來吉1號支線崩塌地處理工程

施工階段生態檢核成果報告

委託單位：嘉義縣政府

執行單位：野望生態顧問有限公司

中華民國 110 年 06 月

目錄

第一章 前言 1

1.1 依據 1

1.2 計畫位置與概況 1

1.3 生態檢核工作內容 1

第二章 規劃設計階段生態檢核補充作業 3

2.1 文獻資料收集 3

2.2 工程生態情報圖 5

2.3 生態議題 6

2.4 關注物種 6

2.5 生態敏感區域圖 12

2.6 工程影響評估與生態友善原則 13

2.6.1 工程影響評估 13

2.6.2 生態友善原則 13

2.6.3 生態友善對策 14

2.6.4 保育措施 14

2.6.5 生態關注區域圖 15

第三章 施工階段生態檢核 16

3.1 施工前 16

3.1.1 保全對象確認 16
3.1.2 施工前現勘調查成果 16
3.2 施工中 17
3.2.1 施工現況 17
3.2.2 保全對象確認 18
3.2.3 現勘調查成果 18
3.2.4 保育措施執行狀況 19
3.3 完工後 20
3.3.1 工程現況 20
3.3.2 保全對象 21
3.3.3 現勘調查成果 21
3.3.4 保育措施執行狀況 22
參考文獻 24
附錄 1、生態檢核表單 25
附錄 2、生態保育措施自主檢查表 43

表目錄

表 1、相關文獻資料回顧 3
表 2、重要生態敏感區圖資套疊結果摘要 5

表 3、計畫區周緣可能受影響之關注物種評估表.....6
表 4、生態調查成果摘要表.....18
表 5、生態保育措施與執行狀況摘要表（施工中）.....19
表 6、生態保育措施與執行狀況摘要表（完工後）.....22

圖目錄

圖 1、計畫位置示意圖.....1
圖 2、工程範圍生態情報圖.....5
圖 3、生態敏感區域圖.....13
圖 4、生態關注區域圖.....15

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	來吉1號支線崩塌地處理工程	設計單位	沈明信聯合土木技師事務所
	工程期程	110年3月4日~110年5月17日	監造廠商	沈明信聯合土木技師事務所
	主辦機關	嘉義縣政府	營造廠商	榮亘土木包工業(合夥)
	基地位置	地點：嘉義縣阿里山鄉來吉村 TWD97座標 X: 224484 Y: 2600864	工程預算/經費（千元）	1500（千元）
	工程目的	來吉1號支線崩塌地修復處理。		
	工程類型	□交通、□港灣、□水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、■其他_		
	工程概要	崩塌地處理包含擋土牆、RC 封牆、防落石網、PC 路面修復等工項。		
	預期效益	修復因崩塌而不利通行的路段。		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則? ■是 □否
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區、■一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ □是 ■否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統? ■是：阿里山溪。 □否
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是 □否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 □否

		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ■是 □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查,說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 □否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 □否
規劃階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是：生態調查團隊-野望生態顧問有限公司 工程專業團隊-沈明信聯合土木技師事務所 □否
	二、 基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ■是 □否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? ■是 □否
	三、 生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是 □否
	四、 民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ■是 □否
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? ■是 □否
設計階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是：生態調查團隊：野望生態顧問有限公司 工程專業團隊：沈明信聯合土木技師事務所 □否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是 □否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? □是 ■否：待核定後公開。

施工階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ■是：生態團隊為野望生態顧問有限公司；工程團隊為沈明信聯合土木技師事務所。 □否
	二、 生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? ■是　□否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ■是　□否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ■是 □否。
		生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? ■是 □否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? ■是　□否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? ■是　□否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ■是　□否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ■是　□否
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? □是　■否：待核定後公開。

第一章 前言

1.1 依據

本工程為減輕治理工程對生態環境造成的負面影響而辦理生態檢核，生態檢核作業依據公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」及經濟部水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」之規範辦理。

1.2 計畫位置與概況

計畫位置位於嘉義縣阿里山鄉來吉村，目前計畫位置山壁崩塌落石不穩定，本計畫預計將現有已受損的崩塌山壁架設防落石網及擋土牆，以防堵山壁持續崩塌，並修復受損的路面以利通行。

圖 1、計畫位置示意圖

1.3 生態檢核工作內容

本計畫生態檢核作業包含規劃設計階段之補充與施工階段兩個部份，其分別進行的作業項目如下：

工程階段	作業項目
規劃設計階段（補充）	(1) 基本生態資料蒐集調查。 A. 生態環境的文獻蒐集。 B. 現勘調查輔助生態資料的蒐集。

工程階段	作業項目
	C. 確認工程範圍及周邊的生態議題與保全對象。 (2) 評估工程可能造成的生態影響、潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象，並提出現階段可執行之生態友善對策。 (3) 依據生態資料蒐集調查成果研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策。 (4) 製作生態關注區域圖，若工區範圍及周緣有保全對象，以圖面呈現保全對象之相對位置。 (5) 製作生態保育措施自主檢查表，提供施工單位填寫。
施工階段	施工階段生態檢核包含施工前、施工中及完工後驗收前之生態檢核。 (1) 現場勘查，確認生態保育對策實行，確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。 (2) 生態監測。 (3) 確認生態保育措施執行狀況。 (4) 生態環境異常狀況處理

第二章 規劃設計階段生態檢核補充作業

2.1 文獻資料收集

以計畫區位置進行文獻搜尋，共有「阿里山植被調查及復育計畫」(陳，2010)、「阿里山、鹿林山針闊葉樹林自然保護區野生動物相研究調查」(林良恭，1997)、「八掌溪河川情勢調查總報告」(經濟部水利署第五河川局，2006)、「圓潭生態資源解說資源調查報告書」(阿里山國家風景區，2007)及「阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書」(阿里山林業鐵路及文化資產管理處，2019) 等文獻，經比對計畫區位置及海拔高度，以最適當之「阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書」進行文獻比較。

表 1、相關文獻資料回顧

1	阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書（2019）
植物	● 特稀有植物第三級：牛樟、瓜葉馬兜鈴及臺灣五葉參等 3 種。 ● NEN：牛樟 ● NVU：瓜葉馬兜鈴、下花細辛及早田氏鼠尾草等 3 種。
哺乳類	共記錄5目12科21種。 ● 特有種：臺灣刺鼠、臺灣獼猴、臺灣野山羊、臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠及臺灣葉鼻蝠等 6 種。 ● 特有亞種：白面鼯鼠、條紋松鼠、大赤鼯鼠、臺灣山羌、臺灣水鹿、臺灣野豬、崛川氏棕蝠、白鼻心、黃鼠狼、黃喉貂、鼬獾及食蟹獴等 12 種。 ● III：臺灣野山羊、臺灣水鹿、黃喉貂及食蟹獴等 4 種。 ● NVU：黃喉貂 ● NNT：臺灣水鹿、臺灣野山羊、食蟹獴等 3 種。
鳥類	7 目 28 科 55 種。 ● 特有種：黃山雀、臺灣朱雀、大彎嘴、小彎嘴、臺灣叢樹鶯、黃胸藪眉、繡眼畫眉、白耳畫眉、紋翼畫眉、棕噪眉、冠羽畫眉、台灣紫嘯鶇、栗背林鴝、火冠戴菊鳥、五色鳥、臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞及藍腹鷴等 18 種 ● 特有亞種：青背山雀、煤山雀、黑枕藍鶲、小卷尾、頭烏線、灰鶯、褐鶯、山紅頭、松鴉、星鴉、小鶯、深山鶯、白尾鴝、鉛色水鶇、黃腹琉璃、紅胸啄花、黃嘴角鴞、鵂鶹、大赤啄木、大冠鷲、松雀鷹及小雨燕等 22 種。 ● II：黃山雀、棕噪眉、黃嘴角鴞、鵂鶹、大赤啄木、藍腹鷴、大冠鷲及松雀鷹等 8 種。

