

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	108 年度阿公店水庫邊緣設施崩塌地處理工程	設計單位	經濟部水利署南區水資源局 阿公店水庫管理中心
	工程期程	民國 108 年 10 月 21 日至 民國 108 年 5 月 17 日	監造單位	經濟部水利署南區水資源局 阿公店水庫管理中心
	治理機關	經濟部水利署南區水資源局	營造廠商	千立營造有限公司
	基地位置	地點：_高雄_市_燕巢、田寮_區_村__鄰 集水區：_____ 水系：_____ 段：_____ TWD97 座標 X：187980.01 Y：2524840.11	工程預算/ 經費	預算經費 9,990,000 元 決標金額 9,450,000 元
	工程緣由目的	工區 1-尖山二濕地擋水堰增設，增加蓄水空間。 工區 2-新興二濕地維護便道改善。 工區 3-旺萊溪閘閘室邊坡及排水改善。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 自然復育、 <input checked="" type="checkbox"/> 坡地整治、 <input type="checkbox"/> 溪流整治、 <input type="checkbox"/> 清淤疏通、 <input checked="" type="checkbox"/> 結構物改善、 <input type="checkbox"/> 其他		
工程內容	工區 1-尖山二濕地：擋水堰、石籠護岸、截水地梁、鋼板樁打設、生物坡道 工區 2-新興二濕地：、新設石籠護坡及碎石級配路面(60cm 厚) L=20+45.25=65.25m。稻草蓆鋪設 238m ² 。 工區 3-旺萊溪閘閘室新設重力式擋土牆、集水槽、集水井、導溝、消能池等			
預期效益	<input checked="" type="checkbox"/> 保全對象(複選)： <input type="checkbox"/> 民眾(<input type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/>) <input type="checkbox"/> 產業(<input type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/>) <input type="checkbox"/> 交通(<input type="checkbox"/> 橋梁 <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/>) <input checked="" type="checkbox"/> 工程設施(擋水堰、淨水濕地埤塘、閘閘室) <input type="checkbox"/> 其他：			
核定階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日		附表 P-01
	生態評估	進行之項目： <input type="checkbox"/> 現況概述、 <input type="checkbox"/> 生態影響、 <input type="checkbox"/> 保育對策 未作項目補充說明：		
設計階段	起訖時間	民國 108 年 5 月至民國 108 年 6 月 25 日		附表 D-01
	團隊組成	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否有生態專業人員進行生態評析		
	生態評析	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬		附表 D-02 D-03
		未作項目補充說明：		
民眾參與	<input checked="" type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input checked="" type="checkbox"/> 環保團體 <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 其他_____ <input type="checkbox"/> 否，說明：		附表 D-04	
保育對策	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 由工程及生態人員共同確認方案、 <input checked="" type="checkbox"/> 列入施工計畫書 未作項目補充說明：		附表 D-05	

	保育對策摘要: 1. [縮小] 尖山二濕地擋水堰改善-草澤區保護 2. [減輕] 尖山二濕地擋水堰改善-生物通道設置 3. [減輕] 新興二濕地維護便道改善-通透性結構設計 4. [補償] 新興二濕地維護便道改善-表土保存。 5. [減輕] 新興二濕地維護便道改善-水質保護 6. [減輕] 新興二濕地維護便道改善-動物通道設置	
--	--	--

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(2/2)

施工階段	起訖時間	民國 108 年 10 月 21 日至民國 109 年 6 月 23 日	附表 C-01
	團隊組成	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	<input type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 其他_____	附表 C-02
		<input checked="" type="checkbox"/> 否，說明：在設計階段已經有民眾參與。	
	生態監測及狀況處理	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態措施監測(生態調查)、 <input type="checkbox"/> 環境異常處理	附表 C-03
		未作項目補充說明：本案無異常狀況	C-04 C-05
保育措施執行情況	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否執行設計階段之保育對策	附表 C-06	
	<input type="checkbox"/> 否，說明： 保育措施執行摘要：		
維護管理	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表 M-01
	基本資料	維護管理單位：	
		預計評估時間：	
	生態評析	進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 課題分析、 <input type="checkbox"/> 生態保育措施成效評估	
未作項目補充說明： 後續建議：			
資訊公開	<input checked="" type="checkbox"/> 主動公開：工程相關之環境生態資訊(集水區、河段、棲地及保育措施等)、生態檢核表於政府官方網站，網址：南水局網站 <input type="checkbox"/> 被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：_____		

主辦機關(設計)：_____ 南區水資源局阿管中心 _____ 承辦人：_____ 邱■■■ _____

主辦機關(施工)：_____ 南區水資源局阿管中心 _____ 承辦人：_____ 邱■■■ _____

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	宋■■■ 漢林生態顧問有限公司	填表日期	民國 108 年 8 月 30 日	
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	邱■■■	阿管中心工 程員	土木工程相關	主辦工程
設計單位 /廠商	邱■■■	阿管中心工 程員	土木工程相關	主辦工程
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 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		108.5.20	
細部設計	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			
設計定稿	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		108.8.20	

