

埔里天旨宮步道整建工程
規劃設計階段生態檢核報告

委託單位：寬凌建築師事務所

執行單位：觀察家生態顧問有限公司

中華民國 113 年 3 月

目錄

第一章 計畫基本資料蒐集調查	3
1.1 計畫位置與概況	3
1.2 文獻資料收集	3
1.3 工程生態情報圖	4
1.4 生態棲地環境評估及現況	6
1.5 現勘調查成果	6
1.6 生態議題	10
1.7 關注物種	11
1.8 生態敏感區域圖	12
第二章 工程影響評估與生態友善作為	15
2.1 工程影響評估	15
2.2 生態友善原則	15
2.3 生態友善對策	15
2.4 生態保育措施	16
第三章 民眾參與	17
3.1 設計階段民眾參與現勘會議	17
3.2 民眾參與意見回覆	18
參考文獻	20
附錄 1、規劃設計階段生態檢核表單	21
附錄 2、民眾參與簽到簿	30

表目錄

表 1、文獻資料回顧摘要.....	4
表 2、重要生態敏感區圖資套疊結果摘要	5
表 3、植物調查名錄.....	7
表 4、鳥類調查名錄.....	9
表 5、計畫區周邊可能受影響之關注物種評估表	11
表 6、民眾參與意見及回覆.....	18

圖目錄

圖 1、計畫位置示意圖.....	3
圖 2、工程範圍生態情報圖.....	5
圖 3、本計畫環境現況.....	6
圖 4、植物調查路徑圖.....	7
圖 5、本計畫鳥類調查影像紀錄.....	10
圖 6、本計畫生態敏感區域圖.....	14
圖 7、民眾參與執行情況.....	19

第一章 計畫基本資料蒐集調查

1.1 計畫位置與概況

計畫範圍位於南投縣埔里鎮虎子山區之鰲頭山，預計銜接埔里天旨宮後側既有步道系統，透過縫合自然景觀並融入當地意象，打造觀光亮點，促進周邊產業發展。工程範圍大部分為未受人為擾動區域，本計畫預計施作長度約 762 公尺之步道，並於疏林區域增設 3 處休憩節點，休憩節點上施設景觀及休憩設施。現勘調查依據工程範圍進行沿線植物及鳥類調查。



圖 1、計畫位置示意圖

1.2 文獻資料收集

本團隊蒐集之物種情報來源以農村發展及水土保持署(以下簡稱農村水保署)集水區友善環境生態資料庫為主，該資料庫納入農村水保署 104 年以前之全工程生命週期生態檢核表單、農村水保署歷年生態調查與監測評估資料、野溪情勢調查，及訪談公民團體、自然觀察及網路社群等資訊，並介接生物多樣性研究所(以下簡稱生多所)台灣生物多樣性網絡(TBN)、林業署生態調查資料庫系統、中央研究院臺灣生物多樣性資訊機構(TaiBIF)等國內資料庫。

由於農村水保署資料庫僅列出 1077 種目標物種之點位記錄，故本團隊亦直接查詢 TBN 公開資料，整合農村水保署集水區友善環境生態資料庫及生多所台灣生物多樣性網絡查詢結果，本案工程範圍 1 公里內共紀錄有哺乳類 6 科 6 種、鳥類 48 科 139 種、爬行類 3 科 3 種、兩棲類 5 科 11 種、魚類 7 科 15 種、蝦蟹類 2 科 2 種、蜻蛉類 7 科 27 種、蝶類 5 科 90 種、蛾類 30 科 616 種、甲蟲類 2 科 2 種、其他昆蟲 5 科 5 種、蝸牛與貝類 2 科 2 種、蕨類 6 科 8 種、裸子植物 1 科 1 種及被子植物 55 科 158 種。

表 1、文獻資料回顧摘要

農村水保署集水區友善環境生態資料庫及台灣生物多樣性網路彙整 (檢索日期 2024 年 3 月 21 日)
<ul style="list-style-type: none"> ● 瀕臨絕種保育類：熊鷹 1 種 ● 珍貴稀有保育類：穿山甲、赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、東方鵟、林鵟、東方蜂鷹、大冠鵟、彩鵟、紅隼、藍腹鵟、環頸雉、臺灣畫眉、白耳畫眉、黃胸薺眉、朱鷗、赤腹山雀、八哥、褐鷹鴉、領角鴉、黃嘴角鴉、鸚鵡、豎琴蛙 23 種 ● 其他應予保育類：臺灣山鷓鴣、臺灣藍鵲、黑頭文鳥、紅尾伯勞、白尾鷓鴣、黃腹琉璃、鉛色水鵪、青背山雀、冠羽畫眉 9 種。 ● 陸域哺乳類紅皮書記載國家易危 (NVU) 等級有穿山甲 1 種。 ● 鳥類紅皮書記載國家極危(NCR)等級有環頸雉；國家瀕危(NEN)等級有熊鷹、臺灣畫眉 2 種；國家易危 (NVU) 等級有小水鴨、黑頭文鳥、棕背伯勞 3 種；國家接近受脅 (NNT) 等級有林鵟、東方蜂鷹、灰喉山椒、赤腹山雀 4 種。 ● 兩棲類紅皮書記載國家極危(NCR)等級有豎琴蛙 1 種。 ● 植物紅皮書記載國家瀕危(NEN)等級有牛虱草、桃實百日青 2 種；國家易危 (NVU) 等級有蘇鐵蕨、巒大杉、水茄苳、華南遠志、臺灣玉葉金花、小花水丁香 6 種；國家接近受脅 (NNT) 等級有風花菜 1 種。

1.3 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，將計畫範圍與法定敏感區域相關圖資套疊，結果顯示本計畫範圍屬於一般層級的區域，未觸及任何法定生態敏感區，但位於石虎分布模擬範圍內，並涉及紅皮書受脅植物分布點位緩衝區 (圖 2 及圖 2、工程範圍生態情報圖)。

