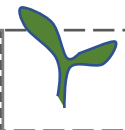
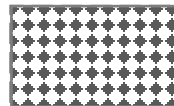
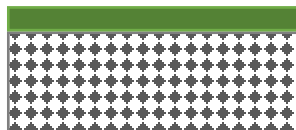
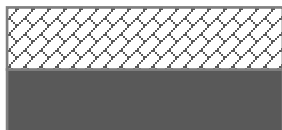




集水區治理工程生態檢核 流程要點及案例討論

漢林生態顧問有限公司 宋心怡
109年6月2日



課程大綱

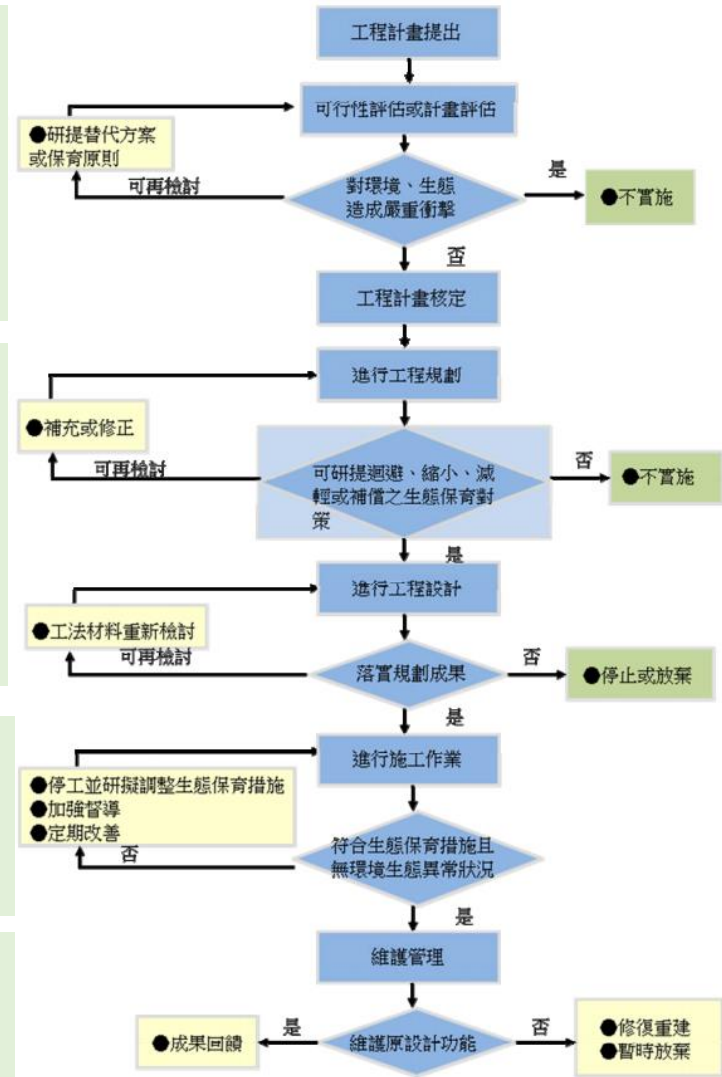
- 前言
- 生態檢核原則與策略
- 流程執行要點及案例
- 綜合討論

核定

規劃設計

施工

維管



集水區治理工程生態檢核目的

集水區持續辦理治理工程以減緩土砂淤積速率並維持集水區環境穩定，以維護供水需求

為避免或減輕整治工程對環境生態造成之負面衝擊，並促進集水區生態環境恢復及保育

透過生態檢核機制操作，納入生態考量、民眾參與及資訊公開，落實生態保育及社區參與

執行集水區治理工程生態檢核機制

減輕工程對生態的影響、避免紛爭

濕地公園挨轟毀石虎棲地 卓蘭鎮公所月底提改善方案



自由時報
2019年4月24日

自由時報

吳金樹數度氣到說不出話，「南勢溪已經救不回來了，我只希望不要發生在台灣其他的角落。」他表示，政府常常都假防災防洪之名，行破壞河道水環境之實，「你們也做得半死又被罵得臭頭，我們在地人更生氣，整個故鄉整個被毀掉，最後大家都輸了，唯一得利的只有營造商。」他認為，這也許不只是台中，也無關乎政黨，是全台水利工程的問題。



環境資訊中心
前瞻水環境建設「金、爛蘋果獎」
新北、台中、苗栗拿負分
2019年10月04日

大肚山學會吳金樹怒批台中市政府代表一派胡言。孫文臨攝

達成工程目標的同時，盡量維護生態多元平衡與價值



林木有助於水資源涵養及調節氣候



小型動物為其他野生動物的食物

符合集水區特性之生態檢核機制

公共工程委員會

公共工程生態檢核注意事項

各機關工程規模、性質及環境不同 . . .