1	阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書（2019）
	● III：青背山雀、煤山雀、臺灣朱雀、黃胸藪眉、白耳畫眉、紋翼畫眉、冠羽畫眉、白尾鴝、鉛色水鶇、黃腹琉璃、栗背林鴝、火冠戴菊鳥及臺灣山鷓鴣等 13 種。 ● NNT：青背山雀、黃山雀、灰喉山椒鳥、大赤啄木、台灣叢樹鶯及深山鶯等 6 種。 ● NVU：灰鶯、茶腹鴝、松鴉及鶺鴒等 6 種。
兩生類	1 目 3 科 9 種。 ● 特有種：斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙及盤古蟾蜍等 5 種。
爬蟲類：	1 目 3 科 5 種。 ● 特有種：牧氏攀蜥及斯文豪氏攀蜥 ● III：牧氏攀蜥 1 種。 ● NNT：牧氏攀蜥 1 種。
蝶類	1 目 5 科 45 種。 ● 特有種：寶島波眼蝶、狹翅波眼蝶、蓬萊環蛺蝶及臺灣黛眼蝶 4 種。
魚類	共記錄2目3科5種236尾。 ● 特有種：臺灣間爬岩鰍、明潭吻鰕虎、纓口臺鰍及臺灣石魚賓等 4 種。 ● NVU：臺灣間爬岩鰍及纓口臺鰍 2 種。 ● NNT：臺灣白甲魚。
底棲生物	共記錄 1 目 2 科 2 種 8 個個體數。 ● 特有種：拉氏明溪蟹。
蜻蜓	1 目 1 科 2 種 17 隻次。
水棲昆蟲	6 目 11 科 184 隻次。
2	台灣生物多樣性網絡（查詢日期 110 年 03 月 24 日）
植物	● NVU：下花細辛
鳥類	共記錄 12 科 29 種 ● 特有種有繡眼畫眉、白耳畫眉、臺灣白喉噪眉、黃胸藪眉、五色鳥、黃山雀、台灣竹雞、冠羽畫眉等 8 種。 保育類 ● 珍貴稀有保育類有黃山雀、大冠鷲及台灣白喉噪眉等 3 種。 ● 其他應予保育之野生動物有白耳畫眉、黃胸藪眉、白尾鴝、黃腹琉璃、青背山雀及冠羽畫眉等 6 種。

2.2 工程生態情報圖

為瞭解計畫範圍是否位於法定生態保護區及重要生態敏感區，將計畫範圍與法定生態敏感區的相關圖資套疊（圖 2 及表 2），結果顯示計畫範圍屬於**一般層級的區域**。計畫範圍位於水庫集水區內，東側的丹大野生動物重要棲息環境距離計畫範圍約 1.5 公里。

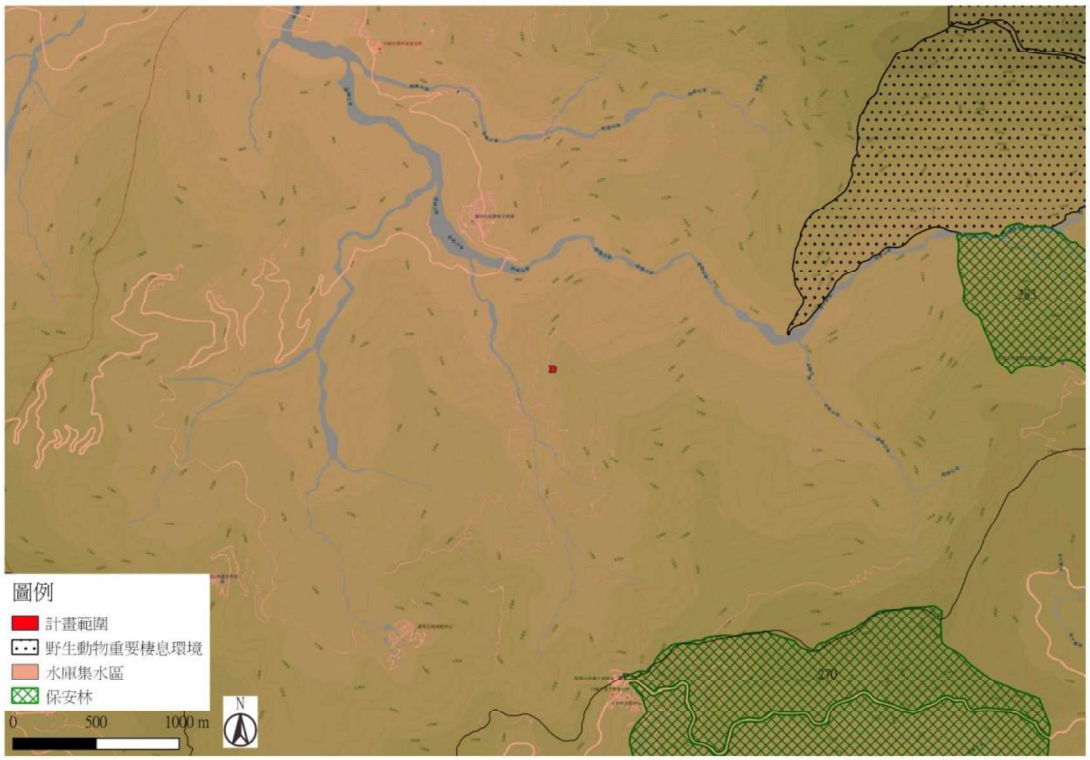


圖 2、工程範圍生態情報圖

表 2、重要生態敏感區圖資套疊結果摘要

類別	圖層名稱	套疊結果
法定生態保護區	野生動物自然棲息環境 自然保留區 自然保護區 野生動物保護區 國家公園 國家自然公園 一級海岸保護區	無涉及
其他重要生態敏感區	水庫蓄水範圍 國家重要濕地	水庫集水區

類別	圖層名稱	套疊結果
在地居民、學術研究單位、生態保育團體關注	重要野鳥棲地（IBA） 淺山保育圖資	無涉及

2.3 生態議題

從文獻資料及生態調查的結果，可以發現在計畫區域及其周緣的棲地環境是自然演替之竹林混生闊葉次生林為主，本計畫施作項目以擋土牆為主，可能會移除掉部分植被，影響到當地的陸域棲地環境。因此，本計畫主要的生態議題為：

(1) 原生林及次生林的保護

計畫區周邊多為竹林混生闊葉次生林，為陸域高度敏感區域，施工便道及工程範圍規劃不應進入其範圍或有剷除原生樹木等行為，避免對生物產生干擾。

(2) 外來種的移除

計畫範圍現地植被為竹林混生針闊葉木，施作期間因施工所需可能將既有植被移除，施工後的裸露地容易導致外來種植物入侵，若施工期間有發現外來種植物建議加以移除，並於施工後加速植被恢復。

2.4 關注物種

根據文獻資料蒐集與現地調查的結果，將稀有植物及保育類動物的名錄列出，並分析其族群分布、棲地利用、個體移動能力等條件，逐一評估本計畫對它們可能造成的影響，以篩選本計畫的關注物種（表 3）。

由於本計畫工程規模較小，評估對於周邊的保育類物種所造成的干擾輕微，因此本計畫暫無列關注物種，若後續監測有發現其餘保育類等物種再酌以評估是否增列。

表 3、計畫區周緣可能受影響之關注物種評估表

物種	關注	影響評估	資料來源
牛樟 (特稀有植物第三級、EN)		分布於臺灣低、中海拔山地，因其材質可作為家具、木藝雕刻用材或用以培養牛樟芝，為時常被盜採的樹種之一。未於現地勘查時發現其分布，推估本計畫對其無直接影響。	1

物種	關注	影響評估	資料來源
瓜葉馬兜鈴(特稀有植物第三級、VU)		原分布於全島平地至低海拔的灌叢或是林緣，為多種鳳蝶的食草植物，由於數量漸少及分布狹隘，列入特稀有植物名錄中。未於現地勘查時發現其分布，推估本計畫對其無直接影響。	1
臺灣五葉參(特稀有植物第三級)		分布於臺灣中高海拔，著生於其他大樹頂端或以小灌木形式生長，有大而密集的花序。未於現地勘查時發現其分布，推估本計畫對其無直接影響。	1
下花細辛(VU)		分布於臺灣中海拔森林較為潮濕地帶或林緣，花生長於較靠近地面處，不易發現。未於現地勘查時發現其分布，推估本計畫對其無直接影響。	1
早田氏鼠尾草(VU)		分布於全島中海拔地區，喜好較為潮濕帶有遮陰的環境，為多年生草本植物，生長出白色唇形小花，具觀賞價值。未於現地勘查時發現其分布，推估本計畫對其無直接影響。	1
臺灣野山羊(III、NNT)		於低海拔至高海拔山區均有分布，以山區為主要活動範圍，以植物為主食，可行走於陡峭的山壁。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
臺灣水鹿(III、NNT)		多棲息於中高海拔原始森林，以植物為主食。雖有養殖場在養殖，但野外族群少見。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
黃喉貂(III、NVU)		於中高海拔山區零星發現，會以合作方式捕捉體型較大的獵物。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
食蟹獴(III、NNT)		棲息於溪流周邊的森林中，字低海拔至中海拔山區均有分布，偏好螃蟹為主食，也會捕捉其他小型動物。工程產生的干擾可能對其	1

物種	關注	影響評估	資料來源
		產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	
黃山雀 (II、NNT)		以海拔 1,500 公尺左右山區較為常見，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為，常與其他畫眉、山雀混群活動，以漿果、種籽及果食等為主食。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1、2
棕噪眉 (II)		棲息於低、中海拔闊葉林中，有時成小群活動，以昆蟲、小型無脊椎動物及果食等為食。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
黃嘴角鴞 (II)		棲息於低海拔至中高海拔山區，為普遍的留鳥。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	1
鵂鶹 (II、NVU)		棲息於中高海拔山區，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為，多於日間活動，為臺灣體型最小的貓頭鷹。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
大赤啄木 (II、NNT)		棲息於中高海拔，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為，常攀附於樹幹上找尋樹皮內的昆蟲。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
臺灣白喉噪眉 (II、NNT)		主要棲息於山區樹林中，喜鳴唱。群棲性，喜於濃密樹上、草叢間活動。出現於闊葉林、混合林。主要食物為昆蟲、種子、果實。海拔分布於 900 至 2200 公尺。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	2
藍腹鷴 (II)		棲息於低中海拔森林間，以植物的果實、種籽為食，也會捕食無脊椎生物。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	1

