

臺中捷運藍線設計案 BD03 標  
細部設計及監造委託技術服務

臺中都會區大眾捷運系統  
藍線設計案  
施工期間環境監測季報  
(115年1月~115年3月)  
(定稿本)

中興工程顧問股份有限公司  
中華民國 115 年 4 月

臺中市政府捷運工程局  
臺中捷運藍線設計案 BD03 標  
細部設計及監造委託技術服務  
臺中都會區大眾捷運系統藍線設計案  
施工期間環境監測季報(115年1月~115年3月)(定稿本)

目 錄

	頁 次
前 言	0-1
0.1 依據	0-1
0.2 監測執行期間	0-1
0.3 監測項目及執行單位	0-1
第一章 監測內容概述	1-1
1.1 工程進度	1-1
1.1.1 計畫內容概述	1-1
1.1.2 工程進度	1-3
1.2 監測調查情形概述	1-3
1.3 監測計畫概述	1-8
1.4 監測位址	1-10
1.5 品保/品管作業措施概要	1-14
1.5.1 現場採樣之品保/品管	1-14
1.5.2 分析工作之品保/品管	1-15
1.5.3 儀器維修校正項目及頻率	1-19
1.5.4 分析項目之檢測方法	1-23
1.5.5 數據處理原則	1-23
1.5.6 生態	1-25
1.5.7 文化資產	1-32
第二章 監測結果數據分析	2-1
2.1 空氣品質	2-1

ii-1

2.2 噪音振動	2-4
2.3 營建噪音	2-4
2.4 放流水水質	2-5
2.5 河川水文水質	2-5
2.6 交通	2-5
2.7 生態	2-7
2.7.1 陸域植物生態	2-7
2.7.2 陸域動物生態	2-15
2.8 文化資產	2-40
第三章 檢討與建議	3-1
3.1 監測結果檢討與因應對策	3-1
3.1.1 監測結果綜合檢討、分析	3-1
3.1.2 監測結果異常現象因應對策	3-4
3.2 建議事項	3-4
參考文獻	參-1
附錄一 檢測執行單位之認證資料	附錄一-1
附錄二 原始數據及品保品管查核記錄	附錄二-1
附錄三 本季機廠調查範圍植物名錄	附錄三-1
附錄四 本季調查現場照片	附錄四-1

	頁 次
圖 1.1.1-1 捷運藍線工程路線圖	1-2
圖 1.1.1-2 臺中捷運藍線設計案分標範圍示意圖	1-2
圖 1.4-1 河川水質、地下水質、噪音振動、空氣品質及土壤監測點位圖	1-11
圖 1.4-2 交通量監測點位示意圖	1-11
圖 1.4-3 路域動物調查範圍及點位分布圖	1-12
圖 1.4-4 路域植物調查範圍及點位分布圖	1-13
圖 1.5.1-1 採樣/監測作業程序	1-14
圖 2.4-1 本季機廠放流設施現況圖	2-5
圖 2.7.1-1 本計畫機廠範圍稀有植物分布位置圖	2-10
圖 2.7.2-1 各階段哺乳類機廠範圍物種及數量趨勢圖	2-16
圖 2.7.2-2 各階段鳥類機廠範圍物種及數量趨勢圖	2-19
圖 2.7.2-3 機廠範圍保育類分布圖	2-22
圖 2.7.2-4 各階段爬蟲類機廠範圍物種及數量趨勢圖	2-24
圖 2.7.2-5 各階段兩棲類機廠範圍物種及數量趨勢圖	2-27
圖 2.7.2-6 各階段蝶類機廠範圍物種及數量趨勢圖	2-30
圖 2.7.2-7 各階段授粉蜂類機廠範圍物種及數量趨勢圖	2-34

表 目 錄	
	頁 次
表 1 環境監測計畫各工作項目執行單位	0-1
表 1.1.2-1 工程預定進度及實際進度	1-3
表 1.2-1 施工期間環境監測計畫	1-3
表 1.2-2 本季監測情形概述表	1-6
表 1.3-1 本季施工期間環境品質監測內容	1-8
表 1.5.2-1 空氣品質監測方法及品保目標	1-16
表 1.5.2-2 噪音振動監測方法及品保目標	1-16
表 1.5.2-3 水質分析方法及數據品保目標	1-17
表 1.5.2-4 土壤分析方法及數據品保目標	1-18
表 1.5.3-1 主要儀器維護校正項目及頻率	1-19
表 1.5.5-1 監測數據處理原則	1-24
表 1.5.6-1 本計畫調查範圍植物樣區環境資料	1-29
表 2.1-1 本季空氣品質監測期間氣象狀況	2-1
表 2.1-2 志明國小空氣品質歷次調查結果彙整	2-2
表 2.1-3 弘光科技大學空氣品質歷次調查結果彙整	2-2
表 2.1-4 龍井機廠附近空氣品質歷次調查結果彙整	2-3
表 2.3-1 管建噪音及低頻噪音監測結果分析	2-4
表 2.6-1 交通流量監測結果-臺灣大道/中興路	2-6
表 2.6-2 行駛速率監測結果	2-6
表 2.7.1-1 本計畫機廠範圍植物種類歸類特性統計表	2-7
表 2.7.1-2 本計畫機廠範圍入侵植物名錄	2-9
表 2.7.1-3 本計畫調查範圍稀有植物資料表	2-11
表 2.7.1-4 本計畫機廠調查範圍森林樣區木本植物總合分析表	2-12
表 2.7.1-5 本計畫機廠調查範圍森林樣區地被植物總合分析表	2-12
表 2.7.1-6 本計畫機廠調查範圍單生地樣區植物總合分析表	2-13
表 2.7.1-7 本計畫機廠調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表	2-13

B-4

表 2.7.1-8 本計畫機廠調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表	2-14
表 2.7.1-9 本計畫機廠調查範圍單生地樣區植物多樣性指數表	2-14
表 2.7.2-1 本計畫機廠範圍哺乳類名錄及數量表	2-17
表 2.7.2-2 本計畫機廠範圍鳥類名錄及數量表	2-20
表 2.7.2-3 機廠範圍保育類點位座標表	2-22
表 2.7.2-4 本計畫機廠範圍爬蟲類名錄及數量表	2-25
表 2.7.2-5 本計畫機廠範圍兩棲類名錄及數量表	2-28
表 2.7.2-6 本計畫機廠範圍蝶類名錄及數量表	2-32
表 2.7.2-7 本計畫機廠範圍投粉蜂類名錄及數量表	2-35
表 2.7.2-8 本計畫紅外線自動相機調查物種名錄表	2-38
表 2.7.2-9 紅外線自動相機 OI 值	2-39
表 3.1.2-1 本季監測之異常狀況及處理情形	3-4

B-5

## 前 言

### 0.1 依據

臺中都會區大眾捷運系統藍線設計書，自民國 99 年 12 月啟動辦理「可行性研究」，107 年 10 月獲行政院核定後，108 年 3 月啟動辦理「綜合規劃」。本計畫捷運藍線完成後，預期將與臺中都會區鐵路高架捷運化計畫(鐵路高架化)及臺中捷運烏日文心北屯線(捷運綠線)串聯建構臺中都會區基本軌道路網，引導民眾轉換搭乘綠色運具習慣，有效紓解臺灣大道的交通壅塞，帶動大臺中地區整體均衡發展，本路線透過與鐵路高架化、捷運綠線、公車客運之整合轉乘接駁，提升整體公共運輸，活絡沿線產業發展，並減少交通壅塞成本、行車時間、行車成本、肇事成本等，提供便捷、安全、可靠、舒適之軌道運輸服務，改善道路服務水準，達到大眾運輸系統「無縫運輸」之目標，其本監測環境部 111 年 9 月 29 日環署綜字第 1111133370A 號函檢送審查結論公告「臺中都會區大眾捷運系統藍線設計書環境影響說明書(定稿本)」環境監測計畫內容執行。

### 0.2 監測執行期間

施工監測於民國 114 年 6 月 26 日展開，預定至民國 121 年 12 月 31 日完成，推將視實際狀況延長或縮短。本季監測期間為民國 115 年 1 月 1 日至民國 115 年 3 月 31 日。

### 0.3 監測項目及執行單位

本計畫監測項目包含放流水水質、管建噪音、空氣品質、噪音振動、河川水文水質、交通、地下水水質及土壤、物化監測工作由華光工程顧問股份有限公司執行；陸域生態監測工作由弘益生態有限公司進行調查，並由環興科技股份有限公司負責資料分析、研判、彙整並撰寫報告，監測工作項目分工情形如表 1 所示。

表 1 環境監測計畫各工作項目執行單位

工作項目	執行單位
監測作業規劃	中興工程顧問股份有限公司 環興科技股份有限公司
環境監測 1. 放流水水質 2. 管建噪音 3. 空氣品質 4. 噪音振動 5. 河川水文水質 6. 交通 7. 地下水水質 8. 土壤	華光工程顧問股份有限公司
陸域生態	弘益生態有限公司
監測結果研判與報告彙整、提送	中興工程顧問股份有限公司 環興科技股份有限公司

## 第一章 監測內容概述

### 1.1 工程進度

#### 1.1.1 計畫內容概述

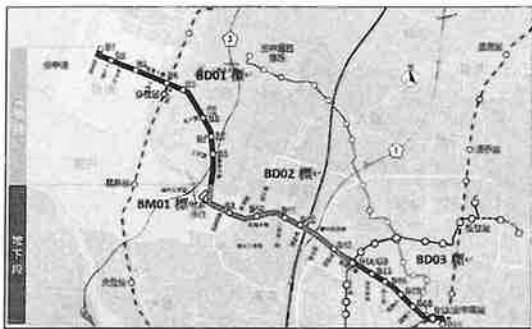
「臺中都會區大眾捷運系統藍線設計書環境影響說明書」係於民國 111 年 9 月 7 日經環境部環境影響評估審查委員會第 427 次會議決議通過環境影響評估審查。

捷運藍線計畫路線西起臺中港附近，以高架型式往東沿臺灣大道而行，至龍井地區後改以地下型式續往東沿臺灣大道至臺中車站附近止，全長約 24.78 公里，其中高架段長約 10.3 公里，地下段長約 14.48 公里。沿線共設 20 座車站及 1 處機廠，其中 8 座為高架車站、12 座為地下車站，維修機廠位於龍井地區。行經之行政區包括臺中市梧棲區、臺中市沙鹿區、臺中市龍井區、臺中市西屯區、臺中市西區、臺中市北區、臺中市東區、及臺中市東區，計畫路線如圖 1.1.1-1 所示。

現階段以「臺中捷運藍線 BM01 標機電系統暨機廠與主變電站統包工程」為臺中捷運藍線首項優先工程標，標案主要範圍為機電系統工程、龍井機廠工程及主變電站工程，另依土建工程細部設計與監造之規劃可分為 BD01、BD02 及 BD03 等 3 個標案，BD01 標為自臺中港臨港路四段起，以高架方式沿臺灣大道興建，範圍涵蓋 B1 至 B8 站；BD02 標為地下化區段，涵蓋東海大學、臺中榮總、秋紅谷至市政府，範圍涵蓋 B9 至 B14 站；BD03 標亦為地下化區段，路線涵蓋包含科博館、臺中車站、新建國市場等，範圍涵蓋 B15 站到 B20 站，各標案範圍示意圖如圖 1.1.1-2。



圖 1.1.1-1 捷運藍線工程路線圖



圖片來源：臺中市政府全球資訊網

圖 1.1.1-2 臺中捷運藍線設計計畫分標範圍示意圖

1.1.2 工程進度

本開發工程預定及實際進度如表 1.1.2-1 所示，僅 BM01 標於 114 年 6 月 26 日正式開工，其餘標段現正辦理設計作業，尚未進入工程階段。

表 1.1.2-1 工程預定進度及實際進度

各工程項目	工程進度		備註
	預定進度(%)	實際進度(%)	
BD01 標			
BD02 標			現正辦理設計作業，尚未進入工程階段。
BD03 標			
BM01 標	4.401%	4.629%	開工日期為 114 年 6 月 26 日

1.2 監測調查情形概述

依據「臺中都會區大眾捷運系統藍線設計暨環境影響說明書(定稿本)」所載之環境監測計畫，全線施工期間應執行之環境監測項目詳列於表 1.2-1。

目前僅 BM01 標進入施工期間，故依據環境部環境管理署 114 年 7 月 24 日環管執字第 1147011896 號函，辦理 BM01 標施工期間監測作業，監測項目為空氣品質、交通、放流水水質、營建噪音、陸域生態等 5 項，本項環境監測結果彙整摘要如表 1.2-2 所示。

表 1.2-1 施工期間環境監測計畫(1/3)

監測項目	監測地點	監測頻率	測定參數
放流水水質	各工區放流口	每季 1 次	<ul style="list-style-type: none"> <li>pH 值</li> <li>化學需氧量</li> <li>真色色度</li> <li>自由有效餘氯</li> <li>生化需氧量</li> <li>懸浮固體</li> <li>油脂</li> </ul>
營建噪音	各標工區周界外，各 1 處	每月進行 1 次監測，每次連續測量測取時間至少 2 分鐘以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>均態音量(L<sub>eq</sub>)</li> <li>最大音量(L<sub>max</sub>)</li> <li>低頻均態音量(L<sub>eq,LF</sub>)</li> </ul>
空氣品質	1.忠明國小 2.弘光科技大學 3.龍井機廠附近	每季 1 次(每次連續 24 小時監測)	<ul style="list-style-type: none"> <li>懸浮微粒(TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>)</li> <li>二氧化硫(SO<sub>2</sub>)</li> <li>一氧化碳(CO)</li> <li>風向、風速及濕度</li> <li>二氧化氮(NO<sub>2</sub>)</li> <li>臭氧(O<sub>3</sub>)</li> </ul>

表 1.2-1 施工期間環境監測計畫(2/3)

