

內政部國土管理署
北區都市基礎工程分署

宜蘭縣美和路(育英路向南至永美路
間)道路拓寬工程

設計階段生態檢核報告



黃志偉

邑菴工程顧問有限公司
中華民國 113 年 2 月

宜蘭縣冬山鄉美和路拓寬工程 規劃設計階段工程生態檢核報告

一、基地現況陳述分析

基地生態現況分析，本基地從美和路一段的冬山鄉與羅東鎮郊區，進入二段後，逐漸貼近聯結羅東鎮建築密集的市區，海拔在 7—8 公尺間，相對於市區 9—12 公尺略低，但比較冬山河僅 2 公尺還是高不少，排水溝可能因此普遍水位低淺（甚至可能有無水情況），加上水泥化，影響水域生態。基地為開發過之集約水田鄉村環境，自育英路為起點，向南拓寬，終止於至永美路。預計拓寬全長 1500 公尺與兩側各 100 公尺範圍，無任何原始棲地或生態敏感區域，也未記錄到任何自（野）生之植物種類，動物如鳥類、爬蟲類、兩棲類、昆蟲蝴蝶、哺乳類，也未發現關注物種，陸域以耕作中之水田土地利用為主，其次為菜園、果園、竹林、休耕田等用途，另外有休耕或可能共有而無明顯利用之荒地可能仍定期除草而淪為粗放草原或長期休耕且被填土之荒地，日久而成稀疏雜木林草原，未被填土之荒地則成為近似人工溼地之草澤，再其次為被當戶外露天堆置場、農舍工廠（及工廠延伸戶外作業空間）與社區口袋公園之利用類型，地文與水文干擾較少之土地，有較好之生物多樣性，尤其是空間土地越大者，生物多樣性越好。原則上，越靠近冬山鄉生態越好，在基地既有道路兩側距離越遠，生態越好。基地預定施工之左右兩側以高度集約耕作之水田與果園菜園為主，長期密集使用殺草劑與殺蟲殺菌等農藥，水田中發現昆蟲與蛙類不多，但部分田中水窪，可分別看到米蝦、水蘊草、食蚊魚與小蟲如牙蟲與其他更小如輪蟲類小蟲（米蝦、水蘊草、食蚊魚可共存）。蜻蛉目僅出現在較大排水溝，魚類也是，而且種類皆外來之吳郭魚慈鯛科為主，僅少數水田靠近水源處有食蚊魚出現。鳥類水禽甚少出現在水田，只在較大排水溝記錄到。草棲與樹棲鳥類多在荒地、刺竹林、雜木林與電線上被發現。植被種類很多，共 211 種，卻有半數以上是人工栽培之作物與觀賞植物等，絕大部分都是外來種，少數原生種，其中含有紅皮書入列之保育種台灣肖楠 33 株以上（覺善堂前，廣場邊），被砍除的也有 10 株左右，種植緊密，可能因此被疏伐，植株高大約 15—20 年株齡，明顯屬人工栽植，公園裡與廟區及私人庭園，景觀與園藝作物多，參雜部分原生種，自生(volunteer regeneration)為主，有民眾種植近威脅種，台灣姑婆芋，但是非野生也非自然分佈種類。基地內除了幾種入侵屬性強之禾本科雜草，並無明顯優勢之外來植物。銀合歡、闊葉莖芭菊、小花蔓澤蘭、香菇草等入侵種，在本基地都不強勢，可能唯一較普遍的是大花咸豐草。水域棲地除了荒廢水田演替成草澤，本基地缺乏穩定之自然水體。除了金長安第二排水圳屬較自然之水路，其餘數條橫向排水溝渠全都水泥三面工化，刻意槽化且皆垂直壁構造，水少或停滯或缺乏自然環境之銜接，而顯得較無生機。較寬大之排水路因為日久淤積長出不同挺水植物，大部分有吳郭魚。水質部分，從汙染（工廠邊較嚴重）、普通到良好。水量部分，普遍農田排放後，少擋水與