物種	關注	影響評估	資料來源
大冠鷲 (II)		棲息於低中海拔的淺山區域或丘陵間，較能耐受人為干擾，已開發成農地的區域也能發現。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	1、2
松雀鷹 (II)		分布於低中海拔的森林間，為體型較小的猛禽，常捕食其他鳥類。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	1
青背山雀 (III、NNT)		棲息於中高海拔的留鳥，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為，會與其他畫眉及山雀混群活動，主食為昆蟲。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1、2
煤山雀 (III)		棲息於中高海拔的留鳥，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為，會與其他畫眉及山雀混群活動，主食為昆蟲。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
臺灣朱雀 (III)		棲息於中高海拔山區的混合林，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為，能適應人為干擾，於遊客較多的區域可見其成群活動於垃圾桶周邊等區域未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
黃胸藪眉 (III)		棲息於中海拔樹林底層或草叢，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為，以果實及昆蟲為主食。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	1、2
白耳畫眉 (III)		棲息於中海拔闊葉林及針闊葉混和林，以漿果及昆蟲為主食。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	1、2

物種	關注	影響評估	資料來源
紋翼畫眉 (III)		棲息於中高海拔山區的闊葉林及混合林中，以昆蟲及果食為主食。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	1
冠羽畫眉 (III)		低海拔至高海拔均可發現其活動，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為，以昆蟲、小型無脊椎動物、果實及種籽等為主食。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	1、2
白尾鴝 (III)		棲息於中、高海拔山區森林底層，會於落葉堆中翻找昆蟲及無脊椎動物，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1、2
鉛色水鶇 (III)		為山區溪流常見鳥類，具有領域性，常成對出沒於一河段中，以昆蟲及其他小型無脊椎動物為主食。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	1
黃腹琉璃 (III)		棲息於中高海拔山區，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為，喜好於樹林上層活動，以昆蟲為主食。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1、2
栗背林鴝 (III)		棲息於中高海拔山區，於阿里山區常見，也被稱為阿里山鴝，常單獨出現於林緣、小徑的枝頭上，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	11
火冠戴菊鳥 (III)		棲息於中高海拔山區的森林中上層，以昆蟲及小型無脊椎動物為主食，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為。未於現地勘查時發現其	2

物種	關注	影響評估	資料來源
		分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	
臺灣山鷓鴣 (III)		棲息於低中海拔山區的闊葉樹林底層，喜好於清晨及黃昏活動，於地面翻找腐植層及土壤來覓食。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	2
灰喉山椒鳥 (NNT)		以棲息在低中海拔山區為主，主要活動於闊葉林中，以昆蟲及果實為主，常成群活動。工程產生的噪音可能對其產生驅離影響，使其遷移至鄰近地區活動及覓食。	2
臺灣叢樹鶯 (NNT)		於低海拔至高海拔山區均有分布，喜好活動於植被濃密的森林底層、林緣及草生地等，以昆蟲及小型無脊椎動物為主食。	1
深山鶯 (NNT)		棲息於中高海拔山區，偏好開闊的草生地、箭竹林或森林底層的草叢中，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
灰鷽 (NVU)		棲息於中高海拔山區，常成群活動，為高海拔山區普遍的留鳥，以松果及禾本科植物為主食。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
茶腹鴝 (NVU)		棲息於中高海拔山區，常活動於森林中上層，在樹幹上活動靈活，可攀附移動，有時以小群活動，以昆蟲及果實為主食。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1
松鴉 (NVU)		棲息於中海拔原始林中上層，於秋冬季有降遷至較低海拔的行為，於非繁殖季時成群活動，能用其嘴喙敲開殼斗科的果實。未於現地勘查時發現其分布，且活動海拔較高，推估本計畫對其無直接影響。	1

物種	關注	影響評估	資料來源
牧氏攀蜥 (III、NNT)		零星分布於低中海拔山區，常活動於森林邊緣空曠處以吸收熱能。未於現地勘查時發現其分布，且工程未對周邊次生林造成影響，推估本計畫對其無直接影響。	1
臺灣間爬岩鰍 (NVU)		棲息於河川的中上游湍急地帶，以其扁平的身體平貼於石頭上並刮食藻類，或以其他水生昆蟲為食。工程對水域環境產生的泥水及噪音會對其產生影響，可於基樁下方設置沉沙池並做好工程管理，不讓廢油流入河川中，避免對其產生影響。	1
纓口臺鰍 (NVU)		習性與主食和臺灣間爬岩鰍相似，均在湍急地帶活動。工程對水域環境產生的泥水及噪音會對其產生影響，可於基樁下方設置沉沙池並做好工程管理，不讓廢油流入河川中，避免對其產生影響。	1
臺灣白甲魚 (NNT)		棲息於河川上游，活動於湍瀨或藏身於深潭或石縫間。以附著於石頭上的藻類為主食，也攝取小型之無脊椎動物。工程對水域環境產生的泥水及噪音會對其產生影響，可於基樁下方設置沉沙池並做好工程管理，不讓廢油流入河川中，避免對其產生影響。	1

2.5 生態敏感區域圖

計畫範圍周邊的棲地以完整的原生林及次生林為主，屬於陸域高敏感區（圖 3），而道路的部分則屬於人為干擾區，整體而言，本計畫工程大部分的施作範圍是人為干擾區，但邊坡工程則緊臨道路旁的林地（生態高敏感區），應注意限縮工程的干擾範圍。

圖 3、生態敏感區域圖

2.6 工程影響評估與生態友善原則

2.6.1 工程影響評估

本計畫為崩塌地處理工程，預計執行項目有新設 L 型溝擋土牆、RC 封牆、防落石網及 PC 路面修復等設施，於改建過程中可能產生噪音及震動的影響。本計畫周邊多屬次生林，雖無關注物種且無不必要的擴大工程干擾範圍，對各物種無威脅生存之虞，但在工程執行階段仍應謹慎迴避可供鳥類棲居、覓食之次生林地，要求勿進行大範圍開挖的低衝擊工程計畫方案與後續棲地補償策略以降低工程對現有生態之環境衝擊。

2.6.2 生態友善原則

本計畫應避免崩塌地處理工程產生過多人為干擾為主，提出以下生態友善原則使工程計畫對生態環境的影響降低。

(1) 為避免施工影響原生林、次生林等生態敏感區，規畫施工便道、土石暫置區、材料堆放區時以現有道路為優先選擇，並僅活動於必要之工程施作區域，避免移除原有植被。

(2) 要求勿進行大範圍開挖低衝擊工程計畫方案與後續棲地補償策略以降低工程對現有生態之環境衝擊，應避免干擾計畫周邊零星樹木及次生林等可供動物停棲、覓食之處所。

(3) 現地植被為陽性草生崩塌地，施作期間因施工所需可能將既有植被移除，施工後的裸露地容易導致外來種植物入侵，若施工期間有發現外來種植物建議加以移除，並於施工後加速植被恢復。

2.6.3 生態友善對策

本計畫未來的規劃設計或施工過程可能影響現地的生態環境，故相關工程設計與施作應參考以下生態友善對策。

(1) 迴避

A、迴避次生林

在規劃施工便道、材料堆置區等臨時設施時，避開周邊的良好棲地，尤其是周邊保存良好的次生林，以現有道路為優先選擇，並僅活動於必要之工程施作區域，避免移除原有植被。

(2) 縮小

A、縮小工程規模

在規劃設計階段應盡可能考慮縮小工程影響範圍，施工便道或機具資材暫置區可能破壞陸域植被，造成大面積裸露地，減少陸域動物棲息及覓食的棲地，可利用既有道路設置施工便道及機具資材放置區。

(3) 減輕

A、施作時間調整

計畫範為周邊的次生林是許多生物利用之棲地，應避免晨昏及夜間施作，以減輕對生物活動高峰及休息的干擾。

(4) 補償

A、外來種的移除

現地植被為陽性先驅草生崩塌地，施作期間因施工所需可能將既有植被移除，施工後的裸露地容易導致外來種植物入侵，若施工期間有發現外來種植物建議加以移除，並於施工後加速植被恢復。

