

案例一：

案例名稱：國道後續路段橋梁耐震補強工程(區段2-2) 第 M81標-國8全線暨國3新化段(小蹄鼻蝠保育作為)

工程類型

交通、港灣、水利、環保、水土保持、景觀、步道、建築、
其他

主管部會：交通部

主辦機關：高速公路局

項目	說明
案由說明	<ol style="list-style-type: none">橋梁箱室內蝙蝠生態環境之具體亮點：<ol style="list-style-type: none">施工前橋梁箱室蝙蝠物種族群清查。施工中橋梁箱室內蝙蝠友善驅離及封閉。施工中橋梁箱室內蝙蝠棲地監看。施工後橋梁箱室內蝙蝠棲地之復育。環頸雉生態環境之具體亮點：<ol style="list-style-type: none">施工前環頸雉監看。施工中環頸雉監看。生態教育。生態監看成果報告。
具體作法	<ol style="list-style-type: none">橋梁箱室內蝙蝠生態環境之具體亮點：<ol style="list-style-type: none">施工前橋梁箱室蝙蝠物種族群清查：<p>蝙蝠為夜行性動物，在臺灣是重要的昆蟲控制者，蝙蝠數量的多寡可影響一個區域昆蟲的數量，以達生態平衡。近年來發現蝙蝠會利用高速公路下方的箱涵進行棲息，特別是臺灣特有種的臺灣小蹄鼻蝠，不僅度冬利用，有些更作為繁殖棲所用。</p><p>國道後續路段橋梁耐震補強工程(區段2-2)第 M81標國8全線暨國3新化段，總長約20公里，依契約特訂條款第0157A 章規定，針對橋梁箱室內之蝙蝠應辦理施工前橋梁箱室蝙蝠物種族群之清查。</p><p>本工程依照橋梁長度、敏感里程及是否跨河等環境因子篩選並給予橋梁分級，其中A級為棲息的蝙蝠數量可能超過100隻，B級為數量應少於100隻，C級為數量零星或僅有排泄物痕跡(曾有蝙蝠棲息)，D級為可能沒有蝙蝠利用。</p>施工中橋梁箱室內蝙蝠友善驅離及封閉：

為了讓箱涵數量超過100隻之A級箱涵內之蝙蝠可以在最少干擾下暫時離去，而非因施工干擾下於白天離去面臨體溫過熱、遭遇日行性猛禽或其他鳥類天敵等造成死亡，因此在上構施工前，針對該箱涵之蝙蝠進入箱室的通道上於傍晚前進行「單向門」之設置。此設計為針對蝙蝠飛離箱涵方向之單一出口設計，讓蝙蝠於傍晚進行夜間覓食時飛離箱涵後難以返回，待箱內蝙蝠離去後再進行箱室內的施工。

(3) 施工中橋梁箱室內蝙蝠棲地監看：

橋梁監看作業於下午13：00-18：00進行，以徒步方式進入箱涵內，手持燈具並配有超音波偵測器、相機、紀錄工具等，探勘路段內所有箱涵。

在監看時，用以下之方式降低干擾：

A. 以估算代替：

如遇箱涵數量超過100隻蝙蝠之箱涵，為必免監看人員接近導致蝙蝠受干擾飛起或甚至白天飛離箱涵，人員利用望遠鏡或長鏡頭以拍照方式估算蝙蝠數量，而非強行進入箱室單純只為數蝙蝠數量而讓蝙蝠四處亂飛，此方式可讓蝙蝠干擾降至最低。

B. 視天候狀況進行：

蝙蝠遇到降雨可能在夜間會無法順利進食或氣溫低寒冷時進行休眠避免外出捕食昆蟲，監看人員會先對天氣進行掌握，避開會連續降雨之夜晚及連續低溫天氣時之調查。

(4) 施工後橋梁箱室內蝙蝠棲地之復育：

調查人員於箱涵內發現蝙蝠利用水泥縫隙之裂縫以爪鉤住進行休息，因此也限制了蝙蝠的數量。而在「友善驅離」或進行箱涵「半半施工」時，會造成箱涵內所剩空間的縫隙不足，讓蝙蝠數量減少。因此本標對於蝙蝠棲地之復育作為，即在箱室內上方，利用甘蔗板（纖泥板）做為蝙蝠臨時棲所用，此方式在臺北市水利處下水道箱涵已測試成功，可讓蝙蝠利用並增加數量，因此為了維持施工區域的生態平衡，讓蝙蝠可以繼續控制該區域的昆蟲數，減少因昆蟲增加周遭民眾、農民用殺蟲劑增加的可能，工程進行中利用甘蔗板（纖泥板）作為蝙蝠暫時棲所之用。