濕地

濱海

河川中下游

水庫集水區

山坡地

林班地

營建署

水利署

水保局

林務局

濕地生態
設施規劃
設計規範

海岸生態
工程實務
手冊彙編

水利工程
生態檢核
機制

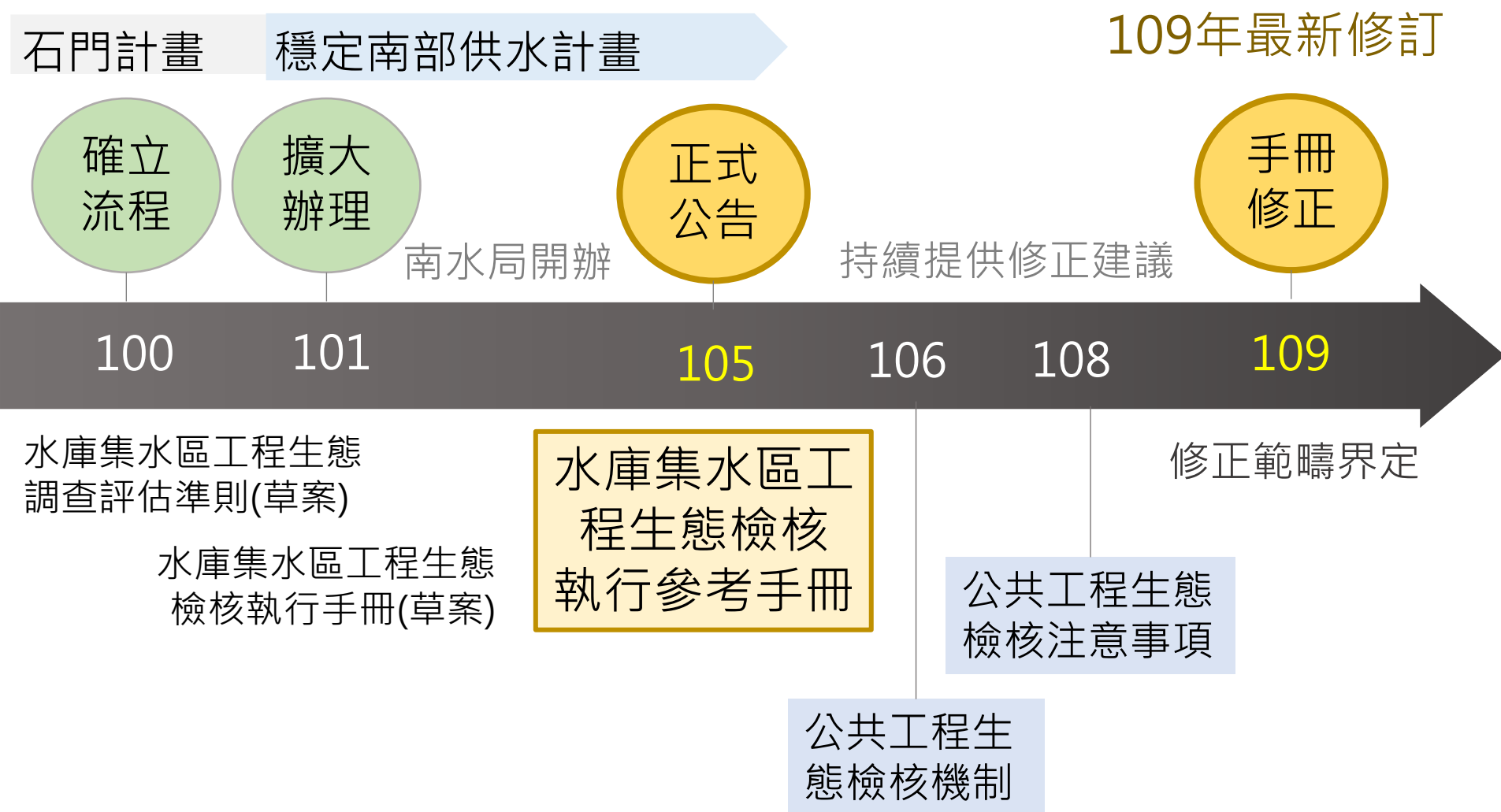
水庫集水區
工程生態檢
核執行參考
手冊

環境友善
標準措施
作業書

國有林治理
工程生態友
善機制作業
手冊

共同目標：為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響

水庫集水區生態檢核發展



主要參考資料

公共工程生態檢核注意事項

中華民國 106 年 4 月 25 日行政院公共工程委員會

工程技字第 10600124400 號函訂定

中華民國 108 年 5 月 10 日行政院公共工程委員會

工程技字第 1080200380 號函修正（原名稱「公共工程生態檢核機制」）

- 一、為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，兼生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，爰訂定本注意事項。
- 二、除災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建、原構造物範圍內之整建或改善、已開發場所、規劃取得綠建築標章之建築工程及維護管理相關工程外，中央政府各機關辦理新建公共工程或直轄市政府及縣（市）政府辦理受中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建公共工程時，需辦理生態檢核作業。
- 三、生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業階段。
- 四、需辦理環境影響評估之重大工程案件，於辦理環境影響評估時，工程計畫核定及規劃階段之檢核作業，可於環評過程中一併辦理，經通過環評審查後，於設計、施工及維護管理階段，配合環評時之環境保護對策進行各作業階段之檢核。
- 五、各工程計畫中央目的事業主管機關依工程規模及性質，得訂定符合機關工程特性之生態檢核機制；另經其認定可簡化生態檢核作業時，得合併辦理不同階段之檢核作業。
- 六、各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析及協助將生態保育之概念融入工程方案並落實等工作。

