新竹市環境保護局

新竹左岸經國大橋致水源生態池橋下及堤上空間建置計畫新建工程

生態保育措施工作計畫暨生態保全對象造冊

主辦機關: 新竹市境保護局

設計監造單位: 華廷國際設計顧問股份有限公司

承攬廠商: 朝勝營造事業股份有限公司

中　華　民　國　一　一　四　年　七　月　七　日

目錄

1.1 工作執行依據 1
1.2 計畫位置 1
1.3 基地生態現況 2
1.4 生態檢核作業項目 5
1.5 生態工作執行人員 7
1.6 生態工作執行 9
1.7 生態保全對象造冊成果 10
1.8 工程要注意生態作為 18
1.9 預計教育訓練內容 20
1.10 生態自檢表格 22

1.1 工作執行依據

本工作為減輕計畫工程對生態環境造成的負面影響而辦理生態保育作業，相關作業依據公共工程委員會所函頒「公共工程生態檢核機制」(民國 106 年 4 月 25 日工程技字第 10600124400 號)及重申之「公共工程生態檢核注意事項」(民國 112 年 07 月 18 日工程技字第 1120200648 號)之規範執行，並延續「新竹市頭前溪左岸水環境改善工程計畫」生態情資地圖成果及本計畫規劃設計階段生態檢核工作成果辦理。

1.2 計畫位置

本計畫預計規劃設計位置自經國大橋起始至水源生態池(水源出入口)之 68 號快速道路柱位 P218-P232 橋下空間，周邊空間使用主要為生態境教育場域-柯子湖地、人為活動場域-水源草以及頭前溪運動公園，施工範圍總長約 1,200 公尺。

圖 1 計畫範圍圖(資料來源:本案工作說明書)

1.3 基地生態現況

高灘地側	基地範圍內
高架橋柱編號 P208	
自行車道間綠地為設計框定生態保護區。	橋下廣場乾淨平整，現已多有民眾使用。
高架橋柱編號 P208~P212	
前期調查已有台灣大豆、草花蛇等紀錄。	墩下淨高達 4.5M，多廢棄物與雜木。
高架橋柱編號 P212~P217	
前案休憩平台由此開始與本計畫林帶分隔。	土方堆積約 3.8M，橋下樹木多被掩埋。

高架橋柱編號 P217~P220	
堤上空間與自行車道以綠地斜坡連結，上方林帶皆應保留。	橋墩下淨高達 2.9M，土方堆積處無法通行，僅於橋樑滴水線外與排水管處有植栽。
高架橋柱編號 P220~P223	
濱河段有野餐草園休憩平台及完整林帶，圖說於此設有階梯銜接。	橋下地勢平坦，本段有自然綠地開始蔓延
高架橋柱編號 P223~P227	
堤上空間與野餐平台間已有良好林帶。	除新設鋪面或其他必要處，自然綠地應保留

高架橋柱編號 P227~P230	
頂直接串聯至高速公路橋下休憩空間	堤頂空間空約 2.5 公尺，可通行
高架橋柱編號 P230~238	
橋下空間與高灘地已原生林帶分隔	橋下淨高達及寬度。僅有邊緣區域有植栽。

1.4 生態檢核作業項目

本工作目標落實規劃設計階段所擬定之生態保育對策、措施、工程應注意生態方案及監造工作所提相關應配合辦理生態作業內容，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質，依據本工程契約預算內容，相關作業項目與原則如下。

1. 依據「公共工程生態檢核」作業內容辦理，搜集設計階段生態檢核成果，並透過 TBN 等資料庫更新生態物種情資，納入工區基本資料（地理位置、地貌、土地使用現況、鄰近自然資源等），以瞭解基地基本環境條件與潛在生態議題。
2. 資料彙整並建立初步生態清冊（包含棲地樣態、珍稀物種、保育物種、是否有外來種議題等），並標示生態敏感區域，以落實至施工階段動線、工項時程安排與最小化生態擾動評估。
3. 編制施工計畫生態保育工作章節。
4. 施工階段的生態影響評估說明（可能影響的區域、野生生物棲地與活動範圍、施工噪音干擾等），綜上提出本案迴避、減輕、補償對策。包含施工動線規劃生態緩衝帶、生物友善避讓區縮減擾動範圍，載明保全對象，迴避生物敏感期與施工排程調整建議。
5. 施工前生態保全對象文件，確認是否有保育或具指標性的動植物種，如有則須製作「保全對象造冊」，內容包含物種分類、數量、位置、生態需求、敏感時期等，並規劃臨時或永久保護措施。
6. 每月 2 次執行工地現地勘查，工作內容主要分為施工前、中、後，施工前製作現地生態保護造冊、施工中原則(無生態異常狀況)，由生態專業人員至現場勘查生態狀況，並於每月 5 日前提送生態工地現地勘查成果。本工作內容執行期間，同步執行「生態保育措施自主檢查」工作，如遇「生態異常(指以下情形發生包含監造單位與生態人員發現生態異常、 保全植物被剷除、施工範圍內發現動物受傷/死亡、 鄰近植物群落異常/死亡、 鄰近水體水色或水質異常、 環保團體或在地居民陳情等事件、其它上述未載明之生態相關事件)」，則須通報甲方並進入生態異常處理程序。
7. 每月或施工近指認敏感區域時執行生態人員現場監看。以掌握現場框定範圍內即時生態狀況，滾動式校正計畫內容，依據生態保全對象成果，觀察指認現地植物群落、動物活動跡象（如足跡、巢穴等），製作現場調查記錄（附座標、照片、圖面標註等）。
8. 生態工作，施工人員環境保護訓練。本計畫「環境保護訓練」共計 5 次，包含施工前民眾參與、施工中生態友善注意事項教育訓練等。
9. 現場監看工作在無生態異常狀況下，原則每 2 周乙次，

10. 結案階段提送棲地評估與生態檢核成果報告，內容依據綜整整體生態檢核成效，提出後續建議。對比施工前後棲地狀況（使用照片對比、生物出現頻率、植被覆蓋度等），整理檢核執行情形、問題與修正成果，撰寫成果報告，內容包含圖資、數據、照片、檢核表及後續生態永續管理建議。

表 1.4-1 生態檢核工作預計執行歷程

作業項目	預計執行日期/頻率	內容說明
生態工作計劃書	現地施工前	敘明本工程生態工作預計執行方式、項目、內容以及建議本工程生態執行原則。
生態保全對象造冊	現地施工前	盤點現地生態狀況、紀錄工區施工前現況與應保全或處理之生態對象位置與原則。
工地現地勘查	每月 2 次	依據工程生態檢核附表 C-04 自主檢查表，辦理現地生態勘查。
生態人員現場監看	每月 1 次或施工接近敏感區域保全對象位置時	依據生態工作計劃書及生態保全對象造冊內容，辦理現地敏感區域監看作業。
環境保護訓練	現地施工前及每 2 個月辦理	告現場施工人員應注意保護之生態對象、如何執行現地保護工作等。
結案報告書	竣工時提送	工程階段執行之生態工彙整並提出成果報告。

1.5 生態工作執行人員

一、 人員資格依據

本案生態工作執行人員依據公共工程生態檢核注意事項內容要求符合「生態相關科系畢業或具備三年以上生態相關時機工作者，其中生態相關科系資格可參考考選部公務人員高考三級自然保育職系應考資格」，其中考選部公務人員高考三級自然保育職系應考資格如下:

1. 公立或依法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、水產生物、水產養殖、生命科學、生物、生物多樣性、生物科技、生物科學、生物資源、生物醫學科學、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、休閒遊憩事業、地球科學、地質科學、自然資源、自然資源管理、自然資源應用、昆蟲、海洋生物、海洋生物技術、海洋生物暨資源、海洋科學、海洋資源、海洋資源管理、畜牧、畜牧獸醫、畜產、動物、動物科技、動物科學、動物科學技術、造園景觀、野生動物保育、景觀、景觀建築、景觀設計、景觀設計與管理、景觀與遊憩、景觀與遊憩管理、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、植物保護、植物科學、植物病理、植物病理與微生物、植物病蟲害、植物醫學、園藝、微生物、農企業管理、農園生產、農園生產技術、農業經營、農藝、漁業、漁業生產與管理、環境工程、環境工程與科學、環境工程與管理、環境生物及漁業科學、環境科學、環境教育、環境資源、環境資源管理、環境管理、獸醫、蠶絲、觀光暨遊憩管理各院、系、組、所、學位學程畢業得有證書者。
2. 經高等考試或相當高等考試之特種考試相當類科及格，普通考試或相當普通考試之特種考試相當類科及格滿三年者。
3. 經高等檢定考試相當類科及格者。

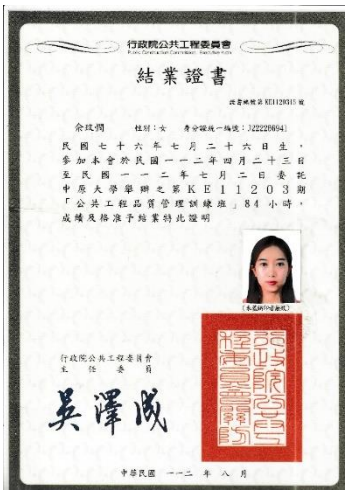
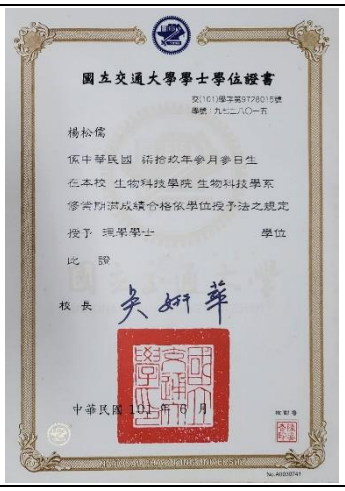
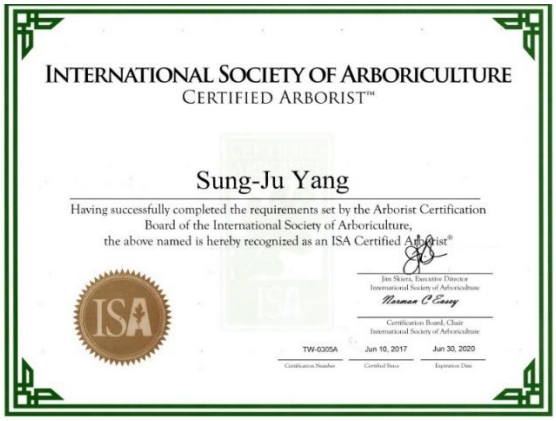
二、 生態工作人員經歷

本計畫生態工作執行人員皆符合考選部公務人員高考三級自然保育職系應考資格，並具備豐富公共工程、景觀工程、生態工作等經驗，條件皆符合生態工作執行人員之要求，人員名單如下:

表 1.5-1 計畫生態人員資格表

姓名	計畫職稱	學歷或專業證照	年資	生態工作分配
佘玟憫	生態工作執行主管	1.中華大學景觀學系畢業(證字第 07029 號) 2.品管證書 KE1120315	11	1.統攬全案所有相關事項 2.整合設計、工程與生態調查成果需求 3.相關協調會議參與
楊松儒	生態工作執行人員	1.國立交通大學生物科技系(交學字第 9728015 號) 2.美國 ISA 樹藝師	11	1.現地生態調查工作執行 2.工程生態敏感區域監看或抽查工作執行 3.相關教育訓練工作執行

表 1.5-2 計畫生態人員學經歷證明

佘玟憫中華大學景觀學系畢業證書	佘玟憫品管證書
 中華大學 CHUNG HUA UNIVERSITY 學士學位證書 佘玟憫 中華民國集拾陸年柒月貳拾陸日生 於中華民國壹佰零壹年陸月在本校 景觀建築學系 修業期滿成績及格准予畢業 依學位授予法之規定授予 景觀建築學學士學位 校長	 行政院公共工程委員會 結業證書 佘玟憫 性別：女 身分證統一編號：J222206941 民國七十六年七月二十六日生， 參加本會於民國一一二年四月二十三日 至民國一一二年七月二日委託 中原大學舉辦之第KE11203期 「公共工程品質管理訓練班」84小時， 成績及格准予結業特此證明 行政院公共工程委員會 主任委員 吳澤成 中華民國 一一二 年 八 月
楊松儒國立交通大學生物科技系畢業證書	楊松儒美國 ISA 樹藝師證書
 國立交通大學學士學位證書 楊松儒 係中華民國 貳拾玖年參月參日生 在本校 生物科技學院 生物科技學系 修業期滿成績合格依學位授予法之規定 授予 理學學士 學位 此 證 校長 吳妍華	 INTERNATIONAL SOCIETY OF ARBORICULTURE CERTIFIED ARBORIST™ Sung-Ju Yang Having successfully completed the requirements set by the Arborist Certification Board of the International Society of Arboriculture, the above named is hereby recognized as an ISA Certified Arborist® ISA TW-0305A Jun 10, 2017 Jun 30, 2020

1.6 生態工作執行

一、 現地生態整理

本案工程範圍位於頭前溪高灘地左岸，依據頭前溪河川相關文獻及台灣生物多樣性網絡(TBN)調查資料顯示，本計畫工區主要以零星分布於橋柱及橋樑滴水線邊緣的植群為主，樹種則以先驅林(如構樹、血桐)、入侵種銀合歡及耐陰原生喬木(穗花棋盤角、江某等)為大宗，周邊之高灘地區域動物資源則以鳥類為大宗，並觀測到台灣窗螢等珍稀保育物種，而兩棲類、爬蟲類及哺乳類並未觀測到特有及保育種，植物則依區域分為不同植被像，說明如下。

1. 鳥類

頭前溪流域之鳥種主要為留鳥、冬侯鳥、夏侯鳥、過境鳥及外來種，共計 28 種。其中珍稀保育鳥類包含陸生鳥類台灣八哥、台灣畫眉；水域鳥類包含水雉、魚鷹等。

2. 其他物種

觀測到台灣窗螢及保育類草花蛇、白鼻心、霜毛蝠等珍稀物種應針對出沒地區保護。

3. 植物

高灘地棲地分為四區域，包含：

❶河堤坊坡地 – 主要為砌石牆及矮灌木叢組成。

❷生態教育場域 – 與蜜源多層次原生植被為主，

❸河岸林帶 – 河岸林帶則以水柳、山黃麻為主。

❹河灘區域 – 以草生地為主，植被以草叢為最大景觀，較少大型木本植物。

此外本區有強勢外來入侵植物議題，建議於工程執行時一併清除。

1.7 生態保全對象造冊成果

本計畫工區內棲地分級區位均屬於「生態不利棲地」，然工區周邊之高灘地為關注物種分布棲地，承商施工期間應做妥縮小、迴避、減輕、補償策略，以確保生態環境友善。

生態檢核工作依照表單擬定「水利工程生態檢核作業機制」及「公共工程生態檢核注意事項」等，並配合依現場工程目的需求增修補原生態檢核工作項目，經專業生態背景人員現場勘查、資料蒐集、生態棲地環境評估、框定生態關注區域，評估工程範圍內之生態議題。

