

交通部高速公路局

高速公路工程生態檢核執行參考手冊
(定稿版)

108年6月

高速公路工程生態檢核執行參考手冊

第一章 總則

為減輕高速公路建設對生態環境造成之影響，並落實生態工程永續發展理念，爰訂定本執行參考手冊。

1.1 依據

本手冊係參採行政院公共工程委員會106年4月25日工程技字第10600124400號函頒之「公共工程生態檢核機制」訂定。

1.2 適用範疇

本參考手冊適用於本局辦理之高速公路新建、拓建及交流道增改建工程。

1.3 生態檢核執行階段區分及工作目標

生態檢核一般以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工與維護管理等階段。各主辦機關得依辦理之工程生命週期特性，配合工程生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分各階段之工作目標如下：

- (1) 工程計畫核定階段：在計畫確立前將生態影響、生態成本與效益納入考量，並研擬對生態環境衝擊較小的方案及保育對策原則。
- (2) 規劃階段：評估潛在生態課題、確認規劃階段工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象，並提出生態保育對策及工法修正。
- (3) 設計階段：確認設計階段工程範圍及週邊環境的生態議題與

生態保全對象，並依生態保育對策及工法完成設計。

- (4) 施工階段：落實前三階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。
- (5) 維護管理階段：定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

本局負責之工程部分屬環境影響評估法應實施環境影響評估之重大工程案件，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、施工與維護管理階段，配合環評時的環境保護對策進行各作業階段之檢核。

1.4 生態專業人員

工程生態保育各階段需有生態專業人員配合生態調查、評估與相關監督機制等本參考手冊包括之工作項目。本參考手冊所指之生態專業人員有二：

- (1)執行生態檢核工作中生態調查、生態衝擊評估、保育對策擬定之生態專業人員。
- (2)會議審查與特殊議題諮詢需要，特聘之專家學者。

第一項所指之生態專業人員條件如下：

- 1.公立或立案之私立獨立學院以上學校或符合教育部採認規定之國外獨立學院以上學校水土保持、生命科學、生物、生物多樣性、生物科技、生物科學、生物資源、生物醫學暨環境生物、生態、生態暨演化生物、生態與環境教育、環境教育、

自然資源、自然資源管理、自然資源應用、昆蟲、動物、野生動物保育、森林、森林暨自然保育、森林暨自然資源、森林環境暨資源、植物、環境科學、環境資源、環境資源管理、環境管理各系、組、所畢業得有證書者。

2.若未符合第一項，需修習生態學、保育生物學、生態工程或環境科學等相關課程20學分以上。

3.具生態相關工作經驗2年以上。

1.5 生態關注區域

為評估工程擾動對生態環境的影響程度，得繪製生態關注區域圖，以圖面呈現生態價值高、應予以保全之環境區位，藉以降低工程擾動對自然環境造成之不可逆影響。

生態關注區域係指生態資源豐富或具有生態課題的地理區域，包含法定保護區與文獻及現地調查蒐集之重要生態資訊。規劃階段應將生態保育的概念融入工程方案，評估工程擾動對生態環境的影響程度。

1.6 生態評估

為記錄及分析生態現況，瞭解施工範圍內的陸水域生態及生態關注區域，作為工程選擇方案及辦理後續生態環境監測的依據，應就工程地點自然環境與治理特性，採取合適的生態調查方法。

除生態調查外，應善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境的知識、文化、人文及土地倫理，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，抑或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。

為掌握施工過程中環境變動及評估生態保育措施執行成果，重要生物棲地或生態敏感區域應於施工前、施工中及完工後進行生態調查，以適時調整生態保育措施。

1.7 民眾參與

為落實公民參與精神，工程主辦單位應建立民眾協商溝通機制，說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略與預期效益、藉由相互溝通交流，有效推行計畫，達成保育治理目標。

1.8 生態保育策略

為減輕工程對生態環境影響之目的，應就環評書件所載內容或環評審查結論、文獻蒐集與現地調查結果，在工程各階段評估可能造成之生態環境衝擊，提出具體的生態保育措施給工程設計與施工單位參考，以修正工程計畫。