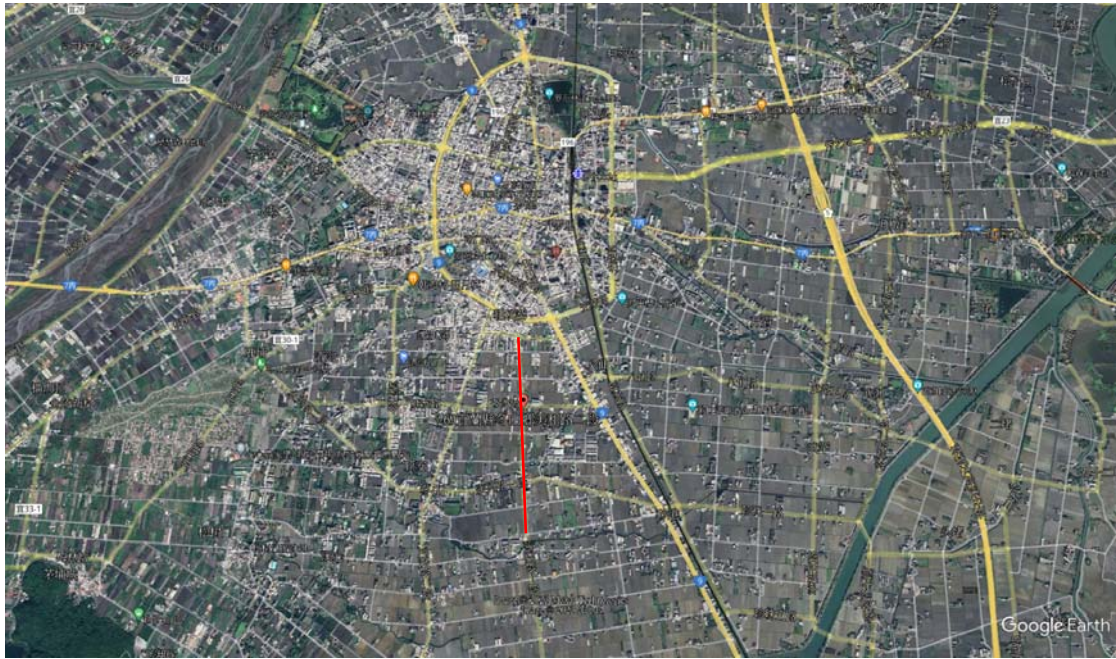
幾乎全是水泥內面工之農水路，造成水量不足與環境不穩定問題。極少自然草溝。縱觀本基地之棲地類型有水田、休耕田、角落雜木荒地、溝渠、菜園、果園、竹林、路肩雜草帶、排水溝、草澤等，全是被嚴重干擾過之土地，因此即便是農村，生產壓力太大，農地內甚少野生動植物，甚至連泥土田梗都不多，泥土田梗是本基地農地唯一有較多野生植物的地方。原則上，越靠近冬山鄉生態越好，在基地既有道路兩側距離越遠，生態越好。

二、生態融入建議

據當地民眾訪談，鹿安路旁之排水道近期將加蓋，對生態與景觀甚至區域排水均不利。目前本工程基地生態檢核結果，發現之關注物種非較大型動物，因此類似生物橫越之安全廊道等級尚不需要，目前之設計並無足夠路寬設置綠帶或種植行道樹。但反應 Nature-based solution、生態友善與氣候韌性，下列建議仍值得斟酌納入。尤其在施工階段務必迴避敏感地點。

生態建議事項如下：

- 1、迴避—拓寬時兩側之既有原生喬木盡量保留如納入行道樹，無法保留則以移植處理
- 2、迴避—既有通過或橫越之溝渠盡量避免阻斷而且盡量加入透水透地之機會，在極端情境時可以保水保種價值
- 3、迴避—避免水溝加蓋做法
- 4、縮小—道路寬度超過四線道時，增闢安全島
- 5、縮小—道路寬度超過四線道時，除安全島路肩綠地，融入緩衝綠帶如草溝或近似之生態友善空間
- 6、減輕—避免改變甚至既有之地文與水文
- 7、減輕—道路若無法採用透水工法，路面逕流盡量避免直接排水而是優先在基地內或附近補注植栽與生態用水，考慮在道路斷面作改量或調整
- 8、減輕—串聯綠色與藍色生物廊道提升野生動物自由遷徙機會
- 9、減輕—減少因道路拓寬造成之棲地碎裂化與路殺之可能性 234 皆有助益
- 10、補償—拓寬若含蓋電纜下地，盡量設置行道樹且以原生樹種為主
- 11、補償—若能同時改善既有之排水系統，轉為至少打除溝底之水泥三面工硬體結構，將有助於生態與 Nature-based solution 目標