監測項目	監測地點	監測頻率	測定參數
噪音振動	1.臨港路四段旁民宅 2.童綜合醫院梧槽院區 3.竹林學府社區 4.臺灣大道七段 303 巷旁民宅 5.臺灣大道五段旁民宅 6.臺中榮總醫院 7.臺中澄清醫院 8.柳林皇居社區 9.忠明國小 10.臺中仁愛醫院 11.林雅湖濱雙星大廈	每季 1 次(每次連續 24 小時監測)	<p>噪音：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L<sub>A</sub></li> <li>L<sub>max</sub></li> <li>L<sub>eq</sub></li> </ul> <p>振動：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L<sub>vz</sub></li> <li>L<sub>vq</sub></li> <li>L<sub>vmax</sub></li> <li>L<sub>v10m-m</sub></li> </ul> <p>(連續監測，每秒取一筆振動值，就每分鐘之 60 筆振動值取其 L<sub>v10</sub>，並於每小時所取得 60 筆 L<sub>v10</sub> 中取大的 1-5 筆之平均值代表交通振動值)</p>
河川水文水質	1.北勢溪(福興橋) 2.筏子溪(紅橋橋) 3.內新庄仔溪(光明湖洋橋) 4.梅川(自立橋橋)	每季 1 次	<ul style="list-style-type: none"> <li>流量、流速</li> <li>總磷</li> <li>懸浮固體</li> <li>大腸桿菌群</li> <li>水溫</li> <li>pH 值</li> <li>油脂</li> <li>比導電度</li> <li>化學需氧量</li> <li>溶氧量</li> <li>生化需氧量</li> <li>氨氮</li> <li>硝酸鹽氮</li> </ul>
交通	交通量調查： 1.臺灣大道/台 61 2.臺灣大道/台 1 3.臺灣大道/中興路 4.臺灣大道/東大路 5.臺灣大道/工業區一路 6.臺灣大道/安和路 7.臺灣大道/黎明路 8.臺灣大道/文心路 9.臺灣大道/忠明南路 10.臺灣大道/民權路 11.臺灣大道/五權路 12.臺灣大道/建國路 13.道德路/樂業二路 行駛速率： 1.臺灣大道(建國路~台 61)	每季 1 次	<ul style="list-style-type: none"> <li>車種組成</li> <li>交通量</li> <li>行駛速率</li> </ul>

表 1.2-1 施工期間環境監測計畫(3/3)

監測項目	監測地點	監測頻率	測定參數
陸域生態	計畫捷運路線沿線及機廠區周界 1,000m 範圍，區分衝擊區及對照區 機廠區與大肚山地區	每季 1 次 每季 1 次，每次每台 1,000 小時以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸域動物(哺乳類、鳥類、兩生類、爬蟲類、鱗類、昆蟲類)植物及植物之種類數、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種；珍貴稀有種</li> <li>紅外線自動相機 10 臺</li> </ul>
文化資產	1. 惠來遺址(依試掘報告) 2. 安和遺址(依試掘報告) 3. 沙鹿高工遺址(依試掘報告) 4. 竹林裡 II 遺址(依試掘報告) 5. 臺中火車站遺址(依試掘報告) 6. 西大墩遺址(B12 站體 ~ 圓道 1 號) 7. 馬龍潭遺址(B12 站體 ~ 圓道 1 號) 8. 鹿寮遺址(沙鹿區中山路 - B5 站體) 9. 舊社(沙龍社)社址範圍(B7 站體 ~ B1 站體)	依主管機關核定之監看計畫(地點、頻率)進行	

表 1.2-2 本季監測情形概述表(1/2)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
放流水水質	1. pH 值 2. 化學需氧量 3. 真色色度 4. 自由有效餘氯 5. 生化需氧量 6. 懸浮固體 7. 油脂	• 機廠放流設施已於115年第1季完成施工，惟本季無放流水無法進行採樣，故本季未執行放流水監測。	-
營建噪音	1. 均能音量(L <sub>eq</sub> ) 2. 最大音量(L <sub>max</sub> ) 3. 低頻均能音量(L <sub>eq,LF</sub> )	• 本季營建噪音均能音量及最大音量皆符合「營建工程噪音管制標準」。 • 本季低頻營建噪音均能音量皆符合「營建工程噪音管制標準」。	-
空氣品質	1. 懸浮微粒 (TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ) 2. 二氧化硫(SO <sub>2</sub> ) 3. 二氧化氮(NO <sub>2</sub> ) 4. 一氧化碳(CO) 5. 臭氧(O <sub>3</sub> ) 6. 風向、風速及溫溼度	• 本季各測站空氣品質監測結果均符合空氣品質標準。	-
交通	1. 車種組成 2. 交通量 3. 行駛速率	• 本季臺灣大道/中興路測點之調查結果，尖峰小時發生時段往東、往北及往南方向為上午7時至8時，往西方向則為下午17時至18時。尖峰時段車種組成以小型車及機車為主，尖峰小時流量範圍介於708-2,598 PCU/hr。 • 行駛速率部份，工業區一路/英才路之調查結果，往西向上、下午尖峰時段行駛速率分別為47.0及44.5 km/hr，往東向上、下午尖峰時段行駛速率分別為45.1及42.7 km/hr。	-

表 1.2-2 本季監測情形概述表(2/2)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
陸域生態	陸域動物(鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類、蝶類、授粉蜂)及植物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種	• 施工期機廠範圍內共記錄植物67科193屬233種，衝擊區共記錄植物47科105屬114種，歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種165屬194種。 • 施工期機廠範圍內哺乳類共發現2目2科4種33隻次，鳥類共發現10目28科48種500隻次，爬蟲類共發現1目3科5種30隻次，兩棲類共發現1目3科4種21隻次，蝶類共發現1目5科24種133隻次，授粉蜂類共發現1目1科2種48隻次。保育類於機廠區共記錄1種其他應予保育之野生動物之第三級保育類野生動物(紅尾伯勞)。 • 紅外線自動相機調查共記錄哺乳類3目4科4種(白鼻心、赤腹松鼠、溝鼠及家鼠)，鳥類4目6科7種(山紅頭、白頭翁、白腰鸚鵡、珠頸斑鳩、翠翼鳩、臺灣竹雞及黑冠麻鷺)，另相機分別有記錄到遊蕩之貓及狗活動。	-
	紅外線自動相機 10 台		

1.3 監測計畫概述

臺中捷運綠線(BMO) 機電系統機房與工電場站場工程 分段分期開發環境監測計畫內容包括：空氣品質、交通、放流水水質、營建噪音、陸域生態等 5 項監測計畫，有關本季所執行之監測計畫內容，詳整理見表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 本季施工期間環境品質監測內容(1/2)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行單位	本季執行監測時數
放流水水質	1. pH 值 2. 化學需氧量 3. 真色色度 4. 自由有效餘氯 5. 生化需氧量 6. 懸浮固體 7. 油脂	各工區放流口	每月 1 次	1. Temp: NIEA W217 2. pH 值: NIEA W424 3. 生化需氧量: NIEA W510 4. 懸浮固體: NIEA W210 5. 化學需氧量: NIEA W517 6. 油脂: NIEA W505 7. 真色色度: NIEA W223 8. 自由有效餘氯: NIEA W408	華光工程顧問股份有限公司	115 1.5 (無放流水)
營建噪音	1. 均能音量(L <sub>eq</sub> ) 2. 最大音量(L <sub>max</sub> ) 3. 低頻均能音量(L <sub>eq,LF</sub> )	機廠機房工區外	每月 1 次，每次連續監測 1 小時時間至少 3 分鐘以上	環境噪音: NIEA P201 96C 低頻噪音: NIEA P203 93C	華光工程顧問股份有限公司	115 1.5 115 2.2 115 3.2

表 1.3-1 本季施工期間環境品質監測內容(2/2)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行單位	本季執行監測時數
空氣品質	1. 懸浮微粒 (TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ) 2. 二氧化硫(SO <sub>2</sub> ) 3. 二氧化氮(NO <sub>2</sub> ) 4. 一氧化碳(CO) 5. 臭氧(O <sub>3</sub> ) 6. 風向、風速及溫溼度	1. 臺灣國小 2. 臺北科技大學 3. 雙井欄風洞	每日 1 次，每次連續 24 小時	1. 智慧國小 2. 臺北科技大學 3. 智慧國小 4. 智慧國小 5. 智慧國小 6. 智慧國小	華光工程顧問股份有限公司	115 1.22 23
交通	1. 車種組成 2. 交通量 3. 行駛速率	交通量測點 1. 臺灣大道-中興路 2. 臺灣大道-英才路 3. 工業區一路至英才路	每月 1 次	1. 攝影測量法 2. 人工計數法	華光工程顧問股份有限公司	115 1.5 10
陸域生態	陸域動物(鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類、蝶類、授粉蜂)及植物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種	機廠機房圍界 1,000 公尺範圍	每月 1 次	1. 植物生態評估技術規範 2. 動物生態評估技術規範	華光工程顧問股份有限公司	115 1.5 8 115 1.12 15
	紅外線自動相機 10 台	機廠機房圍界 1,000 公尺範圍	每日 1 次，每次 1,000 小時以上			

本計畫內容係根據「臺中都會區大眾捷運系統綠線建設計畫」之「環境監測計畫」所編訂，其內容與該計畫一致。

本計畫內容係根據「臺中都會區大眾捷運系統綠線建設計畫」之「環境監測計畫」所編訂，其內容與該計畫一致。

1.4 監測位址

計畫捷運路線自臺中港側臨港路四段起，以高架型式至臺灣大道轉往東行，一路沿臺灣大道行進，經梧棲、沙鹿地區，續爬升至臺灣大道六段大肚山麓由高架轉為地下型式並設置機廠；續採地下型式沿臺灣大道東行，於臺灣大道三段、文心路口附近設站銜接轉乘捷運綠線，續行臺灣大道，至臺中車站前廣場轉建國路、新民街，於新民街、大智北路口附近設站以轉乘臺鐵臺中車站，再穿越臺鐵路線至樂業路轉進港路，與樂業一路口臺糖生態公園附近設置端點站，各監測項目之監測地點詳如圖 1.4-1~圖 1.4-4 所示。

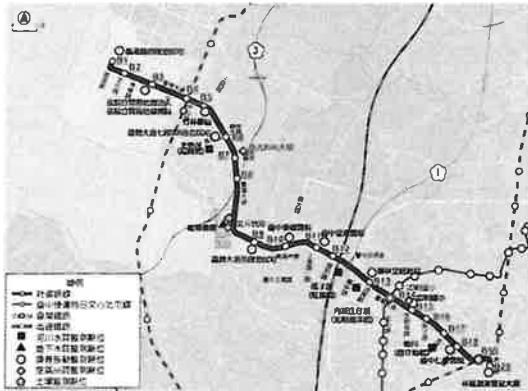


圖 1.4-1 河川水質、地下水質、噪音振動、空氣品質及土壤監測點位圖

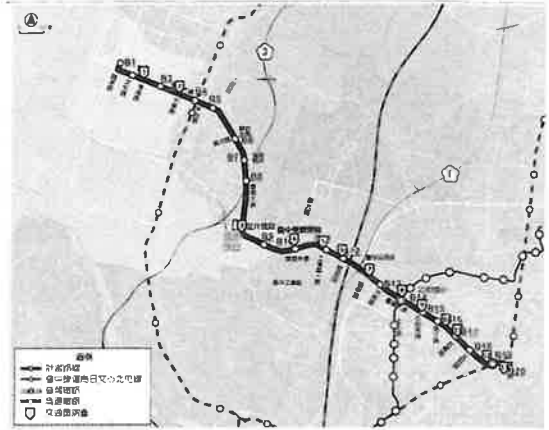


圖 1.4-2 交通量監測點位示意圖



圖 1.4-3 路域動物調查範圍及點位分布圖



圖 1.4-4 路域植物調查範圍及點位分布圖

1.5 品保/品管作業措施概要

1.5.1 現場採樣之品保/品管

有關本計畫執行之河川水文水質、放流水水質、噪音振動、營建噪音(含低頻)、空氣品質、地下水質、土壤及交通量等監測，其取樣/監測作業程序如圖 1.5.1-1 所示，並說明如下：

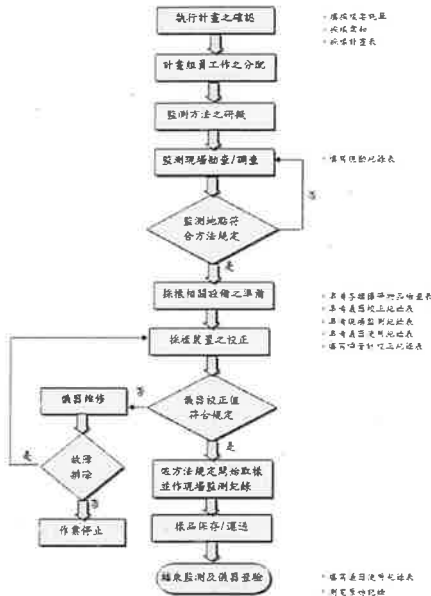


圖 1.5.1-1 採樣/監測作業程序

1.5.2 分析工作之品保/品管

監測項目為確保樣品分析品質，透過空白樣品分析、重覆樣品分析、查核樣品分析及添加標準品分析等品管之查驗，以達成精密度、準確度、完整性、代表性及比較性等品保目標。本計畫執行之河川水文水質、放流水水質、噪音振動、營建噪音(含低頻)、空氣品質、地下水質、土壤及交通量等監測作業，並說明各項監測數據之訂定品保目標如下：

一、準確性

以查核樣品分析值與配製值比較，並由管制圖確認是否落於管制範圍，查核樣品分析主要目的為長期觀察實驗室各分析方法檢測之正確性，同時對儀器校正程序，人員分析技術及實際樣品分析值之確認；查核樣品購買經確認濃度之標準品或自由資深檢測員或審核者配製已知濃度樣品，並於每批次真實樣品分析時一併分析。

二、精確性

以樣品重覆分析值之再現性，即相對差異百分比作為分析依據，由管制圖作為精確性判斷，重覆樣品分析主要目的為瞭解實驗室對各分析方法檢測之穩定性，包括儀器操作條件、人員分析技術及實際樣品分析值之確認，在每批次分析時，填表人對其中某一樣品配製等量之待測物，以相同操作條件及程序，同時進行分析，並建立管制圖表來瞭解分析之穩定性。

三、完整性

為品保人員確認可接受數據之樣品數與實際採樣樣品數之比值，謂之完整性，數據完整性以百分比表示，一般水質完整性要求標準為95%以上。

四、代表性

為求所得數據具代表性，本計畫要求監測作業執行時從採樣至出具檢測報告皆須依品保規程規定辦理，且方法偵測極限須符合法規要求，使數據確實具代表性。

五、比較性

所有資料與檢測報告必須使用共同單位，以便與協辦(力)單位有相同之報告格式。俾利在一致之基準下作比較，例如一般水質項目之檢測單位以「mg/L」表示，溫度單位為攝氏度數(°C)，pH 值無單位。