經濟部



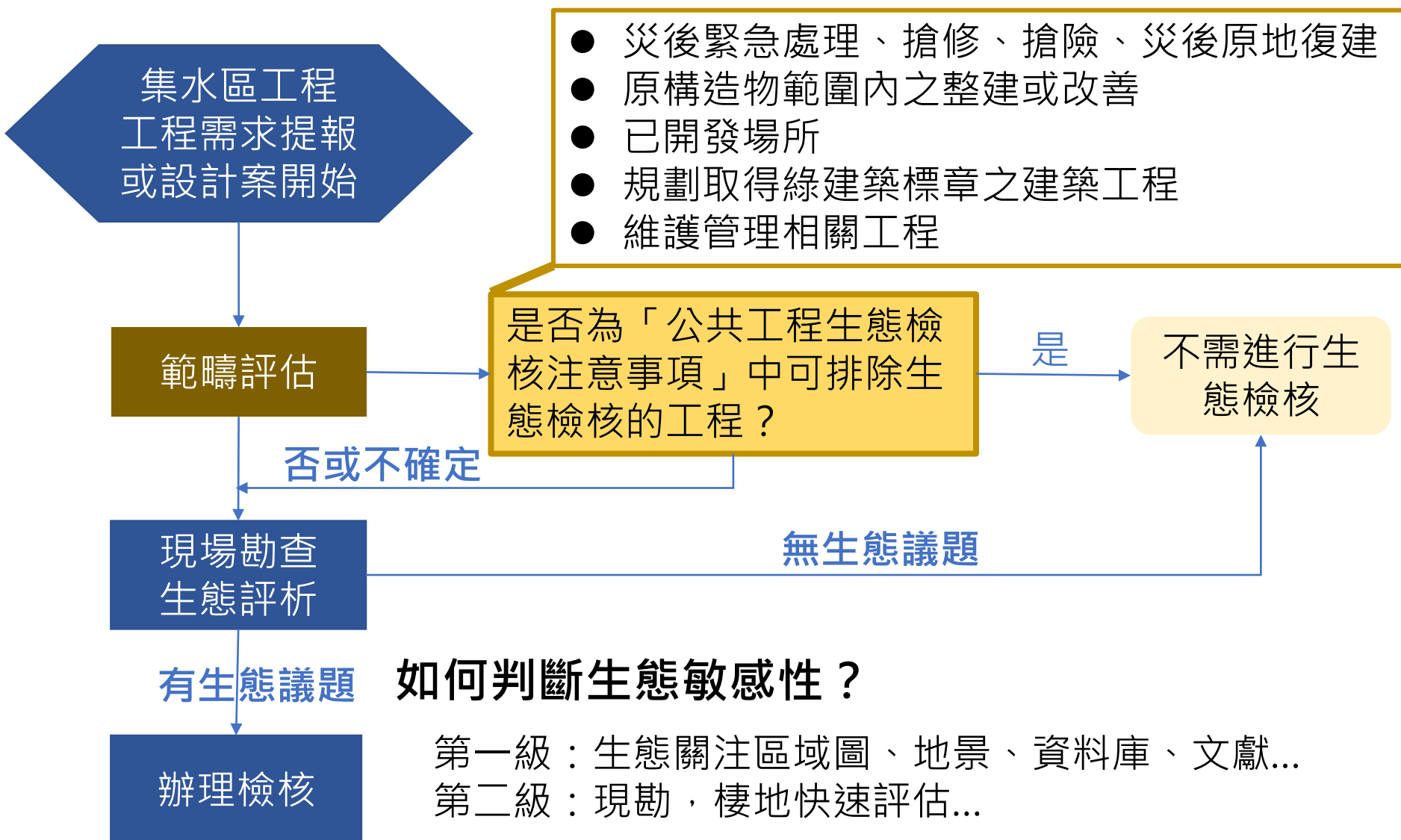
水庫集水區 工程生態檢核 執行參考手冊



經濟部 水利署

中華民國 109 年 4 月

適用範疇



預定地內的自然度為範疇評估重點之一

案例一：
泥沙淤積及裸露地。無生態議題。



案例二：
自然度高，需注意棲地維護。



生態檢核核心概念



民眾參與

- 陳情人、鄰近居民、權益關係人、民間團體
- 委辦案審查會、公聽會、各階段說明會、研討會、座談會、討論會、工作坊
- 會議內發言、新聞稿、書面意見

討論工法可行性



資訊公開

- 生態檢核表資訊公開
- 主動公開，或應人民申請提供

5-3-16.生態檢核

首頁 > 為民服務 > 5-3.資訊公開 > 5-3-16.生態檢核

資訊公開	
主題	
106年度曾文水庫集水區主流茶山段崩塌地河道護岸工程	
107年甲仙攔河堰河道整治工程	
107年度曾文水庫湖域保護帶治理工程第三期	
107年度曾文水庫集水區主流山美段河道護岸工程	
108年甲仙攔河堰道A上邊坡整治工程	
108年甲仙攔河堰聯外道路B線護坡工程	
108年度曾文水庫湖域保護帶治理工程第一期	
108年度曾文水庫湖域保護帶治理工程第二期	

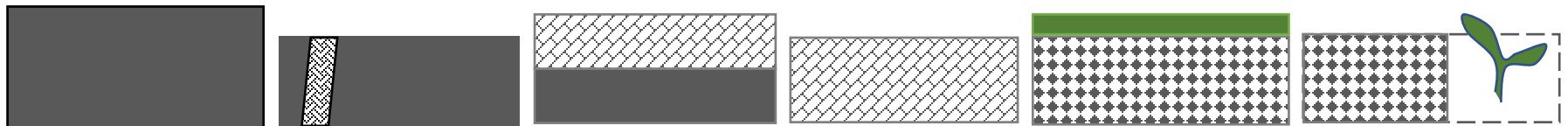
水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(2/2)

起訖時間	民國 106 年 11 月 16 日至民國 107 年 5 月 15 日	附表 C-01
團隊組成	☒ 是 ☐ 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	☐ 邀集關心當地生態環境之人士參與； ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 利害關係人 ☐ 其他 ☒ 否，說明：執行生態檢核時已進入施工階段	附表 C-02
生態監測及狀況處理	進行之項目： ☒ 現場勘查、 ☒ 生態措施監測(生態調查)、 ☐ 環境異常處理 未作項目補充說明：無環境異常狀況	附表 C-03 C-04 C-05
施工階段	☒ 是 ☐ 否執行設計階段之保育對策 ☐ 否，說明： 新美與茶山交界的曾文溪主流流域曾有黃魚鴉(<i>Ketupa flavipes</i>)目擊記錄，黃魚鴉列為第 2 級珍貴稀有保育類動物，其活動與溪流環境密不可分，黃魚鴉多於溪流的平瀾與深潭捕食魚、蟹及兩生類，並偏好棲息於接近溪流的原始天然林中，緊鄰工區的大樹可提供其站棲以捕食溪流魚類。 本工程河段記錄有鯪魚、台灣馬口魚、台灣石(魚賓)、粗首鱖、何氏棘蛇、高身小鱗魨、台灣間爬岩鰕、南台吻鰕虎、粗首鱖、高身小鱗魨、脂鯉、南台吻鰕虎等魚種，除鯪魚外皆為台灣特種，為魚類多樣性豐富的上游溪流。 綜合現勘紀錄及先前附近流域之調查資料，本工程主要生態議題為黃魚鴉領域內的原始森林及溪流棲地保護，保育措施執行如下： 1. 縮小回填演溪森林範圍 為維持黃魚鴉棲地，縮小回填區範圍，盡可能避免干擾工區周圍演溪森林。 2. 保留原生樹種大葉楠提供黃魚鴉棲息 孫元勳教授 1997 年於花蓮縣砂卡礑溪首次觀察黃魚鴉的築巢行為即是在附生於大葉楠的崖壁巖上，故需保留本工程左岸施工便道旁原生種大樹大葉楠，除提供黃魚鴉棲息外，亦可作為日後該處種源。 3. 移除外來入侵樹種銀合歡 左岸護岸內外設置有施工便道，堆放大量土砂，施工便道旁生有銀合歡樹林，銀合歡為外來入侵樹種，除根部會產生含羞草素外，其落葉、枝條及果莢在分解過程中亦會釋出該排他性毒素，抑制原生種植物生長。 施工過程中銀合歡可能往護岸延伸，已建議工程單位盡可能將銀合歡剷除，惟銀合歡大樹位於私人土地，尚未能取得地主同意處理。 4. 維護水域棲地結構及水質 設置排擋水設施或過水路設置涵管將工區與溪流環境分隔，可避免機具擾動溪水影響水質，本工程已設置涵管並利用塊石區隔工區與行水區。 5. 設置動物通道 護岸末端設計有農路，緩坡通達河床可作為動物通道，確保野生動物能於陸地及河流間移動。。	附表 C-06

審核課	☒	107/02/25
養護課	☒	109/02/25
養護課	☒	109/02/25
養護課	☒	109/02/25
養護課	☒	109/02/25
養護課	☒	109/02/25
養護課	☒	109/02/25