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

勘查日期	民國 108 年 3 月 26 日	填表日期	民國 108 年 4 月 8 日
紀錄人員	宋■■■	勘查地點	108 年度阿公店水庫邊緣設施崩塌地處理工程
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
藍■■■	阿管中心/副工程司	說明工程內容及位置	
邱■■■	阿管中心/工程員	說明工程內容及位置	
宋■■■	漢林生態顧問公司/計畫經理	提出生態友善建議、環境記錄	
林■■■	高雄市野鳥學會	提供生態友善建議	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱): 宋■■■ (漢林生態顧問有限公司/計畫經理)		回覆人員(單位/職稱): 阿公店水庫管理中心 工程員 邱■■■	
<p>阿公店水庫週邊以果樹為主的農業生態系，有埤塘零星分布，另有草生地及竹闊混和林，分布於水庫、埤塘岸邊及休耕之區域。初步檢視相關調查報告及資料庫，本區曾記錄到保育類柴棺龜，工程員則在小溪溝目擊到食蟹獾活動。野鳥學會人員也曾在水庫周邊目擊草鴉；本次現勘時，生態團隊於濕地埤塘記錄到原生種斑龜。上述物種，皆為該區之珍貴生態資源。因此，動物通道及棲地保存（森林型棲地及草生地），為本區需要注意之生態議題。以下就三處具生態議題之工程，進行生態評析與保育措施建議：</p> <p>一、尖山二濕地檔水堰改善</p> <p>1. 草澤區保護：現地為濕地草澤，為有利昆蟲、兩棲類、魚蝦蟹類棲息繁衍之環境，為需注意之生態保存對象。經詢問主辦單位後，瞭解濕地環境不會因工程改變，且完工後，會有濕地維護管理規劃。因此，推測工程造成的生態衝擊不大。本案之生態措施，建議機具利用現有便道施工。盡量減少原有草澤區域之干擾及破壞即可。</p>		<p>本案護岸及擋水堰設計主要採以通透性高的石籠護岸進行保護或修復，本案採納現勘生態專業人員建議並納入設計，俟設計圖初稿完成後再提供漢林生態顧問有限公司參考以提供修正建議。</p>	



二、新興二濕地維護便到改善

1. 通透性結構：周邊陸域環境為竹闊混和林型態，為許多淺山野生動物會利用的棲息環境，建議可多選用通透性高的材質（如石籠護岸、級配碎石步道等）取代混泥土結構，如有結構或維管考量，也可設計部分結構或面積的複式設計，以利植被生長及動物利用。

2. 表土保存：周邊陸域為竹闊混和林環境，推測表土之種子庫豐富，有利於工區植被回復，不需另做小苗栽植，待原生小苗其自然萌發即可。建議工區挖掘出的表土應妥善保存，並於施工後回填剩餘表土至護岸上方，可有利植被回復，

3. 水質保護：水庫淤泥回填護岸區域，建議回填區以草席覆蓋，避免雨水沖刷流入濕地埤塘中，污染水質。

4. 縮小施工範圍：便道改善部分，於現有便道末端之草生地區域，不進行混泥土步道鋪設，維持地景自然度。



上圖：便道末端之草生地環境。

5. **動物通道設計**：旁邊小溪溝有食蟹獾及其他野生動物利用，埤塘中有移動能力較弱的斑龜。增設護岸將減低棲地之連結性，建議於護岸或周邊適當位置，應設計拋塊石緩坡或土坡設計，坡度建議45度以下，形式可參考附件資料。



上圖：預計設置護坡位置旁的小溪溝（照片左方）。



上圖：新興二濕地中的斑龜。

三、旺萊溪閘閘室邊坡改善

1. **動物通道考量**：施工位置為高莖草生地為主，周邊為閘閘室之短草地，施工範圍不大，推測對生態影響輕微。僅需注意，如有要設置集水井或落差較大之護岸設施，應設計動物通道，供動物移動或逃脫，坡度建議45度以下，設計形式可參考附件資料。

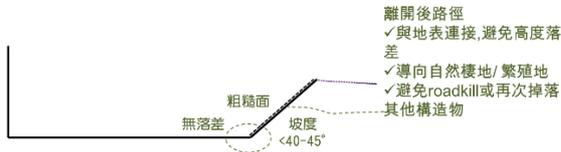
說明：

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。

附件、動物坡道設計形式參考

坡道設置原則如下:

坡度小於 45 度，坡道為粗糙面(混凝土刮花紋、石坡...等)，寬度約 30-50 公分，開口處沒有阻礙物(圍籬、結構物、大石...等)。



1、台灣動物逃生坡道案例



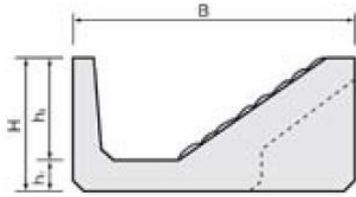
2、日本-小動物保護側溝

資料來源:日本景環システム 株式会社 <http://www.keikan.co.jp/haidase.html>

● (I型)單邊斜面



I型 JIS側溝蓋なしタイプ



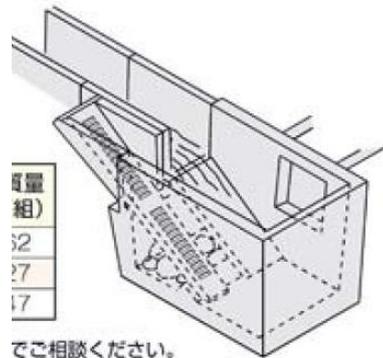
- (II型) 坡道為水溝附件



- (III型) 一體成形水溝坡道



- 集水井



水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

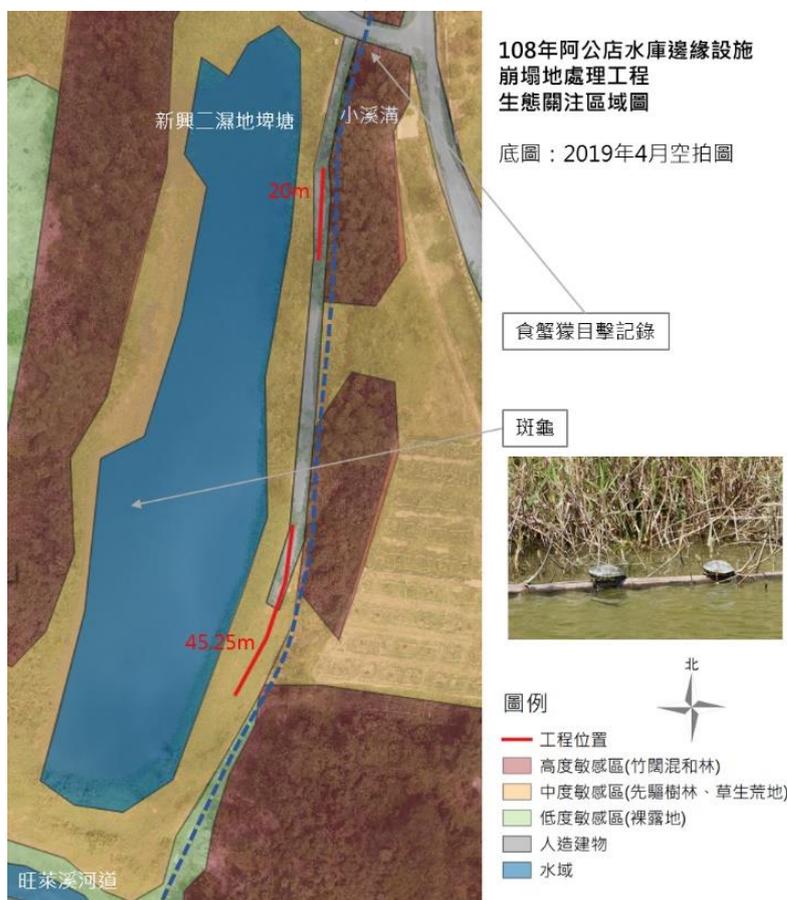
附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	108 年度阿公店水庫邊緣 設施崩塌地處理工程	填表日期	民國 108 年 4 月 30 日
1.生態團隊組成：			
姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長/負責工作
林■■	漢林生態顧問 有限公司/經理	台灣大學動物學 研究所碩士/16 年	陸域動物生態調查評估、 工程生態評析/工程生態評 析
宋■■	漢林生態顧問 有限公司/計畫 經理	中山大學生物科 學所碩士/13 年	陸域動物生態調查評估、 陸域生態記錄、資料收集 彙整
李■■	漢林生態顧問 有限公司/研究 員	台南大學生態科 學與技術所碩士 /9 年	水域生物生態調查評估/水 質及水域生態環境記錄及 建議
2.棲地生態資料蒐集：			
<p>阿公店水庫週邊以果樹為主的農業生態系，有埤塘零星分布，另有草生地及竹闊混和林，分布於水庫、埤塘岸邊及休耕之區域。初步檢視相關調查報告及資料庫，本區曾記錄到保育類柴棺龜(台灣省政府水利局，1994)，野鳥學會人員曾在水庫周邊目擊草鴉。工程員曾在新興二濕地小溪溝目擊到食蟹獐活動，現勘時生態團隊於新興二濕地內記錄到原生種斑龜，斑龜在區域相關調查報告中有穩定記錄(經濟部水利署，2012；台灣省政府水利局，1994)。上述物種，皆為該區之珍貴生態資源。因此，動物通道及棲地保存，包括森林型棲地及草生地，為本區需要注意之生態議題。</p>			
4.棲地影像紀錄：			
			