本計畫監測數據之訂定品保目標如表 1.5.2-1 表 1.5.2-4 所示。

表 1.5.2-1 空氣品質監測方法及品保目標

分析項目	監測方法	單位	偵測極限	重覆分析 (RPD%)	添加分析 (RPD%)	重覆分析 (回收率%)
總懸浮微粒 (TSP)	NIEA A102	μg/m <sup>3</sup>	—	—	—	—
細懸浮微粒 (PM <sub>2.5</sub> )	NIEA A205	μg/m <sup>3</sup>	2.0	—	—	—
懸浮微粒 (PM <sub>10</sub> )	NIEA A206	μg/m <sup>3</sup>	10	—	—	—
一氧化碳 (CO)	NIEA A421	ppm	0.10	—	—	—
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	NIEA A416	ppm	0.002	—	—	—
氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	NIEA A417	ppm	0.002	—	—	—
臭氧 (O <sub>3</sub> )	NIEA A420	ppm	0.002	—	—	—
風速、風向	氣象設備自動測定法	—	—	—	—	—

表 1.5.2-2 噪音振動監測方法及品保目標

分析項目	監測方法依據	儀器適用標準依據	校正結果呈現值與校正值差之絕對值 (dB)	兩次校正結果呈現值差之絕對值 (dB)	儀器偵測極限 (dB)
一般環境及固定性音源之音壓值準	環境噪音測量方法 (NIEA P201)	CNS 7129 (TYPE 1)	≤0.7 dB(C/A) @1000Hz	≤0.3 dB(C/A) @1000Hz	28.0 dB(C/A)
	環境低頻噪音測量方法 (NIEA P205)	CNS 7129 (TYPE 1)	≤0.7 dB @125Hz	≤0.3 dB @125Hz	25.0 dB(A)
	陸上運輸系統噪音測量方法 (NIEA P206)	CNS 7129 (TYPE 1)	≤0.7 dB @125Hz	≤0.3 dB @125Hz	25.0 dB(A)
一般環境及固定性振動源之振動值準	環境振動測量方法 (NIEA P204)	JIS C1510	≤1.0 dB @6.3Hz	≤0.3 dB @6.3Hz	25.0 dB

表 1.5.2-3 水質分析方法及數據品保目標(1/2)

分析項目	檢測方法	單位	方法偵測極限	重覆分析 (RPD%)	添加分析 (回收率%)	重覆分析 (回收率%)
流量	NIEA W022	m <sup>3</sup> /min	—	—	—	—
比導電度	NIEA W203	μmho/cm	—	±3%▼	—	—
懸浮固體	NIEA W210	mg/L	0.5	≤20	—	—
水溫	NIEA W217	°C	—	±0.5°C◆	—	—
真色色度	NIEA W223	—	25	≤20	—	80-120
鎊	NIEA W311	mg/L	0.001	≤20	80-120	80-120
鉛	NIEA W311	mg/L	0.009	≤20	80-120	80-120
錳	NIEA W311	mg/L	0.003	≤20	80-120	80-120
銅	NIEA W311	mg/L	0.003	≤20	80-120	80-120
鎘	NIEA W311	mg/L	0.003	≤20	80-120	80-120
鎘	NIEA W311	mg/L	0.004	≤20	80-120	80-120
汞	NIEA W330	mg/L	0.0003	≤20	75-125	80-120
溶錳	NIEA W407	mg/L	1.8	≤15	80-120	80-120
溶錳	NIEA W422	mg/L	—	<0.3■	—	—
pH 值	NIEA W424	—	—	±0.1◆	—	—
砷	NIEA W434	mg/L	0.0003	≤20	75-125	80-120
硝酸鹽氮	NIEA W436	mg/L	0.02	≤20	75-125	75-125
亞硝酸鹽氮	NIEA W436	mg/L	0.02	≤20	75-125	75-125
氫氟	NIEA W448	mg/L	0.02	≤20	85-115	80-120
鉍	NIEA W427	mg/L	0.009	≤20	80-120	80-120
油脂	NIEA W505	mg/L	0.5	—	—	78-114
生化需氧量	NIEA W510	mg/L	1.0	≤20	—	80-120
化學需氧量	NIEA W517	mg/L	5.2	≤20	—	85-115
陰離子界面活性劑	NIEA W525	mg/L	0.03	≤20	80-120	80-120
總有機碳	NIEA W532	mg/L	0.1	≤20	80-120	80-120
大腸桿菌群	NIEA E202	CFU/100 mL	—	0.292★	—	—
氯鹽	NIEA W413	mg/L	—	≤10	85-115	85-115
氟化物	NIEA W441	mg/L	0.003	≤10	85-115	85-115
苯	NIEA W785	mg/L	0.00047	≤25	65-135	75-125
甲苯	NIEA W785	mg/L	0.00046	≤25	65-135	75-125
乙苯	NIEA W785	mg/L	0.00046	≤25	65-135	75-125
二甲苯	NIEA W785	mg/L	0.00068	≤25	65-135	75-125
萘	NIEA W785	mg/L	0.00043	≤25	65-135	75-125
四氯化碳	NIEA W785	mg/L	0.00048	≤25	65-135	75-125
氯苯	NIEA W785	mg/L	0.00045	≤25	65-135	75-125
氯仿	NIEA W785	mg/L	0.00048	≤25	65-135	75-125
氯甲烷	NIEA W785	mg/L	0.00054	≤25	65-135	75-125

表 1.5.2-3 水質分析方法及數據品質目標(2/2)

分析項目	檢測方法	單位	方法偵測極限	重複分析(RPD%)	添加分析(回收率%)	查核分析(回收率%)
1,4-二氯苯	NIEA W785	mg/L	0.00045	≤25	65-135	75-125
1,1-二氯乙烷	NIEA W785	mg/L	0.00049	≤25	65-135	75-125
1,2-二氯乙烷	NIEA W785	mg/L	0.00048	≤25	65-135	75-125
1,1-二氯乙烯	NIEA W785	mg/L	0.00059	≤25	65-135	75-125
順-1,2-二氯乙烯	NIEA W785	mg/L	0.00048	≤25	65-135	75-125
反-1,2-二氯乙烯	NIEA W785	mg/L	0.00044	≤25	65-135	75-125
2,4,5-三氯酚	NIEA W801	mg/L	0.0007	≤25	65-135	75-125
2,4,6-三氯酚	NIEA W801	mg/L	0.00077	≤25	65-135	75-125
五氯酚	NIEA W801	mg/L	0.00063	≤25	65-135	75-125
四氯乙烷	NIEA W785	mg/L	0.00046	≤25	65-135	75-125
三氯乙烷	NIEA W785	mg/L	0.00045	≤25	65-135	75-125
氯乙烯	NIEA W785	mg/L	0.00048	≤25	65-135	75-125
二氯甲烷	NIEA W785	mg/L	0.00054	≤25	65-135	75-125
1,1,2-三氯乙烷	NIEA W785	mg/L	0.00048	≤25	65-135	75-125
1,1,1-三氯乙烷	NIEA W785	mg/L	0.00048	≤25	65-135	75-125
1,2-二氯苯	NIEA W785	mg/L	0.00047	≤25	65-135	75-125
3,3'-二氯聯苯胺	NIEA W801	mg/L	0.00068	≤25	65-135	75-125
甲苯第三丁基胺	NIEA W785	mg/L	0.00046	≤25	65-135	75-125
總石油烴氫化合物	NIEA W901	mg/L	0.15	≤20	80-120	80-120

註[1]: ◆ 指重複分析值中，最大值與最小值之差與平均值，★ 指分析值大於 20 CFU/100mL 時，重複分析值分別取對數值差異範圍為 0.4。● 指分析值大於 30 CFU/100mL 時，重複分析值分別取對數值差異範圍為 0.4。■ 指重複分析值中，兩次測量之絕對值小於 0.3 mg/L，▼ 指重複分析值中，最大值與最小值之相對差異百分比。

註[2]: NIEA 為環境部公告之檢測方法。

註[3]: 方法偵測極限 (MDL) 依據環境部「環境檢驗方法偵測極限測定指引 (NIEA-PA107)」規定，每年定期重新測定。

表 1.5.2-4 土壤分析方法及數據品質目標

分析項目	檢測方法	單位	方法偵測極限	重複分析(RPD%)	添加分析(回收率%)	查核分析(回收率%)
鉛	NIEA S321 NIEA M104	mg/kg	0.64	≤20	75-125	75-125
銻			3.40			
鎘			0.72			
鎘			0.08			
鎘			1.28			
鎘	0.76					
砷	NIEA S310	mg/kg	0.379	≤20	75-125	70-130
汞	NIEA M317	mg/kg	0.029	≤20	75-125	80-120
氫離子濃度指數值	NIEA S410	mg/kg	—	—	—	—

表 1.5.3 儀器維修校正項目及頻率

一、儀器使用、保管及維護

儀器設備為分析實驗室所不可或缺之工具，分析結果的準確性，往往與儀器設備是否定期檢查校正與保養維修有關，因此從儀器設備的購入、使用、校正、維修保養，乃至於定期檢查皆必須有專人負責管理，以維護儀器設備之正常功能，確保實驗室之正常運作。

二、維修校正程序

主要儀器及設備之維修與校正頻率，如表 1.5.3-1 所列。

表 1.5.3-1 主要儀器維修校正項目及頻率(1/4)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	校正單位
參考溫度計： -1-51°C： 10-52°C： 48-102°C： 0-150°C	1. 保持清潔 2. 存放盒內	使用後	1. 外部校正：完整校正	1 次/10 年	合格 校正機構
			2. 內部校正：冰點	2 次/年	保管人
工作溫度計： -10-50°C： 10-52°C： -1-51°C： 2-52°C： 0-50°C： 0-150°C： 0-250°C	1. 保持清潔 2. 存放盒內	使用後	1. 內部校正：多點溫度校正	初次 使用前	保管人
			2. 內部校正：以參考溫度計做冰點、單點檢查	2 次/年	
導電度計： 1. WTW (數量：1) 2. YSI 85/01M0243 (數量：1) 3. WTW Cond 330i (數量：2)	1. 清潔機身	1 次/月	1. 系統自我檢查	使用前	使用人
	2. 清潔電極	使用後	2. 單點檢查	使用前	使用人
	3. 電極乾燥保存	使用後	3. 全刻度檢查	1 次/年	儀器 負責人
鹽度計	1. 清潔機身	1 次/月	1. 系統自我檢查	使用前	使用人
	2. 清潔電極	使用後	2. 單點檢查	使用前	使用人
	3. 電極乾燥保存	使用後	3. 全刻度檢查	1 次/年	儀器 負責人
BOD 恆溫培養箱	溫度(高低溫溫度計量測)	使用期間	檢查開始測試時 BOD 培養箱之溫度 及五天培養期間之最高與最低溫度	—	保管人

表 1.5.3-1 主要儀器維修校正項目及頻率(2/4)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	校正單位
培養箱	溫度(以校正過的溫度計量測)	使用期間	使用專用且經校正之溫度計，監視培養箱內部的溫度並記錄之，溫度需維持在 ±1°C 或在方法中可允許之範圍	—	保管人
自動移液器	標示體積	—	外部校正：檢查顯示最大數值；對可調整移液器者，至少檢查顯示最大數值與其他 2 個設定之移液體積	1 次/季	廠商執行
自動滴定管	標示體積	—	內部校正：檢查顯示最大數值；對可調整移液器者，至少檢查顯示最大數值與其他 2 個設定之移液體積	2 次/年	保管人
電子天平： 1. Mettler AT261 (瑞士)(數量：1) 2. Mettler B204-S (瑞士)(數量：1) 3. Precisa 3000D (數量：1)	1. 清潔秤盤與機身內外 2. 更換乾燥劑 避免日照、震盪及接近磁性物質 3. 防止氣流	視情況	1. 零點檢查 2. 秤度校正 3. 重複性校正 4. 重複性與線性量測	第一次 稱量前 1 次/月 2 次/年 1 次/3 年	使用人 保管人 合格 校正機構
工作砝碼(E2 級)	保持清潔乾燥	使用期間	質量校正	1 次/3 年	合格 校正機構
烘箱	溫度(以校正過的溫度計量測)	—	1. 內部校正：檢查烘箱內使用位置之溫度變化 2. 監視溫度並記錄	1 次/2 年 1 次/日	保管人
冰箱	溫度(以校正過的溫度計量測)	—	監視溫度並記錄	1 次/日	保管人
過濾設備 (微生物過濾法)	清潔過濾設備	視情況	過濾漏斗之容量刻度校正	初次 使用前 1 次/年	保管人
分光光度計： 1. HITACHI U-2001 (數量：1) 2. HITACHI U-2800 (數量：1)	清潔機身	視情況	1. 儀器自我診斷，檢查燈管製備 2. 吸光度校正 3. 標準玻璃片度校正(Holmium Filter) 4. 透光檢查	使用前 1 次/季 1 次/季 1 次/季	使用人 廠商執行 廠商執行