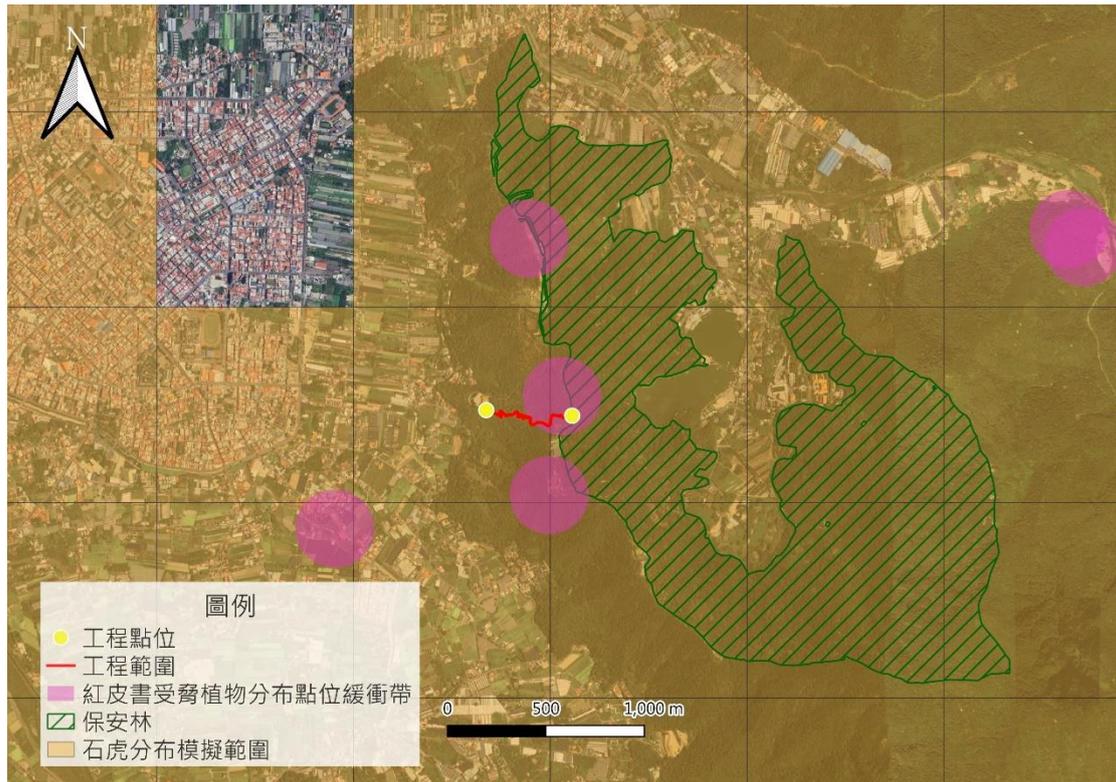


圖 2、工程範圍生態情報圖

表 2、重要生態敏感區圖資套疊結果摘要

類別	圖層名稱	是否涉及
法定生態保護區	野生動物自然棲息環境	否
	自然保留區	否
	自然保護區	否
	野生動物保護區	否
	國家公園	否
	國家自然公園	否
	一級海岸保護區	否
其他重要生態敏感區	水庫蓄水範圍	否
	國家重要濕地	否
	石虎分布模擬圖	是
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)	否
水庫集水區		否
保安林		否

1.4 生態棲地環境評估及現況

陸域棲地兩側大多為原生竹闊葉林，全段鬱閉度高且複層植被豐富，工區前段喬木層以土肉桂、白匏子等樹種為主；中段則以竹林為優勢，地被層多藤本及蕨類植物；後段為自然度高之原生闊葉林，施工應優先避免干擾此區域，工程施作應考量保留沿岸樹木。工區範圍僅有無流水山溝，未涉及水域環境。



圖 3、本計畫環境現況

1.5 現勘調查成果

(1) 調查方法

本計畫調查於 112 年 9 月 15 日進行，以工區範圍全線執行穿越線調查，透過雙筒望遠鏡、長焦鏡頭相機、目視或鳴聲判斷物種並沿線紀錄，調查物種類群以植物及鳥類為主。

(2) 調查結果

本次調查共記錄到蕨類植物 4 種、雙子葉植物 21 種與單子葉植物 2 種，依屬性區分則包含 23 種原生種、5 種臺灣特有種、4 種歸化種，依生活型區分則包含 10 種喬木、8 種灌木、8 種草本與 1 種藤本，並調查到 1 種臺灣紅皮書接近受脅(NNT)物種土肉桂。

根據植被相將調查路線分為分段一(起點：23.95895,120.98695；迄點：23.9585, 120.98822)、分段二(起點：23.9585, 120.98822；迄點：23.9585,120.98904)及分段三(起點：23.9585,120.98904；迄點：23.95845,120.99082)描述，各區段優勢物種及植被現況如下：

A. 分段一

主要優勢喬木為土肉桂、白匏子、竹林、烏皮九芎、霧社木薑子；灌木主要有三角驚、柏拉木；地被層主要有網脈突齒蕨、熱帶鱗蓋蕨、竹葉草、地膽草、大花咸豐草、紫花藿香薊、廣東山葡萄等。

B. 分段二

中段喬木層以竹林為主；地被層較優勢的物種為廣葉鋸齒雙蓋蕨、網脈突齒蕨、薄葉風藤、香澤蘭等。

C. 分段三

物種多樣性高，喬木層有香楠、白匏子、竹林；灌木有小梗木薑子、九節木、三角驚、台灣紫珠(杜虹花)、台灣山桂花、山龍眼、烏心石等；地被層主要有芒萁、網脈突齒蕨、廣葉鋸齒雙蓋蕨、烏毛蕨、南投涼喉茶、玉葉金花等；藤本有台灣土茯苓。



圖 4、植物調查路徑圖

表 3、植物調查名錄

科名	學名	中文俗名	特有性/ 紅皮書等級
烏毛蕨科	<i>Blechnidium melanopus (Hook.) Moore</i>	烏毛蕨	
碗蕨科	<i>Microlepia speluncae (L.) T.Moore</i>	熱帶鱗蓋蕨	

蹄蓋蕨科	<i>Diplazium dilatatum</i> Blume	廣葉鋸齒雙蓋蕨	
鱗毛蕨科	<i>Pleocnemia winitii</i> Holttum	網脈突齒蕨	
禾本科	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P.Beauv.	竹葉草	
菝葜科	<i>Smilax lanceifolia</i>	台灣土茯苓	
菊科	<i>Chromolaena odorata</i>	*香澤蘭	
	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	*地膽草	
	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	*大花咸豐草	
	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	*紫花藿香薊	
大戟科	<i>Mallotus paniculatus</i>	白苞子	
裏白科	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f.) Underw.	芒萁	
唇形科	<i>Callicarpa formosana</i> var. <i>formosana</i>	台灣紫珠	
樟科	<i>Cinnamomum osmophloeum</i>	土肉桂	◎/NNT
	<i>Litsea elongata</i> var. <i>mushaensis</i>	霧社木薑子	
	<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	小梗木薑子	◎
	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	香楠	◎
木蘭科	<i>Magnolia compressa</i> Maxim	烏心石	
胡椒科	<i>Piper sintenense</i> Hatus	薄葉風藤	◎
報春花科	<i>Maesa peralaria</i> var. <i>formosana</i>	台灣山桂花	
山龍眼科	<i>Helicia formosana</i> Hemsl	山龍眼	
茜草科	<i>Hedyotis hedyotideia</i> (DC.) Merr.	南投涼喉茶	
	<i>Mussaenda parviflora</i> Miq	玉葉金花	
	<i>Psychotria rubra</i> Poir	九節木	
芸香科	<i>Melicope pteleifolia</i>	三腳鼈	
安息香科	<i>Styrax formosanus</i> var. <i>formosanus</i>	烏皮九芎	◎
葡萄科	<i>Ampelopsis cantoniensis</i> var. <i>cantoniensis</i>	廣東山葡萄	

註：1.引進種以「*」標示於物種中文名前；2.◎表示臺灣特有種；3.臺灣紅皮書參照世界保育聯盟(IUCN)分級，將受脅等級分為國家極危(NCR)、國家瀕危(NEN)、國家易危(NVU)及國家接近受脅(NNT)四個等級判定。