議題:區域排水污染、人工溼地棲地單調、原生植物棲地被擾動、公路噪音

重點:人工溼地微棲地豐富化、動物廊道改善、水質改善方案

圖例

- 主要出入口
- 水質改善區
- 水域調查樣站
- 自動相機架設位置
- 動物廊道改善區位
- 棲地分級
  - 不利棲地
  - 關注棲地
- 關注物種位置
  - 臺灣窗螢記錄點位
  - 濱溪原生植物草地
- 關注植物
- 關注野生動物點位
  - 台灣八哥
  - 台灣畫眉
  - 水雉
  - 黑翅鳶

0 100 200 m

N

新竹左岸生態情報圖－A區

經國大橋至中山高速公路。包括柯子湖溪排水、柯子湖人工溼地等空間。

版本：2020.10.03

底圖：本計畫2020.09.13正射影像

議題:人為擾動較強、螢火蟲受光害干擾嚴重、公路噪音

重點:稀有植物棲地保全、淨溪動線建立、避免擾動螢火蟲棲地

圖例

- 主要出入口
- 水質改善區
- 水域調查樣站
- 自動相機架設位置
- 動物廊道改善區位
- 棲地分級
  - 不利棲地
  - 關注棲地
- 關注物種位置
  - 臺灣窗螢記錄點位
- 關注植物
- 關注野生動物點位
  - 台灣八哥
  - 台灣畫眉
  - 草花蛇

0 100 200 300 m

N

新竹左岸生態情報圖－B區

中山高速公路I至頭前溪橋。包括野餐草原、運動公園、狗狗公園、水源里生態池與生態渠道等空間。

版本：2020.10.03

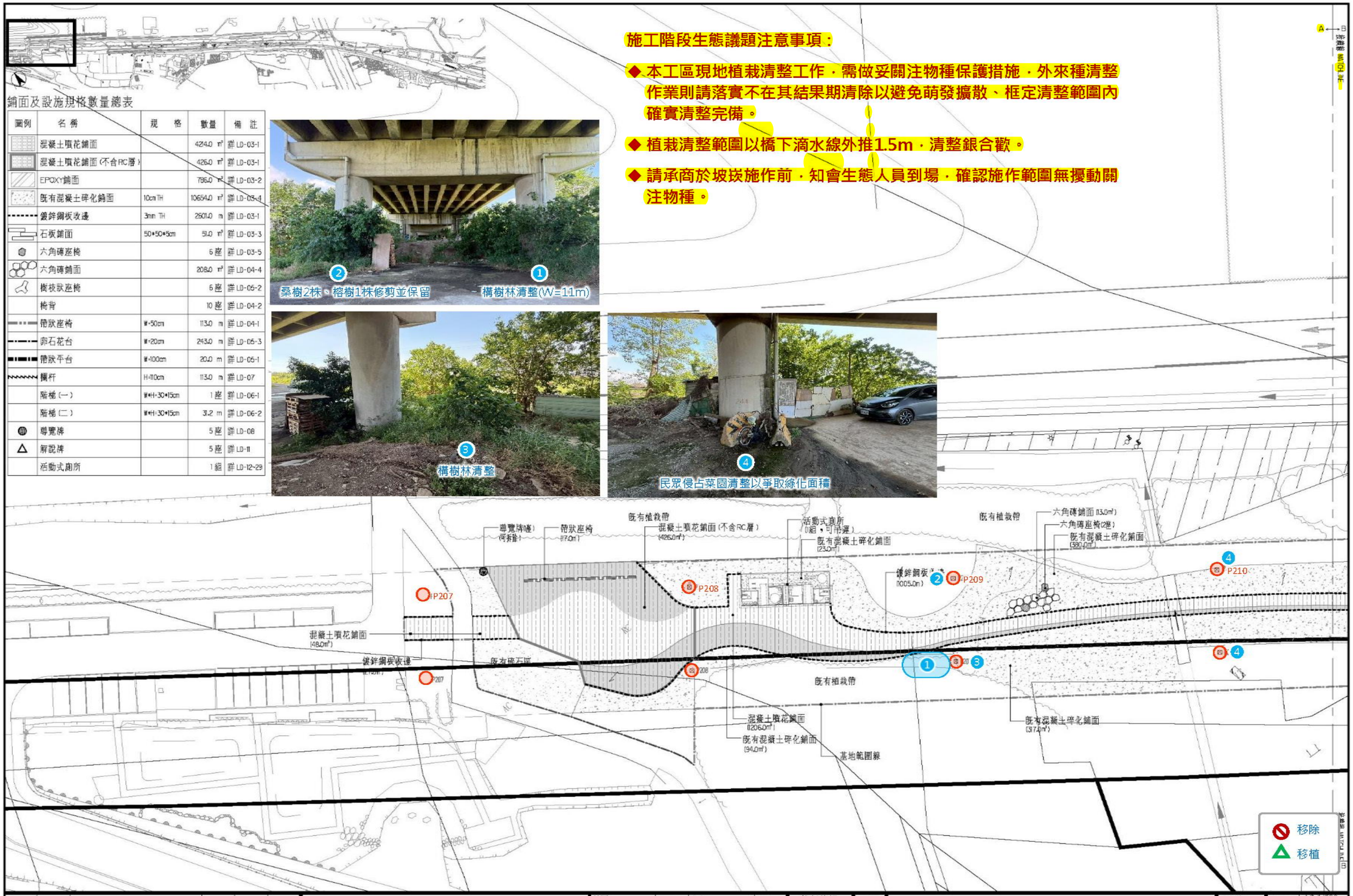
底圖：本計畫2020.09.13正射影像

施工階段生態議題注意事項：

- ◆ 本工區現地植栽清整工作，需做妥關注物種保護措施，外來種清整作業則請落實不在其結果期清除以避免萌發擴散、框定清整範圍內確實清整完備。
- ◆ 植栽清整範圍以橋下滴水線外推1.5m，清整銀合歡。
- ◆ 請承商於坡崁施作前，知會生態人員到場，確認施作範圍無擾動關注物種。

鋪面及設施規格數量總表

圖例	名稱	規格	數量	備註
	混凝土噴花鋪面		424.0 m²	詳 LD-03-1
	混凝土噴花鋪面 (不含RC層)		426.0 m²	詳 LD-03-1
	EPOXY鋪面		786.0 m²	詳 LD-03-2
	既有混凝土碎化鋪面	10cm TH	10654.0 m²	詳 LD-03-4
	鍍鋅鋼板收邊	3mm TH	2601.0 m	詳 LD-03-1
	石板鋪面	50*50*5cm	51.0 m²	詳 LD-03-3
	六角磚座椅		6 座	詳 LD-03-5
	六角磚鋪面		208.0 m²	詳 LD-04-4
	樹枝狀座椅		6 座	詳 LD-05-2
	椅背		10 座	詳 LD-04-2
	帶狀座椅	W=50cm	113.0 m	詳 LD-04-1
	卵石花台	W=20cm	243.0 m	詳 LD-05-3
	帶狀平台	W=100cm	20.0 m	詳 LD-05-1
	欄杆	H=110cm	113.0 m	詳 LD-07
	階梯(一)	W*H=30*15cm	1 座	詳 LD-06-1
	階梯(二)	W*H=30*15cm	31.2 m	詳 LD-06-2
	導覽牌		5 座	詳 LD-08
	解說牌		5 座	詳 LD-11
	活動式廁所		1 組	詳 LD-12~29