表 1.5.3-1 主要儀器維修校正項目及頻率(3/4)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	校正單位
高溫高壓滅菌釜	1. 溫度(以經校正之留點溫度計) 2. 滅菌指示帶確認滅菌功能	每次使用	1. 確認滅菌時之最高溫度是否到達 121°C	1 次/月	保管人
			2. 以孢子滅菌指示帶測試滅菌效果	1 次/季	保管人
原子吸收光譜儀 Perkin Elmer 700	1. 檢查燈管製備 2. 空敏度	—	1. 以參考標準品監測儀器性能，對常用之標準(含 HCL 與 EDL)執行靈敏度檢查 2. 靈敏度檢查 3. 外部校正：基礎、感度、光學	使用前 1 次/季 1 次/2 年	使用人 保管人 PE 廠商
純水製造機	更換濾材	視情況	電阻係數(16 MΩ·cm 以上)	使用前	使用人
二氧化碳測定儀 (API 100A)	濾紙更換	視情況	1. 多點校正	1 次/月	採樣人員
			2. 校正器功能查核	2 次/年	保管人
			3. NO <sub>2</sub> 轉化率測試	2 次/年	保管人
			4. 儀器性能測試	1 次/年	保管人
一氧化氮測定儀 (API 300)	濾紙更換	視情況	1. 多點校正	1 次/月	採樣人員
			2. 校正器功能查核	2 次/年	保管人
二氧化碳測定儀 (API 200A)	濾紙更換	視情況	1. 儀器性能測試	1 次/年	保管人
			2. 校正器功能查核	2 次/年	保管人
			3. 儀器性能測試	1 次/年	保管人
臭氧分析儀 (DASIBI 1008PC)	濾紙更換	視情況	1. 多點校正	1 次/月	採樣人員
			2. 校正器功能查核	2 次/年	保管人
			3. 儀器性能測試	1 次/年	保管人
			4. O <sub>3</sub> 分析儀	1 次/年	環境部監 督處品保 實驗室
PM <sub>10</sub>	1. 進氣頭及採樣管清洗 2. 濾紙更換	1 次/季 視情況	1. 流量校正	使用前	採樣人員
			2. 貝他射線強度標準膜片檢查	1 次/季	保管人
PM <sub>10</sub> 數值 Mass Flow 流量計	—	—	流量校正	2 次/年	保管人

表1.5.3-1 主要儀器維護校正項目及頻率(4/4)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	校正單位
懸浮微粒測定儀	清洗積垢、漏氣檢查、電壓及流量確認	使用前後	流量校正	使用前後 450hr	採樣人員
標準件氣壓計	—	—	比對	1次/5年	台灣電子檢驗中心
工作件氣壓計	—	—	大氣壓校正	2次/年	保管人
轉速計	—	—	轉速比對	1次/2年	工研院 量測技術發展中心
1. RION NL-31 2. RION NL-32	1. 94dB(C/A) @1000Hz 2. 114dB(C) @250Hz 3. 恆溫乾燥箱保存	使用後	1. 內部校正(音位校正器) 2. 外部校正(國家級校正/檢定設備)	使用前後 1次/2年	採樣人員 台灣電子檢驗中心
音位校正器	1. 94dB@1000 Hz 2. 恆溫乾燥箱保存	使用後	外部校正(國家級校正/檢定設備)	1次/年	國家度量衡標準實驗室
RION VM52A	1. Lva:97dB(Z軸) 2. 恆溫乾燥箱保存	使用後	1. 內部校正(振動校正器) 2. 外部校正(國家級校正設備)	使用前後 1次/2年	採樣人員 工研院 量測技術發展中心
振動校正器	97dB@6.3Hz	—	外部校正(國家級校正設備)	1次/年	國家度量衡標準實驗室

1.5.4 分析項目之檢測方法

正確的分析數據乃是環境檢驗工作的重要目標。空氣品質、噪音及振動監測一般是藉由自動儀器直接分析樣品，所以操作人員必須經過嚴謹的訓練，才能在現場正確有效的操作儀器，使儀器性能處於最佳狀態，方能獲得可信賴的數據，所有分析方法均須符合環境部公告之規定。有關本監測計畫之分析方法，如 1.5.2 節所述。

1.5.5 數據處理原則

一、一般項目數據演算

對於一般項目分析數據演算皆根據標準方法的計算而來，至於品質數據的計算則規定如下：

$$\text{差異百分比} = \frac{\text{第一次測值} - \text{第二次測值}}{(\text{第一次測值} + \text{第二次測值})/2} \times 100(\%)$$

$$\text{管制樣品回收率} = \frac{\text{分析值}}{\text{管制樣品參考值}} \times 100(\%)$$

$$\text{添加樣品回收率} = \frac{E \times F - A \times B}{C \times D} \times 100(\%)$$

其中 A=樣品濃度

B=樣品分析體積

C=添加濃度

D=添加體積

E=分析濃度

F=添加後體積

二、數據驗證

本實驗室在數據驗證方面，乃由品保品管人員負責，其驗證程序一般由分析報告之品質數據確認是否均達品質目標之精確度、準確性，另一方面定期查核檢驗員之原始數據，查證是否有偽寫之疏失。

三、異常值確認及處理方法

實驗室組織上有實驗室主管及品保品管人員，因此在技術輔導上資源充裕，一般當實驗有問題時立即請教品保品管人員或實驗室主管，做適當的修正程序，其判定方式皆遵循管制標準，修正措施則參考各種分析方法之標準作業手冊或實驗室主管所指示之方式進行，填妥修正紀錄。

四、數據處理

- (一) 樣品分析值係依據環境部發布之「檢測報告位數表示規定」，按其單位、最小表示位數、及最多有效位數之認定原則處理。
- (二) 分析結果若經由檢量換算得知者，均以換算為分析結果，若小於計畫規定之方法偵測檢限值，則以 ND 表示，並註明其 MDL 之值。

表1.5.5-1 監測數據處理原則

類別	項目	有效測值定義	測值計算方式
空氣品質	懸浮微粒(TSP)	每日至少 21 小時	24 小時值
	懸浮微粒(PM <sub>10</sub> )	每日至少 21 小時	日平均值
	細懸浮微粒(PM <sub>2.5</sub> )	每日至少 23 小時	24 小時值 日平均值
	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	每日至少 21 小時	小時平均值 日平均值
	二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	每日至少 21 小時	小時平均值 日平均值
噪音	一氧化碳(CO)、臭氧(O <sub>3</sub> )	每日至少 21 小時	小時平均值 8 小時平均值
	L <sub>min</sub>	每日至少 21 小時	小時能量平均值
振動	L <sub>max</sub>	每日至少 21 小時	小時最大值
	L <sub>Veq</sub> L <sub>Wmax</sub>	每日至少 21 小時	小時振動量統計值 小時最大值
水質	各項目	單一值	單一值
交通流量	車種組成、交通量、行駛速率	每日至少 24 小時	小時值

1.5.6 生態

一、陸域動物生態監測調查

陸域動物中，哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蝶類之名錄主要依據「臺灣物種名錄」(鍾寧, 2025); 鳥類主要依據「臺灣鳥類名錄」(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2023); 保育類主要依據「陸域保育類野生動物名錄」(農業部, 2025)。

(一)哺乳類

哺乳類主要調查方式為穿越線(或沿線)調查法與誘捕法，並配合超音波偵測器進行調查，其中穿越線(或沿線)調查是配合鳥類調查時段，以步行配合望遠鏡和手電筒(夜間使用)目視搜尋記錄，同時留意路面遺棄之屍屍殘骸和活動跡象(足印、食痕、排遺及窩穴等)作為判斷物種出現的依據；誘捕法則沿鳥類調查路線，選擇草地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或壹製老鼠籠等進行小型鼠類誘捕，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，經鑑定後原地釋回，同時進行餌料更換的工作，本計畫鼠籠設置規劃依據「臺中都會區大眾捷運系統綠線建設計畫環境影響說明書」(臺中市政府交通局, 2022)於調查範圍內設置 18 處共 90 個鼠籠陷阱(每個點位 5 個鼠籠)，於本計畫調查執行機關範圍，故僅針對鼠籠位置 8 進行設置。持續捕捉 4 天 3 夜，合計共 15 個捕鼠籠(圖 1.4-3)。

蝙蝠調查使用超音波偵測器進行，於晝昏及夜間沿線調查時使用，此偵測器以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波，並將錄音檔擱回後以電腦軟體分析聲音特徵輔助判釋物種。

主要參考「台灣哺乳動物」(祁, 2008)、「臺灣地區保育類野生動物名錄」(馮亨, 2010)、「臺灣食肉目野生動物物種手冊」(鄭華, 2015)及「臺灣蝙蝠圖鑑」(鄭華, 2022)等著作為鑑定依據。

(二)鳥類

鳥類調查方式主要是採穿越線(或沿線)調查法及定點調查法，穿越線(或沿線)調查法是沿既成道路或小路以步行配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。定點觀察法則於調查線上選取鳥類常出沒的區域設立觀測點位，本計畫鳥類定點點位規劃依據「臺中都會區大眾捷運系統綠線建設計畫環境影響說明書」(臺中市政府交通局, 2022)於調查範圍內設置 10 處，每個定點進行 9 分鐘的觀察記錄(國立臺灣大學生物多樣性研究中心, 2009)，於本計畫調查執行機關範圍，故僅針對定點 4、5 及 6 執行(圖 1.4-3)。

由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內(時段為 6:00-9:00)進行。夜間調查(時段為 18:30-20:30)則是在入夜後進行。

主要參考「台灣鳥類圖誌」(陳, 2006)、「台灣鳥類全圖鑑」(方, 2010)。

「猛禽觀察圖鑑」(林, 2020)。「臺灣野鳥圖鑑」(陸鳥部, 增訂版)。(廖, 2021)、「臺灣野鳥圖鑑」(水鳥部, 增訂版)。(廖, 2022)及「臺灣野鳥手繪圖鑑(三版)」(蕭, 2022)等著作為鑑定依據。

### (三)兩生類

兩棲類是綜合穿越線調查法(或沿線)與繁殖地調查等兩種方法, 穿越線調查法(或沿線)是配合鳥類調查路線以步行進行, 記錄沿途目擊或聽見的兩棲類; 而繁殖地調查法則是在兩棲類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等採樣。由於不同種類有其特定的活動時間, 為避免遺漏所有可能物種, 調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(路死個體), 同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之檢查場所(石塊、倒木及石縫), 夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

主要參考「台灣兩棲爬行動物圖鑑」(向亨, 2009)及「台灣蛙類與蝌蚪圖鑑」(楊等, 2019)等著作為鑑定依據。

### (四)爬蟲類

爬蟲類是綜合穿越線調查法(或沿線)與捕捉調查法等兩種方法, 穿越線調查法(或沿線)是配合鳥類調查路線與步行進行, 在一定時間內記下眼睛看到的爬蟲類動物種類與數目; 而捕捉調查法則以徒手翻找環境中的避藏物(石頭、木頭、樹皮、廢輪胎及廢車俱等), 並輔助手電筒及把子等工具檢視洞穴或腐葉泥土, 記錄目擊與捕捉的爬蟲類動物後原地釋放。由於不同種類有其特定的活動時間, 為避免遺漏所有可能物種, 調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行, 日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體); 夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

主要參考「台灣蜥蜴自然誌」(向, 2008)及「台灣兩棲爬行動物圖鑑」(向亨, 2009)等著作為鑑定依據。

### (五)蝶類

蝶類主要是利用目視巡測法及網捕法進行調查。在調查範圍內記錄目擊所出現的蝶類。若因飛行快速而無法準確判定時, 則以網捕法捕捉進行鑑定後原地釋放。

主要參考「台灣蝶類種類圖鑑」(黃等, 2010)、「臺灣蝴蝶圖鑑(中)灰蝶」(徐, 2013a)、「臺灣蝴蝶圖鑑(下)蝶類」(徐, 2013b)、「臺灣蝴蝶圖鑑圖鑑」(陳, 2017)及「臺灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶、鳳蝶、粉蝶-修訂版」(徐, 2022)等著作為鑑定依據。

### (六)授粉蜂類

授粉蜂主要是利用目視巡測法及網捕法進行調查, 在調查範圍內記錄目擊所出現的蜂類。若因飛行快速而無法準確判定時, 則以網捕法捕捉進行鑑定後原地釋放。

主要參考「昆蟲圖鑑」(台灣七百多種常見昆蟲生態圖鑑)。(張等, 1998)及「野蜂放大鏡」(楊, 2010)等著作為鑑定依據。

### (七)紅外線自動相機

紅外線自動相機點位規劃依據「臺中都會區大眾捷運系統綠線建設計畫環境影響說明書」(臺中市府交通局, 2022), 於機廠及大肚山地區共設置 10 臺(圖 1.4-3)。此法主要用以發現隱匿性高的中、大型哺乳動物, 紅外線自動相機為感應式拍攝, 於施工前 114 天 5 月架設完成後, 即開始持續性的作業, 於每季調查時進行記憶卡收換及檢核, 將拍攝照片攜回實驗室逐一辨識。

計算所得動物的相對出現頻度時, 以 OI 值 (Occurrence Index) 來表示, 工作時數的計算為相機所拍攝第 1 張相片時間至最後 1 張所攝得相片時間的相機操作時數, 依照「說明書」承諾每一個點位相機至少應收集 1,000 個相機工作小時, OI 值計算公式如下:

特定物種於單一採樣點之 OI 值 = (特定物種於該採樣點之有效相片數/該採樣點之總工作時數) × 1,000 小時;

1. 1 個小時以內同一隻個體的連拍只視為 1 張有效照片記錄只把第 1 張當作有效的活動時間與出現頻度記錄,
2. 不同個體, 即使是同一個小時內連拍, 也當作不同的有效記錄。若是 1 張照片內有 2 隻以上不同個體, 每隻個體都視為 1 筆獨立的有效記錄。但是因為臺灣獺是群居動物, 因此以群為取樣單位, 1 小時內連拍的記錄, 即使是不同個體, 一律視為 1 筆而只當作 1 筆有效記錄。

## 二、陸域植物生態監測調查

### (一)植物種類調查

收集計畫調查區域相關文獻作為參考, 並配合現場採樣工作進行全區雜草植物種類調查。

調查路線依可達性及植株形態差異主觀選定, 並沿線進行植物標本採集及物種記錄, 遇特殊有植物、具特殊價值植物或老樹另記錄其點位、生長現況及環境描述。

物種鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan, 2nd edition」(Boufford et al., 2003)、「臺灣種子植物科屬誌」(楊等, 2009)及「台灣植物資訊整合查詢系統」(國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所, 2025), 物種屬性認定依照「臺灣物種名錄」(鍾等, 2025), 如有未記錄者, 則參照「臺灣野生植物資料庫」(農業部生物多樣性研究所, 2025)、入侵植物的認定依據「全球入侵種資料庫(中文版)」(農業部林業及自然保育署, 2025)。

稀有植物認定依據「文化資產保存法施行細則」(農業部, 2022)指定的珍貴稀有植物,「植物生態評估技術規範」(原署綜字第 0910020491 號公告)所附之

臺灣地區特有植物名錄, 以及「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」(臺灣植物紅皮書編輯委員會, 2017)所評估的結果。