2.6.4 保育措施

(1) [迴避]次生林為許多生物會利用的棲地環境，盡可能保留原本的次生林，避免干擾破壞。

(2) [縮小]將工程施工便道、資材暫置區等臨時設施以設置在已開墾或開發區域為主，避免破壞周邊的棲地環境。

(3) [縮小]施工過程將干擾範圍限制在固定區域，不往外側擴張。

(4) [減輕]建議施作時間為上午 8 點至下午 5 點，避免影響晨昏及夜間活動物種物種的覓食行為。

(5) [補償]施工期間有發現外來種植物建議加以移除，以避免施工後的裸露地遭外來種植物先驅占領。

2.6.5 生態關注區域圖

根據生態敏感區域圖以及各項工程內容影響評估給予生態保育措施，將措施標示於生態敏感區域圖上（圖 4）。

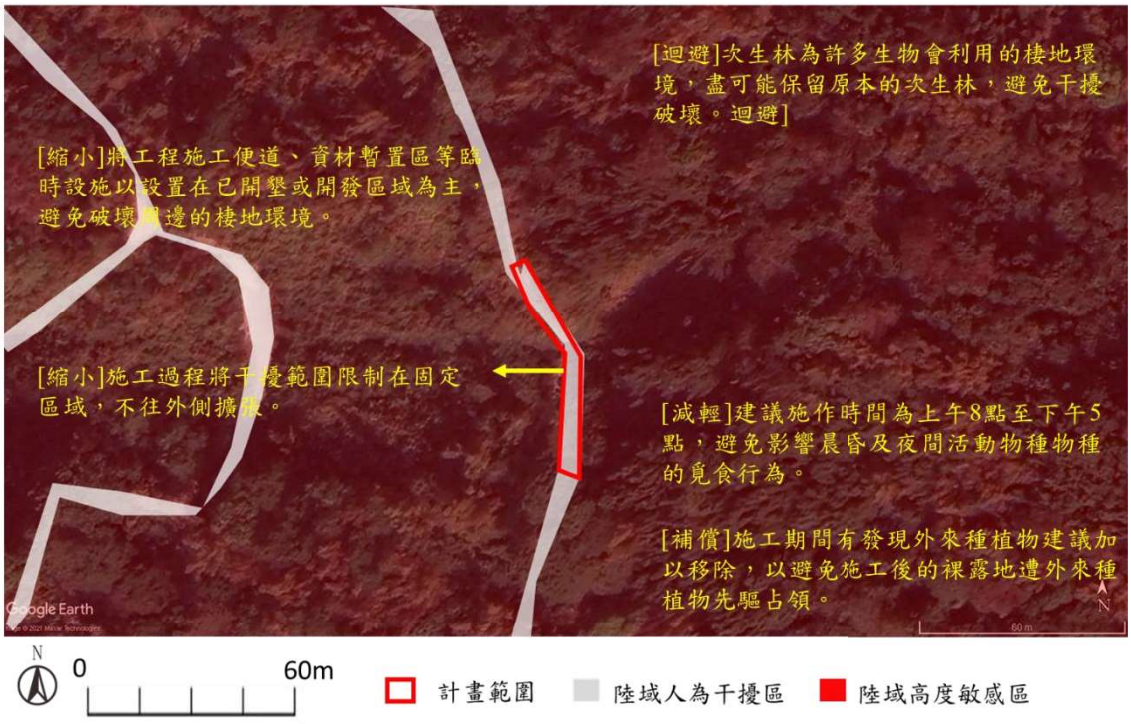


圖 4、生態關注區域圖

第三章 施工階段生態檢核

施工階段的生態檢核作業包含施工前 1 次、施工中 1 次及完工後 1 次，由生態人員分別於 110 年 3 月 3 日、4 月 19 日及 5 月 7 日執行現地勘查。

3.1 施工前

3.1.1 保全對象確認

(1) 保全對象

本計畫範圍周邊無較為敏感的棲地類型，在沿用舊有道路進行施工的情形下對環境干擾小，因此未選定保全對象。

(2) 關注物種

評估計畫範圍周邊的保育類物種，並未因工程而受到嚴重干擾結果，因此本計畫暫無列關注物種，若後續監測有發現其餘保育類等物種再酌以評估是否增列。

3.1.2 施工前現勘調查成果

本計畫於 110 年 3 月 4 日進行現勘調查，來吉地區屬於中低海拔環境，周遭環境多為次生林地且干擾程度較小或遠離聚落的區域，若能保有完整的植被，通常也會有豐富的動物在這裡棲息利用。

來吉 1 號支線崩塌地位於內來吉部落南方，從蘭花橋旁的產業道路進入往上，計畫範圍經崩塌後有部分先驅草本植物開始生長，但仍為不穩定的狀態，崩塌地周邊環境以闊葉喬木及竹林為主。現勘調查時仍發現許多鳥類活動，在竹林及闊葉林中有紅嘴黑鵯、樹鵲、棕面鶯、台灣竹雞、黑枕藍鶲、綠繡眼等鳥種出現。

棲地環境描述	
 拍攝於 110 年 3 月 4 日	計畫範圍於崩塌後已有部分先驅草本植物開始生長，但整體仍為不穩定的崩塌環境。
 拍攝於 110 年 3 月 4 日	崩塌地邊坡整體呈現幾乎無植被的裸露環境，僅有部分禾本科等先驅草本植物零星生長。

3.2 施工中

3.2.1 施工現況

於 110 年 4 月 19 日前往現勘時發現護岸及路面已部分施工完成，且並未傷及一旁的既有植被區，植被區及喬木生長情形良好。

棲地環境	現況描述
	計畫範圍除崩塌裸露的地區外，次生林及地面植被生長良好，針對崩塌地所進行的工程並未影響其他區塊，提供野生

 陸域棲地環境	動物適合的棲息環境。

3.2.2 保全對象確認

(1) 保全對象

本計畫範圍周邊無較為敏感的棲地類型，在沿用舊有道路進行施工的情形下對環境干擾小，因此未選定保全對象。

(2) 關注物種

評估計畫範圍周邊的保育類物種，並未因工程而受到嚴重干擾結果，因此本計畫暫無列關注物種，若後續監測有發現其餘保育類等物種再酌以評估是否增列。

3.2.3 現勘調查成果

(1) 陸域棲地評估

來吉 1 號支線崩塌地位於內來吉部落南方，從蘭花橋旁的產業道路進入往上，工區周邊多為次生林地混生竹林，計畫範圍屬於不穩定的崩塌地僅有少數幾種先驅性禾本科植物，目前施工項目擋土牆及防落石網已設立完成，崩塌地下方的植被有崩落現象。評估計畫範圍屬於擾動逐漸縮小的人為干擾區，應會緩慢恢復至崩塌前的野生動物棲息情形。

(2) 現勘生態調查摘要

本計畫於 110 年 4 月 19 日進行現勘調查，調查範圍內有植物（24 科 52 種）、鳥類（10 科 13 種）、兩棲類（1 科 1 種），未調查到哺乳類、爬蟲類、蝴蝶類、蜻蛉類、魚類及蝦蟹螺貝類。所調查到的物種多屬於平地常見的種類，無「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」所載之珍貴稀有植物；動物有珍貴稀有之野生動物（II 級）大冠鷲 1 種；其他應予保育之野生動物（III 級）冠羽畫眉及白耳畫眉 2 種。生物調查成果摘要如表 4：

表 4、生態調查成果摘要表

110 年 4 月

項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					I	II	III
植物	24	52	3	0	13	0	0	0	0
哺乳類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	10	13	4	6	0	0	0	1	1
兩棲類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蝴蝶類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蜻蛉類	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。

3.2.4 保育措施執行狀況

依據規劃設計階段生態檢核作業成果之保育措施，擬定包含生態保全對象及生態保育措施一共 5 個項目，其中包含生態友善措施的保留次生林、施工便道沿已開發區域設置、將干擾範圍限制於固定區域、施作時間避開晨昏以及外來種植物生長加以移除。執行狀況如表 5，均有確實執行。

表 5、 生態保育措施與執行狀況摘要表（施工中）

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態友善措施	保留次生林，避免干擾破壞。	確實執行，本計畫未影響周邊次生林。	 拍攝日期110年4月19日
	將工程施工便道等臨時設施設置於已開發區域。	確實執行，施工便道均沿已開發區域設置。	 拍攝日期110年4月19日
	將干擾範圍限制在固定區域。	確實執行，未影響其他周邊區域	無
	施工時間避開野生動物活動頻繁	確實執行，未於晨昏時段施工。	無

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
	的晨昏時段。		
	施工期間若發現外來種植物則加以移除。	確實執行，目前計畫範圍環境多為裸露地，未見植物生長。	 拍攝日期110年4月19日