版次 REV NO	日期 DATE	說明 DESCRIPTION	修改 BY	校核 CHK	批准 APP

華廷國際設計顧問股份有限公司
HT INC.
PLANNING & DESIGN CONSULTANTS

繪圖 DRAWN | 日期 DATE | 複核 REVIEWED | 日期 DATE
設計 DESIGNED | 核准 APPROVED
初核 CHECKED

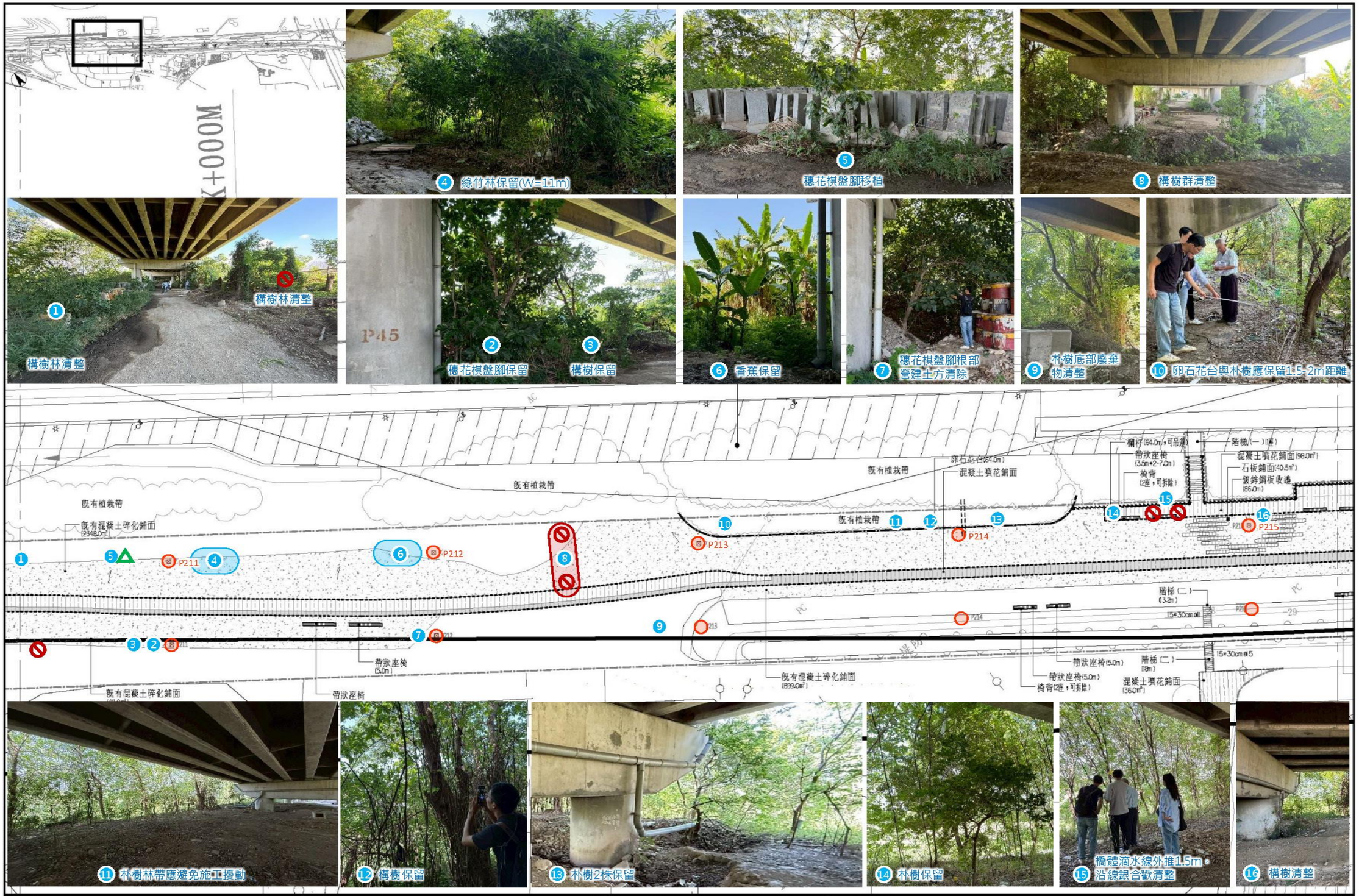
技師簽認 CERTIFIED BY PROFESSIONAL ENGINEER

工程名稱 PROJECT: 新竹左岸經國大橋至水源生態池橋下及提上空間建置計畫新建工程

圖名 TITLE: 景觀鋪面及設施配置圖(一)

圖號 DWG NO: L1.6.1

比例尺 SCALE: A3:1/500
單位 UNIT: m
日期 DATE
檔名 FILE NAME
參考基準 REF NO



版次 REV NO	日期 DATE	說明 DESCRIPTION	修改 BY	校核 CHK	批准 APP

華廷國際設計顧問股份有限公司
HT INC.
PLANNING & DESIGN CONSULTANTS

繪圖 DRAWN	日期 DATE	複核 REVIEWED	日期 DATE
設計 DESIGNED		核准 APPROVED	
初核 CHECKED			

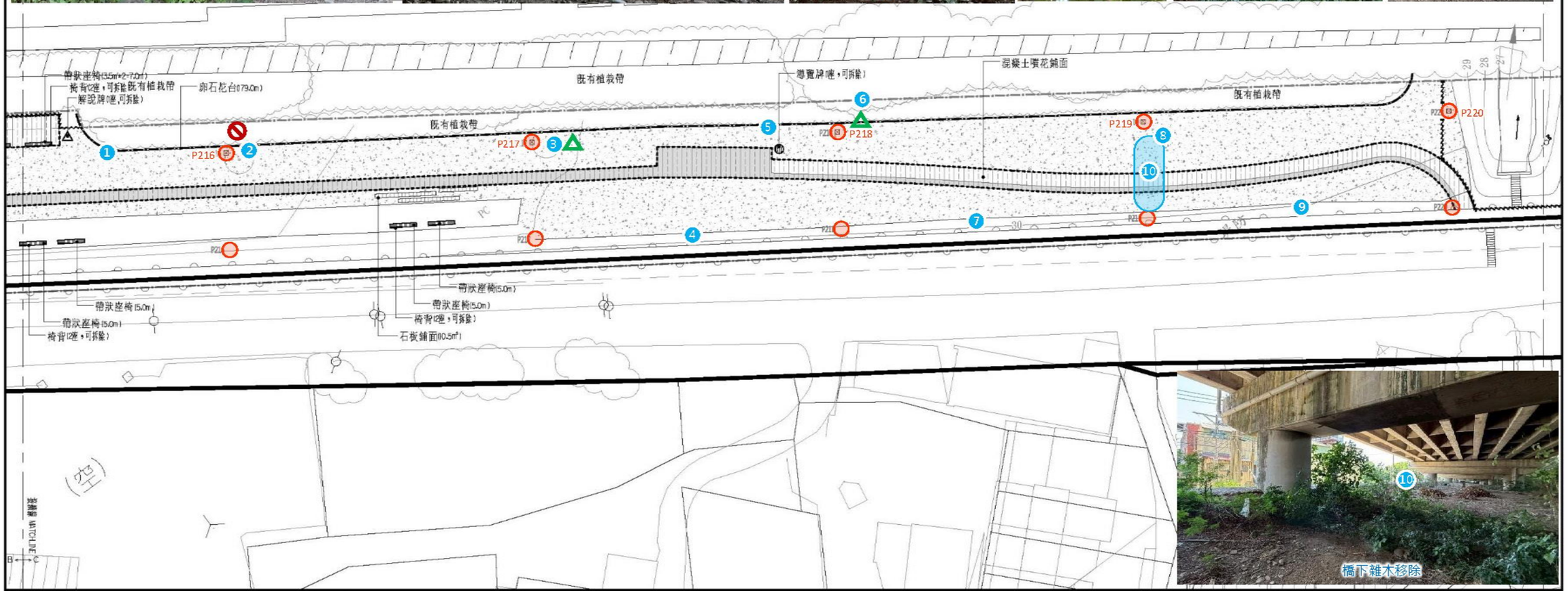
技師簽認 CERTIFIED BY PROFESSIONAL ENGINEER

工程名稱 PROJECT: 新竹左岸經國大橋至水源生態池橋下及堤上空間建置計畫新建工程

圖名 TITLE: 景觀鋪面及設施配置圖(二)