因地制宜採取適當策略

工程目標及安全為前提



迴避

不施作，停止開發
避開敏感性較高之區域及季節

曾文防淤隧道工程：土資場迴避稀有植物生育地

大葉捕魚木



土資場原規劃位置



縮小

縮小工程量體、限制施做範圍

調整石籠長度

與廠商溝通保留對側的溪溝環境



減輕

因地制宜的減輕措施

水域棲地維護、通透性結構、動物通道



補償

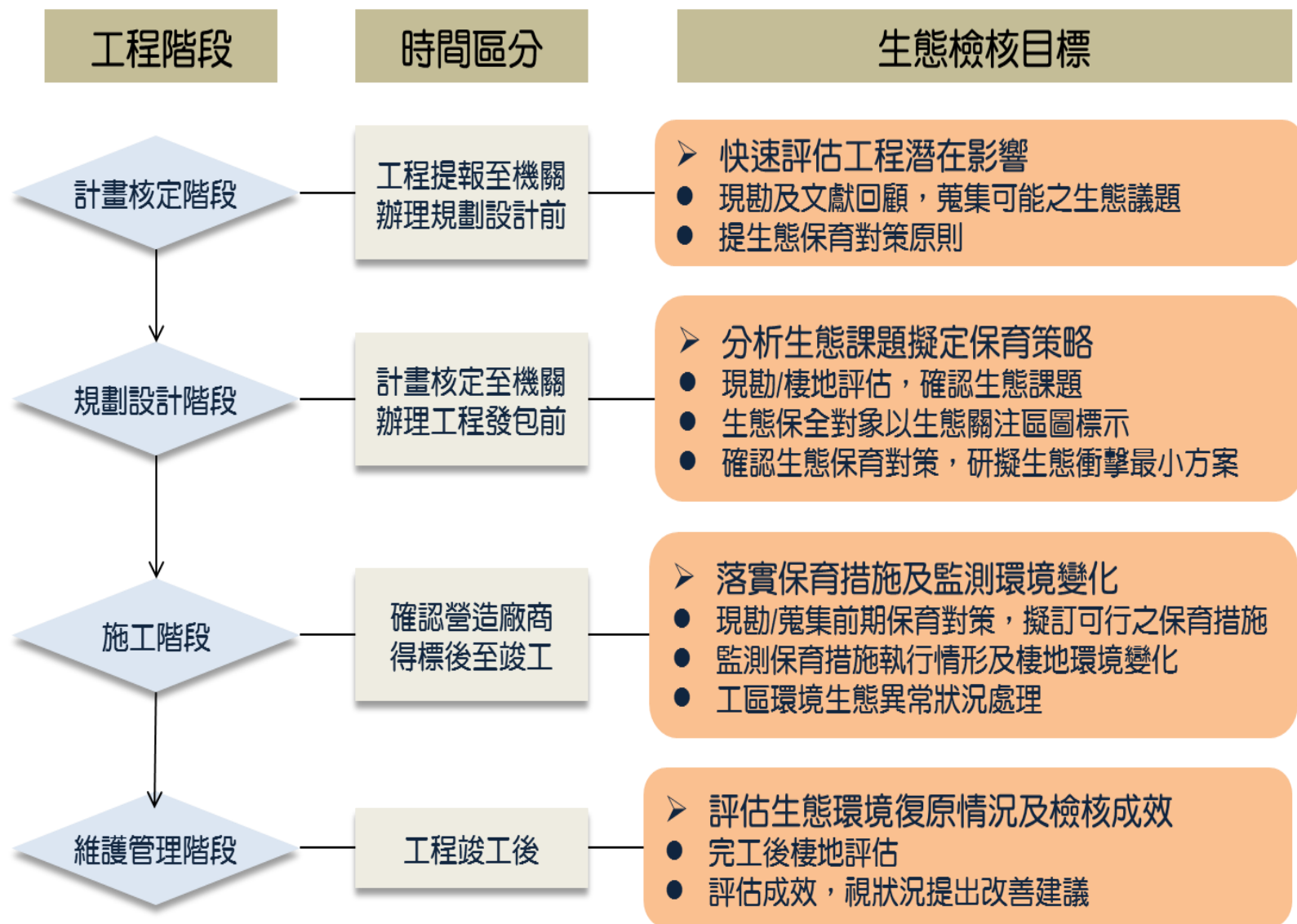
補償或加速生態回復

植生工程、外來種移除、自然資源補償





各工程階段之目標及工作





集水區生態檢核手冊 重視過程紀錄

階段	工作項目	表號
總表	主表填寫	主表
核定階段	核定階段生態檢核	P-01
設計階段	工程設計資料	D-01
	生態人員現勘紀錄	D-02
	生態評估分析	D-03
	民眾參與記錄	D-04
	保育策略討論	D-04
施工階段	自主檢查表	
	團隊與保護計畫	C-01
	民眾參與記錄	C-02
	生態人員現勘紀錄	C-03
	生態監測紀錄	C-04
	異常狀況處理	C-05
維管階段	執行狀況	C-06
	工程生態評析	M-01

