摘要表(續)

2.開發行為之內容：					
(1)地理區位需求：本計畫管線位於苗栗縣三灣鄉及南庄鄉，共計 260 筆地號					
(2)工程項目、量體、配置：新建進水口~沉砂池段工程、管路段工程、渡槽段工程、隧道段工程、倒虹吸段工程、出口段工程，詳請參閱 5.2 節					
(3)開發行為基地(含建地)面積需求：本計畫路線約長 8,530m，引水路斷面積約 3.8(明挖埋管段)~18(隧道段)平方公尺					
(4)週邊環境條件需求：本計畫鄰近水體為中港溪流域，以林業用地佔地最廣，其次為農牧用地及水利用地，流域內人為開發少；周邊交通路線主要為台 3 線、苗 124 及苗 124 乙，可連絡峨眉鄉、三灣鄉及南庄鄉市區					
(5)公共設施需求：無					
施 工 階 段	1.工作內容	包含現新建進水口及沉砂池工程，沿線的管路埋設及隧道工程開挖，並於計畫路線終點進行渡槽段施工設置，將於隧道出口端設置倒虹吸工程，完成後除了於相關開挖區域進行植被復育外，透過相關水工機械試運轉完成本計畫開發			
	2.施工程序	沉砂池工程、管路及隧道工程→進水口及暗渠工程→渡槽工程→倒虹吸工及出口工程→水工機械試運轉			
	3.施工期限	預定工期約為40個月，實際工期仍以工務主管機關核准為主			
	4.環保措施	施工圍籬、低噪音振動施工機具、臨時洗車設施、空氣污染防制措施、臨時廁所、廢棄物分類收集及資源回收、環境監測作業等			
	5.土方管理 (不含整地及 水保設施)	挖方量(m ³)	填方量(m ³)	剩餘土方量(m ³)	剩餘土石方去處 (工程餘土)
		59,510(實方) 77,363(鬆方)	<u>11,542(實方)</u> <u>15,005(鬆方)</u>	<u>47,968(實方)</u> <u>62,358(鬆方)</u>	公共工程土方撮合 或送往合法土資場
營 運 階 段	1.一般設施	取水工、出水工及隧道			
	2.環保設施	植栽綠美化、環境監測計畫			
	3.其他	—			

註：本表係摘要說明，細部說明詳本環境影響說明書各章節內容

二、工程剩餘土石方估算

本計畫工程施工包括水利設施挖填及沿線明挖埋管挖填以及隧道開挖(不含整地及水土保持設施)，除部分構造物需土方回填，且填方全部使用當地挖掘土方，其餘工項皆為即挖即運，工程總挖方量約 59,510 立方公尺，填方量約 11,542 立方公尺，工程剩餘土石方約 47,968 立方公尺(鬆方約 62,358 立方公尺)，土石方挖填量估算如表 5.2-2 所示。

表 5.2-2 本計畫土石方挖填量估算表

單位：立方公尺

工程內容	挖方	填方	剩餘土方(實方)	剩餘土方(鬆方)
進水口及沉砂池	12,000	600	11,400	14,820
明挖覆蓋	18,040	<u>8,000</u> (採 CLSM)	<u>10,040</u>	<u>13,052</u>
推進段	6,660	200	6,460	8,398
水管橋	—(未落墩)		—	—
渡槽段(暗渠)	790	40	<u>750</u>	<u>975</u>
隧道段	18,470	554	17,916	23,291
倒虹吸段	2,030	102	<u>1,928</u>	<u>2,506</u>
出口段	1,520	76	1,444	1,877
<u>週邊用地整理</u> <u>(田美攔河堰、沉砂池</u> <u>周邊空地及隧道兩端進</u> <u>出口附近)</u>	—	<u>1,970</u>	<u>回填 1,970</u>	<u>回填 2,561</u>
總計	59,510	11,542	<u>47,968</u>	<u>≒62,358</u>

註：明挖覆蓋之管溝回填採用工程會建議之控制性低強度材料(CLSM)，並利用現地開挖土石方予以生產，預估可送返回填量約 8,000 m³(實方)(惟實際減少數量將依試拌試驗後為準)

附件五

污染物增量抵換

附件五 污染物增量抵換

本計畫各階段空氣污染排放量之計算依據、假設及工程規劃與前述空氣品質模式模擬相同。本計畫施工以沉砂池工程、明挖段工程、隧道段工程、出口段工程分別進行 16、40、40、8 個月，總工程月數為 40 個月，每月工作 22 日，每日工作 8 小時計算，裸露面粒狀物逸散及機具排放係數表如表 7.1-7 所示。