三、生態關注物種



生態關注物種分佈位置圖



高體鰐鰂台灣蜆、米蝦



四、生態調查成果

植物種類雖多，充斥栽培外來種，都是作物、盆栽或私人庭園植物，原生如台灣姑婆芋與台灣肖楠等保育植物皆人工栽植甚至是盆栽個體，維一亮點是冬山鄉為台灣最多湧泉與水生植物區域之一，本基地在美和路一段交界東側美和路一段 944 巷之農水路內與西側義成路二段 378 巷之農水路內有保育之野生水車前，而且僅出現在農水路內，相鄰之水田皆無發現，十分珍貴。未來規劃施工至少需迴避，或更積極創造更多復育環境。

1. 植被調查

木本植物

27 種

血桐、月橘、樟樹、烏柏、陰香、島榕、茄苳、桑、破布子、番石榴、水柳、南美假櫻桃、山桂花、錫蘭饅頭果、天仙果、稜果榕、台灣檫、楓香、水黃皮、大葉榕、正榕、雀榕、、杜虹花、、、、漢氏山葡萄、、瑪瑙珠、密花芋麻、、、、、、、、、、、、、、、、17

大葉苦楝、正榕、春不老、、大葉欖仁、構樹、光臘樹、土肉桂、、提湯菊、九芎、菲律賓榕、、紅果金粟蘭、、牛奶房、野桐、、紅楠

草本植物

40 種

串鼻龍、雞屎藤、車前草、假吐金菊、大花咸豐草、羊蹄、天胡荽、黃鵪菜、粉黃櫻絨花、姑婆芋、野芋、紫芋、掃帚菊、蛇莓、土半夏、白花藿香薊、紫花藿香薊、清飯藤、扛板歸、三角葉西番蓮、小花蔓澤蘭、串鼻隆、、、、成功白花菜、狹葉馬鞭草、羊蹄、爪哇水苦蕒、馬齒莧、艾草、紫背草、荔枝草、燈籠草、心葉母草、光果龍葵、過長沙舅、克菲草、塔花、鐵莧草、大飛揚草、紅乳草、龍葵、白花蛇舌草、土半夏、葉下珠、撒花龍吐珠、一枝香、野茼蒿、紫花酢醬草、黃花酢醬草、水竹葉、小葉冷水麻、山萵苣、通泉草、龍葵、繁縷、刺茄、向天黃、、柔毛艾納香、水苦蕒、野莧、霧水葛、鋪地錦竹草、昭和草、落地生根、成功白花菜、裂葉月見草、蓮子草、虎葛、鼠麴舅、食用美人蕉、馬蹄金、煉莢豆、母草、焊菜、圓葉母草、粟米草、野甘草、鋪地錦竹草、52

銳葉牽牛、何首烏、、點地梅、乞食碗、微果草、、鵝兒腸、兔兒菜、三角柱仙人掌、野老鸛草、菁芳草、、鼠麴草、

禾本科

毛花雀稗、兩耳草、五節芒、吳氏雀稗、千金子、亨利馬唐、四生臂形草、雙蕊鼠尾粟、大黍、牛筋草、台灣野稗、馬唐、倒刺狗尾草、柳葉箬、鋪地黍、假儉草、類地毯草、垂穗虎尾草、孟仁草、金色狗尾草、棒頭草、百慕達草、果園草、雙穗雀稗、芒稷、溝葉結縷草、開卡蘆、巴拉草、、、、()、、、、、、、、14

竹葉草、、甜根子草、地毯草、小馬唐、紫果馬唐、象草 12

莎草科

牡丹、孤挺花、文殊蘭、吊蘭、馬蘭、、大韭蘭、黃邊虎尾蘭、心葉絨蘭、日日春、金鋤葉蔓綠絨、大岩桐、翠綠龍舌蘭、皇冠龍舌蘭、鐵砲百合、台灣細葉百合、睡蓮、銀脈鳳尾蕨、鳳仙花、溝葉結縷草、立葉蔓綠絨、七葉蘭、台灣姑婆芋、石刁柏、、、、、、85

薄荷、蘭花楹、麻葉繡球、平戶杜鵑、筐蟹百合、雲南黃馨、鳳凰木、柚子、樹葡萄、、皺葉葛苳、青梗白菜、金針花、矮腳蕉 43

2. 動物調查

夜間調查水田平靜，休耕田相對較多蟲與蛙鳴，市區通常夜鶯很吵，但本基地安靜許多，夜鶯少

魚類與底棲動物調查在 112.5.13 傍晚在美和路二段左右兩測延線選則具代表性之水域包括鹿安路（2 處），美和路二段 146 巷左右兩處，金長安第二排水圳左右五處，美和路二段與永美路交叉口共 3 處，分別以雞肝與煮熟麥片為誘餌放進 5 種尺吋之蝦籠與魚籠中 3 天，112.5.16 傍晚取出。。