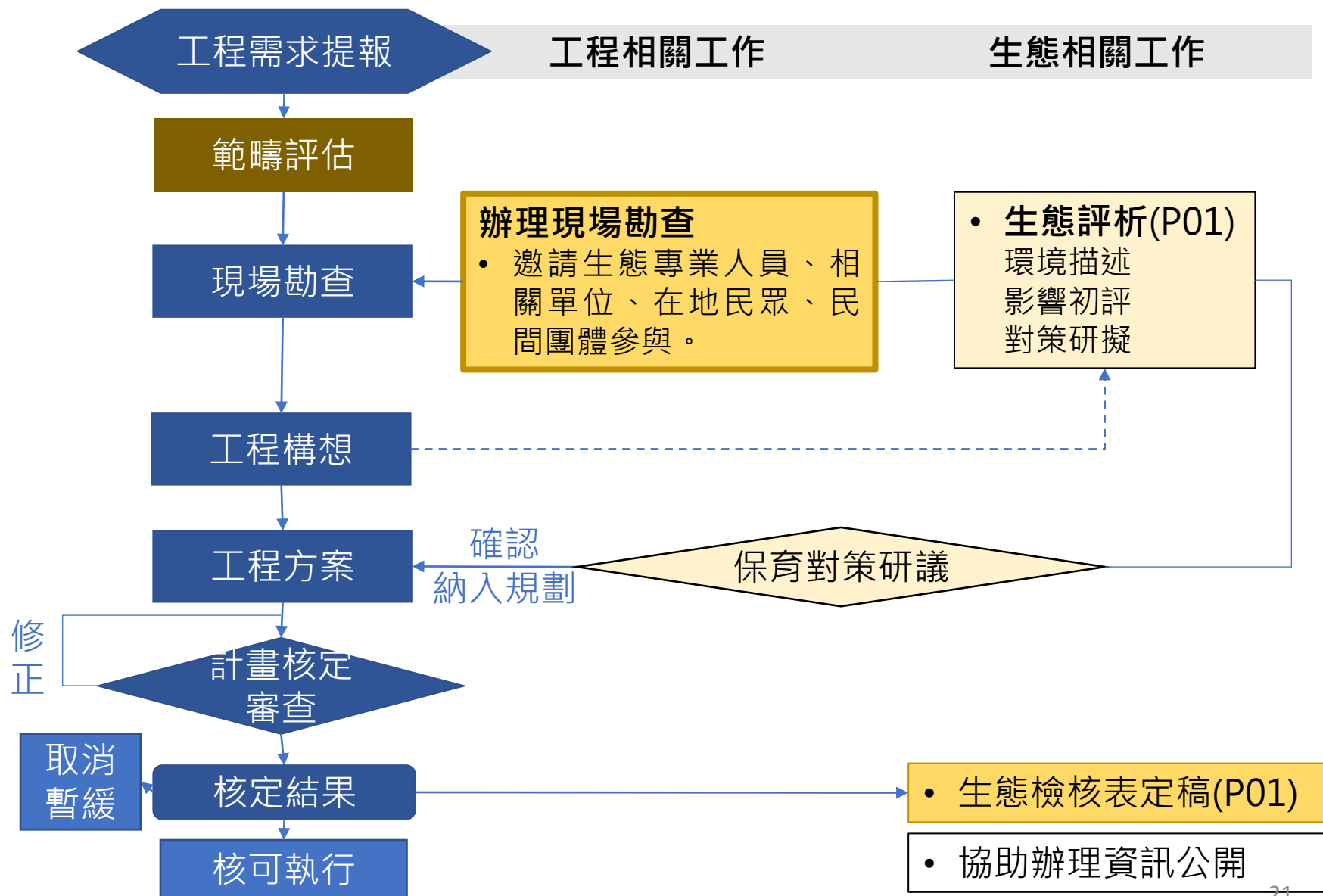
核定、設計階段執行要點：

- 設計資訊提供
- 生態意見回覆及討論

施工階段執行要點：

- 自主檢查執行
- 異常狀況回報

核定階段流程



核定階段現勘

辦理時機：民眾陳情

案例：109年度湖域保護帶治理工程第二期

邀請參與現勘：鄉公所、陳情人、生態團隊、生態團體（濕地保護聯盟）

生態意見

- 無稀有植物議題。山黃麻大樹推估已屆臨壽命終點，移除無妨。
- 山黃麻大樹砍除後，建議將段木回填或堆置於現場，供其他生物利用。



核定階段現勘

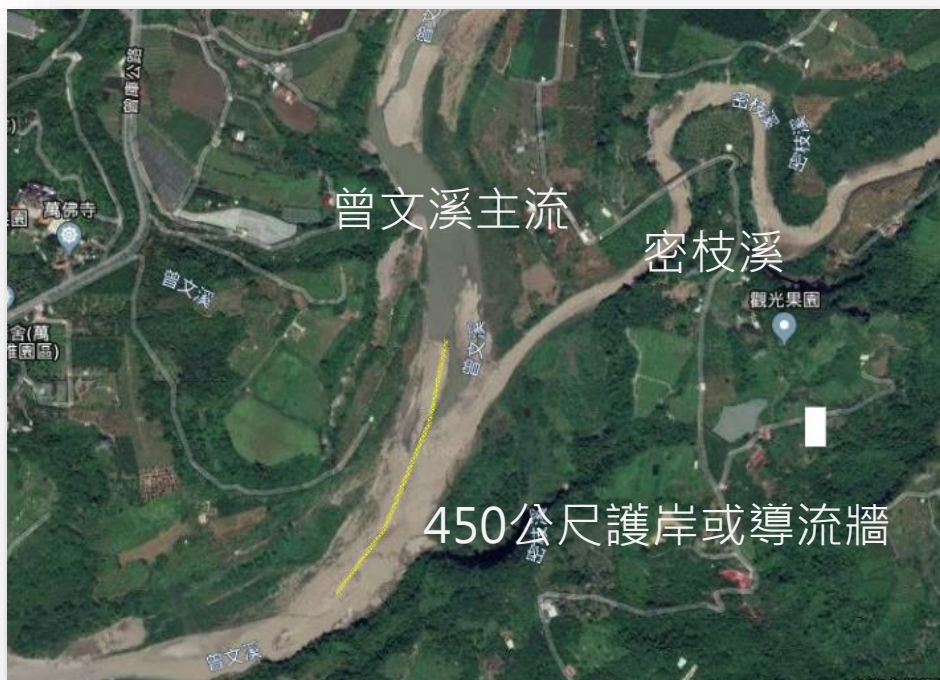
時機：有治理需求或規劃

案例：密枝溪下游導流牆工程（工程已取消）

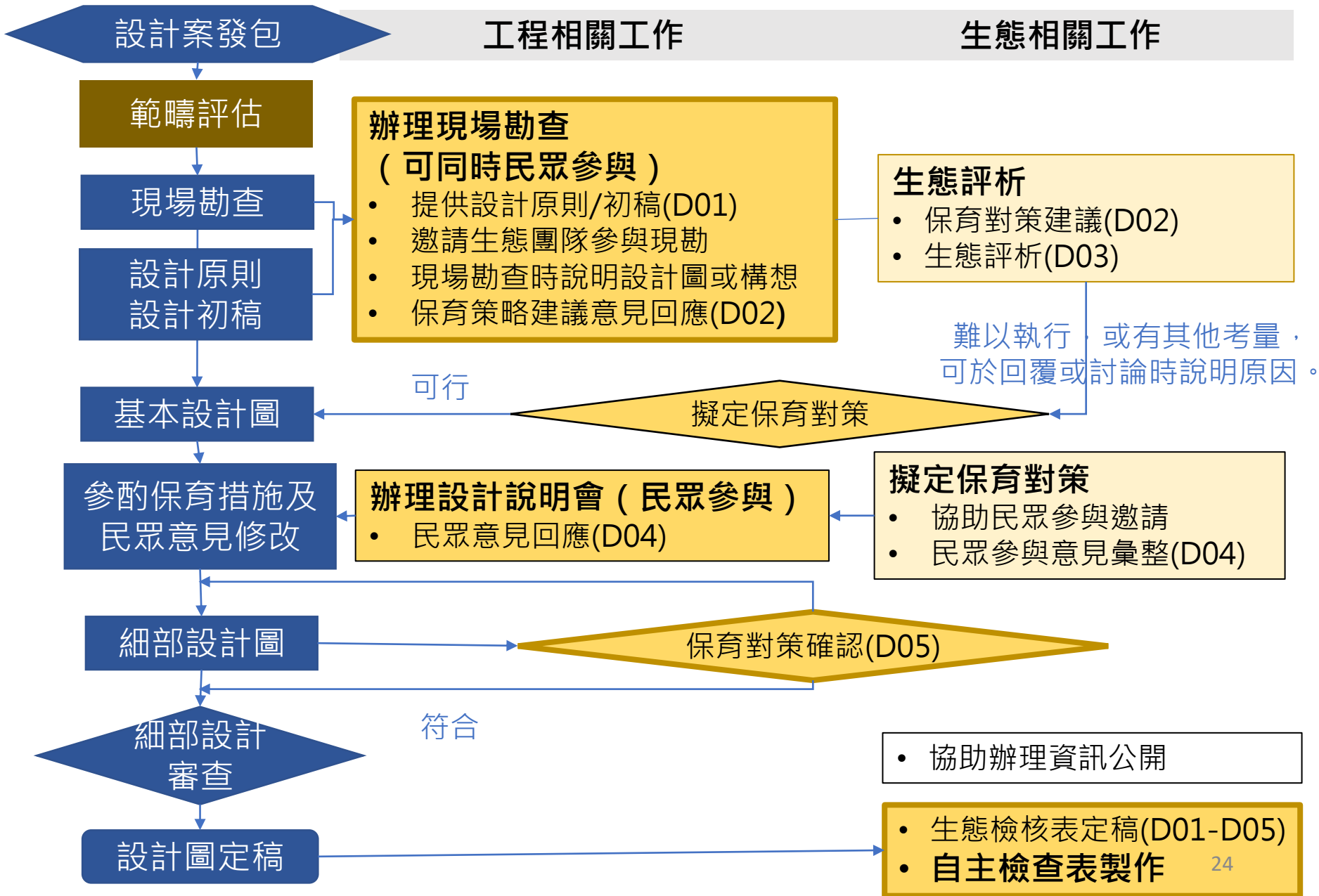
邀請參與現勘：生態團隊、生態團體（台南荒野）

生態意見

- 需注意結構強度。量體大，可能觀感不佳。
- 建議設置動物通道及盡量減少破壞右岸濱溪植被。



設計階段流程



案例：109年度曾文水庫集水區主流山美段福美吊橋下游左岸河道護岸工程

既設護岸 新設護岸及基腳保護工

資訊提供
現場勘查
民眾參與
納入設計
措施擬定

阿里山鄉山美村
約400公尺護岸（初稿）



本工程說明

1. 本工區施工地點位於嘉義縣阿里山鄉山美村，曾文溪主流新山美大橋下游約1.4公里處左岸。
2. 本工程新設複式斷面護岸409.5公尺及13座基腳保護工。
3. 新設之護岸銜接天然河岸往下游施作；終點嵌入岩壁約0.5公尺。
4. 基腳保護工於樁號0k+030~0k+390間，每隔30公尺設置1座。