空氣污染物排放量計算公式為排放係數×每日工作小時數(小時)×每月工作天數(天)×工期(月)，例如：進水口沉砂池工程之 TSP 排放量 = $0.312 \text{ g/s} \times 8 \text{ 小時} \times 22 \text{ 天} \times 16 \text{ 月} \times 3600 \text{ 秒/小時} \div 1000 \text{ kg/g} = 3,162.93 \text{ kg}$ ，以此類推計算各工程空氣污染物總排放量加總後，TSP 為 10,375.83 kg、PM_{2.5} 為 4,323.69 kg、SO₂ 為 20.88 kg、NO₂ 為 49,856.72 kg，如表 7.1-8 所示。

於抵換作業之規劃中，本計畫依據「環境部審查開發行為空氣污染物排放量增量抵換處理原則」，考量實務可行性，PM_{2.5} 及 NO_x 規劃以車輛汰舊換新(大貨車或遊覽車換為最新期)抵換，並依該原則第九條抵換比例計算將原生性污染物 PM_{2.5} 排放量以 15:1 之比例換算為 NO_x 排放量(NO_x 排放量更新為 $4,323.69 \text{ kg} \times 15 + 49,856.72 \text{ kg} = 114,712.01 \text{ kg}$)，則共計需抵換 114,712.01 kg；TSP、SO_x 規劃以農業剩餘資材採用腐化菌進行抵換。

抵換係數如表 7.1-9，車輛汰舊換新(大貨車或遊覽車換為最新期)預計需汰換 28 輛大貨車或遊覽車($114,712.01 \text{ kg} \div 4,119.35 \text{ kg/輛} = 27.8 \text{ 輛}$ ，採汰換 28 輛抵減)，農業剩餘資材採用抵換預計需使用 79 公頃腐化菌(TSP 抵換量為 $10,375.83 \text{ kg} \div 132.78 \text{ 公斤/公頃-年} = 78.1 \text{ 公頃}$ ，SO_x 抵換量為 $20.88 \text{ kg} \div 14.64 \text{ 公斤/公頃-年} = 1.4 \text{ 公頃}$ ，NO_x 抵換量已採車輛汰舊換新抵減，以上採最大抵減量為 79 公頃)，預估總抵換量計算如表 7.1-9，然全量抵換措施之實際執行量將於取得開發許可後及施工前提送污染物抵換計畫，依核定內容據以實施。

表 7.1-7 本計畫工程空氣污染物排放係數表

污染物種類 排放係數(g/s)	工期(月)	TSP	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
進水口沉砂池工程	16	0.312	0.100	0.00049	0.957
明挖段工程	40	0.045	0.029	0.00016	0.431
隧道段工程	40	0.199	0.084	0.00037	0.962
出口段工程	8	0.203	0.088	0.00049	0.957

表 7.1-8 本計畫工程空氣污染物總排放量

污染物種類 總排放量(kg)	TSP	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
進水口沉砂池工程	3,162.93	1,013.76	4.97	9,701.68
明挖段工程	1,140.48	734.98	4.06	10,923.26
隧道段工程	5,043.46	2,128.90	9.38	24,380.93
出口段工程	1,028.97	446.05	2.48	4,850.84
小計	10,375.83	4,323.69	20.88	49,856.72
PM_{2.5} 比例換算為 NO_x 排放量後	<u>10,375.83</u>	—	<u>20.88</u>	<u>114,712.01</u>

註：1.每日工作 8 小時，每月工作 22 日，沉砂池工程、明挖段工程、隧道段工程、出口段工程分別進行 16、40、40、8 個月

2.苗栗地區屬細懸浮微粒(PM_{2.5})三級防制區，依比例(1:1.2)計算抵換量

3.原生性污染物 PM_{2.5} 排放量依抵換原則，以 15:1 之比例換算為 NO_x 排放量

表 7.1-9 空氣污染排放量及抵換計算

各項措施抵換係數				
抵換措施	TSP	PM _{2.5}	SO _x	NO _x
車輛汰舊(大貨車換為最新期) (公斤/輛)	—	—	—	4,119.35
腐化菌(公斤/公頃-年)	132.78	—	14.64	31.38
空氣污染物抵換量估算				
抵換措施	TSP	PM _{2.5}	SO _x	NO _x
車輛汰舊(大貨車換為最新期) (28輛)	—	—	—	115,341.80
腐化菌(79公頃)	10,489.62	—	1,156.56	2,479.02
合計總抵換量	10,489.62	—	1,156.56	117,820.82