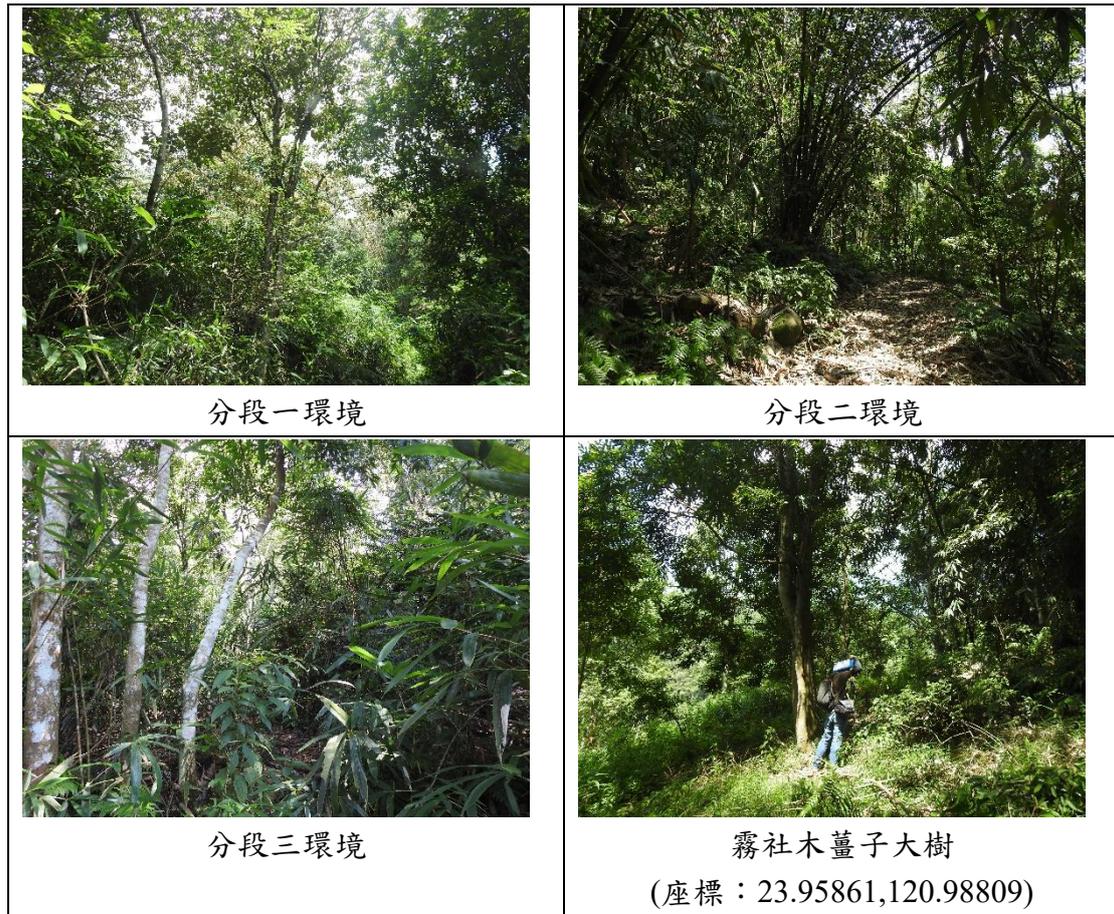


圖 5、本計畫沿線植被現況

鳥類共紀錄到 9 科 11 種，其中包含小彎嘴、繡眼畫眉 2 種臺灣特有種和小雨燕、樹鵲、紅嘴黑鶇、白頭翁、山紅頭共 5 種臺灣特有亞種，並未紀錄到保育類物種。

表 4、鳥類調查名錄

科名	學名	中文俗名	特有性/ 保育等級
雨燕科	<i>Apus nipalensis</i>	小雨燕	○
鷺科	<i>Gorsachius melanolophus</i>	黑冠麻鷺	
鴉科	<i>Dendrocitta formosae</i>	樹鵲	○
燕科	<i>Hirundo tahitica</i>	洋燕	
鶇科	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	紅嘴黑鶇	○
	<i>Pycnonotus sinensis</i>	白頭翁	○
畫眉科	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	山紅頭	○
	<i>Pomatorhinus musicus</i>	小彎嘴	◎
繡眼科	<i>Zosterops simplex</i>	斯氏繡眼	
噪眉科	<i>Alcippe morrisonia</i>	繡眼畫眉	◎

鶉科	<i>Copsychus malabaricus</i>	*白腰鵲鴿	
----	------------------------------	-------	--

註：1.引進種以「*」標示於物種中文名前；2.◎表示臺灣特有種；○表示臺灣特有亞種

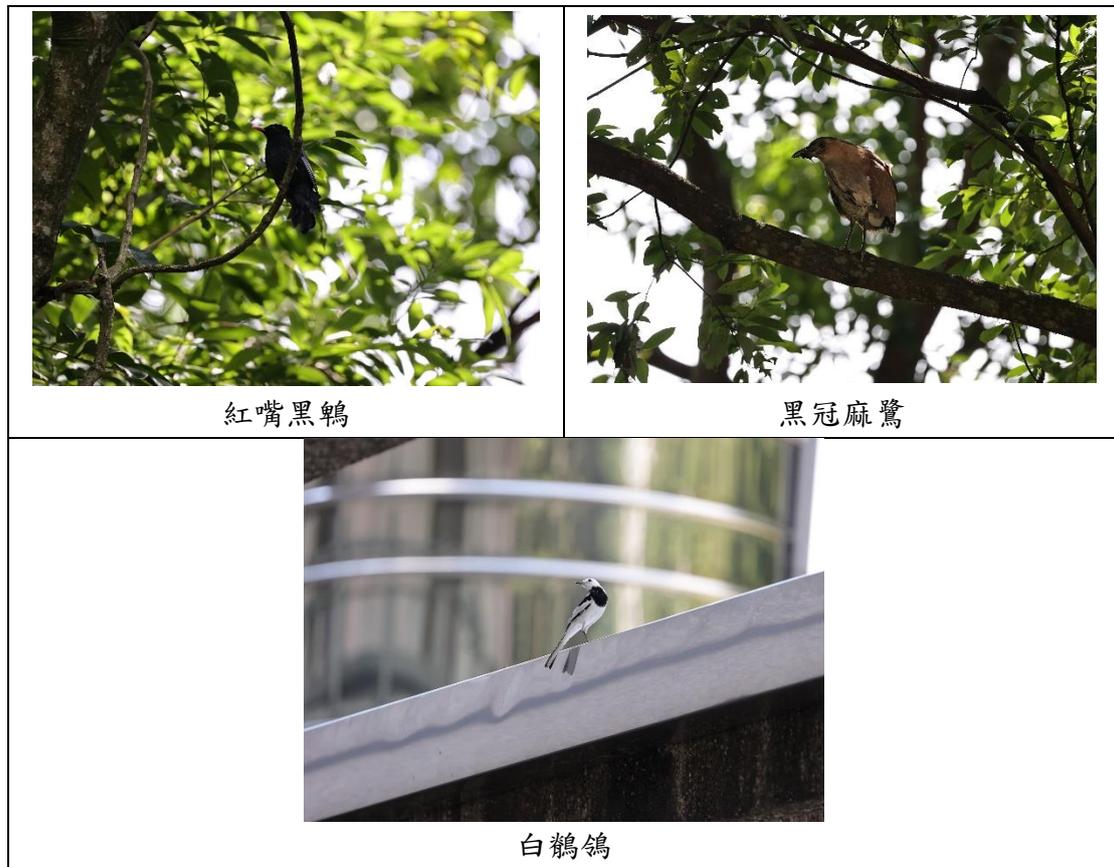


圖 5、本計畫鳥類調查影像紀錄

1.6 生態議題

從文獻資料及現勘的結果，可以發現在計畫範圍及其周邊自然度較高，為大面積原生竹闊葉混合林，在此主要的生態議題為：

(1) 綠帶迴避及喬木保留

計畫周邊植被狀況良好，在執行本計畫鋪設步道時，應優先迴避兩側原生竹闊葉林，並針對步道沿線喬木進行保護，避免工程影響周邊喬木，若因工程需求而不得不移除時，應考量移植及補植原生適生種等補償措施，以保持其生態功能。