3.3 完工後

3.3.1 工程現況

生態人員於 110 年 5 月 7 日前往進行完工後生態檢核作業，現勘時發現護岸及路面已施工完成，且並未傷及一旁的既有植被區，植被區及喬木生長情形良好。

棲地環境	現況描述
 	計畫範圍除崩塌裸露的地區外，次生林及地面植被生長良好，針對崩塌地所進行的工程並未影響其他區塊，可提供野生動物適合的棲息環境。

   拍攝於 110 年 5 月 7 日	

3.3.2 保全對象

(1) 保全對象

本計畫範圍周邊無較為敏感的棲地類型，在沿用舊有道路進行施工的情形下對環境干擾小，因此未選定保全對象。

(2) 關注物種

評估計畫範圍周邊的保育類物種，並未因工程而受到嚴重干擾結果，因此本計畫暫無列關注物種，若後續監測有發現其餘保育類等物種再酌以評估是否增列。

3.3.3 現勘調查成果

(1) 陸域棲地評估

工區周邊多為次生林地混生竹林，計畫範圍屬於不穩定的崩塌地僅有少數幾種先驅性禾本科植物，目前施工項目擋土牆及防落石網已設立完成，崩塌地下方的植被有崩落現象。評估計畫範圍屬於擾動逐漸縮小的人為干擾區，應會緩慢恢復至崩塌前的野生動物棲息情形。

(2) 現勘生態調查摘要

生態團隊於 110 年 5 月 7 日進行完工後的生態現勘調查，調查時發現許多鳥類活動，在竹林及闊葉林中有台灣竹雞、綠鳩、頭烏線、繡眼畫眉、山紅頭、白耳畫眉及綠繡眼等鳥種出現。整體而言，雖然崩塌地植被因工程而有移除的情況，但大多為先驅性禾本科植物，周邊的次生林地仍保持優良的生態功能，故對整體生態影響不大。

目前工程已完工，對於周邊次生林的影響漸小，計畫範圍原為無植被的裸露崩塌地，此次工程結束後植被將逐漸恢復，提供野生動物棲息空間。原本崩塌的邊坡架設防落石網及擋土牆，防止落石掉落時直接影響路面。目前邊坡上方的地區依然為裸露地，此區域也剛完成施工，活動的物種較少，但隨著時間變化將會漸漸增多。

<table>
<tr><th colspan="3">棲地環境對照</th></tr>
<tr><td>拍攝於 110 年 3 月 4 日</td><td>拍攝於 110 年 4 月 19 日</td><td>拍攝於 110 年 5 月 7 日</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
</table>

3.3.4 保育措施執行狀況

依據規劃設計階段生態檢核作業成果之保育措施，擬定包含生態保全對象及生態保育措施一共 5 個項目，其中包含生態友善措施的保留次生林、施工便道沿已開發區域設置、將干擾範圍限制於固定區域、施作時間避開晨昏以及外來種植物生長加以移除。執行狀況如（表 6），均有確實執行。

表 6、生態保育措施與執行狀況摘要表（完工後）

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態友善措施	保留次生林，避免干擾破壞。	確實執行，本計畫未影響周邊次生林。	 拍攝日期110年5月7日。
	將工程施工便道等臨時設施設置於已開發區域。	確實執行，施工便道均沿既有已開發區域設置。	 拍攝日期110年5月7日。
	將干擾範圍限制在固定區域。	確實執行，未影響其他周邊區域	無
	施工時間避開野生動物活動頻繁的晨昏時段。	確實執行，未於晨昏時段施工。	無
	施工期間若發現外來種植物則加以移除。	確實執行，目前計畫範圍環境多為裸露地，未見外來種植物生長。	 拍攝日期110年5月7日。

參考文獻

行政院農業委員會林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處。2019。阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書。

陳玉峯。2010。阿里山植被調查及復育計畫。

林良恭。1997。阿里山、鹿林山針闊葉樹林自然保護區野生動物相研究調查。

經濟部水利署第五河川局。2006。八掌溪河川情勢調查總報告。

民享環境生態調查有限公司。2007。圓潭生態資源解說資源調查報告書。

台灣生物多樣性網絡。https://www.tbn.org.tw/。檢索日期 110 年 03 月 24 日。

附錄 1、生態檢核表單

附表 D-01　工程設計資料

填表人員（單位/職稱）	王士豪(野望生態顧問有限公司/研究員）		填表日期	民國110年03月18日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程主辦機關	蔡瑞田	嘉義縣政府/技士		
設計單位/廠商	沈明信	沈明信聯合土木技師事務所/土木技師	土木	土木工程調查、規劃、設計、監造、研究、分析、試驗、評價、鑒定、施工及養護等
	陳威宇	沈明信聯合土木技師事務所/監造工程師	水保	負責材料設備之品管與試驗等相關事宜。
提供工程設計圖(平面配置CAD檔)給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 ■ / 否 □		2021年02月23日	
細部設計	是 □ / 否 □			
設計定稿	是 ■ / 否 □			

附表 D-02　生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

勘查日期	民國110年03月03日	填表日期	民國110年03月24日
紀錄人員	王士豪	勘查地點	來吉1號支線崩塌地
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
陳清旗	野望生態顧問有限公司/經理	工程範圍的環境影響評估，確認潛在生態議題及保全對象。	
王士豪	野望生態顧問有限公司/研究員	確認潛在生態議題及保全對象，生態資源調查。	
鄭仲倫	野望生態顧問有限公司/研究員	確認潛在生態議題及保全對象，生態資源調查。	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱): 陳清旗(野望生態顧問有限公司/經理)		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):	
1. 周邊為中高海拔竹林混生次生林盡量避免干擾。 2. 施工動線應以既有便道優先規劃使用。		1. 迴避干擾周邊植被和喬木。 2. 施工動線將以既有道路優先規劃。	

說明：

1.勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。

2.表格欄位不足請自行增加或加頁。

3.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

附表 D-03　工程方案之生態評估分析(補充作業)

工程名稱（編號）	來吉1號支線崩塌地處理工程	填表日期	民國110年03月23日
評析報告是否完成下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集		

1.生態團隊組成：

姓名	職稱	學歷	生態年資		生態檢核工作分配
			檢核	調查	
陳清旗	經理	成大生命科學系/碩士	5 年	21 年	陸域動物生態調查、生態影響評估、生態保育對策研擬
吳首賢	研究員	屏科大森林學系/碩士	5 年	21 年	陸域植物生態調查、水域生物生態調查、景觀植栽建議、生態影響評估
王士豪	研究員	屏科大野保所/碩士	2 年	5 年	陸域動物生態調查、生態資料蒐集、生態影響評估、生態檢核表單填寫
鄭仲倫	研究員	屏科大生物科技系/學士	2 年	4 年	陸域動物生態調查、生態影響評估、生態資料蒐集與彙整、生態檢核表單填寫與彙整
楊佾修	研究員	師大學生命科學系/碩士	1 年	4 年	陸域動物生態調查、生態影響評估、生態檢核表單填寫與彙整
鍾佳伃	環教人員兼行政	東華大學自然資源與環境學系/碩士	1 年	4 年	生態資料蒐集與彙整、地圖資料套疊與分析、生態檢核表單填寫與彙整

2.棲地生態資料蒐集：

以計畫區位置進行文獻搜尋，共有「阿里山植被調查及復育計畫」(陳，2010)、「阿里山、鹿林山針闊葉樹林自然保護區野生動物相研究調查」(林良恭，1997)、「八掌溪河川情勢調查總報告」(經濟部水利署第五河川局，2006)、「圓潭生態資源解說資源調查報告書」(阿里山國家風景區，2007) 及「阿里山森林鐵路42號隧道計畫環境影響說明書」(阿里山林業鐵路及文化資產管理處，2019) 等文獻，經比對計畫區位置及海拔高度，以最適當之「阿里山森林鐵路42號隧道計畫環境影響說明書」進行文獻比較，並以生物多樣性網絡的資料輔助，其列出以供參考。

1	阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書（2019）
植物	● 特稀有植物第三級：牛樟、瓜葉馬兜鈴及臺灣五葉參等 3 種。 ● NEN：牛樟 ● NVU：瓜葉馬兜鈴、下花細辛及早田氏鼠尾草等 3 種。
哺乳類	共記錄5目12科21種。 ● 特有種：臺灣刺鼠、臺灣獼猴、臺灣野山羊、臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠及臺灣葉鼻蝠等 6 種。 ● 特有亞種：白面鼯鼠、條紋松鼠、大赤鼯鼠、臺灣山羌、臺灣水鹿、臺灣野豬、崛川氏棕蝠、白鼻心、黃鼠狼、黃喉貂、鼬獾及食蟹獴等 12 種。 ● III：臺灣野山羊、臺灣水鹿、黃喉貂及食蟹獴等 4 種。 ● NVU：黃喉貂