附件六

空氣品質保護對策

附件六 空氣品質保護對策

8.1.1 空氣品質

依據「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」，擬定下列防制措施，以減輕施工期間空氣品質影響並要求承包商確實執行施工階段各項空氣污染防制措施，說明如下：

- 一、依據該辦法第 6 條規定，本計畫承諾於工區周界皆設置圍籬至少 2.4 公尺 高(視工程狀況採用甲種(固定式工區)或乙種(移動式工區)圍籬)
- 二、施工行為以白天作業為原則，除隧道內之工程、必要性連續工程(混凝土灌漿作業)或道路復原作業(如 AC 鋪面、標線繪製等)外，其餘工程禁止於夜間(18:00~06:00)及假日進行施工
- 三、應設置工地標示牌，標示牌內容應載明營建工程空氣污染防制費徵收管制編號、工地負責人姓名、電話及當地環保機關公害檢舉電話號碼。另針對民眾陳情及意見溝通建立管道，並委派專人進行相關陳情事件之處理
- 四、物料暫置區如正處於工作進行期間，則不進行覆蓋措施；暫置之工程材料若具有粉塵逸散性(如：土砂、土方或廢棄物等)，至少每 2 小時灑水一次減少塵土飛揚，並以不透氣塑膠布材質覆蓋
- 五、計畫區內之裸露地表覆蓋防塵布(採用網徑 0.5 mm，網距 3 mm 為參考基準)、鋪設鋼板，並進行鋪面(植被或化學穩定劑)或壓實作業等措施，晴天至少每 2 小時灑水一次減少塵土飛揚
- 六、工區進出口設置符合規定之洗車設備，車輛進出工地確實將車身及輪胎沖洗乾淨，避免將工區內泥沙攜出，並妥善處理洗車廢水
- 七、運輸車輛應具密閉式貨箱，無密閉式貨箱者應依規定以不透氣塑膠布或尼龍布覆蓋，並備有廢水收集設施，避免工程材料、砂石、土方或廢棄物等超載，且表面溼潤而未有污染產生
- 八、設置空氣污染防制設施之監測儀表及攝錄影監視系統(至少須具備二支以上攝影鏡頭)，並依法定表列項目及頻率進行記錄，記錄之影像及資料應保存一個月備查
- 九、土方暫置區考量作業環境安全，堆置高度不得超過 1.5 米，至少每 2 小時灑水一次減少塵土飛揚，且每日施工結束以不透氣塑膠布材質覆蓋減少空污揚塵與降雨沖刷

十、施工期間所使用之施工機具及運輸車輛，其排放之廢氣可能會產生各種不同之空氣污染物，對當地空氣品質或鄰近敏感區域將產生若干程度之影響，故針對廢氣排放之防制對策如下：

(一)施工機具及運輸車輛應定期做好維修保養工作，以維持機具正常運轉，減少廢氣排放量及降低排放濃度

(二)施工機具及運輸車輛使用油品成分須符合「移動污染源燃料成分管制標準」

(三)施工機具使用油品成分須符合「車用汽柴油成分及性能管制標準」，及承諾使用低硫柴油，且於施工前進行檢測排煙管理，柴油引擎施工機具至少 50%取得自主管理標章，並記錄每日使用施工機具數量、種類、標準編號等資料備查；運輸車輛承諾至少 50%使用最新 2 期環保車輛、低硫之柴油及汽油，且運輸車輛均應取得自主管理標章

(四)合理規劃土石方運輸路線，減少運輸距離和車輛怠速時間

十一、嚴格禁止承包商於工地內燃燒廢棄物及堆置產生惡臭之物質

十二、施工階段進行環境監測，依據監測結果，適時調整空氣污染防制對策

十三、施工階段將於工區設置懸浮微粒微型感測器，監控工區污染濃度區趨勢，如有發布苗栗縣頭份測站空品不良預報時，將配合調整灑水頻率為每小時至少一次，以抑制揚塵

十四、施工時如有涉及「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」第 12 條之相關易致空氣污染之行為，確實實施管制

十五、依據「環境部審查開發行為空氣污染物排放量增量抵換處理原則」辦理，空氣污染物排放量增量抵換預計採農業剩餘資材採用腐化菌 79 公頃及汰換 28 輛大貨車或遊覽車更新為最新期(詳表 8.1-1)，後續於施工前將提送污染物抵換量取得計畫，並檢附抵換佐證文件送環境部備查後依核定內容據以實施，另每年年初辦理抵換檢討會議進行滾動式調整，並將年度抵換內容納入監測季報及年報