圖 1 美和路二段水生動物調查與陷阱(魚籠、蝦籠)投放位置

表 1 美和路二段動物類觀測結果

陷阱代碼	陷阱類型	捕捉物種數	種類與數量	棲地描述
1	大型編網魚籠	1	3 福壽螺	鹿安路中排水
				鹿安路中排水
2	大型編網魚籠	1	1 小珍珠石斑	
3	大型編網魚籠	2	4 石田螺 2 田螺	美和路二段 146 巷排水
4	大型編網魚籠	1	2 石田螺 鱸魚	美和路二段 146 巷排水
5	大型編網魚籠	2	5 石田螺 1 田螺	美和路二段 146 巷排水
6	大型編網魚籠	3	6 石田螺 4 田螺、錐實蜆	金長安第二排水圳
7	大型編網魚籠	1	吳郭魚 田螺	金長安第二排水圳
8	大蚊帳型蝦籠	0	吳郭魚 1 高體鰱鰻 田螺 福壽螺	金長安第二排水圳
9	大蝦籠	0	0	金長安第二排水圳
10	大型編網魚籠	1	1 石田螺	金長安第二排水圳
11	小蝦籠 (30X10cm)	2	1 石田螺 1 田螺	美和路二段與永美路交叉口
12	大蝦籠	0	鱸魚 食蚊魚	美和路二段與永美路交叉口
13	小蝦籠	0	米蝦、田螺	美和路二段與永美路交叉口

鳥類：

家八哥、白頭翁、畫眉？、白腹秧雞、珠頸斑鳩、麻雀、鷓鴣、灰鶺鴒、大卷尾、小卷尾、小白鷺、夜鷺、夜鷺、、、

昆蟲：

蒼蠅、紋白蝶、荷氏黃蝶、蟋蟀、日本長腳蛛、蜘蛛、脛腭琵琶、霜白蜻蜓、蜻蜓、青紋細蟪、水皿、水稻飛蟲、牙蟲、粗直形馬陸 **出尾水蟲**

鐘形蟲、瓢蟲、變形蟲、腹毛蟲、水螅、劍水蚤、輪蟲、分裂中的纖毛蟲、游仆蟲、線

鞭蟲.團藻.水蚤.眼蟲.太陽蟲.喇叭蟲.輪蟲…等小動物。

纖毛蟲

魚類：

吳郭魚、西德藍寶石魚（慈鯛科）、食蚊魚、、石賓、鯰魚、高體鰱鰻、、、
（訪談）

底棲動物：

、青鰲甲蝸牛、、非洲蝸牛、福壽螺、田螺、石田螺、椎實螺、台灣蜆、米
蝦、、

兩棲與爬蟲類：

守宮、澤蛙、、、、、、蛇

鳥類皆常見種類，水鳥更是，顯示境內環境棲息地價值不高，農耕壓力過大。
以昆蟲而言，蜻蛉目是可靠指標，但基地範圍僅在排水溝發現，種類數量均不
多，較小之排水溝皆無發現，魚類也顯示溝渠現況只有少數幾種，小排水溝與
水田皆未發現，同樣表示棲地環境不友善，水田中僅記錄到蠡斯科若蟲