5. 本工程以實做數量計價。

現場勘查同時辦理民眾參與

案例：109年度曾文水庫集水區主流山美段福美吊橋下游左岸河道護岸工程

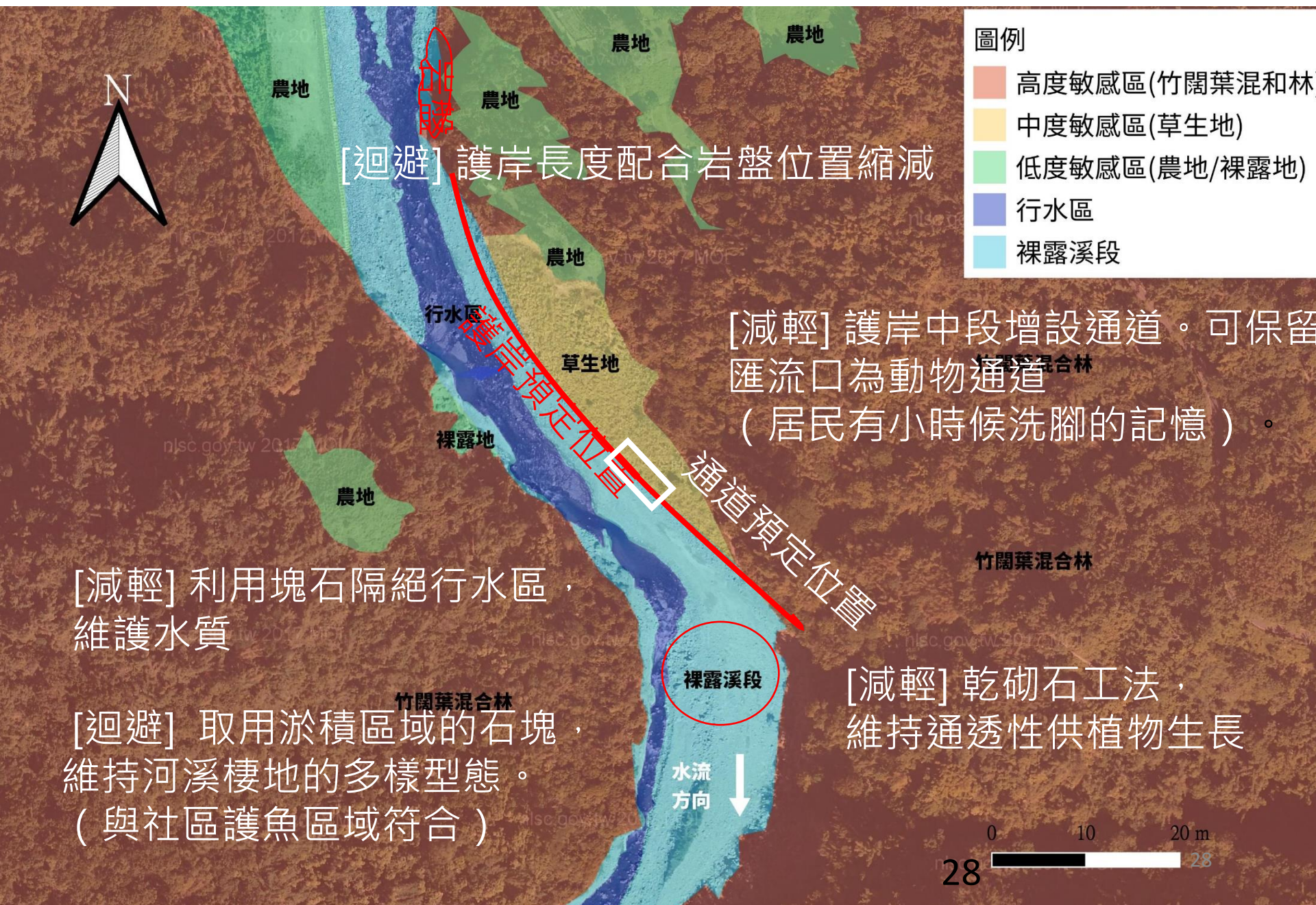


以說明會方式辦理民眾參與





會勘意見回覆及生態措施確認



確認生態措施 / 納入自主檢查表

南區水資源局工程生態檢核 109 年 月自主檢查表

工程名稱：109 年度曾文水庫集水區主流山美段福美吊橋下游左岸

河道護岸工程

項目	項次	工 作 項 目	執行結果		事實陳述
			是	否	
生態 友善 措施	1	[減輕] 大石保留：堆砌護岸及回填時則盡量取用下游礫石淤積區域的石塊，並保留河道中的大石，以維持河溪棲地的多樣型態。			
	2	[迴避]護岸長度縮減：設計中有迴避部分自然河段，岩盤河段能維持河岸穩定，且能提供動物利用通行。			
	3	[減輕] 動物通道：於護岸中段保留一段作為匯流口，供山坡野溪匯流至主流，並視現地地形配合施作相關生態友善措施。			
	4	[減輕]採用通透性工法：護岸回填區建議以自然回復為主，以乾砌石工法，配合細粒河床料回填，以營造植物自然回復之基質。			
	5	[減輕]水質保護：如臨水施做，區隔工區與行水區，以維護水質不受機具擾動影響。			

註：灰底項目，請另提供照片。

填表人

營造廠商： 姓名(簽章)：

監造單位： 姓名(簽章)：

工程生態檢核施工階段照片及說明

項次 1. 大石保留：堆砌護岸及回填時則盡量取用下游礫石淤積區域的石塊，並保留河道中的大石，以維持河溪棲地的多樣型態。



日期: 109.01.21

說明: 預計施作河段中有些許大石

日期:

說明:

項次 2. 護岸長度縮減：設計中有迴避部分自然河段，岩盤河段能維持河岸穩定，且能提供動物利用通行。



日期: 109.01.21

說明: 岩盤河段現況

施工階段流程

工程相關工作

生態相關工作

營造案決標

- 工程契約加註「本件工程須配合執行生態檢核工作」

職安說明會

向施工廠商說明生態檢核

- 邀請生態團隊參加。
- 向廠商說明生態檢核事項。

協助說明

- 向營造廠商說明生態保育措施、自主檢查方式及生態監測方式(C01)
- 現場勘查或策略修正(C03、C04)

施工說明會
(民眾參與)

辦理施工說明會

- 回應民眾問題(C02)

- 協助邀請及彙整意見 (C02)

(建議前期缺少民眾參與或生態較為敏感的個案才辦理)

資料審查

納入施工文件

將自主檢查表納入施工及監造計畫書中

施工

- 異常狀況提報及對策討論(C05)

自主檢查

協助廠商自主檢查

- 廠商執行自主檢查，監造查驗，每月5日回傳檢查表

追蹤、監測及成果評估

- 施工前、中、後監測(C04)
- 執行成果評估(C06)

施工審查

- 生態保育措施執行修正

- 參與工程督導提供建議

工程完工

- 主表資訊確認及補充

- 主表填寫及定稿

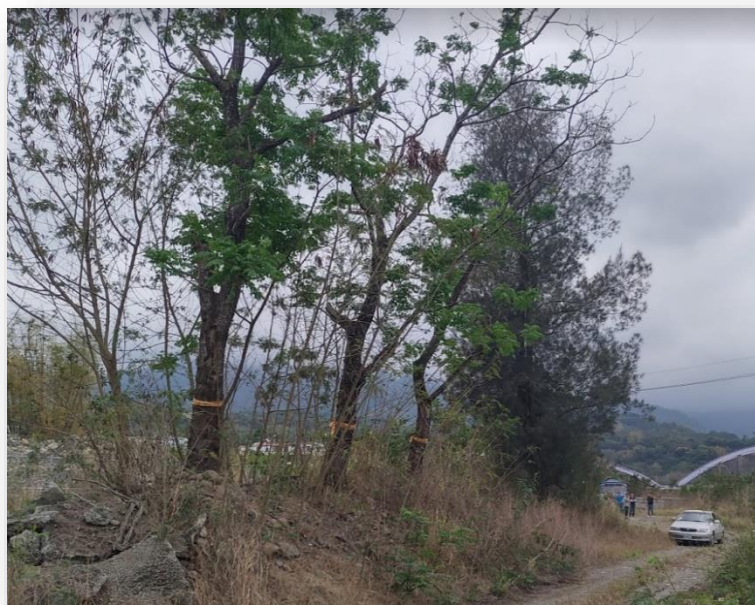
生態保育措施落實



文件名稱	章節	內容
工程契約	補充說明書	加註「本工程須依『水庫集水區工程生態檢核執行手冊』辦理生態檢核工作」
監造計畫	職業安全衛生	告知說明會中轉達生態檢核應注意事項及應採取之措施等，並留有紀錄。
監造計畫	環境保護	審查廠商執行工程生態檢核自主檢查表，並訂定施工期間複核頻率。
施工計畫	環境維護計畫	是否訂定工程生態檢核自主檢查表，並訂定檢查頻率

職安說明會

- 生態保育措施說明與確認
- 檢查頻率與方式
- 後續監測的對象或範圍
- 生態異常狀況處理流程



每月自主檢查表填寫及回傳

南區水資源局工程生態檢核 107 年 3 月自主檢查表

工程名稱：107 年甲仙攔河堰河道整治工程

項目	項次	工 作 項 目	執行 結果 是否	事實陳述
生態 友善 措施	1	為維持溪流縱向連結性，橫向構造物與溪床高低落差(階梯式固床工每階高度)是否不超過 50 公分？	0	各階梯完成面 高低落差為 50 公分。
	2	為維持溪流結構多樣性，施工完成後是否有將施工時移開之大石回填於本工程工區內溪床，避免溪床過於平整？	0	構造物完成後，將 大石回填於工區內溪床。
	3	為避免施工期間開挖土砂及混凝土漿汙染水質，是否採適當排擋水措施或半半施工，分隔施工區域及水流？	0	採土堤圍堰，分隔 施工區域及水流。
	4	為避免降雨時將大量的砂土帶入溪中，工程開挖之土方是否盡快移出河道？若無法移出者是否以帆布覆蓋？	0	開挖土方，移置於 圍堰，以帆布覆蓋。
	5	特殊優良環保設施與措施/優良環保事蹟及獎勵。		
生態環境 異常狀況 描述				
備註				

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

施工廠商 單位職稱：I 地主任 姓名(簽章)：林育亨

監造單位 單位職稱：正工程師 姓名(簽章)：葉維強

項次 3. 為避免施工期間開挖土砂及混凝土漿汙染水質，採適當排擋水措施或半半施工，分隔施工區域及水流

[施工前]	[施工現況]
	
日期:108.01.17 說明:開挖前施工區域，PD(沉砂池排砂碰門)排水狀況。	日期:108.03.03 說明:施工區域外圍採土堤圍堰，分隔施工區域混凝土漿及水流。
項次 4. 工程開挖之土方盡快移出河道，若無法移出者以帆布覆蓋，以避免降雨時將大量的砂土帶入溪中	

[施工前]	[施工現況]
	
日期:108.02.28 說明:工區內(洗車台周邊)整地後，無將土方移出，地表裸露。	日期:108.03.01 說明:開挖整地後地表裸露範圍，以帆布覆蓋，避免雨水將砂土帶入溪中。