<p>上圖：尖山二濕地擋水堰改善草澤區</p>			

本計畫於設計階段，即架設紅外線相機監測，累計監測時間 2055 小時，拍攝到多次生態保護對象-食蟹獾，以及白鼻心、鼬獾、刺鼠、赤腹松鼠、竹雞、小彎嘴畫眉、白腹秧雞、大彎嘴畫眉、白腰鵲鴿等 10 種野生動物於工程預定地附近活動，其中食蟹獾、竹雞及白腰鵲鴿有帶幼獸及幼鳥活動的跡象。建立施工前監測基礎 OI 值如表

物種	OI 值	物種	OI 值
白鼻心	16.06	大彎嘴	0.49
食蟹獾	5.84	小彎嘴	2.43
赤腹松鼠	2.43	白腰鵲鴿	0.97
鼬獾	1.95	白腹秧雞	0.97
刺鼠	1.95	竹雞	1.95

5.生態關注區域說明及繪製：



6. 研擬生態影響預測與保育對策：

依照工區環境不同，提出建議如下：

尖山二濕地檔水堰改善草澤區保護

現地為濕地草澤，為有利昆蟲、兩棲類、魚蝦蟹類棲息繁衍之環境，為需注意之生態保存對象。經詢問主辦單位後，瞭解濕地環境不會因工程改變，且完工後，會有濕地維護管理規劃。因此，推測工程造成的生態衝擊不大。本案之生態措施，建議機具利用現有便道施工。盡量減少原有草澤區域之干擾及破壞即可。

新興二濕地維護便道改善

(i) 通透性結構：周邊陸域環境為竹闊混和林型態，為許多淺山野生動物會利用的棲息環境，建議可多選用通透性高的材質(如石籠護岸、級配碎石步道等)取代混泥土結構，如有結構或維管考量，也可設計部分結構或面積的複式設計，以利植被生長及動物利用。

(ii) 表土保存：周邊陸域為竹闊混和林環境，推測表土之種子庫豐富，有利於工區植被回復，不需另做小苗栽植，待原生小苗其自然萌發即可。建議工區挖掘出的表土應妥善保存，並於施工後回填剩餘表土至護岸上方，可有利原生種子萌發回復。

(iii) 水質保護：水庫淤泥回填護岸區域，建議回填區以草席覆蓋，避免雨水沖刷流入濕地埤塘中，污染水質。

(iv) 縮小施工範圍：便道改善部分，於現有便道末端之草生地區域，不進行混泥土步道鋪設，維持地景自然度。

(v) 動物通道設計：旁邊小溪溝有食蟹獾及其他野生動物利用，埤塘中有移動能力較弱的斑龜。增設護岸將減低棲地之連結性，建議於護岸或周邊適當位置，應設計拋塊石緩坡或土坡設計，坡度建議 45 度以下。

旺萊溪閘閩室邊坡改善動物通道考量

施工位置為高莖草生地為主，周邊為閘閩室之短草地，施工範圍不大，推測對生態影響輕微。僅需注意，如有要設置集水井或落差較大之護岸設施，應設計動物通道，供動物移動或逃脫，坡度建議 45 度以下，設計形式可參考附件資料。

7. 生態保全對象之照片：



上圖：預計設置護坡位置旁的小溪溝，會有許多動物利用。



上圖：紅外線相機於施工前拍攝到的野生動物：食蟹獾及白鼻心

說明：

1. 本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 宋■■■

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-05 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	宋■■■(漢林生態顧問有限公司 計畫經理)	填表日期	民國 108 年 12 月 6 日									
<p>解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)</p> <p>工區1-尖山二濕地擋水堰改善</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 草澤區保護：工程機具利用現有便道施工，減少對草澤區域之干擾。 2. 生物通道設置：新設擋水堰上游內側設置生物通道。 <p>工區2-新興二濕地維護便道改善</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 通透性結構設計：便道採用碎石級配料鋪設路面，有助植被生長及動物利用。 4. 表土保存：工區挖方之表土保存及後續回填石籠上方，有助於原生植物種子發芽。 5. 水質保護：於護坡完工後，鋪設稻草蓆，避免沖刷。 6. 動物通道設置：石籠上方設置緩坡以利動物通行。 <p>工區3-旺萊溪閘閘室邊坡改善</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. 動物通道設置：新設集水井A設置動物通道，避免動物受困。 <p>施工前現勘，確認尖山二濕地草澤保護區域：</p>												
<p>施工階段監測方式：</p> <p>完工後以紅外線相機監測新興二濕地，動物利用情形。</p>												
<p>現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>日期</th> <th>事項</th> <th>摘要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>108.04.08</td> <td>設計階段現勘</td> <td>工程員、生態團隊與民間團體於現場堪查及討論生態保育措施</td> </tr> <tr> <td>108.10.28</td> <td>開工說明會</td> <td>與施做廠商說明動物通道設置理念及方式。確認尖山二濕地草澤保護區域。</td> </tr> </tbody> </table>				日期	事項	摘要	108.04.08	設計階段現勘	工程員、生態團隊與民間團體於現場堪查及討論生態保育措施	108.10.28	開工說明會	與施做廠商說明動物通道設置理念及方式。確認尖山二濕地草澤保護區域。
日期	事項	摘要										
108.04.08	設計階段現勘	工程員、生態團隊與民間團體於現場堪查及討論生態保育措施										
108.10.28	開工說明會	與施做廠商說明動物通道設置理念及方式。確認尖山二濕地草澤保護區域。										