(2) 施工開挖及便道開闢

計畫範圍植被叢生且通道較為狹窄，以致機具難進場，若拓寬施工便道將過度擾動周邊環境，除嚴格限縮開挖範圍外，應避免大型機具進場，建議先行場鑄步道組件後，再以小型機具或人力搬運為主，縮小施工影響。

(3) 步道及休憩平臺維護管理

本計畫新設步道未來可能成為生態旅遊及環境教育場域，將使當地遊客量上升，增加垃圾及廢棄物被棄置於步道區域之機率，應定期維護步道環境整潔，亦需設置告示牌及路擋，避免車輛進出步道區域造成噪音或輾壓沿線植被，因而過度擾動環境及干擾現地野生動物活動。

1.7 關注物種

根據文獻資料蒐集結果，將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 5）。

本計畫為步道整建工程，營造該區域遊憩空間，結合鰲頭山自然景觀並串聯周邊觀光景點，喜好利用計畫範圍周邊森林之物種如石虎，施工干擾可能降低其活動頻率；本計畫僅施作步道及休憩平臺，擾動範圍較小，關注鳥種如熊鷹、環頸雉等，於施工期間會使其暫時遠離工區附近；工區範圍未涉及水域環境，非豎琴蛙偏好棲地，對其影響甚微。後續若有發現任何保育類動物受到工程影響，仍須將其增列為關注物種，對牠採取保育措施。

表 5、計畫區周邊可能受影響之關注物種評估表

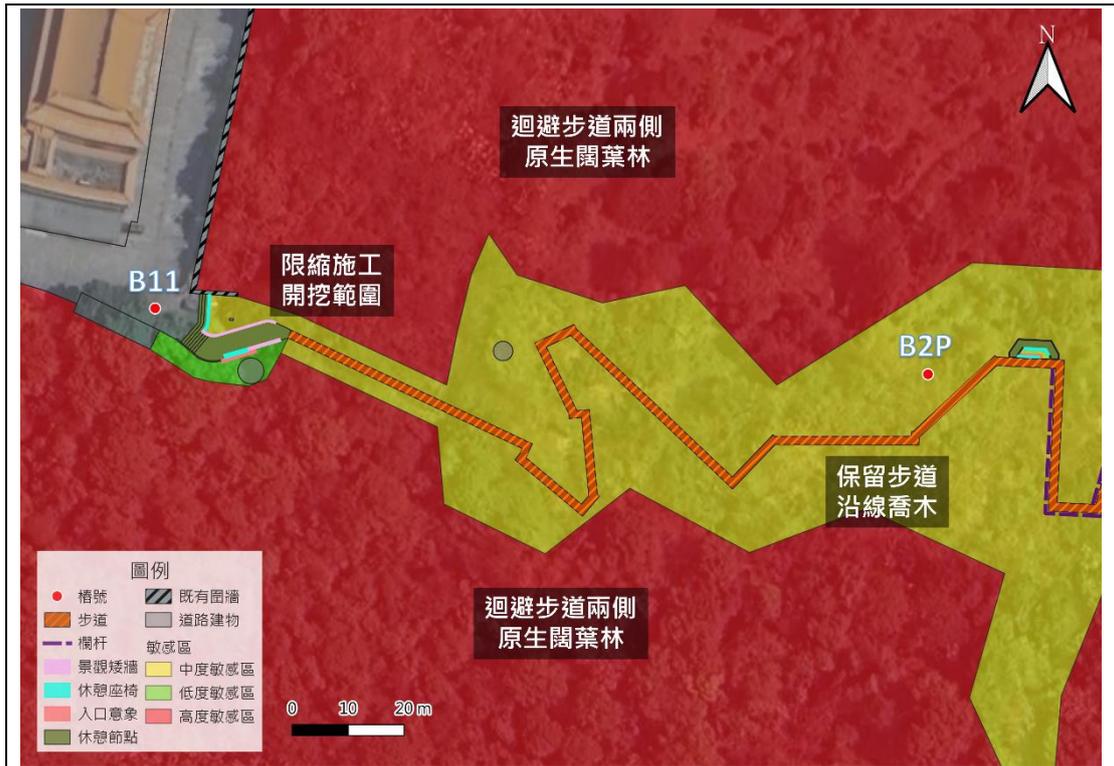
物種	影響評估
石虎 (I/NEN)	偏好大面積森林及森林邊緣的草生地，其次為農地及溪流邊緣高草地，以鼠類為主食。本計畫周邊環境以原生竹闊葉林為主，且位於石虎分布範圍，評估工程將影響其活動。
熊鷹 (I/NEN)	主要棲息於闊葉林或針葉闊葉混合林，於 10 月至冬季繁殖，在陡峭的乾溪溝或峭壁頂端的大樹，築巢於樹分枝或附生蕨類，以中小型動物為食。本計畫僅施作步道及休憩平臺，評估對鳥類影響較小。
臺灣畫眉 (II/NEN)	普遍分布於低海拔林地，冬季有集小群的現象，多於樹枝間或叢藪間覓食，不作遠距離飛行。本計畫僅施作步道及休憩平臺，評估對鳥類影響較小。
八哥 (II/NEN)	偏好棲息於樹林、農耕地及河濱高草地，於地面覓食。本計畫周邊環境非其偏好覓食棲地，評估影響較小。

物種	影響評估
環頸雉 (II/NCR)	分布於平地至低海拔地區，棲息於樹林、農地、灌叢、草生地鑲嵌的環境，以種子、嫩葉、果實及昆蟲為食，白天於農田邊覓食，夜棲於樹林。本計畫周邊環境未涉及農地，且傍晚將停止施工，評估對其影響較小。
豎琴蛙 (II/NCR)	侷限分布於南投縣山區，偏好水生與岸邊植物茂密之靜水域。本計畫未涉及水域環境，評估對其影響甚微。
桃實百日青 (NEN)	主要分布於南投、苗栗及臺東，偏好生長於林下及路旁。工區範圍為其潛在生長環境，可能於施工時被剷除，評估對其影響較大。
牛虱草 (NEN)	主要分布於日月潭、南仁湖、南庄及觀音山，偏好生長於開闊草地。本計畫周邊為大面積森林，非其生長棲地類型，評估影響甚微。