調查範圍的受保護樹木標準依照「臺中市受保護樹木總公告清單」(臺中市府農業局, 2018)。

### (二)植被調查

針對現地植被環境進行分區, 並選擇具代表性的植被進行定性調查, 並以其優勢物種或特徵物種作為代表性命名, 報告描述時將依照不同植被的生長型分成森林及草地植被進行描述。

### (三)植物樣區

調查範圍內主要由天然林及草地構成, 各植被類型取樣方法如下:

#### 1. 森林

對於天然林、次生林及人工林等不同的森林類型進行取樣調查, 以 100 m<sup>2</sup>(10 m×10 m)為取樣單位, 調查樣方內胸高直徑(diameter at breast height, DBH)1 cm 以上所有樹種樹幹之胸高直徑, 以及林下地被層之植物種類及覆蓋度, 並記錄樣區之海拔及座標等環境因子。對於森林之結構層次及種類組成, 詳加描述, 並製作植被剖面圖, 以表示植物社會之形相及社會結構。

本計畫依據「說明書」共設置 6 個森林本樣區, 然本季調查僅執行機廠範圍, 故僅執行 T1 及 T4 樣區設置(圖 1.4-4 及表 1.5.6-1)。

#### 2. 草地

選擇典型地區隨機設置樣區, 以 4 m<sup>2</sup>(2 m×2 m)為取樣單位, 調查樣方中所有草本種類及其百分比覆蓋度, 並記錄樣區之海拔及座標等環境因子。配合環境現況對所調查之草地之種類組成及主要優勢物種詳加描述, 並分析在無人為干擾下來演替之可能趨勢。

本計畫依據「說明書」共設置 5 個草地本樣區, 然本季調查僅執行機廠範圍, 故僅執行 H1 及 H2 樣區設置(圖 1.4-4 及表 1.5.6-1)。

表 1.5.6-1 本計畫調查範圍植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	TWD97(二度分帶)座標 X	座標 Y	面積(m <sup>2</sup> )	區域
T1	森林	206816	2676225	100	機廠對照區
T2	森林	208039	2677108	100	路堤對照區
T3	森林	307887	2678057	100	路堤對照區
T4	森林	207222	2677412	100	路堤對照區(內機廠對照區)
T5	森林	209425	2676200	100	路堤對照區
T6	森林	212054	2674148	100	路堤對照區
H1	草地	206986	2678967	4	機廠對照區
H2	草地	207992	2676409	4	路堤對照區(內機廠對照區)
H3	草地	207302	2681091	4	路堤對照區
H4	草地	204901	2682495	4	路堤對照區
H5	草地	201948	2683320	4	路堤對照區

註: 植物樣區點位依據「臺中都會區大眾捷運系統綠線建設計畫環境影響說明書」(臺中市府交通局, 2022)進行規劃; 而本季僅執行機廠範圍, 故僅針對森林本樣區之 T1 及 T4 與草地本樣區之 H1 及 H2 執行調查。

### 三、多樣性指數分析

#### (一)陸域動物生態

##### 1. Shannon-Wiener 歧異度指數 H'

$$H' = -\sum P_i \ln P_i = -\sum (n_i/N) \times \ln (n_i/N)$$

P<sub>i</sub>: 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比

n<sub>i</sub>: 某物種個體數

N: 所有物種個體數

H' 指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富, 即各物種個體數越多越均勻, 代表此群落歧異度較大, 若此地群落只由一物種組成則 H' 值為 0.00, 通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度, 且高度歧異度對生態系的平衡有利, 因此藉由歧異度指數的分析, 可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

##### 2. Pielou 均勻度指數 J'

$$J' = H'/\ln S$$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數

J' 指數數值範圍為 0.00-1.00 之間, 表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況, 即為各物種個體數目分配的均勻程度, 當此指數愈接近 1.00 時, 表示調查環境的各物種個體數越平均, 優勢種越不明顯。

(二) 陸域植物生態

1. 優劣度分析

野外記錄之原始資料以 excel 等軟體建檔後，應計算及分析各植種之優劣組成，優劣度以重要值(IV)表示，重要值以某種在個別樣區或所有樣區之總密度、底面積、材積、覆蓋度或組合值表示之。重要值顯示該種植物於當地植群中所佔有的角色，其值越大則重要程度愈高。

• 木本植物之重要值

IV=(相對密度+相對優劣度+相對頻度)/3  
 相對密度=(某一種的密度/樣區總密度)×100  
 相對優劣度=(某一種的底面積/樣區總底面積)×100  
 底面積由DBH換算  
 相對頻度=(某一種類出現之樣區數/總樣區數)×100

• 草本植物之重要值

IV=(相對優劣度+相對頻度)/2  
 相對優劣度=(某一種的覆蓋度/所有種總覆蓋度)×100  
 相對頻度=(某一種類出現之樣區數/總樣區數)×100

2. 歧異度分析

歧異度指數是以生物社會的豐富度(species richness)及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon-Wiener、 $N_1$ 、 $N_2$  及  $ES$  等 6 種指數(Ludwig et al., 1988)表示之，木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算，另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

• S 代表調查範圍內所有植物種數。

$$i = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

$\lambda$  為 Simpson 指數， $n_i/N$  為機率，表示在一樣區內同時選出兩株，其屬於同一種的機率是多少，其最大值是 1.00，表示此樣區內只有一種，如果優劣度集中於少數種時， $\lambda$  值愈高。

$$H' = -\sum \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln \left( \frac{n_i}{N} \right)$$

木本： $n_i$ ：某種個體數  $N$ ：所有種個體數

草本： $n_i$ ：某種覆蓋度  $N$ ：所有種覆蓋度

$H'$  為 Shannon-Wiener 指數，此指數受種數及個體數(覆蓋度)影響，種數愈多，種間的個體分佈愈平均，則值愈高，但相對的，較無法表現出稀有種。

$$N_1 = e^{H'}$$

$H'$  為 Shannon-Wiener 指數

此指數指示植物社會中具優勢的種數。

$$N_2 = \frac{1}{\lambda}$$

$\lambda$  為 Simpson 指數

此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

$$ES = \frac{\left( \frac{1}{\lambda} - 1 \right)}{e^H - 1}$$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度，指數愈高則組成愈均勻；反之，如果此社會只有 1 種時，指數為 0.00。

1.5.7 文化資產

一、 執行方法

(一) 施工中考古監看

考古監看範圍為「臺中藍線捷運考古監看計畫」之開挖工程(下挖深度至工程所需之深度)，考古監看方式採取施工中考古監看，在施作範圍內進行開挖或整地時派員進行考古監看，並記錄監看之結果。考古監看內容主要係針對施工開挖範圍及鄰接地區進行地表與施工介面調查，記錄有無遺物出土狀況及保存狀態，本計畫針對本開挖工程進行隨行考古監看工作。

如發現考古遺址文化層，或有特殊重大文物發掘出土，應主動提報主管機關或經主管機關邀集考古專家學者現場認定其獨特性及代表性之文物而應施以特殊處理者，皆依相關《文化資產保存法》相關法規辦理，且應協助主管機關邀集專家學者組成工作小組另行議定後續處理方式。

(二) 資料整理及分析

施工中考古監看現場記錄，若於考古監看範圍內發現遺物，應採集出土遺物並進行標本之清洗、編號、分類、測量、記錄等初步整理工作，前揭出土遺物整理後，依清冊編目存放於標本室，並完成箱外記錄，暫存於本計畫之暫存場所，俟主管機關指定文物保存場所後，再行移存。

(三) 成果報告撰寫

根據考古監看結果撰寫報告書，說明計畫基地區域內現況，並評估其重要性及受計畫施工影響程度等相關內容。

二、 出土遺物保存維護計畫

本計畫之出土標本以及未來採本與資料整理與臨時暫存地點，主要分成考古監看執行期間，以及考古監看完成後分別說明。

(一) 考古監看執行期間與標本整理期間

由於考古監看執行期間因應工作人員住宿與工作站之需要，因此擬於計畫基地周邊租賃短期工作站，以作為現場考古監看人員之住宿空間，亦作為工具、出土標本臨時暫存場所，並同時於此工作站進行標本初步整理工作，包括標本清洗、編號、土壤篩洗。於計畫結束後，轉移至本公司所在位置-臺中市西屯區國安一路 206 巷 18 號 1 樓之 1，進行標本分類、計件、秤重等工作。

(二) 考古監看完成後

本計畫考古監看工作完成後至臺中市文化資產處指定標本永久貯存空間前，本計畫將先行移置相關標本，資料至足印文化有限公司之臨時整理工作室及庫房予以分類整理或暫存，以待未來計畫結束後，依《文化資產保存法》相關規定，將標本移置於地方主管機關臺中市文化資產處指定之永久標本保存場所。

第二章 監測結果數據分析

2.1 空氣品質

本季各測點各測值均符合「空氣品質標準」，空氣污染濃度與環境及施工前監測期間相較無顯著差異，其空氣品質氣象監測數據如表 2.1-1，原始採樣分析數據則整理於附錄二，分別說明本次監測結果如下：

一、 忠明國小

本季本測站空氣品質監測結果均符合空氣品質標準，(監測成果彙整於表 2.1-2)

二、 弘光科技大學

本季本測站空氣品質監測結果均符合空氣品質標準，(監測成果彙整於表 2.1-3)

三、 龍井機廠附近

本季本測站空氣品質監測結果均符合空氣品質標準，(監測成果彙整於表 2.1-4)

表 2.1-1 本季空氣品質監測期間氣象狀況

地點	時間	項目									
		風向	風速 m/sec			溫度 °C			溼度 %		
			最頻風向	最大小時	最小小時	日平均	最大小時	最小小時	日平均	最大小時	最小小時
忠明國小	115/1/22-23	東北	1.2	0.3	0.9	20.9	13.6	15.4	84	57	76
弘光科技大學	115/1/22-23	東	3.0	0.3	1.7	18.8	12.5	14.3	89	67	82
龍井機廠	115/1/22-23	東北	2.6	0.4	1.5	19.7	13.4	15.2	100	65	91

表 2.1-2 忠明國小空氣品質歷次調查結果彙整

檢測項目	SO <sub>2</sub> (ppm)		NO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)		O <sub>3</sub> (ppm)		TSP (µg/m <sup>3</sup> )		PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	單位	日平均	最大小時平均	日平均	最大小時平均	最大 8 小時平均	最大 8 小時平均	最大 8 小時平均	最大 8 小時平均	24 小時	日平均	24 小時	日平均	24 小時
預計期間														
109/7		<0.002	0.003	—	0.009	0.86	1.1	0.0178	0.028	32	17	7		
109/8		0.003	0.005	—	0.025	0.6	0.8	0.0459	0.075	31	19	9		
109/9		0.002	0.002	—	0.017	1.04	1.3	0.034	0.054	41	26	13		
施工期														
114/5/12-13		0.002	0.003	0.016	0.028	0.6	0.7	0.051	0.073	50	33	13		
114/8/11-12		0.002	0.003	0.009	0.017	0.3	0.4	0.025	0.036	26	17	7		
施工期														
114/10/7-8		0.001	0.003	0.013	0.026	0.3	0.4	0.041	0.069	65	40	16		
115/1/22-23 (本季)		<0.001	0.001	0.015	0.022	0.3	0.3	0.028	0.048	24	14	6		
空氣品質標準		—	0.065	—	0.100	9	31	0.06	0.10	—	75	30		

註[1]: "—" 於檢測單位或無單位，於檢測數據欄位表示未檢測，於空氣品質標準欄位表示無標準。  
註[2]: 灰底表示超過空氣品質標準，依 113 年 9 月 30 日環境部環空字第 1131062467 號發布之「空氣品質標準」。

表 2.1-3 弘光科技大學空氣品質歷次調查結果彙整

檢測項目	SO <sub>2</sub> (ppm)		NO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)		O <sub>3</sub> (ppm)		TSP (µg/m <sup>3</sup> )		PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	單位	日平均	最大小時平均	日平均	最大小時平均	最大 8 小時平均	最大 8 小時平均	最大 8 小時平均	最大 8 小時平均	24 小時	日平均	24 小時	日平均	24 小時
預計期間														
109/7		0.002	0.002	—	0.012	0.28	0.3	0.0199	0.032	43	28	7		
109/8		0.002	0.002	—	0.030	0.3	0.5	0.0139	0.027	60	38	10		
109/9		0.002	0.002	—	0.022	0.68	0.9	0.037	0.047	53	35	11		
施工期														
114/5/14-15		0.002	0.003	0.011	0.002	0.3	0.4	0.064	0.065	24	22	12		
114/8/11-12		0.003	0.004	0.008	0.015	0.4	0.5	0.021	0.035	26	17	7		
施工期														
114/10/7-8		0.001	0.003	0.010	0.020	0.4	0.5	0.028	0.058	54	43	15		
115/1/22-23 (本季)		0.002	0.002	0.010	0.016	0.3	0.3	0.039	0.056	15	13	5		
空氣品質標準		—	0.065	—	0.100	9	31	0.06	0.10	—	75	30		

註[1]: "—" 於檢測單位或無單位，於檢測數據欄位表示未檢測，於空氣品質標準欄位表示無標準。  
註[2]: 灰底表示超過空氣品質標準，依 113 年 9 月 30 日環境部環空字第 1131062467 號發布之「空氣品質標準」。

表 2.1-4 龍井機廠附近空氣品質歷次調查結果彙整

檢測項目	SO <sub>2</sub> (ppm)		NO <sub>2</sub> (ppm)		CO (ppm)		O <sub>3</sub> (ppm)		TSP (µg/m <sup>3</sup> )		PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	單位	日平均	最大小時平均	日平均	最大小時平均	最大 8 小時平均	最大 8 小時平均	最大 8 小時平均	最大 8 小時平均	24 小時	日平均	24 小時	日平均	24 小時
預計期間														
111/1		<0.001	0.003	—	0.026	0.5	0.7	0.045	0.055	37	23	12		
施工期														
114/5/14-15		0.001	0.003	0.023	0.045	1.1	1.4	0.050	0.052	28	24	14		
施工期														
114/8/11-12		0.001	0.002	0.011	0.019	0.9	1.6	0.017	0.033	32	17	9		
施工期														
114/10/7-8		0.002	0.003	0.016	0.032	0.7	0.9	0.022	0.043	63	27	17		
115/1/22-23 (本季)		<0.001	<0.001	0.013	0.024	0.6	0.8	0.025	0.041	44	13	6		
空氣品質標準		—	0.065	—	0.100	9	31	0.06	0.10	—	75	30		