具體生態保育措施依循迴避、縮小、減輕與補償之優先順序考量與實施。前述四項保育策略之定義如下：

- (1)迴避：迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體與臨時設施物(如施工便道等)之設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高的區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖的時間等。
- (2)縮小：修改設計縮小工程量體(如縮減車道數、減少路寬等)、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境的影響。
- (3)減輕：經過評估工程影響生態環境程度，進行減輕工程對環境與生態系功能衝擊的措施，如：保護施工範圍內之既有植被與水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小的工法(如設置大型或小型動物通道的建置、資材自然化等)。
- (4)補償：為補償工程造成的重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生與自然棲地復育。

1.9 資訊公開

相關資訊應予以公開，辦理原則如下：

(1)工程主辦單位應將各階段生態檢核表資訊公開。

(2)公開方式可包含刊登於本局網站

(<https://www.freeway.gov.tw/Publish.aspx?cnid=3289>)，或舉行說明會等方式主動公開。

1.10 生態檢核自評表

生態檢核工作所辦理之生態調查評估、現場勘查、保育對策研擬等過程與結果應記錄於生態檢核自評表，各階段主辦單位應填寫自評表及相關附表，並依序移交給下階段主辦單位，依據前期生態保育對策及原則，進行工程設計及施工與維護管理。

第二章 各階段生態檢核

2.1 工程計畫核定階段

- (1) 蒐集計畫施作區域既有生態環境、議題等資料，並由生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況及分析工程計畫對生態環境的影響。
- (2) 依工程規模、性質，計畫內容得考量替代方案，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟、社會等層面之影響後，再提出對生態環境衝擊較小的可行方案。
- (3) 決定可行工程計畫方案、生態保育原則，並研擬必要之生態專案調查項目及費用。

2.2 規劃階段

- (1) 組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，透過現場勘查，評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象。
- (2) 辦理生態調查、評析，據以研擬符合迴避、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。
- (3) 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。

2.3 設計階段

- (1) 根據生態保育對策辦理細部之生態調查、評析工作。
- (2) 根據生態調查、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。

- (3) 根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及生態保育措施自主檢查表。

2.4 施工階段

(1) 施工前準備作業：

- A 組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估，以及確認環境生態異常狀況處理原則。
 - B 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，並擬定生態保育措施與環境影響注意事項。
 - C 施工計畫書應含生態保育措施，說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
 - D 履約文件應有生態保育措施自主檢查表。
 - E 施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。
 - F 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。
- (2) 施工期間確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響，以適時調整生態保育措施。施工執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目。

2.5 維護管理階段

定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效。

高速公路工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱		設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關		營造廠商	
	基地位置	地點：_____縣_____鄉_____村_____鄰 TWD97 座標 X：_____ Y：_____	工程預算/ 經費（千元）	
	工程目的			
	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			
	預期效益			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	備註
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 _____ ☐ 否	
	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、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 ☐ 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	1. 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 2. 是否繪製生態關注區域圖?(大、中尺度) ☐ 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	會議紀錄，或附表 3
	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 _____	
	六、文件紀錄	文件紀錄(生態檢核機制第十二條)	1. 是否記錄調查、評析、現場勘查過程及結果? ☐ 是 ☐ 否 2. 是否記錄保育對策之過程及結果? ☐ 是 ☐ 否	附表 1 附表 2 附表 4
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	1. 是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ☐ 是 ☐ 否	

段	二、 設計成果	生態保育措施 及工程方案	2. 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 3. 是否提出施工階段所需之「環境生態異常狀況處理原則」，以及「生態保育措施自主檢查表」。 ☐是 ☐否 4. 是否於後續招標之履約文件要求施工廠商於施工前舉辦環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☐是 ☐否 5. 是否於後續新工計畫之監造契約及工程標特訂條款明訂監造及承商應辦理事項，並編列相關費用。 ☐是 ☐否 6. 是否繪製生態關注區域圖?(小尺度) ☐是 ☐否	附表 5 附表 6
	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	
	四、文件 紀錄	文件紀錄(生態檢核機制第十二條)	1. 是否記錄調查、評析、現場勘查過程及結果? ☐是 ☐否 2. 是否記錄保育對策之過程及結果? ☐是 ☐否	附表 1 附表 2 附表 4
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 ☐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	附表 5 附表 6
	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	會議紀錄或 附表 3
	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	
維護 管理 階段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? ☐ 是 ☐ 否	附表 7
	二、 資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? ☐ 是 _____ ☐ 否	