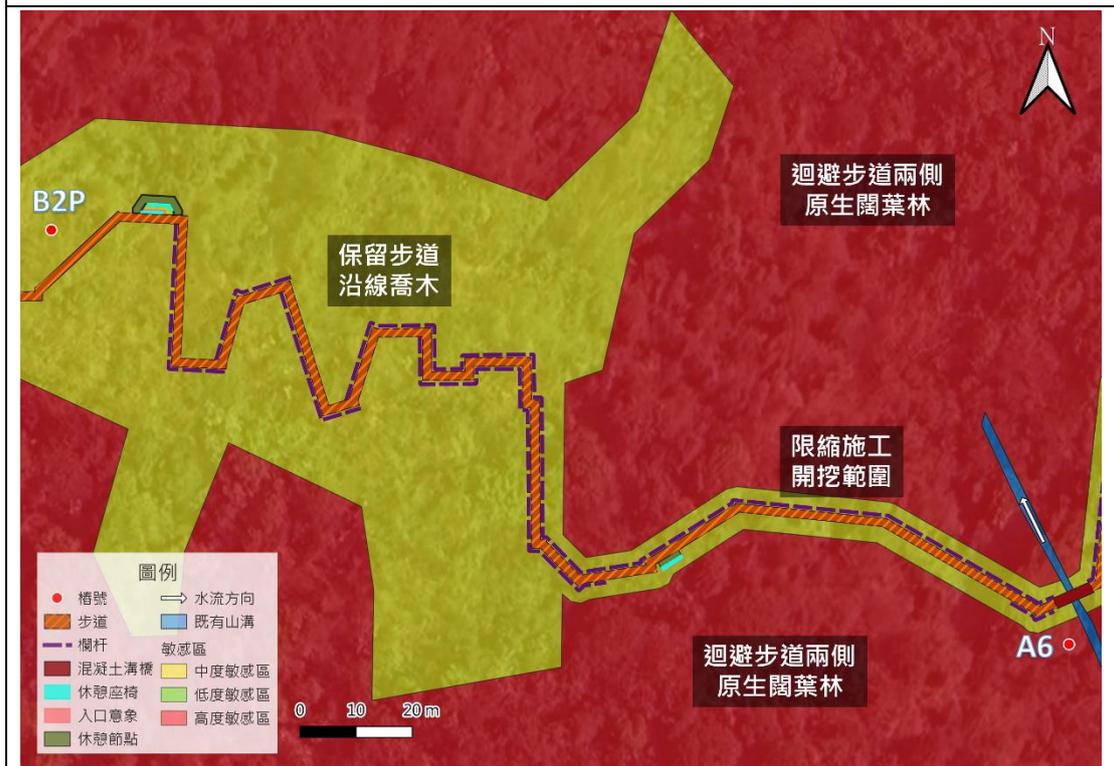
*1.陸域保育類野生動物名錄分級，I：表示瀕臨絕種野生動物；II：表示珍貴稀有野生動物；III：表示其他應予保育之野生動物。2.臺灣紅皮書參照世界保育聯盟(IUCN)分級，將受脅等級分為國家極危(NCR)、國家瀕危(NEN)、國家易危(NVU)及國家接近受脅(NNT)四個等級判定。

1.8 生態敏感區域圖

計畫範圍周邊以大範圍闊葉林組成，為陸域高度敏感區；工區中段主要為竹林，為陸域中度敏感區；工區外裸露地及農田為陸域低度敏感區；本案未涉及水域環境。整體而言，本計畫周邊之生態敏感度高。



工程位置 B2P 至 B11 範圍生態關注區域圖



工程位置 A6 至 B2P 範圍生態關注區域圖



工程位置 A6 至 D1 範圍生態關注區域圖

圖 6、本計畫生態敏感區域圖

第二章 工程影響評估與生態友善作為

2.1 工程影響評估

本計畫將銜接既有步道系統，導入景觀綠廊之空間架構，提供遊客自然與遊憩最佳體驗，可預期會產生的工程影響有：因新設步道而剷除沿線喬木及森林；施工過程對現地陸域野生動物造成干擾，影響原本人為干擾較少的地區；步道完工後人為活動頻率增加，造成環境負擔。

計畫工區兩側主要植被相為鬱閉原生竹闊葉林。本區域位於瀕臨絕種保育類石虎分布範圍，且為多種國內紅皮書瀕危鳥類、植物潛在棲地及生長區域，因此建議工程施作時應迴避狀況良好之森林，並保留沿線植被與大樹，施工則應嚴格限制開挖範圍，亦避免大型機具進場。另外步道需進行維護管理，定期清理區域內垃圾及廢棄物，並設置路擋及告示牌防止車輛進場。

2.2 生態友善原則

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原則。

- (1) 工程進行應避免干擾工程範圍兩側森林，可供關注物種停棲、覓食之處所。
- (2) 工程施作需保留工區沿線喬木，並採取樹木保護措施。
- (3) 步道與休憩平臺應定期維護管理，避免垃圾棄置堆積，並需設置路擋及告示牌以防車輛進出，而過度干擾環境及影響野生動物活動。

2.3 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保育對策。

(1) 迴避

A. 迴避原生竹闊葉林

本計畫兩側為大面積原生竹闊葉林，少有人為擾動，為現地野生動物主要棲地，在規劃施工便道、材料堆置區等臨時設施時，應避開周邊良好棲地，降低工程的影響。

B. 保留預設步道沿線喬木

新設步道沿線喬木除提供遮蔭功能及自然景觀外，亦可供本計畫多種關注鳥類停棲利用。

(2) 縮小

A. 縮小工程規模

在規劃設計階段應縮小工程影響範圍，施工便道及開挖範圍應嚴格限縮，降低工程的影響。

(3) 減輕

A. 設施利用自然資材

步道鋪面及地表逕流排水措施應優先考量木頭、塊石等自然資材，維持透水性同時減少混凝土使用量。

B. 施工干擾最小化

步道組件以場鑄型式，再以小型機具或人力搬運至工區搭建，避免大型機具進場，以減輕環境干擾。

C. 工區環境維護管理

施工期間應每日確實將垃圾、廚餘等廢棄物帶離工區，完工後則需設置路擋及告示牌以限制車輛不得進出，避免影響野生動物活動及現地環境。

2.4 生態保育措施

- (1) [迴避] 保留步道沿線喬木，樹幹包覆保護墊材，並以警示帶或圍籬標示。
- (2) [迴避] 迴避步道兩側原生闊葉林(圖 6 標註之高度敏感區域)。
- (3) [迴避] 工程避免擾動既有山溝。
- (4) [縮小] 施工便道開挖範圍限縮於預設步道周邊 1-3 公尺內。
- (5) [減輕] 休憩平台於疏林區域施作。
- (6) [減輕] 步道以預鑄框填入碎石施作，維持透水性。
- (7) [減輕] 步道組件以小型機具或人工搬運為主，避免大型機具進場。
- (8) [減輕] 地表逕流排水措施採用木頭、塊石等自然資材施作截水溝取代預埋 PVC 管。
- (9) [減輕] 步道完工後設置路擋及告示牌，避免車輛進出過度擾動現地環境。
- (10) [減輕] 工地若有垃圾廚餘，請每日打包帶離，勿隨意棄置於工區。

第三章 民眾參與

3.1 設計階段民眾參與現勘會議

本計畫於 113 年 1 月 3 日辦理一場設計階段民眾參與現勘會議，共 8 人參與此次會議，與會單位包含：交通部觀光署日月潭風景區管理處、南投縣野鳥學會、荒野保護協會臺中分會及寬凌建築師事務所，於工區現場討論工程設計及生態友善措施，以下為此次會議結論。

- (1) 本案關注物種涉及多種國內紅皮書瀕危鳥類，確認僅施作步道及休憩平台，經現勘研判對現地鳥類影響較小。
- (2) 本案工區周邊植物種類豐富且林相良好，建議步道設計方向以民眾徒步利用為主，應設置路擋及告示牌避免車輛進入，以防過度擾動現地環境。
- (3) 建議採用木頭、塊石等自然資材施作截水溝取代預埋 PVC 管作為地表逕流排水措施。
- (4) 確認 3 處休憩平台選址以疏林區域及風景較佳處為主。
- (5) 建議保留步道沿線喬木並標示於設計書圖，工程應編列樹木保護措施，可採用樹幹包覆保護墊材、警示帶或圍籬限制開挖範圍等方式。
- (6) 確認新設步道以預鑄混凝土框填入碎石之形式設計，以維持步道透水性。
- (7) 確認以人力搬運預鑄框等步道組件，避免因機具進入工區擴大施工便道開挖範圍。
- (8) 確認新設步道如遇既有山溝以迴避或施作橋面為優先考量，不擾動山溝兩側穩定植被，避免造成邊坡崩塌。