註[1]: "—" 於檢測單位或無單位，於檢測數據欄位表示未檢測，於空氣品質標準欄位表示無標準。  
註[2]: 灰底表示超過空氣品質標準，依 113 年 9 月 30 日環境部環空字第 1131062467 號發布之「空氣品質標準」。

## 2.2 噪音振動

噪音振動監測頻率為每季 1 次，然依環境監測計畫中噪音振動監測地點無包含龍井機廠附近之點位，故本季施工期環境監測無須進行噪音振動監測。

## 2.3 營建噪音

本計畫監測之工程區屬第二類噪音管制區，當日機施工情形及監測紀錄參見附錄二。

由表 2.3-1 顯示，本季營建噪音均音量及最大音量皆符合營建工程之「噪音管制標準」，低頻噪音監測結果亦符合噪音管制標準。

表 2.3-1 營建噪音及低頻噪音監測結果分析

測點	監測日期	營建噪音 dB(A)			低頻噪音 dB(A)
		L <sub>1</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>95</sub>	
工程區界 <sup>1</sup>	114/6/26	60.2	72.3	42.4	
	114/7/21	57.0	66.1	36.7	
	114/8/29	64.5	80.0	35.5	
	114/9/8	60.1	81.1	41.0	
	114/10/7	63.6	76.3	35.5	
	114/11/24	62.7	83.5	36.5	
	114/12/8	60.7	77.8	37.7	
	115/1/5(本季)	59.4	72.1	34.1	
	115/2/2(本季)	62.3	75.0	34.5	
第二類管制區內日間營建工程之「噪音管制標準」		67	100	44	

註[1]: 監測位置於工程區界處。  
註[2]: 灰底表示不符營建工程之「噪音管制標準」。

## 2.4 放流水水質

機廠放流設施已於 115 年第 1 季完成施工，惟本季皆無放流水無法進行採樣，故本季未執行放流水水質監測。



圖 2.4-1 本季機廠放流設施現況圖

## 2.5 河川水文水質

河川水文水質監測頻率為每季 1 次，然依環境監測計畫中龍井機廠下游監測地點為北勢溪(福興橋)，而本期施工放流承水體為南勢溪，兩溪僅於出海口交會，故本季施工期環境監測無須進行河川水文水質監測。

## 2.6 交通

調查方法係依據「交通工程手冊」規定之方法執行，評估方式則依據「2022 年臺灣公路容量手冊」分析，交通量調查成果(表 2.6-1~表 2.6-2)，原始監測數據整理於附錄二，其詳分別說明如下：

### 一、臺灣大道/中興路

本季本測點之調查結果，尖峰小時發生時段往東、往北及往南方向為上午 7 時至 8 時，往西方向均為下午 17 時至 18 時，尖峰時段車種組成以小型車及機車為主，尖峰小時範圍流量為 708~2,598PCU/hr (表 2.6-1)，本季監測結果顯示，各車種車輛數較施工前略有增加。

二、工業區一路/英才路

本季本測路之調查結果，往西向上、下午尖峰時段行駛速率分別為 470 及 445 km/hr，往東向上、下午尖峰時段行駛速率分別為 451 及 42.7km/hr(表 2.6-2)，相較施工前無明顯變化情形。

表 2.6-1 交通流量監測結果-臺灣大道/中興路

監測日期	車種	機車		小型車		大型車		特種車		總計車輛數(輛)	PCLU/日	尖峰小時流量(PCLU/hr)	尖峰小時車速(時)
		車輛數(輛)	百分比	車輛數(輛)	百分比	車輛數(輛)	百分比	車輛數(輛)	百分比				
114/6/2-3	往西	11,387	38.8%	17,092	58.3%	768	2.6%	65	0.2%	39,312	23,457	2,284	17:00~18:00
	往東	10,846	40.9%	14,893	56.2%	747	2.8%	15	0.1%	26,501	19,725	2,512	07:00~08:00
	往北	2,133	48.1%	2,233	50.4%	55	1.2%	9	0.2%	4,430	4,121	594	07:00~08:00
114/8/7-8	往南	912	18.7%	3,718	76.1%	4.7	4.7%	26	0.5%	4,887	6,384	560	17:00~18:00
	往西	12,496	41.2%	17,086	56.4%	678	2.3%	59	0.2%	30,319	23,531	2,222	17:00~18:00
	往東	11,542	42.8%	14,625	54.3%	771	2.9%	17	0.1%	26,955	19,748	2,210	07:00~08:00
114/10/16-17	往北	2,264	49.0%	2,317	50.1%	35	0.8%	7	0.2%	4,623	4,219	482	07:00~08:00
	往南	1,050	19.4%	4,139	76.4%	194	3.6%	36	0.7%	5,419	7,102	562	17:00~18:00
	往西	13,798	42.0%	18,328	55.7%	698	2.1%	52	0.2%	32,876	25,428	2,562	17:00~18:00
115/11/15-16 (本季)	往東	13,909	46.1%	15,540	51.5%	698	2.3%	21	0.1%	30,168	21,220	2,429	07:00~08:00
	往北	2,870	52.2%	2,583	47.0%	38	0.7%	3	0.1%	5,494	4,783	613	07:00~08:00
	往南	1,182	20.2%	4,422	75.6%	204	3.5%	41	0.7%	5,849	7,514	670	17:00~18:00
115/11/15-16 (本季)	往西	12,594	39.7%	18,365	57.9%	688	2.2%	57	0.2%	31,704	24,951	2,461	17:00~18:00
	往東	12,884	44.7%	15,180	52.7%	716	2.5%	21	0.1%	28,801	20,596	2,598	07:00~08:00
	往北	2,393	44.8%	2,894	54.2%	45	0.8%	4	0.1%	5,336	5,126	708	07:00~08:00
115/11/15-16 (本季)	往南	1,055	18.4%	4,435	77.5%	193	3.4%	37	0.7%	5,720	7,461	724	07:00~08:00

表 2.6-2 行駛速率監測結果

監測日期	測點	方向	上午尖峰行駛速率(km/hr)	下午尖峰行駛速率(km/hr)	
施工前	114/6/2-3	工業區一路/英才路	往西	32.5	35.9
		往東	36.7	38.0	
施工期間	114/8/7	工業區一路/英才路	往西	38.6	37.1
		往東	36.9	35.7	
	114/10/16	工業區一路/英才路	往西	43.4	40.5
		往東	41.6	38.7	
115/11/15 (本季)	工業區一路/英才路	往西	47.0	44.5	
	往東	45.1	42.7		

2.7 生態

本季係於 115 年 1 月 12-15 日辦理本計畫機廠範圍(含衝擊區及對照區)之陸域動物生態調查，並於 115 年 1 月 5-8 日完成機廠範圍(含衝擊區及對照區)之陸域植物生態調查，調查範圍詳見圖 1.4-3 及圖 1.4-4，調查結果說明如下。

各項目與「環境時期」同季之比較，季次依照工程季次以 1-3 月、4-6 月、7-9 月及 10-12 月劃分，本季報告僅針對 1-3 月成果進行比較，若該項目未有同季成果則不予以比較說明；施工前階段僅於 114 年 6 月執行一次調查，故雖未有同季，但仍進行比較說明。

2.7.1 陸域植物生態

一、植物種類調查

(一) 植物歸類分析

本季調查結果詳如表 2.7.1-1 及附錄三，機廠調查範圍共記錄陸域植物 67 科 193 屬 233 種，其中機廠衝擊區記錄 47 科 105 屬 114 種，機廠對照區記錄 57 科 165 屬 194 種，調查範圍記錄陸域植物 2 科 2 屬 2 種，裸子植物 2 科 4 屬 4 種，雙子葉植物 51 科 149 屬 179 種，單子葉植物 12 科 38 屬 48 種，按植物生長型劃分，計有喬木 66 種，灌木 34 種，木質藤本 17 種，草質藤本 24 種及草本 92 種，依植物屬性區分，計有原生種 94 種(包含特種 5 種)，歸化種 84 種(包含入侵種 11 種)，栽培種則有 55 種，由歸化種分析發現，植物生長型以草本植物佔 39.5% 最多，喬木佔 28.3% 次之，物種組成中有 40.3% 為原生種，其中特種佔 2.1%。

本季調查以禾本科(26 種)及豆科(19 種)植物種數最多，常出現於開闊的草地及道路旁。

入侵植物種類計有 11 種(表 2.7.1-2)，比例以禾本科及菊科(皆 4 種)最高，常分佈於草地、道路及人造設施周邊，常見有大花咸豐草及大黍 2 種物種。

表 2.7.1-1 本計畫機廠範圍植物種類歸類統計表(1/2)

區域	歸類特性	歸類植物					小計
		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	禾本科	
機廠範圍	分類	科	2	2	51	12	67
		屬	2	4	149	38	193
		種	2	4	179	48	233
		喬木	-	4	60	2	66
	生長型	灌木	-	-	31	3	34
		木質藤本	-	-	16	1	17
		草質藤本	1	-	23	-	24
		草本	1	-	49	42	92
		原生	2	2	69	21	94
		歸化	-	-	69	15	84
		栽培	-	-	5	7	12

註：「屬性」特有包含於原生，入侵包含於歸化，栽培特種並若對齊呈現。

表 2.7.1-1 本計畫機廠範圍植物種類歸類統計表(2/2)

區域	歸類特性	歸類植物					小計
		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	禾本科	
機廠範圍	屬性	原生	2	2	69	21	94
		特種	-	-	2	1	3
		歸化	-	-	69	15	84
		入侵	-	-	7	4	11
	種類	科	2	-	37	8	47
		屬	2	-	84	19	105
		種	2	-	91	21	114
機廠衝擊區	生長型	喬木	-	-	33	1	34
		灌木	-	-	7	-	7
		木質藤本	-	-	11	1	12
		草質藤本	1	-	16	-	17
	草本	1	-	24	19	44	
	屬性	原生	2	-	50	12	64
		特種	-	-	1	1	2
歸化		-	-	36	6	42	
機廠對照區	分類	科	-	2	46	9	57
		屬	-	4	128	31	165
		種	-	4	149	41	194
		喬木	-	4	50	2	56
	生長型	灌木	-	-	29	3	32
		木質藤本	-	-	11	1	12
		草質藤本	-	-	20	-	20
屬性	草本	-	-	39	35	74	
	原生	-	2	50	16	68	
	特種	-	-	2	-	2	
	歸化	-	-	59	15	74	
栽培	入侵	-	-	6	4	10	
	特種	-	-	2	10	12	
	栽培	-	-	40	10	50	

註：「屬性」特有包含於原生，入侵包含於歸化，栽培特種並若對齊呈現。

表 2.7.1-2 本計畫機廠範圍入侵植物名錄

科名	生長型	學名	中文名
菊科	草本	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) J. A. Schmidt	大花咸豐草
	草本	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	野茼蒿
	草質藤本	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭
	草本	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	王荳蔻
	仙人掌科	灌木	<i>Selenicereus undatus</i> (Haw.) D.R. Hunt
豆科	喬木	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡
	草本	<i>Solanum americanum</i> Mill.	光果龍葵
禾本科	草本	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草
	草本	<i>Cynodon dactylon</i> L. var. <i>plurius</i> (L.) Pers.	長柄雀草
	草本	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W. L. Jacobs var. <i>maximus</i>	大黍
	草本	<i>Pennisetum purpuraceum</i> Schumacher	象草
	草本	<i>Pennisetum purpuraceum</i> Schumacher	象草

(二) 稀稀有植物及受保護樹木

調查範圍內並未記錄有「文化資產保存法」公告之珍貴稀有植物，屬環境部「植物生態評估技術規範」之特稀有植物有第三級的臺灣肖楠 1 種，依據 2017 臺灣特種植物紅皮書名錄，之評估結果，屬國家受威脅(National Threatened)野生種管束植物有瀕危(Endangered, EN)之銀葉樹 1 種，易危(Vulnerable, VU)之臺灣肖楠 1 種，另接近受脅(Near Threatened, NT)有六月雪、紅腺木、細木葡萄等 3 種，上述所記錄之稀有植物僅加木葡萄 1 種為調查範圍的原生植物，其餘物種皆為人為栽植個體，調查範圍稀有植物位置及詳細資料詳見圖 2.7.1-1 及表 2.7.1-3。

本次機廠調查範圍內並未記錄臺中市政府農業局公告之臺中受保護樹木。



圖例

- 機廠衝擊區
- 機廠對照區
- 銀葉樹\*
- 臺灣肖楠\*
- 紅羅油\*
- 臺灣肖楠\*
- 六月雪\*
- 細本葡萄

底圖來源: Google Earth(2025)  
註: \*表示該植物為人為栽植。

圖2.7.1-1 本計畫機廠範圍植物分布位置圖

表2.7.1-3 本計畫調查範圍植物種類表

中文名	特稀有	紅皮書	區系	產權(TWD97二度分帶)		區域
				X	Y	
銀葉樹*	-	EN	原生	208137	2676691	機廠對照區
臺灣肖楠*	第三級	VU	特有	207164	2676890	機廠對照區
六月雪*	-	NT	原生	207860	2676394	機廠對照區
				207128	2676354	機廠衝擊區
				207037	2676398	機廠衝擊區
				206880	2676133	機廠衝擊區
紅羅油*	-	NT	原生	206721	2680648	機廠對照區
				207068	2676378	機廠衝擊區
				207021	2676408	機廠衝擊區
細本葡萄	-	NT	原生	206978	2676427	機廠對照區

註1: 中文名: 顯示植物之中文俗名。\*表示該植物為人為栽植。  
註2: 特稀有: 顯示植物生息評估技術規範(環境部2002)中之特稀有植物分級, 按稀有程度區分為第一至第四級, 並以第一級最具保育迫切性; 另註明文資法公告之珍貴稀有植物。  
註3: 紅皮書: 顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)中之物種受威脅等級, 物種評估等級分為絕滅(Extinct, EX)、野外絕滅(Extinct in the Wild, EW)、區域絕種(Regional Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)和未評估(Not Evaluated, NE)等11級, 其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅的野生動物及植物為最具有保育迫切性。  
註4: 區系: 顯示植物區位屬性, 可分為原生(種)及臺灣地區的特有(種)。