圖號 DWG NO: L1.6.2

比例尺 SCALE: A3:1/500
單位 UNIT: m
頁碼 PAGE:
檔名 FILE NAME:
參考檔案 REF NO:



版次 REV NO	日期 DATE	說明 DESCRIPTION	修改 BY	校核 CHK	批准 APP

華廷國際設計顧問股份有限公司
HT INC.
PLANNING & DESIGN CONSULTANTS

繪圖 DRAWN | 日期 DATE | 複核 RECHECKED | 日期 DATE
設計 DESIGNED | | 核准 APPROVED |
初核 CHECKED |

技師簽認 CERTIFIED BY PROFESSIONAL ENGINEER

工程名稱 PROJECT NAME

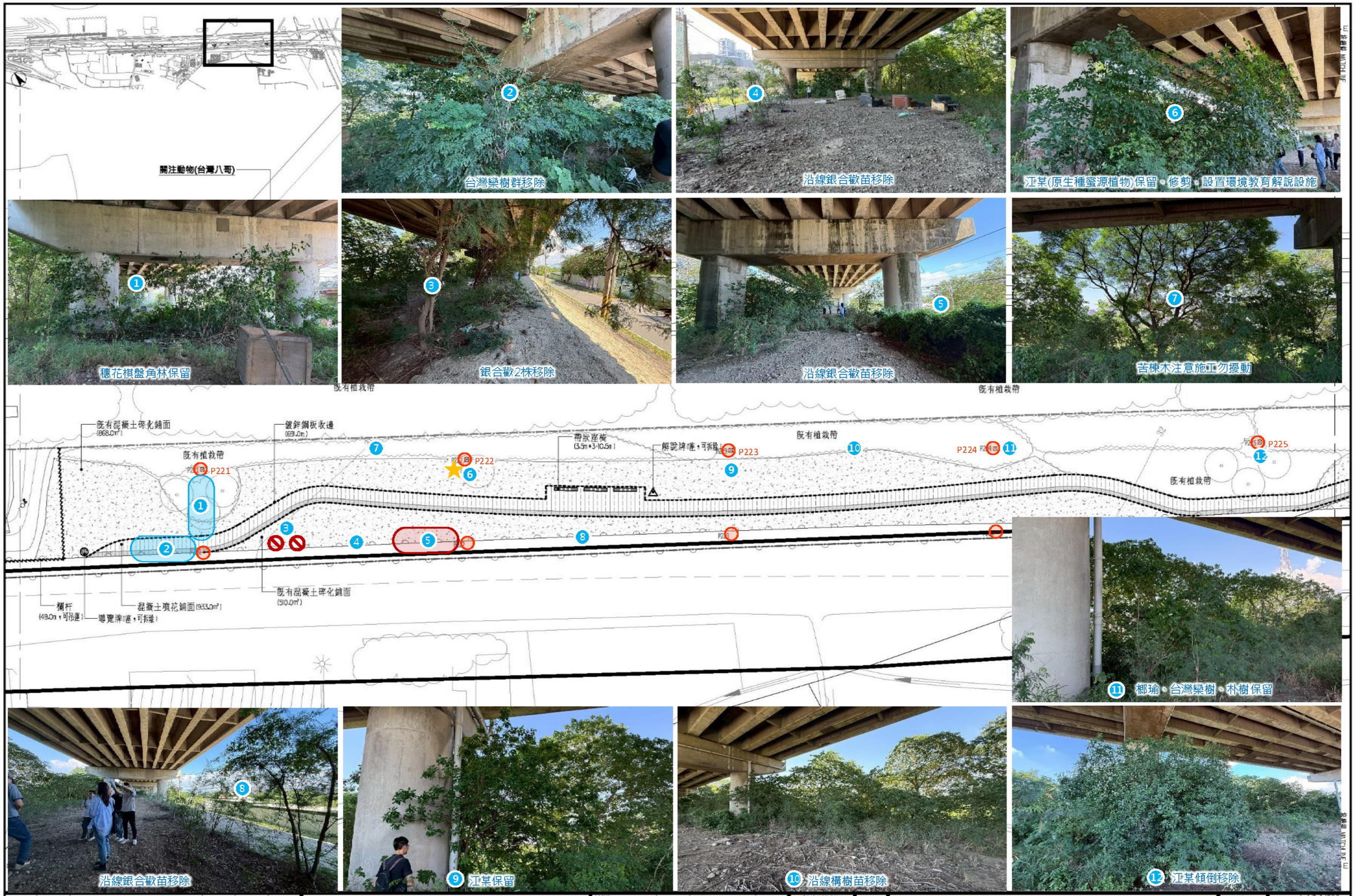
新竹左岸經國大橋至水源生態池橋下及堤上空間建置計畫新建工程

圖名 TITLE

景觀鋪面及設施配置圖(三)