十六、經常性清掃地面粉土並保持清潔

表 8.1-1 空氣污染排放量及抵換計算

各項措施抵換係數				
抵換措施	TSP	PM _{2.5}	SO _x	NO _x
車輛汰舊(大貨車換為最新期) (公斤/輛)	—	—	—	4,119.35
腐化菌(公斤/公頃-年)	132.78	—	14.64	31.38
空氣污染物抵換量估算				
抵換措施	TSP	PM _{2.5}	SO _x	NO _x
車輛汰舊(大貨車換為最新期) (28輛)	—	—	—	115,341.80
腐化菌(79公頃)	10,489.62	—	1,156.56	2,479.02
合計總抵換量	10,489.62	—	1,156.56	117,820.82

註：1.將依據當時最新法規及方法進行實際數量及抵換計算

2.後續實際抵換量將依獲配容量按比例調整，並依「環境部審查開發行為空氣污染物排放量增量抵換處理原則」向環境部提出空氣污染物抵換量取得計畫，據以執行

附件七

預防及減輕開發行為對環境不良行為
對策摘要表(空品)

附件七 預防及減輕開發行為對環境不良行為對策摘要表(空氣品質)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
物理及化學環境	空氣品質	✓		施工期間主要污染源為工區裸露地逸散揚塵、施工機具廢氣排放及運輸車輛及車型揚塵之污染。相關模擬結果彙整如下： 1.機具排放及工區逸散 AERMOD 模擬結果顯示各敏感點日平均值合成濃度： TSP：29.16~49.68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM₁₀：17.14~28.30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{2.5}：8.06~17.68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 小時平均值合成濃度： NO₂：0.017~0.067 ppm SO₂：0.003~0.004 ppm CO：0.316~0.525 ppm CO 八小時平均值： 0.302~0.439 ppm 各敏感受體之各污染物合成濃度均能符合空氣品質標準，評估施工對周遭敏感點之空氣品質影響有限 2.運輸車輛及車行揚塵 以 CALINE4 模擬車輛運輸過程對道路周邊各空氣污染物之增量濃度，各污染物於附近道路路緣 2 m 處之濃度增量分別為 TSP 8.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$、PM₁₀ 2.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$、PM_{2.5} 1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$、SO₂ <0.01 ppb、NO₂ 0.09 ppb、CO 18.3 ppb 施工期間車輛行駛對道路沿線之污染增量甚微，評估車輛行駛對於鄰近敏感點影響應屬輕微	1.工區周界皆設置圍籬至少 2.4 公尺高(視工程狀況採用甲種(固定式工區)或乙種(移動式工區)圍籬) 2. 施工行為以白天作業為原則，除隧道內之工程、必要性連續工程(混凝土灌漿作業)或道路復原作業(如 AC 鋪面、標線繪製等)外，其餘工程禁止於夜間(18:00~06:00)及假日進行施工 3.應設置工地標示牌，標示牌內容應載明營建工程空氣污染防治費徵收管制編號、工地負責人姓名、電話及當地環保機關公害檢舉電話號碼。另針對民眾陳情及意見溝通建立管道，並委派專人進行相關陳情事件之處理 4.物料暫置區如正處於工作進行期間，則不進行覆蓋措施，暫置之工程材料若具有粉塵逸散性(如：土砂、土方或廢棄物等)，須覆蓋防塵布(網)，並加強灑水每日至少 2 次以減少塵土飛揚 5.計畫區內之裸露地表覆蓋防塵布(採用網徑 0.5 mm，網距 3 mm 為參考基準)、鋪設鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或其他同等功能之粒料，並進行鋪面(植被或化學穩定劑)或壓實作業等措施，另於晴天時於裸露地面灑水以抑制揚塵 6.工區進出口設置符合規定之洗車設備，車輛進出工地確實將車身及輪胎沖洗乾淨，避免將工區內泥沙攜出，並妥善處理洗車廢水 7.運輸車輛應具密閉式貨箱，無密閉式貨箱者應依規定覆蓋防塵布或防塵網，並避免工程材料、砂石、土方或廢棄物等超載，不可超過規定之高度	—