說明：

- 1.本表由生態專業人員填寫。
- 2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
- 3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員： 宋■■■ 日期： 108.12.06

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	宋■■■ 漢林生態顧問有限公司	填表日期	民國 108 年 10 月 2 日	
施工團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	邱■■■	甲管中心 工程員	土木相關	工程主辦
監造單位 /廠商	邱■■■	甲管中心 工程員	土木相關	工程主辦
施工廠商		千立營造 有限公司		
環境保護計畫				
類型	摘要			資料來源
相關環境 監測計畫	建議完工後以紅外線相機監測新興二濕地，監測動物利用情形。			

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

□施工前 V 施工中 □完工後

勘查日期	民國 109 年 3 月 6 日	填表日期	民國 109 年 3 月 12 日
紀錄人員	林雅玲	勘查地點	尖山二濕地、新興二濕地
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
林■■	漢林生態顧問有限公司/經理	參與工程督導，檢視生態措施執行狀況及現地環境	
現勘意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱)_____		回覆人員(單位/職稱)_____	
林■■/漢林生態顧問有限公司/經理			
<p>1. 施工廠商及監造確實定期填寫「生態檢核自主檢查表」，監造同時提供副本予生態團隊，以掌握現場執行情況。</p> <p>2. 尖山二濕地工區保留了工區外草則，現地發現有栗小鷺、蛙(可能是澤蛙及虎皮蛙)、魚活動，顯示縮小範圍確實保全了生物的棲所，建議以標線標示，避免擴大工區而減少草則保全範圍。</p> <p>3. 新興二濕地野生動物頻繁，施工前曾向施工廠商說明施工中減少進入林地，以及避免夜間施工，現場詢問工地負責人確實做到縮小擾動範圍，且為夜間施工，由相機監測結果亦可發現施工中動物(白鼻心、食蟹獾)仍於工區活動，可見減輕擾動之成效。</p>		列入工程督導紀錄中。	

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。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-04 生態監測紀錄表

工程名稱 (編號)	108 年度阿公店水庫邊緣設施崩塌地處理工程	填表日期	民國 109 年 5 月 27 日																
<p>1.生態團隊組成：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="309 488 445 533">姓名</th> <th data-bbox="445 488 687 533">單位/職稱</th> <th data-bbox="687 488 959 533">學歷/專業資歷</th> <th data-bbox="959 488 1362 533">專長/負責工作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="309 533 445 669">林■■</td> <td data-bbox="445 533 687 669">漢林生態顧問有限公司/經理</td> <td data-bbox="687 533 959 669">台灣大學動物學研究所碩士/16 年</td> <td data-bbox="959 533 1362 669">陸域動物生態調查評估、工程生態評析/工程生態評析</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 669 445 804">宋■■</td> <td data-bbox="445 669 687 804">漢林生態顧問有限公司/計畫經理</td> <td data-bbox="687 669 959 804">中山大學生物科學所碩士/13 年</td> <td data-bbox="959 669 1362 804">陸域動物生態調查評估、陸域生態記錄、資料收集彙整</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 804 445 943">李■■</td> <td data-bbox="445 804 687 943">漢林生態顧問有限公司/研究員</td> <td data-bbox="687 804 959 943">東海大學生科所碩士/3 年</td> <td data-bbox="959 804 1362 943">陸域動物生態調查評估</td> </tr> </tbody> </table>				姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長/負責工作	林■■	漢林生態顧問有限公司/經理	台灣大學動物學研究所碩士/16 年	陸域動物生態調查評估、工程生態評析/工程生態評析	宋■■	漢林生態顧問有限公司/計畫經理	中山大學生物科學所碩士/13 年	陸域動物生態調查評估、陸域生態記錄、資料收集彙整	李■■	漢林生態顧問有限公司/研究員	東海大學生科所碩士/3 年	陸域動物生態調查評估
姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長/負責工作																
林■■	漢林生態顧問有限公司/經理	台灣大學動物學研究所碩士/16 年	陸域動物生態調查評估、工程生態評析/工程生態評析																
宋■■	漢林生態顧問有限公司/計畫經理	中山大學生物科學所碩士/13 年	陸域動物生態調查評估、陸域生態記錄、資料收集彙整																
李■■	漢林生態顧問有限公司/研究員	東海大學生科所碩士/3 年	陸域動物生態調查評估																
<p>2.棲地生態資料蒐集：</p> <p>阿公店水庫週邊以果樹為主的農業生態系，有埤塘零星分布，另有草生地及竹闊混和林，分布於水庫、埤塘岸邊及休耕之區域。初步檢視相關調查報告及資料庫，本區曾記錄到保育類柴棺龜，工程員則在小溪溝目擊到食蟹獾活動。野鳥學會人員也曾在水庫周邊目擊草鴉；本次現勘時，生態團隊於濕地埤塘記錄到原生種斑龜。上述物種，皆為該區之珍貴生態資源。因此，動物通道及棲地保存（森林型棲地及草生地），為本區需要注意之生態議題。</p>																			