異常狀況常見項目

- 團隊人員發現生態異常
- 植被剷除、便道闢設過大
- 水域動物暴斃
- 水質渾濁
- 環保團體或在地居民陳情

其他特殊狀況

影／工人在高屏溪清淤砂 結果挖到前所未見大巨蟒

2019-05-14 18:39 聯合報 / 記者王昭月／即時報導



保護對象大樹倒塌



拍鳥團體於周邊活動



異常狀況處理流程

發現議題→內部會議→外部會議→保育策略



生態
團隊

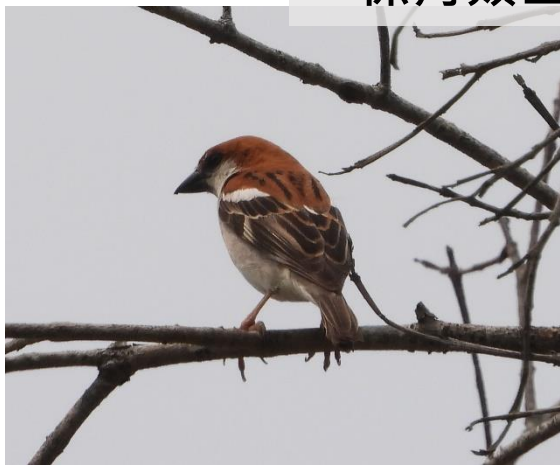
監造
單位

關注
團體

施工
廠商



案例：109年度曾文水庫湖域保護帶治理工程第一期
- 保育類山麻雀繁殖熱區巢箱預防性摘除



維護管理階段流程

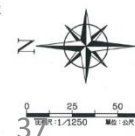
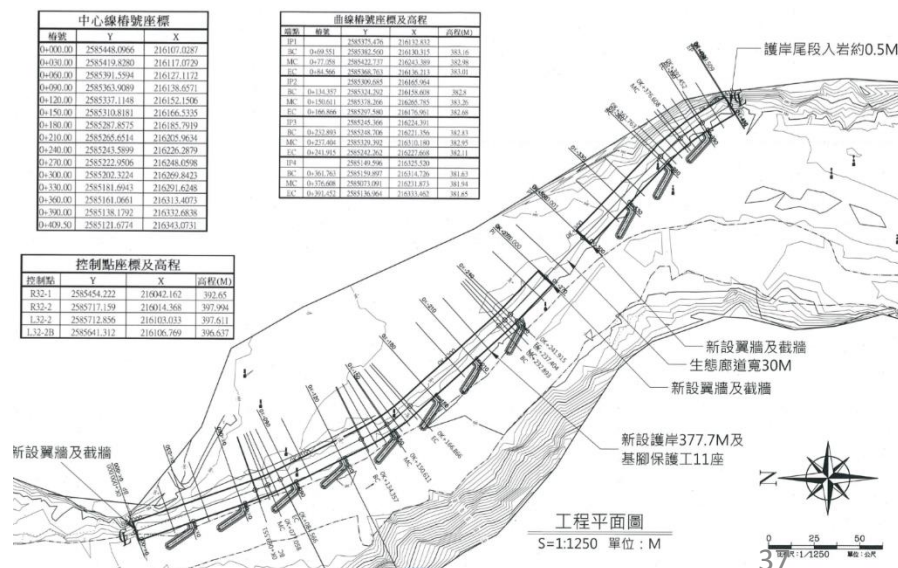
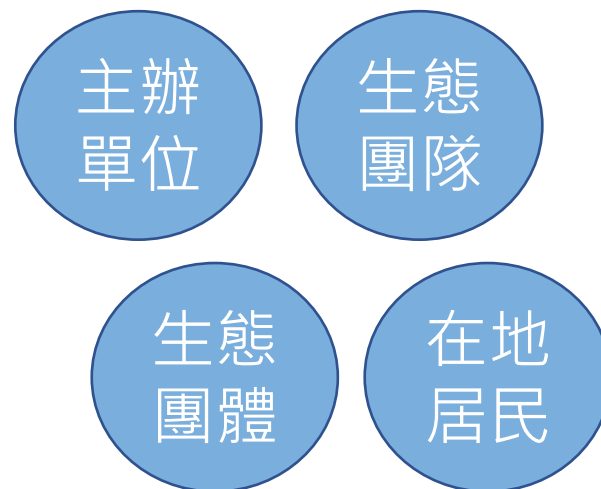




核定與設計階段

即早納入

- 加強核定及規劃階段檢核：盡早將資訊傳達給生態團隊進行生態評估及擬定生態策略方向。
- 民眾參與：盡早辦理，可由生態團隊協助邀請。預留邀約時間約1週。
- 重視流程紀錄：現勘意見回覆及說明。將生態措施納入圖說。協助表單資訊確認。

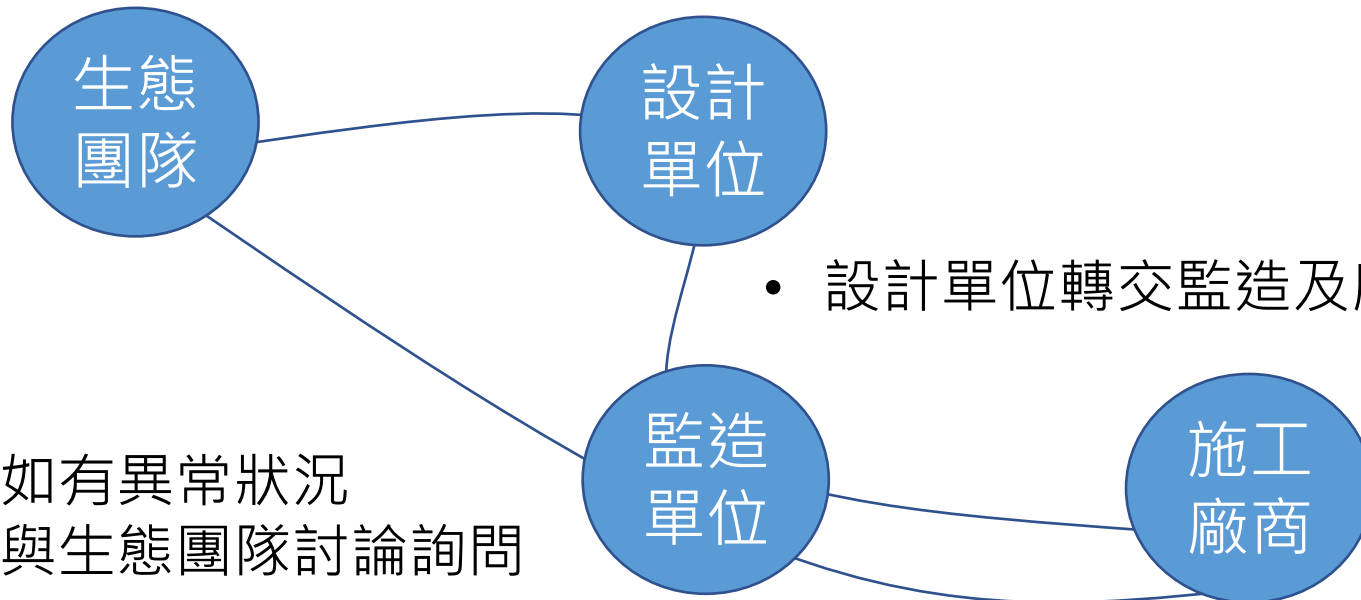




施工階段

適時提醒

- 自主檢查表由生態團隊製作，交付設計單位。



- 如有異常狀況
與生態團隊討論詢問

- 設計單位轉交監造及廠商。

- 由廠商每月執行自主檢查，由
監造查驗。回傳生態團隊留存。

A scenic view of a river flowing through a rocky bed, surrounded by lush green hills and a concrete retaining wall. The river is filled with white water rapids, and the surrounding landscape is covered in dense green forest. A concrete retaining wall with a decorative pattern runs along the right side of the river. The sky is overcast.

簡報完畢
敬謝指教