3.2 民眾參與意見回覆

本團隊依據民眾參與現勘討論之結果，將會議紀錄及廠商回覆會後綜整歸納於「表 2-日月潭國家風景區管理處觀光工程生態檢核紀錄表」，意見摘要及廠商回覆如表 6。

表 6、民眾參與意見及回覆

意見摘要	處理情形回覆
<p>意見摘要(南投縣野鳥學會-喻榮華)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本案關注物種涉及多種國內紅皮書瀕危鳥類，確認僅施作步道及休憩平台，經現勘研判對現地鳥類影響較小。 2. 本案工區周邊植物種類豐富且林相良好，建議步道設計方向以民眾徒步利用為主，應設置路擋及告示牌避免車輛進入，以防過度擾動現地環境。 	<p>回覆內容摘要(寬凌建築師事務所)：</p> <p>登山步道入口處配合地形會適當設置階梯(五階共 108 公分高)，可有效限制車輛進入之可能性，且步道為碎石步道不利車輛行駛。</p>
<p>意見摘要(荒野保護協會臺中分會-游永滄)：</p> <p>建議採用木頭、塊石等自然資材施作截水溝取代預埋 PVC 管作為地表逕流排水措施。</p>	<p>回覆內容摘要(寬凌建築師事務所)：</p> <p>目前規劃鋪設礫石鋪面自然滲透排水，並配合地形調整洩水方向未預埋 PVC 管。</p>
<p>意見摘要(觀察家生態顧問有限公司)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建議步道施作盡可能保留沿線原生植被並作為步道遮蔭功用，確認完工後不另新植景觀植栽。 2. 確認 3 處休憩平台選址以疏林區域及風景較佳處為主。 3. 建議保留步道沿線喬木並標示於設計書圖，工程應編列樹木保護措施，可採用樹幹包覆保護墊材、警示帶或圍籬限制開挖範圍等方式。 4. 確認新設步道以預鑄混凝土框填入碎石之形式設計，以維持步道透水性。 5. 確認以人力搬運預鑄框等步道組件，避免因機具進入工區擴大施工 	<p>回覆內容摘要(寬凌建築師事務所)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 目前步道選線以既有步道及裸露處作為步道及平台設置，沿線未規劃新植景觀植栽。 2. 休憩平台選址，兩側路口均為既有出入動線整建，中間休憩平台選址以既有風景較佳處且為疏林區。 3. 施工圖均有標示相關喬木位置，相關工程費用編列植栽保護工程。 4. 目前規劃仍以預鑄 RC 仿枕木樁框架施作，儘量避免機具進入工區擴大施工便道開挖範圍。 5. 施工規範說明確認以人力搬運預

意見摘要	處理情形回覆
<p>便道開挖範圍。</p> <p>6. 確認新設步道如遇既有山溝以迴避或施作橋面為優先考量，不擾動山溝兩側穩定植被，避免造成邊坡崩塌。</p>	<p>鑄框等步道組件，避免因機具進入工區擴大施工便道開挖範圍。</p> <p>6. 目前既有山溝以施作橋面為主，除必要基礎開挖部分擾動既有穩定植被。</p>



會同主辦機關、設計單位及關注團體，於工區現場了解工程目的及設計內容(113.1.3)



南投縣野鳥學會喻榮華理事與荒野保護協會臺中分會游永滄分會長針對工程設計提出生態友善措施(113.1.3)

圖 7、民眾參與執行情況

參考文獻

1. 台灣生物多樣性網絡。(2024)TBN 首頁 <https://www.tbn.org.tw/>。檢索日期 2024 年 3 月 1 日。農業部生物多樣性研究所。
2. 農業部農村發展及水土保持署。集水區友善環境生態資料庫，首頁 https://eco.ardswc.gov.tw/mis_extention/EcologicalInfo/Query.aspx。檢索日期 2024 年 3 月 1 日。
3. 行政院農業委員會林務局，2023。112 年_石虎分布模擬圖。
4. 特有生物研究保育中心。2020。紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶(2020/05/11 版本)。下載自：https://www.tbri.gov.tw/A6_3/content/32657。(下載時間：2024/03/21)
5. 農業部。2021。全台保安林分布概略圖。政府資訊開放平臺 <https://data.gov.tw/dataset/9928>

附錄 1、規劃設計階段生態檢核表單

表 2-日月潭國家風景區管理處觀光工程生態檢核紀錄表
(規劃設計階段)

基本資料	工程名稱	埔里天旨宮步道整建工程	執行期程	民國 112 年 6 月至民國 113 年 3 月
	基地位置	地點：南投縣埔里鎮枇杷里至蜈蚣里 TWD97 座標 工程起點 X：248674.22 Y：2650473.3 工程終點 X：249111.16 Y：2650444.84	工程預算(千元)	19,140
	工程目的	串聯埔里虎子山區域天旨宮周邊景觀及步道設施改善，活化現有遊憩系統，帶動區域觀光發展，提供生態觀光遊憩及特色文化旅遊品質與環境。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	計畫範圍由埔里鎮天旨宮後側銜接既有步道系統(涉及土地地號：虎子山段 882、889、909、911、912)，進行之工程設計包含： 1. 步道 762 公尺。 2. 步道周邊休憩設施及景觀設施(含入口意象、造型牆、休憩座椅及指示牌等)。 3. 休憩節點 3 處		
預期效益	預計達成以下四項願景： 1. 避免菁英主義導向，空間規劃兼顧多元使用者，取得最大共利。 2. 景觀意象不刻意延伸打造新元素，應專注盤整現有資源，並保以現有資源提供資源最大乘數。 3. 縫合鰲頭山良好自然景觀及山林地景意象。 4. 提供相關使用者最佳體驗，將動線導引至最佳體驗區。 (摘錄至「112 年埔里地區景觀設施改善工程設計監造案」規劃報告書)			
項目	檢核項目/內容概述			
生態調查經費	是否有編列生態調查所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，執行規劃設計階段生態檢核 <input type="checkbox"/> 否，原因			
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，團隊組成單位： <u>觀察家生態顧問有限公司</u> <input type="checkbox"/> 否，原因			
基本資料蒐集調查	蒐集規畫施作區域內之既有生態環境、議題等資料，並邀請具生態背景人員評估對生態環境可能之影響？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，原因			

本工程位置位於南投縣埔里鎮虎子山區之鰲頭山，虎子山為橫屏山向西北延伸進入埔里盆地的尾端山峰，此處海拔高度 500 至 700 公尺。虎子山南部枇杷城山產業道路周邊森林原為巒大杉造林，經多年演替為原生闊葉林，未來有發展為楠儲林帶之趨勢。工程範圍主要林相為常綠闊葉林，複層植被豐富，部分區段為竹林，工區未涉及水域環境。

● 天旨宮至 120 公尺範圍

喬木層：土肉桂、白匏子、竹林、烏皮九芎、霧社木薑子；灌木層：三角鰲、柏拉木；地被層：網脈突齒蕨、熱帶鱗蓋蕨、竹葉草、地膽草、大花咸豐草、紫花藿香薊、廣東山葡萄。



生態環境
概述

▲此區段植被相以闊葉林為主(拍攝日期：112.9.15)

● 東起 120 公尺至 240 公尺範圍

喬木層：竹林；地被層：廣葉鋸齒雙蓋蕨、網脈突齒蕨、薄葉風藤、香澤蘭。



▲此區段植被相以竹林為主(拍攝日期：112.9.15)