表 10-1 預防及減輕開發行為對環境不良行為對策摘要表(續 1)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
物理及化學環境	空氣品質	✓			8.設置空氣污染防制設施之監測儀表及攝錄影監視系統(至少須具備二支以上攝影鏡頭)，並依法定表列項目及頻率進行記錄，記錄之影像及資料應保存一個月備查 9.土方暫置區考量作業環境安全，堆置高度不得超過 1.5 米，且每日施工結束予以覆蓋防塵布(網)減少空污揚塵與降雨沖刷，並加強灑水至少 2 次以減少塵土飛揚 10.施工期間所使用之施工機具及運輸車輛，其排放之廢氣可能會產生各種不同之空氣污染物，對當地空氣品質或鄰近敏感區域將產生若干程度之影響，故針對廢氣排放之防制對策如下： (1)施工機具及運輸車輛應定期做好維修保養工作，以維持機具正常運轉，減少廢氣排放量及降低排放濃度 (2)施工機具及運輸車輛使用油品成分須符合「移動污染源燃料成分管制標準」 (3)施工機具使用油品成分須符合「車用汽柴油成分及性能管制標準」，及承諾使用低硫柴油，且於施工前進行檢測排煙管理，柴油引擎施工機具至少 50%取得自主管理標章，並記錄每日使用施工機具數量、種類、標準編號等資料備查；運輸車輛承諾至少 50%使用最新 2 期環保車輛、低硫之柴油及汽油，且運輸車輛均應取得自主管理標章 (4)合理規劃土石方運輸路線，減少運輸距離和車輛怠速時間 11.嚴格禁止承包商於工地內燃燒廢棄物及堆置產生惡臭之物質 12.施工階段進行環境監測，依據監測結果，適時調整空氣污染防制對策 13.施工階段將於工區設置懸浮微粒微型感測器，監控工區污染濃度區趨勢，如有發布苗栗縣頭份測站空品不良預報時，將配合調整灑水頻率，為每 2 小時一次，以抑制揚塵 14.施工時如有涉及「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」第 12 條之相關易致空氣污染之行為，確實實施管制	—

表 10-1 預防及減輕開發行為對環境不良行為對策摘要表(續 2)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
物理及化學環境	空氣品質	✓			15.依據「環境部審查開發行為空氣污染物排放量增量抵換處理原則」辦理， <u>空氣污染物排放量增量抵換預計採農業剩餘資材採用腐化菌 79 公頃及汰換 28 輛大貨車或遊覽車更新為最新期</u> ，後續於施工前將提送污染物抵換量取得計畫，並檢附抵換佐證文件送環境部備查後執行	—

附件八

空氣品質防制效率表

附件八 空污防制效率表

附表八-1 作業類別法之營建工程空氣污染防制措施效率

項目及排放強度	防制措施	防制措施效率			
	3(劣) 2(可) 1(優)	3(劣)	2(可)	1(優)	
土方開挖作業 (含基樁、擋土及排水)	<u>1</u> 圍籬	20	30	40	%
	<u>1</u> 灑水	40	55	70	%
	<u>1</u> 臨時鋪面	5	10	15	%
	___ 無防制措施	0			%
土方及建材堆置	<u>1</u> 灑水	50	62	75	%
	___ 清除	20	60	100	%
	<u>1</u> 覆蓋	30	50	70	%
	___ 無防制措施	0			%
工地內裸露地面	<u>1</u> 灑水	40	52	65	%
	___ 植生	65	77	90	%
	<u>1</u> 鋪面或壓實	30	50	70	%
	<u>1</u> 圍籬	20	30	40	%
	___ 無防制措施	0			%
車輛裝卸運送作業	<u>1</u> 洗車	60	70	80	%
	<u>1</u> 掃(洗)路面	20	27	35	%
	<u>1</u> 車輛覆蓋	20	35	50	%
	___ 密閉系統	70	80	90	%
	<u>1</u> 灑水	20	35	50	%
	___ 無防制措施				

資料來源：營建工程空氣污染防制設施管理辦法執行手冊

附件九

溫室氣體

附件九 溫室氣體

7.11 溫室氣體

一、施工期間

(一)施工機具

本計畫施工期間施工機具主要溫室氣體來源包括進水口與沉砂池、明挖管路段、隧道段及出口段工程，施工機具之運作過程中因燃料燃燒產生之溫室氣體排放，採分階段施作，進水口與沉砂池工程工期約 16 個月，明挖管路段及隧道段工程工期分別約 40 個月，出口段工程工期約 8 個月，施工機具分別為挖土機、推土機、履帶式吊車、混凝土泵車、膠輪壓路機、灑水車、混凝土拌合車及空壓機等，施工機具產生之溫室氣體排放量計算如表 7.11-1，溫室氣體排放量為 4,547.52 公噸。