3. 生態棲地環境評估：

阿公店水庫集水區治理工程於於 108 年度後開始落實生態檢核。「108 年度阿公店水庫邊緣設施崩塌地處理工程」為本區代表性案例，本案工區周邊有竹闊混和林及果園環境且天然小溪溝，維護淺山動物棲地為其主要生態議題。為瞭解本案棲地保護成效，生態團隊於本案施工週期間執行紅外線相機監測，監測結果如下表。工區於施工前記錄多種淺山哺乳動物及森林性鳥類。本案施工期間，哺乳動物及鳥類的活動頻率及種類數下降。完工後，動物的種類及頻率逐漸回復，尤其以白鼻心、赤腹松鼠及竹雞的數量回復最為明顯，並於完工後記錄穿山甲等保育類物種如下圖，推測本案棲地保護措施有達成減輕工程對森林棲地影響之目標。

a. 施工前拍攝到食蟹獾及白鼻心



b. 白鼻心在工區施作時持續紀錄



c. 完工後拍攝到白鼻心及穿山甲



圖 2.3-8 108 年度阿公店水庫邊緣設施崩塌地處理工程動物監測影像

表 2.3-7 108 年度阿公店水庫邊緣設施崩塌地處理工程野生動物出現頻率

單位：OI 值（隻/1000 小時）

工程階段	施工前	施工中	完工後	紅外線相機監測擺放位置
監測日期	108/04/30- 108/07/25	108/10/28- 109/03/13	109/10/16- 109/11/08	
監測時數	2055	3288	558	
白鼻心	16.06	1.22	10.75	
食蟹獾	5.84	0.91	0	
赤腹松鼠	2.43	1.52	3.58	
鼬獾	1.95	0.30	0	
刺鼠	1.95	0	0	
穿山甲	0	0	1.79	
貓	0	0	1.79	
大彎嘴	0.49	0	0	
小彎嘴	2.43	0	1.79	
白腰鵲鴿	0.97	0	0	
白腹秧雞	0.97	0	0	
竹雞	1.95	0	12.54	
珠頸斑鳩	0	0	17.92	
物種數	10	4	7	

4. 棲地影像紀錄：



109.03.06 通透性結構上方植生開始回復

5. 生態保全對象之照片：



109.03.06 尖山二濕地草澤保存

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 宋■■■

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-06 生態保育措施與執行狀況

填表人員 (單位/職稱)	宋■■■ 漢林生態顧問有限公司/計畫經理	填表日期	民國 109 年 5 月 21 日、 民國 109 年 8 月 4 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			新興二濕地
範圍限制 現地照片			尖山二濕地 草澤限制範圍
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	[縮小] 尖山二濕地擋水堰改善-草澤區保護	工程機具利用現有便道施工，以減少對草澤區域之干擾。施工階段生態人員現勘發現工區外草澤，現地發現有栗小鷺、蛙類、魚類活動，顯示縮小範圍確實保全了生物的棲所。完工後，草澤範圍回復，有草生地鳥類、蛙類、蜻蜓活動。	 <p>109.03.06 生態人員現勘</p>  <p>109.07.28 生態人員現勘</p>
	[減輕] 尖山二濕地擋水堰改善-生物通道設置	新設擋水堰上游內側設置生物通道，以利小動物逃脫。坡度45度，適合動物利用。	 <p>109.07.28 生態人員現勘</p>
生態友善措施	[減輕] 新興二濕地維護便道改善-通透性結構設計	採用碎石級配料鋪設路面，有助植被生長及動物利用。	 <p>109.06.02 生態人員現勘</p>

		 <p>109.07.28 生態人員現勘</p>
<p>[補償] 新興二濕地維護便道改善-表土保存。</p>	<p>工區挖方之表土保存及後續回填石籠上方，有助於原生植物種子發芽。回填區已有龍葵、牛筋草、藿香薊、毛蓮子草、葛藤等草本植物生長。</p>	 <p>109.3.13 生態人員現勘</p>  <p>109.3.13 生態人員現勘</p>  <p>109.07.28 生態人員現勘</p>