	● NNT：臺灣水鹿、臺灣野山羊、食蟹獴等 3 種。
鳥類	7 目 28 科 55 種。 ● 特有種：黃山雀、臺灣朱雀、大彎嘴、小彎嘴、臺灣叢樹鶯、黃胸藪眉、繡眼畫眉、白耳畫眉、紋翼畫眉、棕噪眉、冠羽畫眉、台灣紫嘯鶇、栗背林鴝、火冠戴菊鳥、五色鳥、臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞及藍腹鷴等 18 種 ● 特有亞種：青背山雀、煤山雀、黑枕藍鶲、小卷尾、頭烏線、灰鶯、褐鶯、山紅頭、松鴉、星鴉、小鶯、深山鶯、白尾鴝、鉛色水鶇、黃腹琉璃、紅胸啄花、黃嘴角鴞、鵂鶹、大赤啄木、大冠鷲、松雀鷹及小雨燕等 22 種。 ● II：黃山雀、棕噪眉、黃嘴角鴞、鵂鶹、大赤啄木、藍腹鷴、大冠鷲及松雀鷹等 8 種。 ● III：青背山雀、煤山雀、臺灣朱雀、黃胸藪眉、白耳畫眉、紋翼畫眉、冠羽畫眉、白尾鴝、鉛色水鶇、黃腹琉璃、栗背林鴝、火冠戴菊鳥及臺灣山鷓鴣等 13 種。 ● NNT：青背山雀、黃山雀、灰喉山椒鳥、大赤啄木、台灣叢樹鶯及深山鶯等 6 種。 ● NVU：灰鶯、茶腹鴝、松鴉及鵂鶹等 6 種。
兩生類	1 目 3 科 9 種。 ● 特有種：斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙及盤古蟾蜍等 5 種。
爬蟲類：	1 目 3 科 5 種。 ● 特有種：牧氏攀蜥及斯文豪氏攀蜥 ● III：牧氏攀蜥 1 種。 ● NNT：牧氏攀蜥 1 種。
蝶類	1 目 5 科 45 種。 ● 特有種：寶島波眼蝶、狹翅波眼蝶、蓬萊環蛺蝶及臺灣黛眼蝶 4 種。
魚類	共記錄2目3科5種236尾。 ● 特有種：臺灣間爬岩鰍、明潭吻鰕虎、纓口臺鰍及臺灣石魚賓等 4 種。 ● NVU：臺灣間爬岩鰍及纓口臺鰍 2 種。 ● NNT：臺灣白甲魚。
底棲生物	共記錄 1 目 2 科 2 種 8 個個體數。 ● 特有種：拉氏明溪蟹。
蜻蜓	1 目 1 科 2 種 17 隻次。
水棲昆蟲	6 目 11 科 184 隻次。
2	台灣生物多樣性網絡（查詢日期 110 年 03 月 24 日）
植物	● NVU：下花細辛
鳥類	共記錄 2 科 29 種 ● 特有種有繡眼畫眉、白耳畫眉、臺灣白喉噪眉、黃胸藪眉、五色鳥、黃山雀、台灣竹雞、冠羽畫眉等 8 種。 保育類 ● 珍貴稀有保育類有黃山雀、大冠鷲及台灣白喉噪眉等 3 種。

	● 其他應予保育之野生動物有白耳畫眉、黃胸藪眉、白尾鴝、黃腹琉璃、青背山雀及冠羽畫眉等 6 種。

3. 生態棲地環境評估：

來吉地區屬於中低海拔環境，周遭環境多為次生林地且干擾程度較小或遠離聚落的區域，若能保有完整的植被，通常也會有豐富的動物在這裡棲息利用。

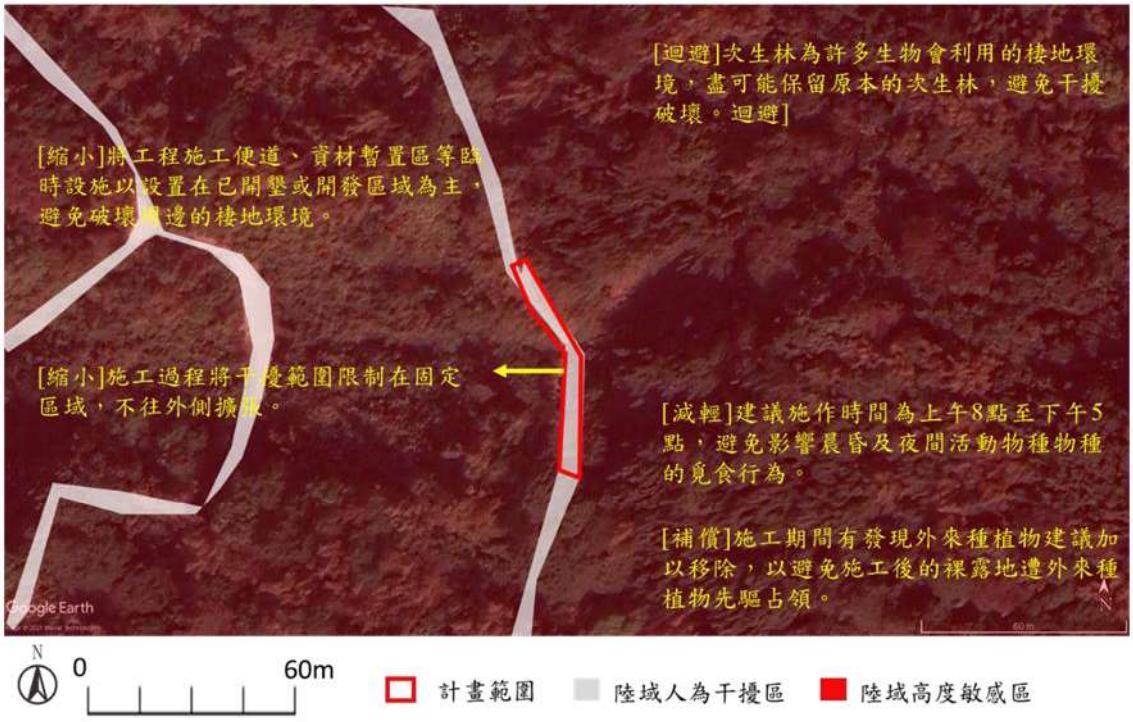
來吉1號支線崩塌地位於內來吉部落南方，從蘭花橋旁的產業道路進入往上，計畫範圍經崩塌後有部分先驅草本植物開始生長，但仍為不穩定的狀態，崩塌地周邊環境以闊葉喬木及竹林為主。現勘調查時仍發現許多鳥類活動，在竹林及闊葉林中有紅嘴黑鵯、樹鵲、棕面鶯、台灣竹雞、黑枕藍鶲、綠繡眼等鳥種出現

4. 棲地影像紀錄：

工區現況
（拍攝日期:110年3月3號）

現地為先驅草生崩塌地
（拍攝日期: 110年3月3號）

5. 工程影響評估：



本計畫為崩塌地處理工程，預計執行項目有新設 L 型溝擋土牆、RC 封牆、防落石網及 PC 路面修復等設施，於改建過程中可能產生噪音及震動的影響。本計畫周邊多屬次生林，雖無關注物種且無不必要的擴大工程干擾範圍，對各物種無威脅生存之虞，但在工程執行階段仍應謹慎迴避可供鳥類棲居、覓食之次生林地，要求勿進行大範圍開挖的低衝擊工程計畫方案與後續棲地補償策略以降低工程對現有生態之環境衝擊。

6. 研擬生態影響預測與保育對策：

項目	工程內容	生態影響預測	保育對策
1	L 型溝擋土牆 RC 封牆 防落石網	施作期間因施工所需可能將既有植被移除。 施作期間於改建過程中可能產生噪音及震動影響周邊生物作息	[迴避]迴避次生林 [縮小]縮小工程規模 [減輕]施作時間調整 [補償]外來種的移除
2	PC 路面修復	施工便道或機具資材暫置區可能破壞陸域植被，造成大面積裸露地，減少陸域動物棲息及覓食的棲地。 施作期間於改建過程中可能產生噪音及震動影響周邊生物作息 施作期間因施工所需可能將既有植被移除。	[縮小]縮小工程規模 [減輕]施作時間調整 [補償]外來種的移除

7. 生態保全對象之照片：

本計畫無生態保全對象。

說明：

1. 本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王士豪

附表 C-01　施工團隊與環境保護計畫

填表人員（單位/職稱）	陳威宇/監造人員		填表日期	民國 110 年 3 月 4 日
施工團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程主辦機關	蔡瑞田	嘉義縣政府/技士		
監造單位/廠商	沈明信	沈明信聯合土木技師事務所/土木技師	土木	土木工程調查、規劃、設計、監造、研究、分析、試驗、評價、鑒定、施工及養護等
	陳威宇	沈明信聯合土木技師事務所/監造工程師	水保	負責材料設備之品管與試驗等相關事宜。
施工廠商	沈裕義	榮亘土木包工業/工地負責人		負責工地各項施工業務管理
	林小玲	榮亘土木包工業/品管人員		負責本工程廠商品質管制之各項品管業務
	沈玲如	榮亘土木包工業/勞安人員		協助現場施工人員安全教育及設施執行之各項勞安業務