附表 1

現場勘查紀錄表

編號：

勘查日期	民國 年 月 日	填表日期	民國 年 月 日
紀錄人員		勘查地點	
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	

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 2

生態評估分析紀錄表(參考)

工程名稱 (編號)		填表日期	民國 年 月 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：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。 應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項			
2.棲地生態資料蒐集： 應包含陸域生態資訊、水域生態資訊、生態議題、其他可能相關之生態訊息等， 應註明資料來源，包括學術研究報告、環境監測報告、地方生態資源出版品及網 頁資料、民間觀察紀錄資料等，以儘量蒐集為原則。			
3.生態棲地環境評估： 應包含現地環境描述、生態保育議題研議、棲地評估結果、特殊物種 (包含稀有植 物、保育類動物)。整合文獻資料及現勘結果，進行生態保育議題分析，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。			
4.棲地影像紀錄： 包括災害照片、棲地環境影像 (含拍攝日期)			
5.生態關注區域說明及繪製： 以平面圖示標繪治理範圍及其鄰近地區之生態保全對象及潛在生態課題，可依設 計期程分別以基本設計圖與細部設計圖套疊繪製生態關注區域圖，以更精確地呈 現工程設計與生態關注區域和生態保全對象的位置關係。 應配合工程設計圖的範圍及比例尺進行繪製，比例尺以 1/1000 為原則。繪製範圍 除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被 緩衝區、施工便道的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域 圖的劃設邊界。應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置 區等。			
6. 研擬生態影響預測與保育對策： 應包括生態保全對象與生態影響預測、生態保育策略與保育成果預測分析等項 目。 生態保全對象與生態影響預測，需考量公告生態保護區、學術研究動植物棲地地 點、民間關切生態地點、天然植被、天然水域環境 (人為構造物少)等各類型生態 保全對象逐一分析工程設計對於工區(含施工區域)對生態環境立即性棲地破壞，並 對後續帶來的衍伸性影響(如溪水斷流、植被演替停滯等)進行預測分析。 生態保育策略與保育成果預測分析，應對於各個可能受影響的生態保全對象事先 擬合適之保育策略，工程佈設時應盡量迴避生態保全對象，若無法迴避時，則務 求縮小、減輕及補償之策略，同時須評估保育策略的成效。			
7.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。			

填寫人員：_____

日期：_____

附表 3

民眾參與紀錄表

編號：

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
參與項目	☐ 訪談 ☐ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他_____	參與日期	
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱)_____		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)_____	

說明：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。

附表 4

生態保育策略及討論紀錄表

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
解決對策項目		實施位置	
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)			
圖說：			
施工階段監測方式：			
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄			
日期	事項	摘要	

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：_____ 日期：_____

附表 5

環境生態異常狀況處理(參考)

□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		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 6

生態保育措施自主檢查表(參考)

□施工前 □施工中 □完工後

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)		日期	民國 年 月 日
自主檢查項目		狀況說明	
改善對策			
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日

附表 7

生態監測紀錄表(參考)

工程名稱 (編號)		填表日期	民國 年 月 日
1.生態團隊組成： 須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項			
2.棲地生態資料蒐集： 應包含陸域生態資訊、水域生態資訊、生態議題、其他可能相關之生態訊息等，應註明資料來源，包括學術研究報告、環境監測報告、地方生態資源出版品及網頁資料、民間觀察紀錄資料等，以儘量蒐集為原則。			
3.生態棲地環境評估： 包括施工前、施工中及完工後生態棲地環境評估，藉由定期的調查及監測掌握棲地環境的變動，以適時提出保護對策。應包含生態課題勘查與勘查意見往復、保育議題研議、棲地評估結果、特殊物種(包含稀有植物、保育類動物)、現地環境描述。現場勘查意見與保育議題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。			
4.棲地影像紀錄： 包括棲地環境影像(含拍攝日期)			
5.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。			

本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：_____ 日期：_____