	<p>[減輕] 新興二濕地維護 便道改善-水質保護</p>	<p>於護坡完工後，鋪設稻草蓆，避免沖刷。</p>	 <p>109. 3. 13 生態人員現勘</p>  <p>109. 04. 27 自主檢查表</p>  <p>109. 07. 28 生態人員現勘</p>
	<p>[減輕] 新興二濕地維護 便道改善-動物通道設置</p>	<p>石籠上方設置緩坡以利食蟹獾、斑龜及其他動物通行。</p>	 <p>109. 07. 28 生態人員現勘</p>

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

表 7-28 每月生態檢核自主檢查表 編號: 104-01-0/
南區水資源局工程生態檢核 109 年 1 月自主檢查表 第 1 頁共 3 頁
工程名稱: 108 年度阿公店水庫邊線設施崩塌地處理工程

項目	項次	工作項目	執行結果 是/否	事實陳述	
生態保全對象	1	尖山二濕地擋水堰改善-草澤區保護: 工程機具利用現有便道施工, 以減少對草澤區域之干擾。	-	尚未執行 (完工後拍攝)	
	2	尖山二濕地擋水堰改善-生物通道設置: 新設擋水堰上游內側設置生物通道, 以利小動物過脫。	-	尚未執行 (完工後拍攝)	
生態友善措施	3	新興二濕地維護便道改善-透透性結構設計: 便道採用碎石級配料鋪設路面, 有助植被生長及動物利用。	-	尚未執行 (完工後拍攝)	
	4	新興二濕地維護便道改善-表土保存: 工區挖方之表土保存及後續回填石籠上方, 有助於原生物種子發芽。	-	尚未執行	
	5	新興二濕地維護便道改善-水質保護: 於護坡完工後, 鋪設稻草層, 避免沖刷。	-	尚未執行	
	6	新興二濕地維護便道改善-動物通道設置: 石籠上方設置緩坡以利食蟹蟹、斑龜及其他動物通行。	-	尚未執行	
	7	旺萊溪開闢空邊坡改善-動物通道設置: 新設置水井 A 設置動物通道, 避免動物受困。	-	尚未執行	
	註 1:	本表的項次編號對應下面的生態保育措施號碼			
	註 2:	表底項目, 請另提供照片。			

單位職稱: 工程員 姓名(簽章): [簽章]

表 7-28 每月生態檢核自主檢查表 編號: 104-02-0/
南區水資源局工程生態檢核 109 年 2 月自主檢查表 第 1 頁共 3 頁
工程名稱: 108 年度阿公店水庫邊線設施崩塌地處理工程

項目	項次	工作項目	執行結果 是/否	事實陳述	
生態保全對象	1	尖山二濕地擋水堰改善-草澤區保護: 工程機具利用現有便道施工, 以減少對草澤區域之干擾。	✓	採由濕地草澤區另一側設置施工便道。	
	2	尖山二濕地擋水堰改善-生物通道設置: 新設擋水堰上游內側設置生物通道, 以利小動物過脫。	-	尚未執行	
生態友善措施	3	新興二濕地維護便道改善-透透性結構設計: 便道採用碎石級配料鋪設路面, 有助植被生長及動物利用。	-	尚未執行	
	4	新興二濕地維護便道改善-表土保存: 工區挖方之表土保存及後續回填石籠上方, 有助於原生物種子發芽。	-	尚未執行	
	5	新興二濕地維護便道改善-水質保護: 於護坡完工後, 鋪設稻草層, 避免沖刷。	-	尚未執行	
	6	新興二濕地維護便道改善-動物通道設置: 石籠上方設置緩坡以利食蟹蟹、斑龜及其他動物通行。	-	尚未執行	
	7	旺萊溪開闢空邊坡改善-動物通道設置: 新設置水井 A 設置動物通道, 避免動物受困。	-	尚未執行	
	註 1:	本表的項次編號對應下面的生態保育措施號碼			
	註 2:	表底項目, 請另提供照片。			

單位職稱: 工程員 姓名(簽章): [簽章]

工程生態檢核施工階段照片及說明 第 2 頁共 3 頁

項次 1. 尖山二濕地擋水堰改善-工程機具利用現有便道施工, 以減少對草澤區域之干擾。



日期: 108.10.28 開工前環境現況
說明: 右側草澤濕地環境盡量減少干擾



日期: 109.2.25 施工中環境現況
說明: 施工便道避開原濕地草澤區。

表 7-28 每月生態檢核自主檢查表 編號:
南區水資源局工程生態檢核 109 年 4 月自主檢查表 第 1 頁共 3 頁
工程名稱: 108 年度阿公店水庫邊線設施崩塌地處理工程