二、植被類型及特性描述

調查區域的植被類型包含人工林及原生植被, 茲分述如下:

(一) 人工林

分布於調查範圍山坡地, 其植被雖為人工種植, 但少人為干擾, 恆地性較高, 長期維持森林的形態, 主要栽植物種為相思樹, 多有次生化跡象。

(二) 原生植被

零星分布於調查範圍山坡地及農耕地, 優勢物種為大葉及大花成雙草, 兩者皆多成片生長, 常與長柄草、雙花草、倒地鈴、五仁草及番仔藤等混生。

三、植物樣區

本調查範圍內植被主要由人工林及原生地構成, 共設置2個森林樣區及2個原生地樣區。

(一) 植群組成優劣度分析

各樣區植群組成及優劣度分析(表2.7.1-4~表2.7.1-6)結果分述如下:

1. 森林樣區本植物

分析2個樣區優劣度結果, 本植物共記錄5種, 以相思樹(IV=65.18)為最優勢, 其株數多且胸徑多為10公分以上及3至10公分之喬木, 使其IV值提高; 其次為樹蘭(IV=11.24)。

2. 森林樣區地被植物

分析2個樣區優劣度結果, 地被植物共記錄12種, 以大葉(IV=40.88)為最優勢, 其成片生長且覆蓋度高; 其次為三角葉西番蓮(IV=8.88)及番仔藤(IV=8.55)。

3. 原生地樣區植物

分析2個樣區優劣度結果, 原生地植物共記錄9種, 以巨黍(IV=25.06)為最優勢, 其次為長柄草(IV=22.20)。

表2.7.1-4 本計畫機廠調查範圍森林樣區本植物總合分析表

物種	DBH(cm)			斷面積(m <sup>2</sup> /ha)	相對密度	相對頻度	相對優劣度	IV*	
	1-3	3-10	>10						
相思樹	0	6	18	24	33.85	77.41	33.32	84.81	65.18
樹蘭	0	2	1	3	2.94	9.68	16.67	7.38	11.24
構樹	0	1	1	2	2.94	6.45	16.67	7.38	10.17
野桐	0	1	0	1	0.13	3.23	16.67	0.33	6.74
紅仔藤	1	0	0	1	0.04	3.23	16.67	0.10	6.67
總計					100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

註: IV: 為重要值, 其顯示該種植物於當地植群中所佔有的角色, 值越大則重要程度越高。

表2.7.1-5 本計畫機廠調查範圍森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優劣度(%)	IV*
大葉	105	100.00	11.77	70.00	40.88
三角葉西番蓮	9	100.00	11.77	6.00	8.88
番仔藤	8	100.00	11.77	5.33	8.55
馬櫻丹	5	100.00	11.77	3.33	7.55
月橘	3	100.00	11.77	2.00	6.88
血桐	6	50.00	5.88	4.00	4.95
紅香藤	6	50.00	5.88	4.00	4.95
細葉假頭果	3	50.00	5.88	2.00	3.94
月桃	2	50.00	5.88	1.33	3.61
土密樹	1	50.00	5.88	0.67	3.27
龍眼	1	50.00	5.88	0.67	3.27
白芨釣樟	1	50.00	5.87	0.67	3.27
總計			100.00	100.00	100.00

註: IV: 為重要值, 其顯示該種植物於當地植群中所佔有的角色, 值越大則重要程度越高。

表2.7.1-6 本計畫機廠調查範圍原生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優劣度(%)	IV*
巨黍	63	50.00	10.00	40.14	25.06
長柄草	54	50.00	10.00	34.39	22.20
大花成雙草	12	100.00	20.00	7.64	13.82
小花雙澤蘭	12	50.00	10.00	7.64	8.82
野番草	6	50.00	10.00	3.82	6.91
馬櫻丹	4	50.00	10.00	2.55	6.27
紅毛草	3	50.00	10.00	1.91	5.96
番仔藤	2	50.00	10.00	1.27	5.64
大葉	1	50.00	10.00	0.64	5.32
總計			100.00	100.00	100.00

註: IV: 為重要值, 其顯示該種植物於當地植群中所佔有的角色, 值越大則重要程度越高。

(二) 歧異度指數分析

1. 森林樣區本植物

機廠範圍之森林樣區本植物組成, Shannon-Wiener 指數(H')介於0.38-0.95; E5指數介於0.61-0.64, 皆以T1樣區較高, 表示其物種最多且組成最為均勻(表2.7.1-7)。

2. 森林樣區地被植物

機廠範圍之森林樣區地被植物組成, Shannon-Wiener 指數(H')介於1.03-1.33, 以T1樣區較高, 表示其物種尚屬豐富; E5指數皆為0.45, T1及T4樣區相同, 表示兩樣區物種組成均趨均勻(表2.7.1-8)。

3. 原生地樣區植物

機廠範圍之原生地樣區植物組成, Shannon-Wiener 指數(H')介於0.62-1.09, 以H2樣區較高, 表示其物種尚屬豐富; E5指數皆為0.51-0.57, 以H2樣區較高, 表示其物種組成最為均勻(表2.7.1-9)。

表2.7.1-7 本計畫機廠調查範圍森林樣區本植物多樣性指數表

樣區編號	種數(S)	歧異度(H')	歧異度(λ)	M <sup>1</sup>	N <sub>2</sub> <sup>2</sup>	E <sup>5</sup>
T1	4	0.95	0.49	2.59	2.03	0.64
T4	2	0.38	0.78	1.46	1.28	0.61

註1: N<sub>2</sub><sup>2</sup>: 指數表示植物社會中「有植物種數」, 也就是在考慮物種豐富度時均考慮到變異, 等於於多少個均等分布的物種。N1越高, 代表社會中物種分布越均勻, 優勢物種越少。  
註2: N<sub>2</sub><sup>2</sup>: 指數表示植物社會中「最具優勢物種的影響力」, N2越低, 代表單一物種在社會中占比越高, 物種分布不均。  
註3: E<sup>5</sup>: 指數可指出植物社會組成之均勻程度。指數愈高則組成愈均勻; 反之此社會只有1種時, 指數為0.00。

表2.7.1-8 本計畫機廠調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表

樣區編號	種數(S)	歧異度(H')	歧異度(λ)	N1'	N2'	E5'
T1	9	1.33	0.44	3.79	2.26	0.45
T4	8	1.03	0.55	2.80	1.81	0.45

註 1: N1' 指數表示植物社會中「有種物種數」,也就是在考慮物種豐富度時均勻度後,等於於多少個均勻分布的物種。N1'越高,代表社會中物種分布越均勻,優勢物種越少。  
註 2: N2' 指數表示植物社會中「最具優勢物種的影響力」, N2'越低,代表某一物種在社會中占比越高,物種分布不均。  
註 3: E5' 指數可指出植物社會組成之均勻程度,指數愈高則組成愈均勻;反之此社會只有1種時,指數為0.00。

表2.7.1-9 本計畫機廠調查範圍草地樣區植物多樣性指數表

樣區編號	種數(S)	歧異度(H')	歧異度(λ)	N1'	N2'	E5'
H1	7	1.09	0.50	2.99	2.01	0.51
H2	3	0.62	0.67	1.86	1.49	0.57

註 1: N1' 指數表示植物社會中「有種物種數」,也就是在考慮物種豐富度時均勻度後,等於於多少個均勻分布的物種。N1'越高,代表社會中物種分布越均勻,優勢物種越少。  
註 2: N2' 指數表示植物社會中「最具優勢物種的影響力」, N2'越低,代表某一物種在社會中占比越高,物種分布不均。  
註 3: E5' 指數可指出植物社會組成之均勻程度,指數愈高則組成愈均勻;反之此社會只有1種時,指數為0.00。

四、各階段調查比較

(一) 與環評時期比較

因環評時期植物調查為累計呈現成果,故以環評時期兩季綜整成果進行描述比較。

環評時期調查為 109 年 6 月及 109 年 9 月,機廠範圍共記錄 50 科 122 屬 140 種。

本季機廠範圍較環評時期新增記錄蕨、香澤蘭及大蓋層草等 139 種,減少記錄蓋面花蕨、太陽蕨及短葉水蜈蚣等 46 種。本季調查機廠區與環評時期的範圍略為不同,且縮減增減的物種以草本及栽培植物為主,而調查範圍環境易受人為活動影響,推測人為活動將植物個體及繁殖器官攝入或帶離是造成記錄物種差異大的主因。

(二) 與施工前階段(114/6)比較

施工前階段調查為 114 年 6 月,機廠範圍共記錄 46 科 112 屬 123 種。

本季機廠範圍較施工前調查新增記錄紫雲英、印度茄及龍爪茅等 114 種,減少小葉薯、地臘草及圓果雀稗等 4 種,物種數會隨著調查次數增加,發現的物種也會逐漸增加,可能是野生物種新拓殖或人為種植的作物與植栽,物種的族群量較低導致過去調查沒有發現,或是過去調查時間物種處於休眠狀態未能發現植株生長,增加的物種以草本及栽培植物為主,而調查範圍環境易受人為活動影響,推測人為活動將植物個體及繁殖器官攝入是造成記錄物種差異大的主因,減少物種推測受機廠區施工影響而被移除。

2.7.2 陸域動物生態

本季調查僅針對機廠範圍執行,故以下各項目(除紅外線自動相機)之本季調查成果說明,與本計畫之「環評時期」同季及施工前階段之比較,皆僅針對機廠範圍成果進行呈現;紅外線自動相機則每季皆執行 10 查成果資料回收。

一、哺乳類

(一) 物種組成

本季調查機廠範圍共記錄 2 目 2 科 4 種,其中機廠衝擊區記錄 2 目 2 科 2 種,機廠對照區記錄 1 目 1 科 3 種,各階段物種及數量趨勢詳圖 2.7.2-1,調查名錄及數量詳表 2.7.2-1。

其中目擊記錄有東亞家蝠 1 種;鼠籠捕獲記錄有家兔 1 種;超音波偵測器記錄有東亞家蝠、東亞褶翅蝠及高頭蝠等 3 種,為避免超音波偵測器有重複計數之可能,故不納入總隻數及多樣性指數計算,僅於表中以「#」呈現。

(二) 特有種與保育類

本季未記錄臺灣地區特有種及保育類。

(三) 優勢種

本季機廠範圍共目擊記錄 33 隻次,分別為東亞家蝠 31 隻次及家兔 2 隻次;其中機廠衝擊區目擊記錄 19 隻次,分別為東亞家蝠 17 隻次及家兔 2 隻次;機廠對照區目擊記錄東亞家蝠 1 隻次 14 隻次。

(四) 多樣性指數

機廠衝擊區歧異度指數為 0.34,均勻度指數為 0.49;機廠對照區僅記錄單一物種,故歧異度指數為 0.00,均勻度指數無法計算,整體而言,機廠範圍內目擊記錄物種不豐富,且受優勢種東亞家蝠影響較大,故多樣性指數皆低。

(五) 與環評時期同季比較

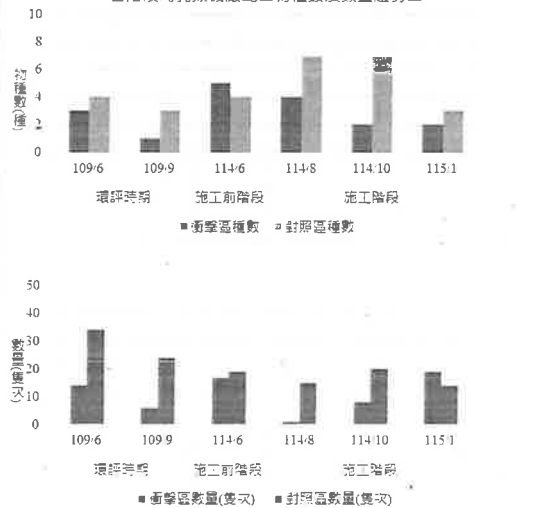
環評時期於 109 年 6 及 9 月執行哺乳類調查,未有同季之成果,故不予以比較。

(六) 與施工前階段(114/6)比較

施工前階段(114/6)之機廠範圍記錄 3 目 4 科 7 種 36 隻次,其中衝擊區 5 種 17 隻次,對照區 4 種 19 隻次(圖 2.7.2-1);本季較施工前階段減少蝠川氏棕蝠、赤腹松鼠及溝鼠等 3 種。

本季機廠範圍內已開始進行施工,但整體環境變化仍較小,故兩季物種組成及數量相似,且皆以東亞家蝠為優勢種。

各階段哺乳類機廠範圍物種數及數量趨勢圖



註 1: 環評時期:資料來源「臺中都會區大眾捷運系統監理設計暨施工期間環境影響說明書」(臺中市政府交通局, 2022), 哺乳類統計向季(109/6 及 109/9)調查,未有同季資料,故本季不予以比較。  
註 2: 施工前階段:資料來源本計畫施工前(114/6)之哺乳類機廠範圍生態監測成果資料進行比較。

圖2.7.2-1 各階段哺乳類機廠範圍物種及數量趨勢圖

表2.7.2-1 本計畫機廠範圍哺乳類名錄及數量表

類別	學名	中文學名	學名	學名	本計畫調查		環評時期		施工前階段	
					數量	數量	數量	數量	數量	數量
哺乳類	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramis</i>	東亞家蝠	東亞家蝠	31	17	17	17	17	17
	家兔	<i>Lepus sibiricus</i>	家兔	家兔	2	2	2	2	2	2
鳥類	黃腹角鴉	<i>Corvus corax</i>	黃腹角鴉	黃腹角鴉	0	0	0	0	0	0
	黑翅椋鳥	<i>Agelaius phoeniceus</i>	黑翅椋鳥	黑翅椋鳥	0	0	0	0	0	0
昆蟲類	家蠶	<i>Bombyx mori</i>	家蠶	家蠶	0	0	0	0	0	0
	高頭蝠	<i>Myotis chinensis</i>	高頭蝠	高頭蝠	0	0	0	0	0	0
其他	鼠籠	鼠籠	鼠籠	鼠籠	0	0	0	0	0	0
	超音波偵測器	超音波偵測器	超音波偵測器	超音波偵測器	0	0	0	0	0	0
合計					33	19	19	19	19	19