表 7.11-1 施工機具之溫室氣體排放量

工程類別	機具種類	數量	總使用 時數 (hr)	機具耗能 (L/hr)	油料消耗 量(L)	CO ₂ 排放係數 (kgCO ₂ /L)	CH ₄ 排放係數 (kgCO ₂ /L)	N ₂ O 排放係數 (kgCO ₂ /L)	溫室氣體 排放量 (公噸 CO ₂ e)
進水口與 沉砂池 工程	挖土機	2	2,816	17.92	100,925	2.606	0.000137	0.000137	<u>263.04</u>
	推土機	1		31.02	87,352				<u>227.66</u>
	履帶式吊車	1		39.5	111,232				<u>289.90</u>
	混凝土泵車	1		32.4	91,238				<u>237.79</u>
	小計								
明挖管路段 工程	挖土機	1	7,040	17.92	94,618	2.606	0.000137	0.000137	<u>328.80</u>
	膠輪壓路機	1		11.5	60,720				<u>211.00</u>
	灑水車	1		21.5	113,520				<u>394.49</u>
	小計								
隧道段 工程	挖土機	1	7,040	17.92	94,618	2.606	0.000137	0.000137	<u>328.80</u>
	混凝土泵車	1		32.4	171,072				<u>594.48</u>
	混凝土拌合車	2		27.47	290,083				<u>1,008.05</u>
	空壓機	1		6.5	34,320				<u>119.26</u>
	小計								
出口段 工程	挖土機	1	1,408	17.92	25,231	2.606	0.000137	0.000137	<u>65.76</u>
	推土機	1		31.02	43,676				<u>113.83</u>
	混凝土泵車	1		32.4	45,619				<u>118.90</u>
	混凝土拌合車	1		27.47	38,678				<u>100.80</u>
	履帶式吊車	1		39.5	55,616				<u>144.95</u>
	小計								
施工機具溫室氣體排放總量(公噸 CO ₂ e)									<u>4,547.52</u>

註：1.機具耗能資料來源為行政院公共工程委員會委託研究(2012)，「研訂公共工程計畫相關審議基準及綠色減碳指標計算規則」委託研究案-成果報告減碳規則篇及「牛欄山上游野溪整治工程碳排放量估算及盤查成果報告」

2.溫室氣體排放係數來源為環境部國家溫室氣體登錄平台「溫室氣體排放係數管理表 6.04 版」

3.總使用時數為施工工期×每月工作天數(22 天)×每日工作時數(8 小時)

4.油料消耗量為機具數量×總使用時數(hr)×機具耗能(L/hr)

(二)土方運輸車輛

本計畫土方運輸車輛因燃燒柴油而排放溫室氣體，工程產生之外運土方(鬆方)量為 62,358m³，工區至苗栗縣合法土資場平均距離約為 40km，每輛柴油車約可載運 14m³(鬆方)，並參考「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」移動污染源燃燒係數數(2.65 kgCO₂e/L)進行估算，土方運輸產生之溫室氣體排放量計算如表 7.11-2，溫室氣體排放量約為 991.6 公噸。

表 7.11-2 施工期間土方運輸溫室氣體排放量

項目	數值	單位
土車每車鬆方	14	m ³
剩餘土方量	62,358	m ³
運輸車次	4,455	車
每趟運輸距離	40	km
總運輸距離	178,200	km
柴油車油耗率	2.1	km/L
總油耗量	374,220	L
運輸車輛溫室氣體排放總量	991.6	公噸 CO ₂ e

註：柴油車輛油耗率資料來源為交通部公路總局蘇花公路改善工程處公路工程碳管理制度及實務研討會

二、營運期間

本計畫營運期間主要溫室氣體來源為送水動力設備用電產生之溫室氣體排放，依據水源運用分析結果，新增引水管路後每年可增加約 2,029.4 萬噸可用水量，參考經濟部能源署公布 113 年度電力排碳係數為 0.474 公斤 CO₂e/度及本計畫下游段端之東興淨水場單位原水成本統計資料，用電產生之溫室氣體排放量計算如表 7.11-3，營運期間溫室氣體排放量為 13.82 公噸/年。

表 7.11-3 營運期間用電溫室氣體排放量

每年增加可用水量 (噸/年)	電力排碳係數 (kgCO ₂ e/度)	每噸水電力係數 (度/噸)	溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)
20,294,000	0.474	0.001437	13.82