環境保護計畫		
類型	摘要	資料來源
施工復原計畫		
相關環境監測計畫		
其他		

附表 C-02　民眾參與紀錄表

■施工前 □施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)	陳威宇(沈明信聯合土木技師事務所/工程師)	填表日期	民國 109 年 12 月 20 日
參與項目	■訪談 □施工說明會 □公聽會 □座談會 □其他_____	參與日期	民國 109 年 12 月 18 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
陳威宇、陳孝業	沈明信聯合土木技師事務所/工程師	設計單位	
武正清	來吉村/村長	地方代表	
莊雅嫻	來吉村/一鄰鄰長	地方代表	
鄭秀琴	來吉村/四鄰鄰長	地方代表	
意見摘要 提出人員(單位/職稱)_____		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) 陳威宇(沈明信聯合土木技師事務所/工程師)	
武正清/來吉村村長 1.夜間盡量不要施工，會有野生動物活動。		1.要求廠商於日出至日落期間施工，避免影響野生動物覓食、活動。	

說明：

1.參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。

2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。

3.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

附表 C-03　生態專業人員現場勘查紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

勘查日期	民國110年4月19日	填表日期	民國110年4月21日
紀錄人員	鄭仲倫	勘查地點	
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
王士豪	野望生態顧問有限公司/研究員	棲地調查、影響評估、生態議題與保全對象確認。	
楊俏修	野望生態顧問有限公司/研究員	棲地調查、影響評估、生態議題與保全對象確認。	
現勘意見 提出人員(單位/職稱)_____		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)_____	
(1) 計畫範圍周邊的人工林及次生林為野生動物重要棲地，應予以保留並遵循生態保育對策，減輕干擾。 (2) 規劃設計階段的生態保育措施為現階段施工的參考依據。			

說明：

1.勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。

2.表格欄位不足請自行增加或加頁。

3.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

附表 C-04　生態監測紀錄表(施工中)

工程名稱（編號）	來吉1號支線崩塌地處理工程	填表日期	民國 110年4月21日

1.生態團隊組成：

姓名	職稱	學歷	生態年資		生態檢核工作分配
			檢核	調查	
陳清旗	經理	成大生命科學系/碩士	5 年	21 年	陸域動物生態調查、生態影響評估、生態保育對策研擬
吳首賢	研究員	屏科大森林學系/碩士	5 年	21 年	陸域植物生態調查、水域生物生態調查、景觀植栽建議、生態影響評估
王士豪	研究員	屏科大野保所/碩士	2 年	5 年	陸域動物生態調查、生態資料蒐集、生態影響評估、生態檢核表單填寫
鄭仲倫	研究員	屏科大生物科技系/學士	2 年	4 年	陸域動物生態調查、生態影響評估、生態資料蒐集與彙整、生態檢核表單填寫與彙整
楊佾修	研究員	師大學生命科學系/碩士	1 年	4 年	陸域動物生態調查、生態影響評估、生態檢核表單填寫與彙整
鍾佳伃	環教人員兼行政	東華大學自然資源與環境學系/碩士	1 年	4 年	生態資料蒐集與彙整、地圖資料套疊與分析、生態檢核表單填寫與彙整

2.棲地生態資料蒐集：

以計畫區位置進行文獻搜尋，共有「阿里山植被調查及復育計畫」(陳，2010)、「阿里山、鹿林山針闊葉樹林自然保護區野生動物相研究調查」(林良恭，1997)、「八掌溪河川情勢調查總報告」(經濟部水利署第五河川局，2006)、「圓潭生態資源解說資源調查報告書」(阿里山國家風景區，2007）及「阿里山森林鐵路42號隧道計畫環境影響說明書」(阿里山林業鐵路及文化資產管理處，2019）等文獻，經比對計畫區位置及海拔高度，以最適當之「阿里山森林鐵路42號隧道計畫環境影響說明書」進行文獻比較，並以生物多樣性網絡的資料輔助，其列出以供參考。

1	阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書（2019）
植物	● 特稀有植物第三級：牛樟、瓜葉馬兜鈴及臺灣五葉參等 3 種。 ● NEN：牛樟 ● NVU：瓜葉馬兜鈴、下花細辛及早田氏鼠尾草等 3 種。
哺乳類	共記錄5目12科21種。 ● 特有種：臺灣刺鼠、臺灣獼猴、臺灣野山羊、臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠及臺灣葉鼻蝠等 6 種。 ● 特有亞種：白面鼯鼠、條紋松鼠、大赤鼯鼠、臺灣山羌、臺灣水鹿、臺灣野豬、崛川氏棕蝠、白鼻心、黃鼠狼、黃喉貂、鼬獾及食蟹獴等 12 種。 ● III：臺灣野山羊、臺灣水鹿、黃喉貂及食蟹獴等 4 種。 ● NVU：黃喉貂 ● NNT：臺灣水鹿、臺灣野山羊、食蟹獴等 3 種。
鳥類	7 目 28 科 55 種。

	● 特有種：黃山雀、臺灣朱雀、大彎嘴、小彎嘴、臺灣叢樹鶯、黃胸藪眉、繡眼畫眉、白耳畫眉、紋翼畫眉、棕噪眉、冠羽畫眉、台灣紫嘯鶇、栗背林鴝、火冠戴菊鳥、五色鳥、臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞及藍腹鷴等 18 種 ● 特有亞種：青背山雀、煤山雀、黑枕藍鶲、小卷尾、頭烏線、灰鶯、褐鶯、山紅頭、松鴉、星鴉、小鶯、深山鶯、白尾鴝、鉛色水鶇、黃腹琉璃、紅胸啄花、黃嘴角鴞、鵂鶹、大赤啄木、大冠鷲、松雀鷹及小雨燕等 22 種。 ● II：黃山雀、棕噪眉、黃嘴角鴞、鵂鶹、大赤啄木、藍腹鷴、大冠鷲及松雀鷹等 8 種。 ● III：青背山雀、煤山雀、臺灣朱雀、黃胸藪眉、白耳畫眉、紋翼畫眉、冠羽畫眉、白尾鴝、鉛色水鶇、黃腹琉璃、栗背林鴝、火冠戴菊鳥及臺灣山鷓鴣等 13 種。 ● NNT：青背山雀、黃山雀、灰喉山椒鳥、大赤啄木、台灣叢樹鶯及深山鶯等 6 種。 ● NVU：灰鶯、茶腹鴝、松鴉及鵂鶹等 6 種。
兩生類	1 目 3 科 9 種。 ● 特有種：斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙及盤古蟾蜍等 5 種。
爬蟲類：	1 目 3 科 5 種。 ● 特有種：牧氏攀蜥及斯文豪氏攀蜥 ● III：牧氏攀蜥 1 種。 ● NNT：牧氏攀蜥 1 種。
蝶類	1 目 5 科 45 種。 ● 特有種：寶島波眼蝶、狹翅波眼蝶、蓬萊環蛺蝶及臺灣黛眼蝶 4 種。
魚類	共記錄2目3科5種236尾。 ● 特有種：臺灣間爬岩鰍、明潭吻鰕虎、纓口臺鰍及臺灣石魚賓等 4 種。 ● NVU：臺灣間爬岩鰍及纓口臺鰍 2 種。 ● NNT：臺灣白甲魚。
底棲生物	共記錄 1 目 2 科 2 種 8 個個體數。 ● 特有種：拉氏明溪蟹。
蜻蜓	1 目 1 科 2 種 17 隻次。
水棲昆蟲	6 目 11 科 184 隻次。
2	台灣生物多樣性網絡（查詢日期 110 年 03 月 24 日）
植物	● NVU：下花細辛
鳥類	共記錄 2 科 29 種 ● 特有種有繡眼畫眉、白耳畫眉、臺灣白喉噪眉、黃胸藪眉、五色鳥、黃山雀、台灣竹雞、冠羽畫眉等 8 種。 保育類 ● 珍貴稀有保育類有黃山雀、大冠鷲及台灣白喉噪眉等 3 種。 ● 其他應予保育之野生動物有白耳畫眉、黃胸藪眉、白尾鴝、黃腹琉璃、青背山雀及冠羽畫眉等 6 種。

3.生態棲地環境評估：

(1) 陸域棲地評估

來吉1號支線崩塌地位於內來吉部落南方，從蘭花橋旁的產業道路進入往上，工區周邊多為次生林地混生竹林，計畫範圍屬於不穩定的崩塌地僅有少數幾種先驅性禾本科植物，目前施工項目擋土牆及防落石網已設立完成，崩塌地下方的植被有崩落現象。現勘調查時仍發現許多鳥類活動，在竹林及闊葉林中有台灣竹雞、綠鳩、頭烏線、繡眼畫眉、山紅頭、白耳畫眉及綠繡眼等鳥種出現。整體而言，雖然崩塌地植被因工程而有移除的情況，但大多為先驅性禾本科植物，周邊的次生林地仍保持優良的生態功能，故對整體生態影響不大。

(2) 現勘調查成果

本計畫於 110 年 4 月 19 日進行現勘調查，調查範圍內有植物（24 科 52 種）、鳥類（10 科 13 種）、兩棲類（1 科 1 種），未調查到哺乳類、爬蟲類、蝴蝶類、蜻蛉類、魚類及蝦蟹螺貝類。所調查到的物種多屬於平地常見的種類，無「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」所載之珍貴稀有植物；動物有珍貴稀有之野生動物（II 級）大冠鷲 1 種；其他應予保育之野生動物（III 級）冠羽畫眉及白耳畫眉 2 種，現勘調查成果摘要如下表：