項目	項次	工作項目	執行結果 是/否	事實陳述	
生態保全對象	1	尖山二濕地擋水堰改善-草澤區保護: 工程機具利用現有便道施工, 以減少對草澤區域之干擾。	✓	採由濕地草澤區另一側設置施工便道。	
	2	尖山二濕地擋水堰改善-生物通道設置: 新設擋水堰上游內側設置生物通道, 以利小動物過脫。	-	尚未執行	
生態友善措施	3	新興二濕地維護便道改善-透透性結構設計: 便道採用碎石級配料鋪設路面, 有助植被生長及動物利用。	-	尚未執行	
	4	新興二濕地維護便道改善-表土保存: 工區挖方之表土保存及後續回填石籠上方, 有助於原生物種子發芽。	✓	原表土已回填石籠上方完成。	
	5	新興二濕地維護便道改善-水質保護: 於護坡完工後, 鋪設稻草層, 避免沖刷。	✓	已鋪設稻草層完成。	
	6	新興二濕地維護便道改善-動物通道設置: 石籠上方設置緩坡以利食蟹蟹、斑龜及其他動物通行。	✓	原表土已回填石籠上方其坡度小於 45 度, 並鋪設稻草層完成。	
	7	旺萊溪開闢空邊坡改善-動物通道設置: 新設置水井 A 設置動物通道, 避免動物受困。	-	尚未執行	
	註 1:	本表的項次編號對應下面的生態保育措施號碼			
	註 2:	表底項目, 請另提供照片。			

廠商: 千立營造有限公司 姓名(簽章): [簽章]

項次 6. 新興二濕地維護便道改善: 石籠上方設置緩坡以利食蟹蟹、斑龜及其他動物通行。

[完工後拍攝]



日期: 109.4.27
說明: 護坡回填現地土方坡度小於 45 度緩坡並鋪設稻草層。



日期: 109.4.27
說明: 護坡回填現地土方坡度小於 45 度緩坡並鋪設稻草層。

表 7-28 每月生態檢核自主檢查表編號：
南區水資源局工程生態檢核 109 年 5 月自主檢查表第 1 頁共 4 頁
工程名稱：108 年度阿公店水庫邊坡設施崩塌地處理工程

項目	項次	工作項目	執行結果 是否	事實陳述
生態 保全 對象	1	尖山二濕地擋水堰改善-草澤區保護：工程機具利用現有便道施工，以減少對草澤區域之干擾。	✓	經由濕地草澤區另一側設置施工便道。
	2	尖山二濕地擋水堰改善-生物通道設置： 新設擋水堰上游內側設置生物通道，以利小動物逃脫。	-	尚未執行
生態 友善 措施	3	新興二濕地維護便道改善-通透性結構設計： 便道採用碎石級配鋪設路面，有助植被生長及動物利用。	✓	碎石級配鋪設路面完成。
	4	新興二濕地維護便道改善-表土保存： 工區挖方之表土保存及後續回填石籠上方，有助於原生植物種子發芽。	✓	原表土已回填石籠上方完成。
	5	新興二濕地維護便道改善-水質保護： 於護坡完工後，鋪設稻草層，避免沖刷。	✓	已鋪設稻草層完成。
	6	新興二濕地維護便道改善-動物通道設置： 石籠上方設置緩坡以利食蟹獾、斑龜及其他動物通行。	✓	原表土已回填石籠上方其坡度小於 45 度，並鋪設稻草層完成。
	7	狂風溪開闢空邊坡改善-動物通道設置： 新設集水井 A 設置動物通道，避免動物受困。	✓	集水井生物通道設置完成。

註 1：本表的項次編號對應下圖的生態保育措施號碼
註 2：表底項目，請另提供照片。

廠商：千立營造有限公司姓名(簽章)： 

工程生態檢核施工階段照片及說明

第 2 頁共 4 頁

項次 1. 尖山二濕地擋水堰改善-工程機具利用現有便道施工，以減少對草澤區域之干擾。



日期: 108.10.28 開工前環境現況
說明: 右側草澤濕地環境盡量減少干擾

日期: 109.5.28 施工中環境現況
說明: 施工便道避開原濕地草澤區。

項次 2. 尖山二濕地擋水堰改善-新設擋水堰內側設置生物通道，以利小動物逃脫。

[完工後拍攝]

日期:

說明:

項次 3. 新興二濕地維護便道改善: 便道採用碎石級配鋪設路面，有助植被生長及動物利用。

[完工後拍攝]

日期: 109.4.28

說明: 碎石級配鋪設路面完成

日期: 109.4.28

說明: 碎石級配鋪設路面完成

第 3 頁共 4 頁

項次 6. 新興二濕地維護便道改善: 石籠上方設置緩坡以利食蟹獾、斑龜及其他動物通行。

[完工後拍攝]

日期: 109.3.25

說明: 護坡回填現地土方坡度小於 45 度緩坡並鋪設稻草層。

日期: 109.5.19

說明: 覆坡回填現地土方坡度小於 45 度緩坡並鋪設稻草層，原生植發生長正常。

項次 7. 新設集水井 A 設置動物通道，避免動物受困。

[完工後拍攝]

日期: 109.5.28

說明: 集水井生物通道設置完成。

日期: 109.5.28

說明: 集水井生物通道設置完成。