● 東起 240 公尺範圍至知安路

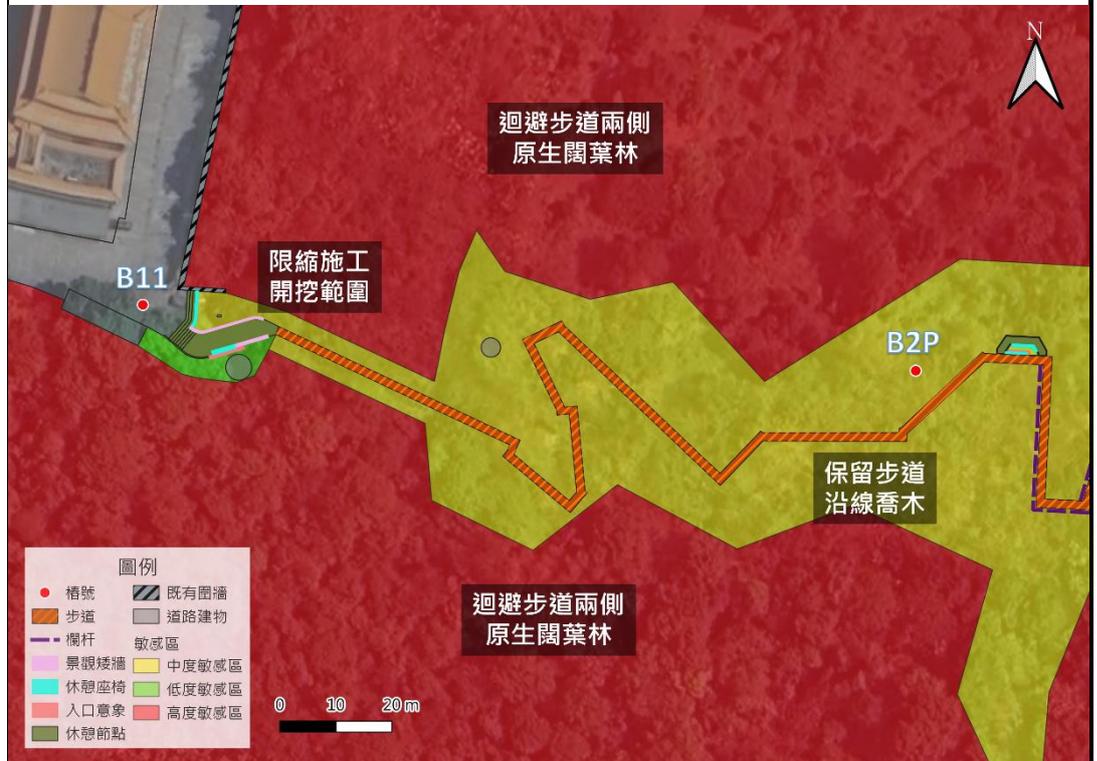
喬木層：香楠、白匏子、竹林；灌木層：小梗木薑子、九節木、三角鰲、台灣紫珠(杜虹花)、台灣山桂花、山龍眼、烏心石；地被層：芒萁、網脈突齒蕨、廣葉鋸齒雙蓋蕨、烏毛蕨、南投涼喉茶、玉葉金花等；藤本：台灣土茯苓

	 <p>▲此區段植被相以闊葉林為主(拍攝日期：112.9.15)</p>
<p>重要生態保全對象</p>	<p>1. 潛在關注物種</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 保育類(I,瀕臨絕種保育類)：熊鷹、石虎 ● 保育類(II,法定珍貴稀有保育類)：臺灣畫眉、八哥、環頸雉、豎琴蛙 ● 臺灣紅皮書瀕危(NEN)物種：桃實百日青、牛虱草 <p>2. 潛在關注棲地</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原生闊葉林 <p>3. 新設步道沿線喬木(包含但不限於照片所示喬木)</p>  <p>▲座標：23.958728,120.987582(拍攝日期：113.1.3)</p>
<p>生態環境關注議題</p>	<p>1. 工區附近涉及瀕臨絕種保育類石虎及多種國內紅皮書瀕危鳥類、植物，可能擾動其潛在棲地及生長環境。</p> <p>2. 工程進場可能對步道沿線既有喬木之主幹及根系造成損傷，或整棵被移除。</p> <p>3. 大型機具進場及施工便道開闢可能過度擾動現地環境。</p> <p>4. 過度擾動既有山溝可能導致邊坡崩塌。</p> <p>5. 工地環境維護管理：包括車輛進出步道過度擾動現地環境，以及垃圾、廚餘等廢棄物留置工區內影響現地野生動物活動。</p>
<p>生態保育對策</p>	<p>是否辦理生態調查及評析，並據以研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。</p> <p>■是</p>