110 年 4 月									
項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					I	II	III
植物	24	52	3	0	13	0	0	0	0
哺乳類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	10	13	4	6	0	0	0	1	1
兩棲類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蝴蝶類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蜻蛉類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
魚類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蝦蟹螺貝類	-	-	-	-	-	-	-	-	-

註：

保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。

Ⅰ:瀕臨絕種之第一級保育類；Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類；Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類。

4.棲地影像紀錄：

計畫範圍現況 (拍攝日期:110.4.19)	計畫範圍現況 (拍攝日期:110.4.19)	
計畫範圍現況 (拍攝日期:110.4.19)	計畫範圍現況 (拍攝日期: 110.4.19)	

5.生態保全對象之照片：

本案無保全對象。

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：鄭仲倫(野望生態顧問有限公司/研究員)

附表 C-05　環境生態異常狀況處理

□施工前 ■施工中 □完工後

異常狀況類型	□監造單位與生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　　年　　月　　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　　年　　月　　日
異常狀況說明	無異常狀況。	解決對策	
複查者		複查日期	民國　　年　　月　　日
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	民國　　年　　月　　日
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	民國　　年　　月　　日
複查結果及應採行動			

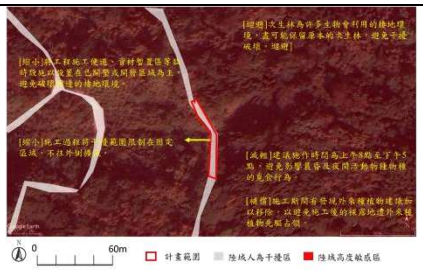
說明：

1.環境生態異常狀況處理需依次填寫。

2.複查行動可自行增加欄列以至達複查完成。

附表 C-06 生態保育措施與執行狀況(施工中填寫)

填表人員(單位/職稱)	鄭仲倫(野望生態顧問有限公司/研究員)	填表日期	民國110年4月21日

施工圖示		
設計階段	圖示	說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖		本計畫周邊多屬次生林，雖無關注物種且無不必要的擴大工程干擾範圍，對各物種無威脅生存之虞，但在工程執行階段仍應謹慎迴避可供鳥類棲居、覓食之次生林地，要求勿進行大範圍開挖的低衝擊工程計畫方案與後續棲地補償策略以降低工程對現有生態之環境衝擊
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)	無	

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態保全對象	無生態保全對象		
生態保育措施	保留原本的次生林。	確實執行，本計畫未影響周邊次生林。	 拍攝日期110年4月19日
	將施工便道等臨時設施設置在已開墾或開發區域。	確實執行，施工便道均沿已開發區域設置。	 拍攝日期110年4月19日
	將干擾範圍限制在固定區域。	確實執行，未影響其他周邊區域	無
	施作時間為上午8點至下午5點。	確實執行，未於晨昏時段施工。	無

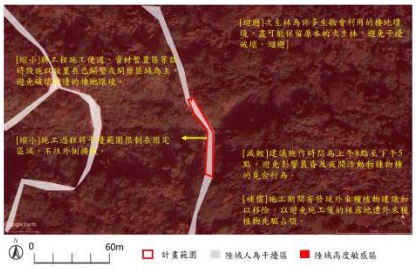
	外來種植物加以移除。	確實執行，目前計畫範圍環境多為裸露地，未見植物生長。	 拍攝日期110年4月19日
施工復原情形	■施工便道與堆置區環境復原	施工便道使用舊有產業道路，未重新開闢，環境已復原。	 拍攝日期110年4月19日
	■植生回復	周邊崩塌地植生逐漸恢復	
	■垃圾清除	現地復原良好，無垃圾。	 拍攝日期110年4月19日
	□其他_____		
其他			

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

附表 C-06 生態保育措施與執行狀況(完工後填寫)

填表人員(單位/職稱)	鄭仲倫(野望生態顧問有限公司/研究員)	填表日期	民國110年5月10日

施工圖示		
設計階段	圖示	說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖		本計畫周邊多屬次生林，雖無關注物種且無不必要的擴大工程干擾範圍，對各物種無威脅生存之虞，但在工程執行階段仍應謹慎迴避可供鳥類棲居、覓食之次生林地，要求勿進行大範圍開挖的低衝擊工程計畫方案與後續棲地補償策略以降低工程對現有生態之環境衝擊
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)	無	

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態保全對象	無生態保全對象		
生態保育措施	保留原本的次生林。	確實執行，本計畫未影響周邊次生林。	 拍攝日期110年5月70日。
	將施工便道等臨時設施設置在已開墾或開發區域。	確實執行，施工便道均沿既有已開發區域設置。	 拍攝日期110年5月7日。
	將干擾範圍限制	確實執行，未影	無

	在固定區域。	響其他周邊區域	
	施作時間為上午8點至下午5點。	確實執行，未於晨昏時段施工。	無
	外來種植物加以移除。	確實執行，目前計畫範圍環境多為裸露地，未見外來種植物生長。	 拍攝日期110年5月7日。
施工復原情形	■施工便道與堆置區環境復原	施工便道使用舊有產業道路，未重新開闢，環境已復原。	 拍攝日期110年5月7日。
	■植生回復	周邊崩塌地植生逐漸恢復	 拍攝日期110年5月7日。
	■垃圾清除	現地復原良好，無垃圾。	同上。
	□其他_____		
其他			

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

附錄 2、生態保育措施自主檢查表

來吉1號支線崩塌地處理工程
C01 生態友善機制自主檢查表

表號：01 檢查日期：110/03/18

施工進度：8.12% 預定完工日期：110/05/17

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	迴避既有次生林。次生林為許多生物會利用的棲地環境，避免干擾破壞。	V				已迴避既有次生林，減少棲地破壞
	2	將工程施工便道設置在已開發區域。將臨時設施設置在已開發區域，避免破壞周邊的棲地環境。	V				已設置
	3	將干擾範圍限制在固定區域。施工範圍不往外側擴張，減少干擾。	V				已限制在固定區域，減少干擾
	4	施工避開晨昏時段。晨昏時段的上午8點前及下午5點後為野生動物活動旺盛時段，於此段時間內禁止施工避免影響野生動物覓食及活動。	V				已避開晨昏時段
	5	外來種植物移除。施工後的裸露地可能被外來種植物利用並加以生長，造成原生種植物無空間可用。	V				已執行
備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。							

施工廠商

單位職稱：榮亘土木包工業　　姓名(簽章)：[redacted]

監造單位

單位職稱：[redacted]　姓名(簽章)：[redacted]

生態友善機制施工階段照片及說明

施工範圍不往外側擴張，減少對周邊環境破壞	
[施工前] 	[施工階段]
日期：110.03.04 說明：L型溝擋土牆施工前現況	日期：110.03.18 說明：L型溝擋土牆鋼筋綁紮，將施作範圍限制在固定區域，減少生態破壞。

來吉1號支線崩塌地處理工程

C01 生態友善機制自主檢查表

表號：02 檢查日期：110/04/15

施工進度：90.5% 預定完工日期：110/05/17

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	迴避既有次生林。次生林為許多生物會利用的棲地環境，避免干擾破壞。	V				已迴避既有次生林，減少棲地破壞
	2	將工程施工便道設置在已開發區域。將臨時設施設置在已開發區域，避免破壞周邊的棲地環境。	V				已設置
	3	將干擾範圍限制在固定區域。施工範圍不往外側擴張，減少干擾。	V				已限制在固定區域，減少干擾
	4	施工避開晨昏時段。晨昏時段的上午8點前及下午5點後為野生動物活動旺盛時段，於此段時間內禁止施工避免影響野生動物覓食及活動。	V				已避開晨昏時段
	5	外來種植物移除。施工後的裸露地可能被外來種植物利用並加以生長，造成原生種植物無空間可用。	V				已執行
備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。							

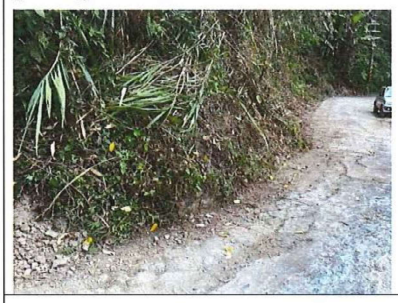
施工廠商

單位職稱：榮亘土木包工業　　姓名(簽章)：[redacted]

監造單位

單位職稱：[redacted]　　姓名(簽章)：[redacted]

生態友善機制施工階段照片及說明

<table>
<tr><td colspan="2">限縮干擾範圍，避免破壞周邊環境</td></tr>
<tr><td>[施工前]
  </td><td>[施工階段]
 </td></tr>
<tr><td>日期：110.03.04
說明：防落石網及檔土牆施工前現況</td><td>日期：110.04.15
說明：防落石網施作完成，施工過程中盡量維持原始樣貌</td></tr>
</table>