白腹小螳 *Agriocnemis lacteola*

隱紋絲螳

白粉細螳

工作團隊組織說明

國立宜蘭大學園藝系永續景觀研究室

永續景觀研究室成立於 1998 年，除了延續博士階段，在英國的草坪研究轉換為本土草種與應用問題，例如礦區復育，更專注於探討台灣本土不同空間尺度的環境永續利用之議題，從景觀角度整合地文、水文、人文與生物的原理，探討挖掘現存問題，提出調查數據，開發與實踐或研究實務解決之道，過去實績包括濁水溪防風林控制雲嘉南懸浮微粒之機制，零灌溉復育濁水溪裸露河床任選 2 處共 4 公頃，一年內將完全裸露之河床完成 90% 以上之綠覆率。台泥蘇澳太白山礦山採絕跡復育，2018 年起，3 年內礦山從零樹木到今日超過 5000 株原生樹木(超過 100 種在地原生物種)，森林內 12 種哺乳動物 90% 回復。過去也和台大水工所合作過水規所相關之生態計畫。近年公共工程委員會推動之生態檢核，個人在 1990 時即以 Landscape, Ecological and recreational status of River Stour in Ashford, UK 為題，作為倫敦大學的碩士論文題目，更早在 1986 即與台科大前身大地工程系，李咸亨教授合作過台北市淺山地區公墓園區的景觀與生態評估、台泥小崗山石灰岩區的植物生態調查評估。1998 年回國後，執行過水利處委託農工中心的農水路生態調查計畫，後續也與本校森林系(自然資源系)合作無尾港合鴨米水田與慣行農法的生物多樣性評估分析。對於綜合性的環境永續發展議題，長期致力於整合環境風險控制、自然資源保育、生態服務利用、景觀保護或提升、觀光遊憩、生物多樣性維繫、地方產業與農業的低衝擊做法，追求氣候變遷的韌性國土與基地的規劃設計因應之道，實踐 Ian-Mcharg 的 Design with nature 本土版本，也落實 William Marsh 科學規劃原理，但同時也加入中國與英國的庭園美學思想。

表 1.研究人力、專長及擔任工作說明

類別	姓名	職稱	最高學歷科系	擬任工作內容	證照、相關經歷與專長
	黃志偉	國立宜蘭大學園藝學系 助理教授	英國諾丁漢大學農業與環境系博士	整體計畫統合、工作規畫設計執行與監督，報告彙整修正	園藝技師、植生技術、景觀生態、草坪研究

顧問	林育安	國立宜蘭大學生物技術與動物科技學系副教授	國立屏東科大學博士	執行生態調查諮詢研究	犬貓學；鳥學；馬學；動物福利；遺傳學實習；繁殖學
專任經理	李宗志	國立宜蘭大學園藝系研究助理	國立宜蘭大學園藝系碩士	執行生態復育研究調查、野外調查與資料統計分析、報告撰寫	植生技術、逆境復育研究、生態調查、統計分析、報告書撰寫
兼任助理	何仲祥	國立宜蘭大學園藝學系碩士生	國立宜蘭大學園藝學系碩士生	生態調查評估研究、計畫協助支援	植物繁殖、台泥馴化場管理維護、太白山計畫協助
臨時工	李翊慈	國立宜蘭大學園藝學系專題生	國立宜蘭大學園藝學系碩士生	生態調查評估研究、計畫協助支援	植生牆設計施作、植物栽培應用
臨時工	邱振鈺	國立宜蘭大學園藝學系	國立宜蘭大學園藝學系大學生	復育調查研究、計畫協助支援	植物繁殖、台泥馴化場管理維護、太白山計畫協助
臨時工	邱垂翰	國立宜蘭大學園藝學系	國立宜蘭大學園藝學系大學生	復育調查研究、計畫協助支援	植物繁殖、台泥馴化場管理維護、太白山計畫協助
臨時工	蔣成遠	國立宜蘭大學自然資源學系	國立宜蘭大學自然資源學系	機動人員協助	機動人員協助
臨時工	劉嘉華	臨時工	明台高中	機動人員協助	機動人員協助

壹、研究室主持人/黃志偉

(一)、學歷:

1986 台灣大學園藝系學士

1988 台灣大學園藝系碩士

1991-1998 教育部公費留歐

1992 英國倫敦大學(University of London)景觀生態設計與管理碩士
(Master in Landscape Ecology, Design and Management)

1998 英國諾丁漢(University of Nottingham)大學農業與環境系博士

(二)、經歷:

國立宜蘭技術學院園藝科助理教授，永續景觀研究室負責人

新莊市公所農業技士

79 年教育部公費留歐

台灣大學園藝學系助教

資格及經歷

1978 台南市高中組美術寫生比賽第一名

1986 國立台灣大學園藝學系畢業

1986 園藝技師高考第一名及格

1986 公務員高考園藝類科第四名及格

1988 國立台灣大學園藝學研究所系畢業

1988-1990 陸軍炮兵預官役

1990 北軍團優秀義務役士官兵代表

1990 教育部公費留歐獎學金

1990-91 國立台灣大學園藝學系助教

1992 英國倫敦大學景觀設計生態與管理碩士

1998 英國諾丁漢大學博士

1998-國立宜蘭技術學院園藝學系助理教授

2003-now 國立宜蘭大學園藝學系助理教授

(三)、專長暨研究領域:

生態檢核、NBS(因應極端氣候之自然解方)、造園、永續景觀理論與實務、景觀
規劃設計與管理維護、景觀生態、自然環境資源經營與規劃、鄉村遊憩與景觀資
源、草坪、觀賞植物栽培應用、園藝學

(四)、教授課程

造園學、造園學實習、基本設計、植栽設計、景觀植物、草坪學、庭園設計、農業生產與農村景觀及生態、永續景觀規劃的環境應用、因應極端氣候的城鄉自然解決之道(研究所課程)、高級景觀規劃(研究所課程)、高級景觀設計(研究所課程)、大學部專題研究、校外實習(合開)、研究所專題討論(合開)、有機農業(合開)、休閒園藝(合開)

(五)、期刊論文

1. 黃志偉.1989. 溫度對宿根滿天星生長與開花的影響. 中國園藝 35 卷第三期 民國七十八年九月 p.193-203
2. 黃志偉 2003 台灣常見的淡水魚蝦貝類 2003 年農業經營管理會訊 37 卷。
3. 施上粟、黃國文、黃志偉、洪崇航、任秀慧, 2016 滯洪池濕地生態功能評價指數建立及應用 農業工程學報 62 卷 3 期 1 頁

(六)、專門著作

黃志偉 2008 工業區綠美化技術手冊 經濟部工業局

黃志偉 2009 "志生紀念館風華再現", 志生紀念館的庭園與植物生態, pp96 (74-87)

大同大學

黃志偉 2021 蘇澳太白山的樂土，水泥幻奇，pp288 (148-173) 台灣水泥股份有限公司

(七)、影片

黃志偉 宜大園藝系景觀研究室與台泥產學合作計畫(太白山礦山復育)

2021-12-05～

2021-12-17 2022 台北金鷗微電影展”太白山的原住民” 「年度十大永續微電影」

(八)、產學合作與其他榮譽

1998 國科會研究傑出獎勵

87 一般甲種 黃志偉 國立宜蘭大學 Wear Tolerance in Perennial Ryegrass

(Lolium perenne L.) 生科司

2023 國立宜蘭大學優良導師

2023 國立宜蘭大學產學合作優良教師

黃志偉宜大園藝系景觀研究室與台泥產學合作計畫 2022 ” 太白山原住民回來了” 蘇澳生態系復育計畫，傑出方案—環境友善組評比首獎

黃志偉宜大園藝系景觀研究室與台泥產學合作計畫(太白山礦山復育) 2020 天下雜誌 CSR 暨

ESG 企業社會責任獎傳統產業首獎，第一年參賽

黃志偉宜大園藝系景觀研究室與台泥產學合作計畫(太白山礦山復育) 2021 天下雜誌 CSR 暨

ESG 企業社會責任獎傳統產業首獎，第二年參賽

黃志偉宜大園藝系景觀研究室與台泥產學合作計畫(太白山礦山復育) 2022 天下雜誌 CSR 暨

ESG 企業社會責任獎傳統產業首獎，連續 3 年首獎晉升年度榮譽榜企業，
第三年參賽

(九)、學術活動

中國園藝（台灣園藝）學會永久會員

種苗學會永久會員

中華地理資訊學會永久會員

台灣環境資源永續發展協會永久會員

建築學會永久會員

中華景觀學會永久會員

水土保持學會永久會員

中華林學會永久會員

中華民國航空測量及遙感探測學會永久會員

中華民國戶外遊憩學會會員

台灣造園景觀學會會員

英國應用生物學會會員(AAB)

世界園藝學會會員 2014

(十)、社會服務

交通部公路總局第四區養護工程處公路景觀諮議執行小組諮詢委員 2003-迄今

中華民國造園學會宜蘭花東地區聯絡人 2005-2006

環保署空污計畫審查委員

宜蘭縣政府綠政小組委員 2000-2013

宜蘭縣政府景觀相關計畫審查委員 1999-迄今

宜蘭縣政府城鄉再造審查委員

林務局羅東林管處審查委員 2005-2012

林試所福山植物園審查委員

公賣局宜蘭酒廠景觀顧問 2000 年-2006

宜蘭陳家松園既陳氏鑑湖堂造園顧問

水土保持局景觀改善計畫審查委員 2005

YWCA 景觀顧問 2004-2007

宜蘭縣休閒農業協會顧問 2005-2006

澎湖縣政府都市計畫審議委員 2011-2016

蘭陽鄉美學基金會專業董事 2017-迄今

水利署水環境前瞻計畫諮詢委員 2020-迄今