註：1.電力排碳係數參考經濟部能源署於 114 年 4 月 14 日公布 113 年度電力排碳係數

2.每噸水電力係數參考東興淨水廠單位原水成本統計資料

附件十

環境監測計畫

附件十 環境監測計畫

一、環境監測計畫

表 8.3-1 施工期間環境監測計畫表

類別	調查項目	調查地點	頻率/站次
空氣品質	氣象(溫度、濕度、風速及風向)、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x (NO ₂ 、NO)、CO、O ₃ 、Pb	1.田美攔河堰 2.文武宮 3.元順汽修廠民宅 4.田在心健康菜鋪 5.下林坪26-2號民宅 6.湖山藝境民宅	每月監測乙次，每次進行連續 24 小時
噪音振動	1.噪音：L _{max} 、L _{eq} 、L _x 、L _日 、L _晚 、L _夜 2.振動：L _{Vmax} 、L _{Veq} 、L _{V10} 、L _x 3.低頻噪音：L _{eq,LF} 、L _{max,LF}	1.田美攔河堰 2.文武宮 3.元順汽修廠民宅 4.田在心健康菜鋪 5.下林坪26-2號民宅 6.湖山藝境民宅	每月監測乙次，進行連續 48 小時(含平、假日)
地面水質	水溫、pH、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、重金屬(鎘、鉛、六價鉻、砷、總汞、銅、鋅、鎳)、化學需氧量、油脂	1.永興橋 2.田美攔河堰 3.南埔圳匯流處 4.中港溪橋 5.三和大橋	每月監測乙次
	懸浮固體	沉砂池	每月監測乙次
地下水質	水溫、pH、生化需氧量、硫酸鹽、氨氮、比導電度、氯鹽、硝酸鹽氮、溶氧、總硬度、總酚、氧化還原電位、大腸桿菌群密度、水位、鐵、錳、總溶解固體物、重金屬(鎘、鉛、鉻、砷、銅、鋅)	1.盡善堂 2.田在心健康菜鋪 3.水庫旁民宅	每月監測乙次
水庫水質	水溫、pH、溶氧量、化學需氧量、總磷、透明度、葉綠素 a、氨氮、濁度、導電度、懸浮固體、水文-水位、水深、生化需氧量	隧道段出口處	每月監測乙次
交通	車輛類型、數目及流量、道路服務水準	1.124 縣道與 124 乙縣道 2.苗 20 線道與 124 縣道 3.台 3 線與苗 20 線道 4.台 3 線與 124 乙縣道 5.台 3 線與 124 縣道 6.苗 5 線道與內埔道	每月監測乙次，進行連續 48 小時(含平、假日)
陸域生態	植物、鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類	工程線型兩側各 500 公尺範圍內	每季監測乙次，並於施工路線周邊佈設 20 台紅外線自動相機
	移補植樹木存活率	移補植樹木位置	每季乙次
水域生態	魚類、蝦蟹螺貝類、水生昆蟲、浮游性植物、附著性藻類	1.永興橋 2.田美攔河堰 3.南埔圳匯流處 4.中港溪橋 5.隧道段出口處	每季監測乙次