2、環頸雉生態環境之具體亮點：

(1) 施工前環頸雉監看：

環頸雉生態監看位置為國道8號臺南系統交流道及新化系統交流道(008K+800~014K+600)周邊200公尺。

針對橋梁監看範圍內農田、草生地及灌叢環境，擬定環頸雉監看作業，施工前於環頸雉繁殖期(4-5月)進行至少2次之監看工作。

調查作業以沿線調查法及定點觀察法，沿線調查法是沿既成道路或小徑以緩慢步行速度配合望遠鏡進行調查，記錄所目擊之環頸雉數量；定點觀察法則於調查線上選取環頸雉常出沒的區域，如農田、草生地及灌叢等處設立觀測點位，每個定點進行5分鐘之觀察記錄。將記錄其環頸雉座標、數量及出現棲地之環境。施工前調查如有環頸雉出現紀錄，該施工路段及橋下補強施工，應考量環頸雉繁殖期高峰(4月-5月)，此時期的工程須採取避開或短暫禁止施作高震動及高噪音之工程以降低對物種之干擾。

(2) 施工中環頸雉監看：

施工期間於環頸雉繁殖期每月1次調查，並配合施工區段，分區記錄，分區方式可視施工單元間距做調整，單元間距近者，可取短線狀為一區；單元間距遠者，可以點狀作為一區；系統交流道則可以塊狀切割之方式進行分區。

在調查範圍內的既有道路上，於日出後至中午12:00前，慢速前進，搭配8-10倍的雙筒望遠鏡搜尋，同時輔以鳴叫聲辨識，記錄沿途在調查範圍內看到或聽到的環頸雉之座標位置及數量，若發現育雛行為另外註記雛鳥或幼鳥的數量和座標位置，記錄時注意活動的位置及方向以避免重複記錄。

另本工程於施工期間考量環頸雉生態環境，接受專業建議，於工區周圍額外再設置生態廊道，進行生態補償。

3、生態教育：

施工前辦理至少1場生態教育講習，施工中每年將至少辦理1場生態教育講習。講習內容應涵蓋高速公路箱室內常見蝙蝠物種(如臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、臺灣大蹄鼻蝠、東亞摺翅蝠、東亞家蝠、高頭蝠及掘川氏棕蝠)、環頸雉之習性介紹、環境保育常識、物種辨識及緊急處理之演練。

4、生態監看成果報告：

生態監看作業將分別提送月報、季報和成果報告。月報每月提交，內容至少包含該月份生態監看作業結果；每季提送季報，內容除該季各月份生態監看作業結果外，應針對歷年各月的蝙蝠數量變化趨勢與分布

結果進行比較討論，並同時納入該季施作之生態減輕對策檢討其成效(包含友善驅離和半半施工等作為)，另外亦應針對異常狀況記錄和說明；成果報告於完工後3個月完成所有生態監看作業後提交，報告內容需涵蓋各監看作業方法與執行過程、成果，並依不同類項提出建議，作為後續工程參考，並檢附各項監看過程所記錄之影像資料，包含友善驅離封閉棲所作業之執行過程影像。

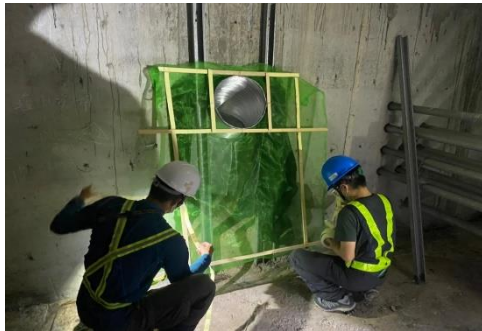
*相關照片或圖說：



新化系統交流道 LOOP4 排水橋施工前蝙蝠超音波偵測器調查。



國8高架橋(東西向)1K+622~3K+837進行施工期間蝙蝠監看蝙蝠超音波偵測器使用。



國3 359k+225鹽水溪橋(南)友善驅離單向門設置。



國3 359k+234鹽水溪橋進行施工期間半半施工後利用纖泥版增加蝙蝠可棲息空間。



圖3 359k+234 鹽水溪橋施工後蝙蝠棲地調查，臺灣小蹄鼻蝠返回原箱室利用纖維版棲息情形。



施工前環頸雉調查時分布位置。



農田、草生地及灌叢等處設立觀測點位，定點進行5分鐘之觀察記錄。



農田、草生地及灌叢等處設立觀測點位，定點進行5分鐘之觀察記錄。



沿路調查時拍攝到之環頸雉。



於工區周圍額外再設置生態廊道，進行生態補償。



每年辦理1次生態教育訓練情形，提升人員生態保育意識。