圖號 DWG NO L1.6.3

比例尺 SCALE A3:1/500
單位 UNIT m
頁碼 PAGE
檔名 FILE NAME
參考資料 REF NO



版次	日期	說明	修改	校核	批准

華廷國際設計顧問股份有限公司
HT INC.
PLANNING & DESIGN CONSULTANTS

繪圖 DRAWN | 日期 DATE | 複核 RECHECKED | 日期 DATE
設計 DESIGNED | 核准 APPROVED
初核 CHECKED

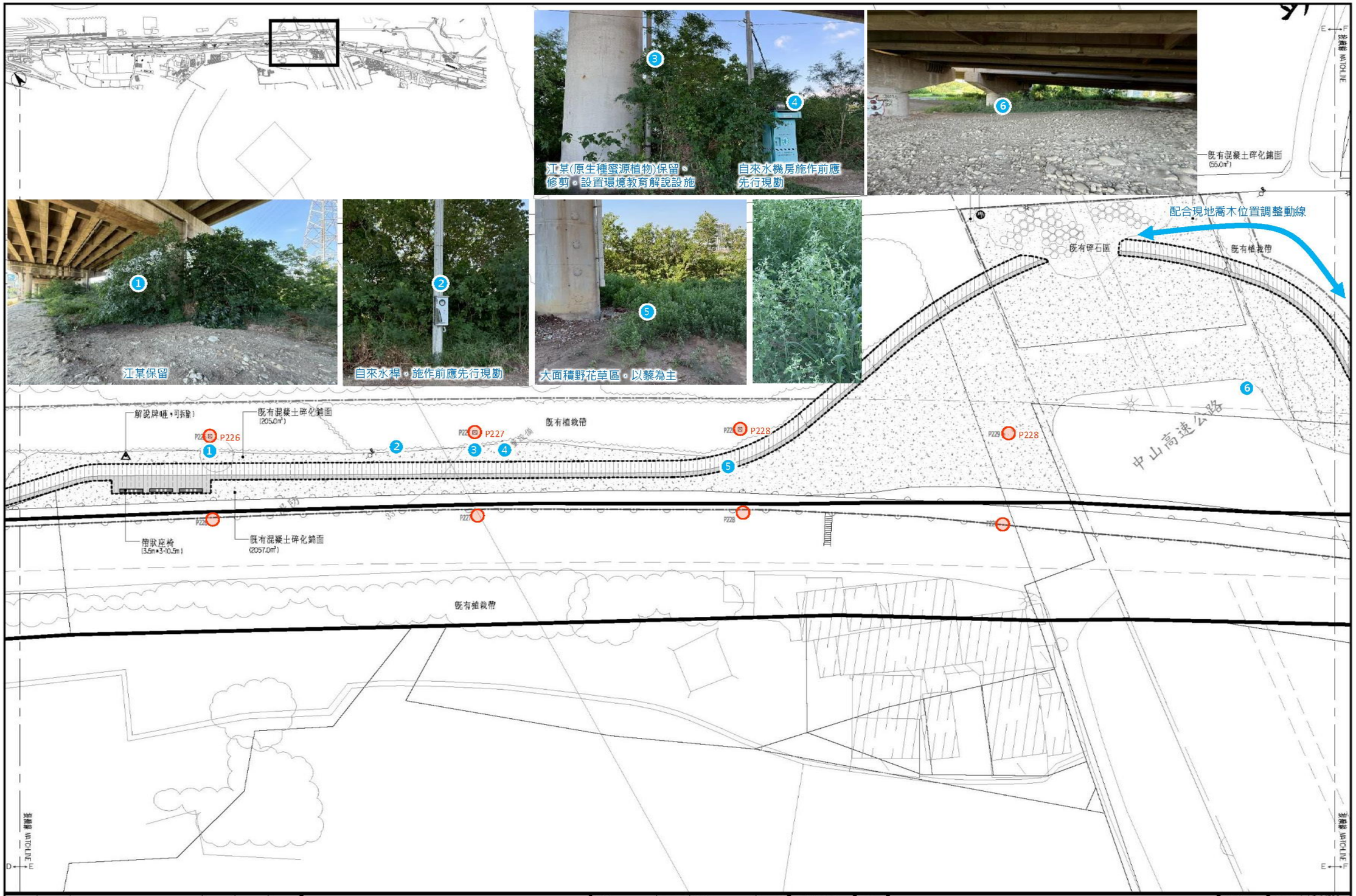
技師簽認 CERTIFIED BY PROFESSIONAL ENGINEER

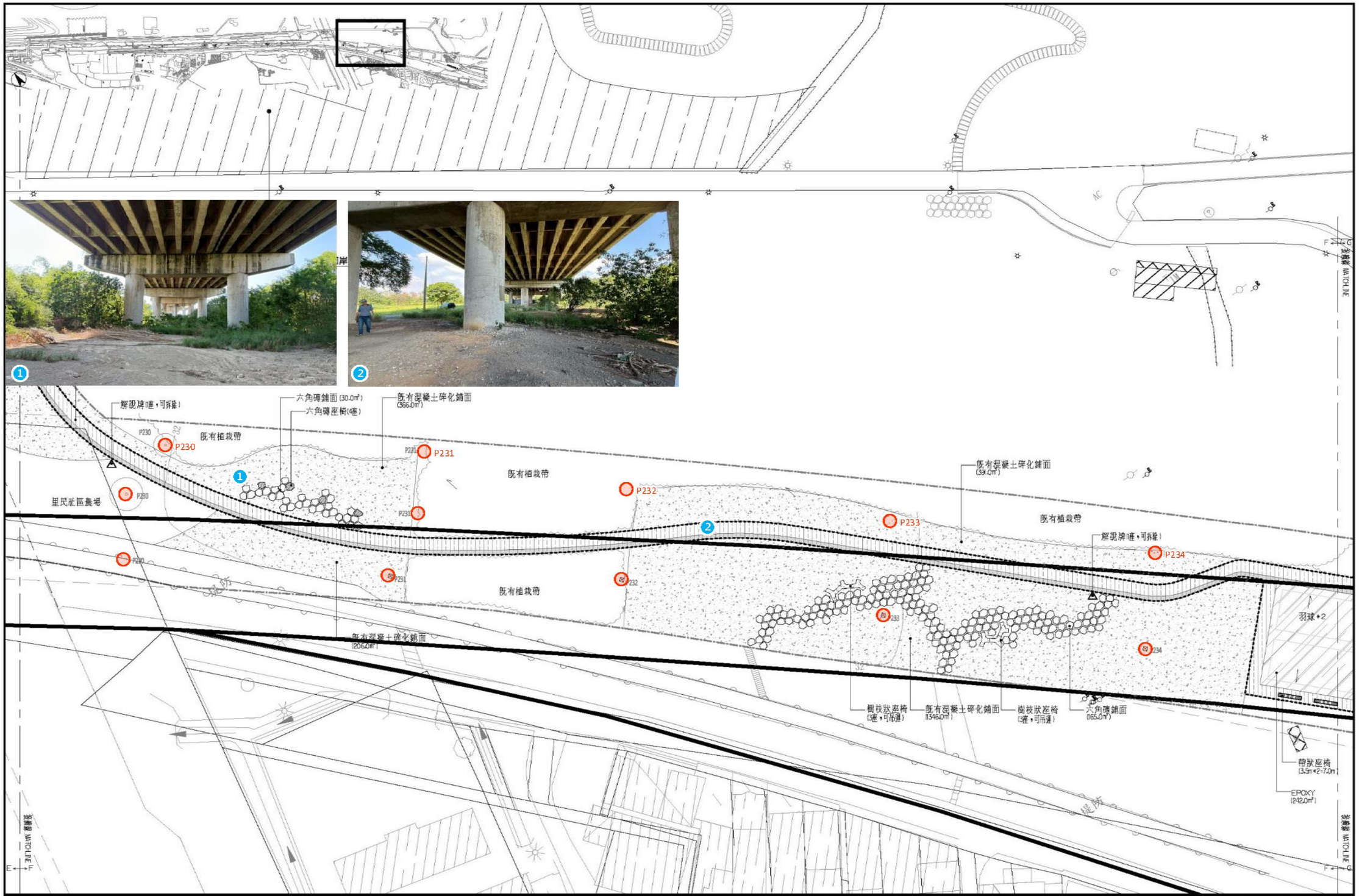
工程名稱：新竹左岸經國大橋至水源生態池橋下及堤上空間建置計畫新建工程

圖名：景觀鋪面及設施配置圖(四)

圖號 DWG NO：L1.6.4

比例尺 SCALE：A3:1/500
單位 UNIT：m
日期 DATE
檔名 FILE NAME
參考圖號 REF NO


江某(原生種蜜源植物)保留、修剪、設置環境教育解說設施
自來水機房施作前應先行現勘
既有混凝土碎化鋪面 (55.0㎡)
配合現地喬木位置調整動線
既有碎石區
既有植栽帶
江某保留
自來水桿，施作前應先行現勘
大面積野花草區，以藜為主
解說牌(唯，可移除)
既有混凝土碎化鋪面 (205.0㎡)
既有植栽帶
P226
P227
P228
中山高速公路
帶狀座椅 (3.5m*3*0.5m)
既有混凝土碎化鋪面 (2057.0㎡)
既有植栽帶
MATCH LINE
華廷國際設計顧問股份有限公司
HT INC.
PLANNING & DESIGN CONSULTANTS
繪圖 DRAWN
設計 DESIGNED
初核 CHECKED
複核 REVIEWED
核准 APPROVED
技師簽認 CERTIFIED BY PROFESSIONAL ENGINEER
工程名稱 PROJECT
圖名 TITLE
新竹左岸經國大橋至水源生態池橋下及堤上空間建置計畫新建工程
景觀鋪面及設施配置圖(五)
圖號 DWG NO
L1.6.5
比例尺 SCALE A3:1/500
單位 UNIT
日期 DATE
檔名 FILE NAME
版次 REV NO
日期 DATE
說明 DESCRIPTION
修改 BY
校核 CHK
批准 APP