註：1.各項監測工作均須依據最新公告之標準方法或作業規範執行

2.紅外線自動相機每 2 週進行檢視，並達每季有效拍攝時間 60 天以上

表 8.3-2 營運期間環境監測計畫表

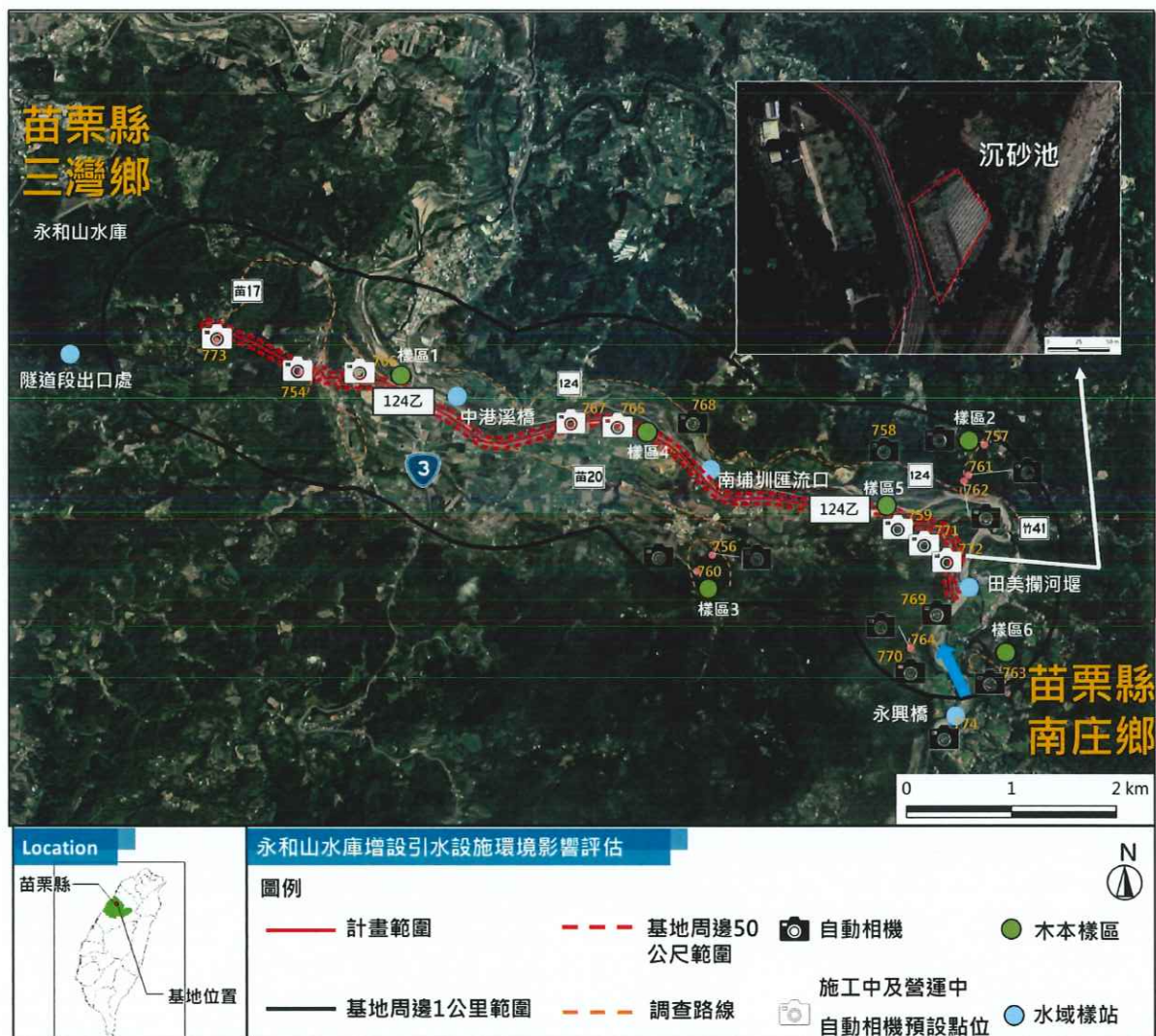
類別	調查項目	調查地點	頻率/站次
地面水質	水溫、pH、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、重金屬(鎘、鉛、六價鉻、砷、總汞、銅、鋅、鎳)、化學需氧量、油脂、流量	1.永興橋 2.田美攔河堰 3.南埔圳匯流處 4.中港溪橋 5.三和大橋	每季監測乙次
地下水質	水溫、pH、生化需氧量、硫酸鹽、氯、比導電度、氯鹽、硝酸鹽氮、溶氧、總硬度、總酚、氧化還原電位、大腸桿菌群密度、水位、鐵、錳、總溶解固體物、重金屬(鎘、鉛、鉻、砷、銅、鋅)	1.盡善堂 2.田在心健康菜鋪 3.水庫旁民宅	每月監測乙次
水庫水質	水溫、pH、溶氧量、化學需氧量、總磷、透明度、葉綠素 a、氨氮、濁度、導電度、懸浮固體、水文-水位、水深、生化需氧量	隧道段出口處	每季監測乙次
沉砂池水質	pH 值、導電度、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮	沉砂池	每月監測乙次
	重金屬		每季監測乙次
陸域生態	植物、鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類	引水路沿線 500 公尺	每季監測乙次，並於路線周邊佈設 8 台紅外線自動相機
	移補植樹木存活率	移補植樹木位置	每季乙次
水域生態	魚類、蝦蟹螺貝類、水生昆蟲、浮游性植動物、附著性藻類	1.永興橋 2.田美攔河堰 3.南埔圳匯流處 4.中港溪橋 5.隧道段出口處	每季監測乙次

註：1.各項監測工作均須依據最新公告之標準方法或作業規範執行

2.紅外線自動相機每季進行檢視，並達有效拍攝時間 60 天以上

3.營運期間係指本計畫申報竣工且開始通水使用後，營運期間監測辦理 2 年後，監測結果均無異常情況，將呈報環保主管機關申請停止監測，並於核可後始停止監測

二、紅外線自動相機規劃位置



附圖十-1 紅外線自動相機規劃位置