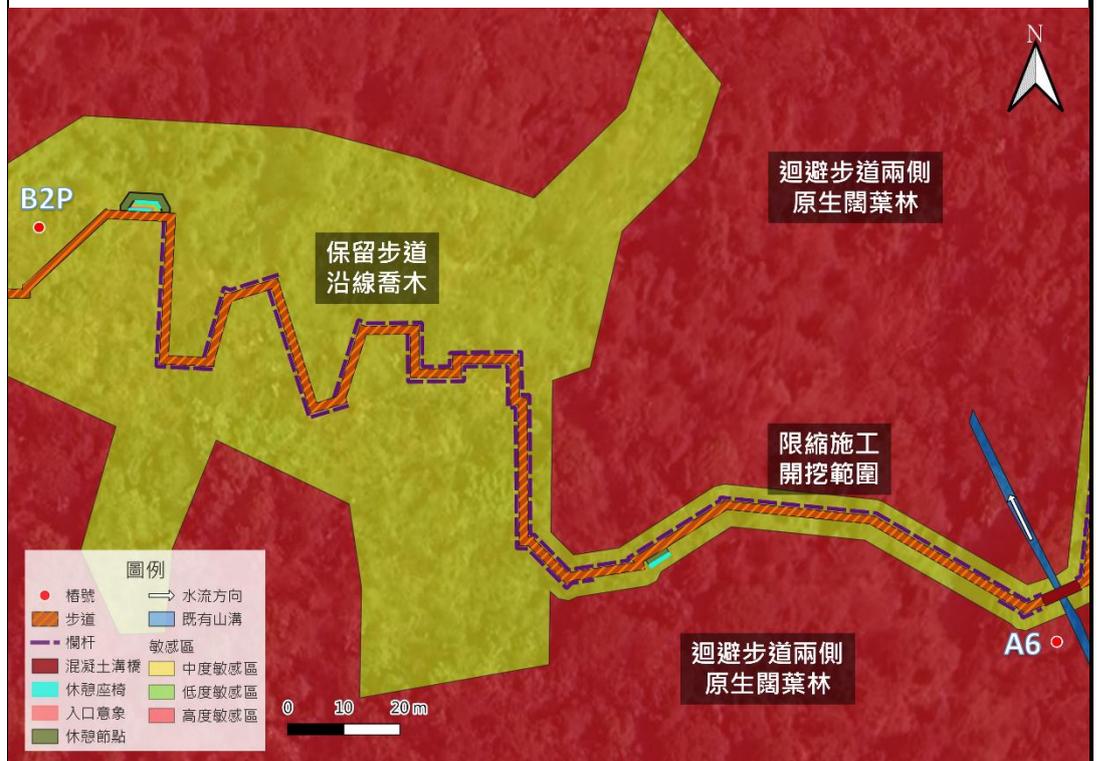
否，原因

生態保育
對策概述

【生態關注區域圖】



▲工程位置B2P至B11範圍生態關注區域圖



▲工程位置A6至B2P範圍生態關注區域圖



▲工程位置A6至D1範圍生態關注區域圖

- 【迴避】保留步道沿線喬木，樹幹包覆保護墊材，並以警示帶或圍籬標示。
- 【迴避】迴避步道兩側原生闊葉林(生態關注區域圖標註之高度敏感區域)。
- 【迴避】工程避免擾動既有山溝。
- 【縮小】施工便道開挖範圍限縮於預設步道周邊1-3公尺內。
- 【減輕】休憩平台於疏林區域施作。
- 【減輕】步道以預鑄框填入碎石施作，維持透水性。
- 【減輕】步道組件以小型機具或人工搬運為主，避免大型機具進場。
- 【減輕】地表逕流排水措施採用木頭、塊石等自然資材施作截水溝取代預埋PVC管。
- 【減輕】步道完工後設置路擋及告示牌，避免車輛進出過度擾動現地環境。
- 【減輕】工地若有垃圾廚餘，請每日打包帶離，勿隨意棄置於工區。

環境生態異常狀況處理原則

是否已根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則
 是，增列填報表 3-日月潭國家風景區管理處環境生態異常狀況處理原則表。
 否，原因

民眾參與	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是，邀請單位：南投縣野鳥學會、荒野保護協會臺中分會 <input type="checkbox"/> 否，原因	
	辦理日期：民國 113 年 1 月 3 日 辦理地點：工區現場	
	提案 1	提案人員(單位):南投縣野鳥學會/喻榮華理事 意見摘要: 1. 本案關注物種涉及多種國內紅皮書瀕危鳥類，確認僅施作步道及休憩平台，經現勘研判對現地鳥類影響較小。 2. 本案工區周邊植物種類豐富且林相良好，建議步道設計方向以民眾徒步利用為主，應設置路擋及告示牌避免車輛進入，以防過度擾動現地環境。
	回應情形	登山步道入口處配合地形會適當設置階梯(五階共 108 公分高)，可有效限制車輛進入之可能性，且步道為碎石步道不利車輛行
	提案 2	提案人員(單位):荒野保護協會臺中分會/游永滄分會長 意見摘要: 1. 建議採用木頭、塊石等自然資材施作截水溝取代預埋 PVC 管作為地表逕流排水措施。
	回應情形	目前規劃鋪設礫石鋪面自然滲透排水，並配合地形調整洩水方向未預埋 PVC 管。
	提案 3	提案人員(單位):觀察家生態顧問有限公司/陳易昇技術經理 意見摘要: 1. 建議步道施作盡可能保留沿線原生植被並作為步道遮蔭功用，確認完工後不另新植景觀植栽。 2. 確認 3 處休憩平台選址以疏林區域及風景較佳處為主。 3. 建議保留步道沿線喬木並標示於設計書圖，工程應編列樹木保護措施，可採用樹幹包覆保護墊材、警示帶或圍籬限制開挖範圍等方式。 4. 確認新設步道以預鑄混凝土框填入碎石之形式設計，以維持步道透水性 5. 確認以人力搬運預鑄框等步道組件，避免因機具進入工區擴大施工便道開挖範圍。 6. 確認新設步道如遇既有山溝以迴避或施作橋面為優先考量，不擾動山溝兩側穩定植被，避免造成邊坡崩塌。
回應情形	1. 目前步道選線以既有步道及裸露處作為步道及平台設置，沿線未規劃新植景觀植栽。 2. 休憩平台選址，兩側路口均為既有出入動線整建，中間休憩平台選址以既有風景較佳處且為疏林區。	

		<p>3.施工圖均有標示相關喬木位置，相關工程費用編列植栽保護工程。</p> <p>4.目前規劃仍以預鑄 RC 仿枕木樁框架施作，儘量避免機具進入工區擴大施工便道開挖範圍。</p> <p>5.施工規範說明確認以人力搬運預鑄框等步道組件，避免因機具進入工區擴大施工便道開挖範圍。</p> <p>6.目前既有山溝以施作橋面為主，除必要基礎開挖部分擾動既有穩定植被。</p>
--	--	--

表 3-日月潭國家風景區管理處環境生態異常狀況處理原則表

基本資料	工程名稱	埔里天旨宮步道整建工程	執行期程	民國 112 年 6 月至民國 113 年 3 月
	基地位置	地點：南投縣埔里鎮枇杷里至蜈蚣里 TWD97 座標 工程起點 X：248674.22 Y：2650473.3 工程終點 X：249111.16 Y：2650444.84	工程預算（千元）	19,140
	工程目的	串聯埔里虎頭山區域天旨宮周邊景觀及步道設施改善，活化現有遊憩系統，帶動區域觀光發展，提供生態觀光遊憩及特色文化旅遊品質與環境。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	計畫範圍由埔里鎮天旨宮後側銜接既有步道系統(涉及土地地號：虎子山段 882、889、909、911、912)，進行之工程設計包含： 1. 步道 762 公尺。 2. 步道周邊休憩設施及景觀設施(含入口意象、造型牆、休憩座椅及指示牌等)。 3. 休憩節點 3 處		
預期效益	預計達成以下四項願景： 1. 避免菁英主義導向，空間規劃兼顧多元使用者，取得最大共利。 2. 景觀意象不刻意延伸打造新元素，應專注盤整現有資源，並保以現有資源提供資源最大乘數。 3. 縫合鰲頭山良好自然景觀及山林地景意象。 4. 提供相關使用者最佳體驗，將動線導引至最佳體驗區。 (摘錄至「112 年埔里地區景觀設施改善工程設計監造案」規劃報告書)			
生態異常狀況處理原則	異常狀況類型		擬定處理原則	
	植被剷除		主辦機關應召集監造、營造與生態檢核團隊共同會勘現場異常狀況，並討論可行之工程作業調整方案或補償措施，如：表土回填、補植現地原生植被等，訂定改善期限及標準。	
	生態保護對象異常(步道沿線保留喬木遭移除或損傷導致樹況不佳)		主辦機關應召集監造、營造與生態檢核團隊共同會勘現場異常狀況，並討論可行之工程作業調整方案或補償措施，如：補植現地原生喬木等，訂定改善期限及標準。	
	水域動物暴斃		本工區範圍未涉及水域相關議題。	
施工便道闢設不當		主辦機關應召集監造、營造與生態檢核團隊共同會勘現場異常狀況，並討論可行之工程		

		作業調整方案或補償措施，如：施工便道位置調整，訂定改善期限及標準。
	環保團體或在地居民陳情事件	應立即停止產生疑義之工作項目及擾動行為，並由主辦機關邀集陳情人、監造、營造與生態檢核團隊共同會勘所通報之陳情內容，後續辦理說明會邀請環保團體或在地居民說明工程異常狀況及處理方式，並訂定改善期限及標準。
	其他	無

附錄 2、民眾參與簽到簿

生態檢核民眾參與現勘簽到簿

一、工程名稱：埔里天旨宮步道整建工程

二、時間：113 年 1 月 3 日

三、地點：工區現場

四、出席人員：

1. 交通部觀光署日月潭風景區管理處：

陳郁勳

2. 南投縣野鳥學會：

喻學華

3. 荒野保護協會臺中分會：

游永倉

4. 寬凌建築師事務所：

張永宜、蔡佳婕

5. 觀察家生態顧問有限公司：

陳奇山、張麗、孔同語

6. 其他：