版次 REV NO	日期 DATE	說明 DESCRIPTION	修改 BY	校核 CHK	批准 APP

華廷國際設計顧問股份有限公司
HT INC.
PLANNING & DESIGN CONSULTANTS

繪圖 DRAWN	日期 DATE	複核 RECHECKED	日期 DATE
設計 DESIGNED		核准 APPROVED	
初核 CHECKED			

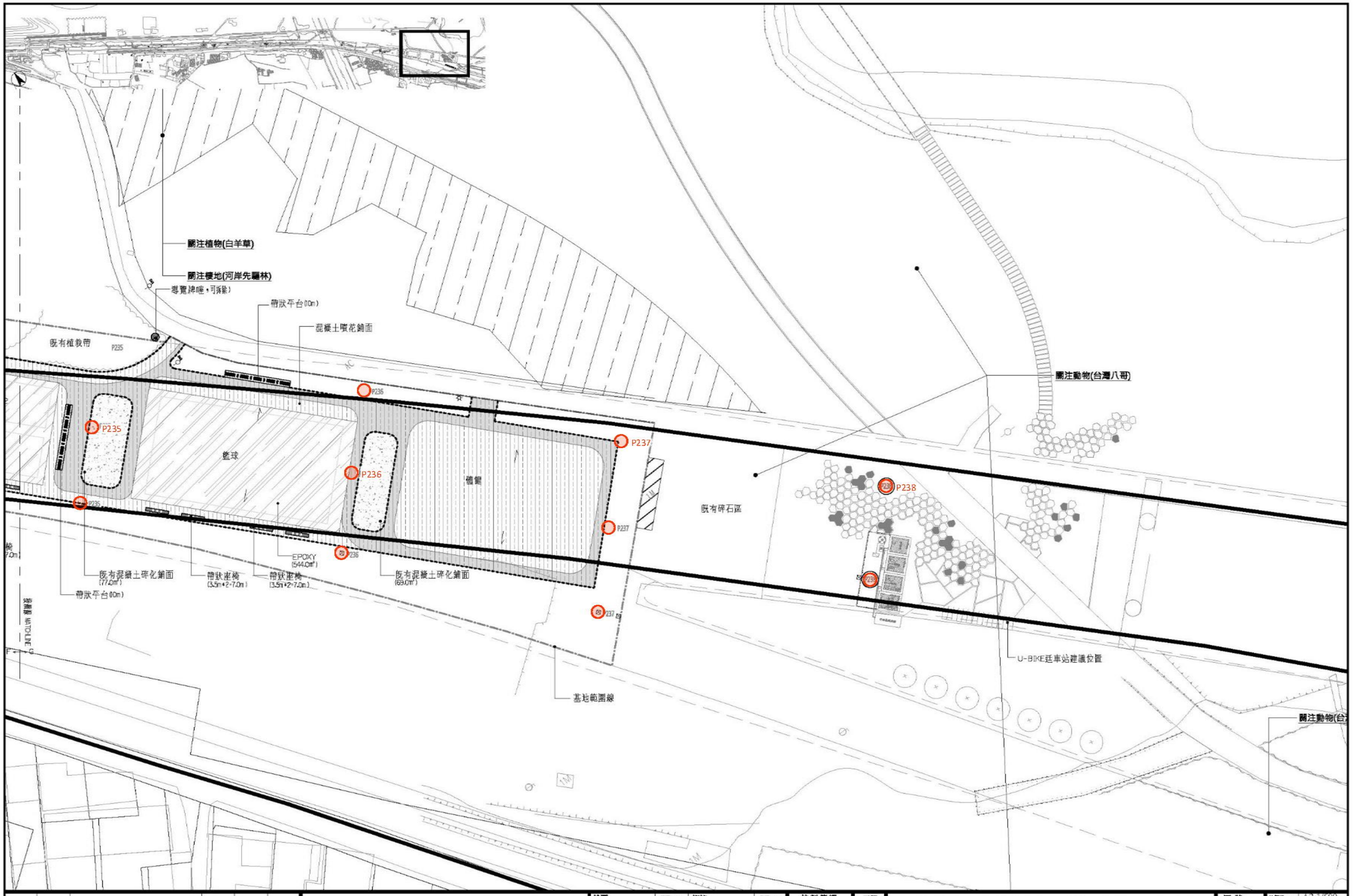
技師簽認 CERTIFIED BY PROFESSIONAL ENGINEER

工程名稱 PROJECT: 新竹左岸經國大橋至水源生態池橋下及堤上空間建置計畫新建工程

圖名 TITLE: 景觀鋪面及設施配置圖(六)

圖號 DWG NO: L1.6.6

比例尺 SCALE: A3:1/500
單位 UNIT: mm
頁碼 PAGE:
檔名 FILE NAME:
參考資料 REFER:



版次 REV NO	日期 DATE	說明 DESCRIPTION	修改 BY	校核 CHK	批准 APP

華廷國際設計顧問股份有限公司
HT INC.
PLANNING & DESIGN CONSULTANTS

繪圖 DRAWN	日期 DATE	複核 REVIEWED	日期 DATE
設計 DESIGNED		核准 APPROVED	
初核 CHECKED			

技師簽認 CERTIFIED BY PROFESSIONAL ENGINEER

工程名稱 PROJECT: 新竹左岸經國大橋至水源生態池橋下及堤上空間建置計畫新建工程

圖名 TITLE: 景觀鋪面及設施配置圖(七)

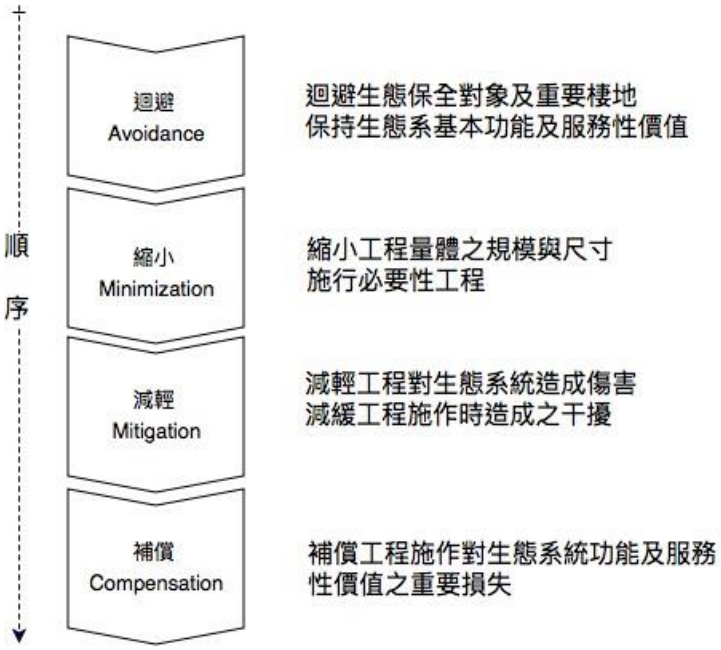
圖號 DWG NO: L1.6.7

比例尺 SCALE: A3:1/500
單位 UNIT: m
頁碼 PAGE:
檔名 FILE NAME:
參考資料 REFERENCE:

1.8 工程要注意生態作為

本計畫依據現場觀察成果、設計圖說與實際施工作為等內容，提出必要的生態保護或保全作為，且後續將依據業務、監造單位指示或現地需求滾動調整。

本計畫依據公共工程生態檢核注意事項內容要求，依據層級重要性，提出迴避、縮小、減輕及補償等四大分項生態保護作為，期許能於工程施作期間除保證工程如期如質完工外，亦可保護、整理乃至優化既有生態，取得工程施工與生態保全的良好平衡。



1. 迴避：
   - 工區量體與臨時設施物(如施工便道等）避開依據生態保全對象造冊章節內容生態保全對象、高生態敏感區域等。
   - 工區內現地指認保全對象以警示帶等設施標出，於施工工作動線或工序安排時應納入迴避考量，如應設計圖說要求於工程施作時需於鄰近處施工，皆需要注意現地保護，如要必要時須通知生態人員現地監看。
2. 縮小：
   - 控制施工圍籬或施工區域，以不超出既有快速道路橋樑滴水線為基礎邊界，並須依據生態保全對象造冊章節內容，於未施工處或連續綠帶處應依指示縮小施工圍籬或施工區域邊界。
   - 控制施工動線與工區出入點於頭前溪水源出入口及千甲出入口等既有道路或橋下空間進出，不在另行於既有綠地開闢施工動線。
   - 工地材料放置區盡量設置於工區內部，如有必要可租用橋下停車格位，不設置於既有綠地上方，降低施工期間限制對周圍環境的影響
3. 減輕：
   - 本計畫基地區位分級屬生物不利棲地，施工仍注意周邊生態，控制揚塵或公地廢水進入相鄰綠地。
   - 於水渠位置區域規劃臨時動物緩衝通道。

- 配合檢討現地施工工項與內容，如非必要應減少大型機具(如 50 型以上挖土機)出入等。
- 現地喬木修剪，應以現有枝型保留為優先，除有立即安全性疑慮外，皆應勁亮保留分枝，且喬木修剪應由專業人員(樹醫生、樹藝師或其他相關專業人員)指導下並通報監造後方可執行。

4. 補償：

- 為補償工程造成的生態損失，可於工區前後段，陽光較充足區域，補植綠地打造較佳生態環境，加速植生與自然棲地復育、適地適重引入原生誘蝶誘鳥加速環境基植修復、並增加吸引周邊生物前來的機會。
- 橋下空間如非必要處，保留既有綠帶，部分碎石區域邊緣可嘗試花、草種子鋪灑，增加多元生態綠地擴張的可能。
- 現地喬木如需移植，建議集中一處，如現地棋盤腳林可整合統一解說，打造環境教育場域，也便於管理維護。集中地點可以見亦可為，現地有橋有草溝水會經過的地方、地形高程沒有大改變的快速道路排水孔下方，或是挑一處能夠導流排水採光好的位置能增加開花機率，續將依據業務、監造單位指示辦理。

1.9 預計教育訓練內容

本計畫依據頭前溪微笑水岸生態定位、前期規劃設計成果與相關生態工作執行成果，初步擬定教育訓練課程內容，續依據業務、監造單位指示或現地需求滾動調整，下方為依據工程契約所訂 5 次教育訓練預計課程內容簡敘如下:

- 第一次課程：生態異常狀況通報機制與民眾參與

目標對象：所有工程人員、外包協力廠商、現地居民、NGO

課程重點：

1. 工程現地生態狀況與預計生態保護作為簡介。
2. 民眾通報異常的常見內容（動物受傷、非法捕捉、樹木破壞等）
3. 工程團隊與民眾如何協作：通報流程圖與責任分工
4. 建立快速回應機制與通報表單範例
5. 案場視覺化：設置聯絡資訊與生態告示牌（如何撰寫簡明易懂告示）

- 第二次課程：生物友善施工基本認識與工程流程介接

目標對象：施工管理人員、工地主任、主要施工人員

課程重點：

1. 生物友善施工的定義與目的
2. 案場生態資源概況簡介（原生樹木保護、外來種清除等）
3. 施工階段中常見生態衝擊與緩解策略
4. 生態注意事項如何整合進工序安排（如：流浪犬關注、夜間光害管理等）

- 第三次課程：原生樹木識別與保護指引

目標對象：施工班組現場人員、植栽單位、監造單位

課程重點：

1. 頭前溪橋下既有原生種樹木介紹（含特徵辨識、保留理由）
2. 樹木根系保護範圍（TPZ）與保護方式（護欄、覆蓋材等）
3. 修剪的原則與不當修剪示例
4. 現場操作演練：分辨需保留與可修剪個體，學習使用標示與防護器材

- 第四次課程：工區現地生態觀察技巧與資料紀錄

目標對象：現場巡查人員、工地管理人員

課程重點：

1. 如何進行日常的生態巡查（樹木健康、異常現象）

2.使用簡單工具（如照相、GPS、記錄表格）記錄與回報資料

3.對施工活動的即時應對調整（如暫停施工、保護區延展等）

4.實地模擬演練與案例分享（成功避讓鳥巢、根系保護施工）

- 第五次課程：施工後的生態回顧與友善空間營造建議

目標對象：業主代表、監造單位、承包商主管

課程重點：

1.工程結束後如何評估生態影響與保育成效

2.成果報告與紀錄表製作指引（生態維護成果、前後照片、植栽紀錄等）

3.未來場域生態友善使用提案（保留棲地空間位致、導覽牌、民眾參與可能）

4.案例分享：其他橋下空間成功轉型為友善生態環境的經驗

1.10生態自檢表格

本工作生態自檢表格參照規劃設計階段所提「工程生態檢核附表 C-04 施工階段生態保育措施自主檢查表」內容，並依據本計畫需求與現地評估調整，表格整理如下。

表 1.10-1 施工階段生態保育措施自主檢查表

C-04

新竹市政府

施工階段生態保育措施自主檢查表

工程名稱：經國大橋至水源生態池堤上空間建置計畫

檢查日期：○年○月○日

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際檢查情形
			合格	不合格		
生態保育措施	1	施工圍籬明確界定工程邊界，施工位置、材料堆置區等，不超出工程邊界。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	2	迴避不擾動鄰近工區之大樹及樹林，如有需要設置保護設施。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	3	區域內納入施工前保全對象造冊之植栽依要求設置保護設施，施工動線、位置與材料堆置區等皆需迴避不擾動。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	4	依據植栽專業生態背景人員，確實進行工區內擬剷除之外來物種辨識與標示，外來物種移除工作除面積大於 20m2 以上處或經生態人員同意處，皆須以人工執行移除作業。確實避免工程剷除工區內非外來物種之植栽	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	5	每日便當廚餘集中處理帶離現場，避免野生動物誤食或遭受傷害，不餵食流浪貓狗等動物。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	6	工程廢棄物或人為製造之垃圾須集中處理並定期清理。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	7	友善對待工區出沒野生動物(犬類、鳥類、爬行類等)，禁止捕獵傷害。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	8	如有異常狀況發生，請通報有關單位。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)

是否發生環境異常狀況? (如有環境生態異常狀況請通報工程主辦機關與監造單位)	□是	異常狀況說明： 解決對策：
	□否	

施工廠商方 生態背景人員	(簽章+日期)	工地主任 (工地負責人)	(簽章+日期)