註 1: 數量: 0 表示未發現, 1 表示發現 1 隻, 2 表示發現 2 隻, 以此類推。  
註 2: 數量: 0 表示未發現, 1 表示發現 1 隻, 2 表示發現 2 隻, 以此類推。  
註 3: 數量: 0 表示未發現, 1 表示發現 1 隻, 2 表示發現 2 隻, 以此類推。

圖 2.7.2-1 各階段哺乳類機廠範圍物種及數量趨勢圖

二、鳥類

(一) 物種組成

本季調查機廠範圍共記錄 10 目 28 科 48 種，其中機廠衝擊區記錄 9 目 26 科 41 種，機廠對照區記錄 10 目 26 科 41 種，各階段物種及數量趨勢圖詳圖 2.7.2-2，調查登錄表及數量詳表 2.7.2-2。

黃頭鵯、小環頸鴉 2 種記錄於水域環境；褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯及斑文鳥等 4 種活動於灌叢中或草地上；珠頸斑鳩、白尾八哥、麻雀及白頭翁等 4 種活動範圍廣泛，於電線上、草地環境及人工建物等環境皆有記錄。

(二) 特種與保育類

記錄臺灣地區特有種 3 種為小嘴雀、五色鳥及臺灣竹雞；臺灣地區特有亞種 12 種為南亞復鵲、黑枕藍鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵲、大卷尾、粉紅鸚鵡、金身鳩及小雨燕。

記錄其地應予保育之野生動物 1 種為紅尾伯勞，紅尾伯勞為特種記錄(圖 2.7.2-3 及表 2.7.2-3)。

(三) 臺灣遷徙習性

調查記錄物種中，居留鳥性質的有 28 種，佔總物種數 58.3%；居留之外來種有 5 種，佔總物種數 10.4%；居留鳥(含過境鳥)性質的有 8 種，佔總物種數 16.7%；兼具居留及候鳥(含過境鳥)性質的有 5 種，佔總物種數 10.4%；兼具居留及過境鳥性質的有 2 種，佔總物種數 4.2%。

(四) 優勢種

本季機廠範圍共記錄 500 隻次，以麻雀 59 隻次最多，佔機廠範圍總數量 11.8%，其次為斯氏繡眼(50 隻次，10.0%)及白頭翁(43 隻次，8.6%)；其中機廠衝擊區記錄 233 隻次，以麻雀 30 隻次最多，佔該區總數量 12.9%；機廠對照區記錄 267 隻次，以麻雀 29 隻次最多，佔該區總數量 10.9%。

(五) 多樣性指數

機廠衝擊區歧異度指數為 3.27，均勻度指數為 0.88；機廠對照區歧異度指數為 3.23，均勻度指數為 0.87。整體而言，兩區物種組成皆屬豐富，受優勢種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數皆高。

(六) 與環評時期同季(110/12)比較

環評時期於 109 年 6、9 月及 110 年 12 月執行鳥類調查，未有同季之成果，故不予以比較。

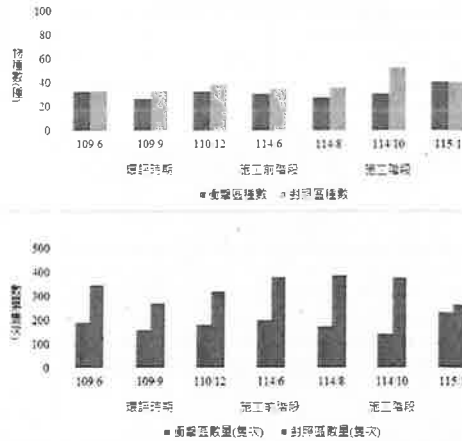
(七) 與施工前階段(114/6)比較

施工前階段(114/6)之機廠範圍記錄 8 目 20 科 35 種 581 隻次，其中衝擊區 31 種 200 隻次，對照區 35 種 381 隻次(圖 2.7.2-2)；本季較施工前階段新增南亞復鵲、黑頭扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、白腰文鳥、喜鵲、白鶺鴒、灰鶺鴒、東方黃鶺鴒。

鶺鴒、小嘴雀、黃尾鶺、紅尾伯勞、棕背伯勞、灰頭黑鶺、粉紅鸚鵡、磯鶺、小環頸鴉、小嘴木、蒼鶺、紅尾水雞及小雨燕等 20 種；減少珠頸斑鳩、珠頸扇尾、傾角鴉、夜鶺、黑冠扇尾、大冠扇尾及鳳頭扇尾等 7 種。

本季屬冬季，相較施工前屬夏季調查，新增記錄較多冬候鳥活動，故本季物種組成較豐富，數量上則因施工前記錄較多白尾八哥及家八哥 2 種，數量較本季略高，施工前以白尾八哥為優勢種，本季則以麻雀為優勢種。

各階段鳥類機廠範圍物種及數量趨勢圖



註 1：環評時期：資料依據「臺中都會區大眾捷運系統環境設計暨環境影響說明書」(臺中市政府交通局, 2022)。為該執行三季(109/6、109/9 及 110/12)調查，未有同季資料，故本季不予比較。  
註 2：施工前階段：資料依據本計畫施工前(114/6)之鳥類機廠範圍生態監測底層資料進行比較。

圖 2.7.2-2 各階段鳥類機廠範圍物種及數量趨勢圖

表 2.7.2-2 本季機廠範圍鳥類名錄及數量表(1/2)

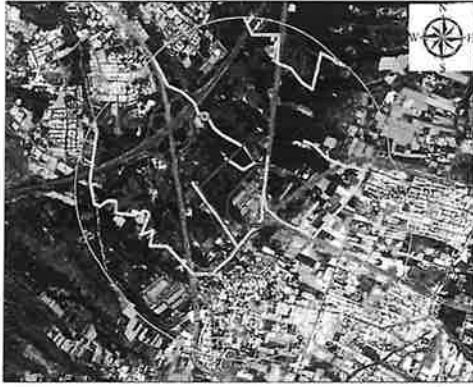
類別	學名	中文名	學名	科名	居留習性	機廠範圍數量				
						數量	數量	數量	數量	數量
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	珠頸斑鳩	鴿科	居留	10	14	11	21	56
	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	白頭翁	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	黃頭扇尾鶯	<i>Actinopium chinensis</i>	黃頭扇尾鶯	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	黑頭扇尾鶯	<i>Actinopium melanoleucum</i>	黑頭扇尾鶯	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	白腰文鳥	<i>Ammodramus leucostriatus</i>	白腰文鳥	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	喜鵲	<i>Upupa epops</i>	喜鵲	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	白鶺鴒	<i>Ammodramus albus</i>	白鶺鴒	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	灰鶺鴒	<i>Ammodramus cinereus</i>	灰鶺鴒	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	東方黃鶺鴒	<i>Ammodramus orientalis</i>	東方黃鶺鴒	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	黃鶺鴒	<i>Ammodramus flavus</i>	黃鶺鴒	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56

表 2.7.2-2 本季機廠範圍鳥類名錄及數量表(2/2)

類別	學名	中文名	學名	科名	居留習性	機廠範圍數量				
						數量	數量	數量	數量	數量
鳥類	小嘴雀	<i>Sitta pygmaea</i>	小嘴雀	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	五色鳥	<i>Actinopium chinensis</i>	五色鳥	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	臺灣竹雞	<i>Bambusa sinensis</i>	臺灣竹雞	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	南亞復鵲	<i>Actinopium chinensis</i>	南亞復鵲	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	黑枕藍鶯	<i>Actinopium chinensis</i>	黑枕藍鶯	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	黃頭扇尾鶯	<i>Actinopium chinensis</i>	黃頭扇尾鶯	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	褐頭鷓鴣	<i>Actinopium chinensis</i>	褐頭鷓鴣	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	山紅頭	<i>Actinopium chinensis</i>	山紅頭	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	樹鵲	<i>Actinopium chinensis</i>	樹鵲	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56
	紅嘴黑鵲	<i>Actinopium chinensis</i>	紅嘴黑鵲	鶺鴒科	居留	10	14	11	21	56

表 2.7.2-3 機廠範圍保育類動植物標表

季次	中文名	數量(隻次)	座標(TWD97 二度分帶)		行為	區域
			X	Y		
施工階段 第一次調查 (114/8)	大冠鷲	1	206536	2675693	飛行	機廠對照區
	領角鴉	1	206366	2675583	鳴叫	機廠對照區
	鳳頭蒼鷹	1	207673	2677282	飛行	機廠對照區
施工階段 第二次調查 (114/10) (本季)	領角鴉	1	205928	2675975	鳴叫	機廠對照區
	大冠鷲	1	206848	2676764	飛行	機廠對照區
	鳳頭蒼鷹	1	206234	2676003	飛行	機廠對照區
	紅尾伯勞	1	208054	2676250	停棲	機廠對照區
施工階段 第三次調查 (115/1) (本季)	紅尾伯勞	1	208161	2676507	停棲	機廠對照區



圖例  
機廠衝擊區 紅尾伯勞  
機廠對照區  
調查路線

2.7.2-3 機廠範圍保育類分佈圖

三、爬蟲類

(一) 物種組成

本季調查機廠範圍共記錄 1 目 3 科 5 種，其中機廠衝擊區記錄 1 目 3 科 4 種，機廠對照區記錄 1 目 3 科 5 種，各階段物種及數量趨勢詳圖 2.7.2-4，調查名錄及數量詳表 2.7.2-1。

其中印度斑蜥、斯文豪氏琴蟻及麗紋石龍子等 3 種記錄於樹林及落葉堆間，壁虎科多記錄於人工建物及樹幹上。

(二) 特有種與保育類

記錄臺灣地區特有種 1 種為斯文豪氏琴蟻，未記錄保育類；另記錄外來種 1 種為疣尾蝎虎。

(三) 優勢種

本季機廠範圍共記錄 30 隻次，以疣尾蝎虎 17 隻次最多，佔機廠範圍總數量 56.7%。其餘目擊物種數量介於 2-5 隻次；其中機廠衝擊區記錄 13 隻次，各物種數量介於 1-7 隻次，未有明顯優勢種；機廠對照區記錄 17 隻次，以疣尾蝎虎 10 隻次最多，佔該區總數量 58.8%。

(四) 多樣性指數

機廠衝擊區歧異度指數為 1.16，均勻度指數為 0.83；機廠對照區歧異度指數為 1.23，均勻度指數為 0.77，整體而言，機廠對照區環境較衝擊區多樣，故記錄物種較豐富，歧異度指數較高，然對照區受優勢種疣尾蝎虎影響，物種分布不均勻，均勻度指數較低。

(五) 與環評時期同季比較

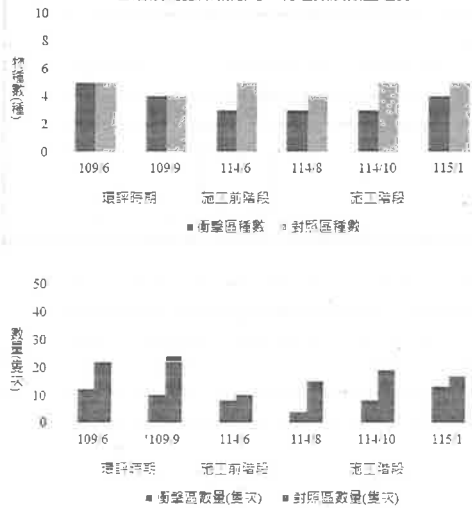
環評時期於 109 年 6 及 9 月執行爬蟲類調查，未有同季之成果，故不予以比較。

(六) 與施工前階段(114/6)比較

施工前階段(114/6)之機廠範圍記錄 1 目 4 科 5 種 18 隻次，其中衝擊區 3 種 8 隻次，對照區 5 種 10 隻次(圖 2.7.2-4)；本季較施工前階段新增麗紋石龍子 1 種，減少南蛇 1 種。

本季機廠範圍內已開始進行施工，但整體環境變化仍較小，故兩季物種組成相似，差異物種為零星記錄之蛇類及蜥類，但本季記錄數量較多之疣尾蝎虎活動，故數量較高，施工前未有明顯優勢種，本季則以疣尾蝎虎為優勢種。

各階段爬蟲類機廠範圍物種數及數量趨勢圖



11: 環評時期：資料依據「臺中都會區大眾捷運系統綠線建設計畫環境影響說明書」(臺中市政府交通局, 2022)爬蟲類執行兩季(109/6 及 109/9)調查。未有同季資料，故不予以比較。  
12: 施工前階段：資料依據本計畫施工前(114/6)之爬蟲類機廠範圍生態監測成果資料進行比較。

圖 2.7.2.4 各階段爬蟲類機廠範圍物種及數量趨勢圖

表 2.7.2-4 本季機廠範圍爬蟲類名錄及數量表

物種	學名	科	種別	機廠範圍(115/1)		機廠對照區(115/1)	
				數量	數量	數量	數量
大冠鷲	<i>Accipiter formicivorus</i>	鷹科	猛禽	1	1	1	1
領角鴉	<i>Corvus corax</i>	鴉科	鳥類	1	1	1	1
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter formicivorus</i>	鷹科	猛禽	1	1	1	1
印度斑蜥	<i>Lacerta stoliczkae</i>	蜥科	蜥類	1	1	1	1
麗紋石龍子	<i>Lacerta stoliczkae</i>	蜥科	蜥類	1	1	1	1
南蛇	<i>Python</i>	蛇科	蛇類	0	0	0	0
壁虎科				16	16	16	16
合計				18	18	18	18

11: 115/1 表示 115 年 1 月調查數據。  
12: 114/6 表示 114 年 6 月調查數據。  
13: 114/8 表示 114 年 8 月調查數據。  
14: 114/10 表示 114 年 10 月調查數據。  
15: 115/1 表示 115 年 1 月調查數據。

圖例：圖例說明...

四、兩棲類

(一) 物種組成

本季調查機廠範圍共記錄1目3科4種，其中機廠衝擊區記錄1目3科3種，機廠對照區記錄1目2科2種，各階段物種及數量趨勢圖詳圖 2.7.2-5，調查名錄及數量詳表 2.7.2-5。

兩棲類多記錄於排水溝、溪流邊及暫時性水域環境。

(二) 特有種與保育類

未記錄臺灣地區特有種及保育類，皆為一般常見物種。

(三) 優勢種

本季機廠範圍共記錄21隻次，以黑眶蟾蜍10隻次最多，佔機廠範圍總數量47.6%，其餘物種數量介於2-5隻次；其中機廠衝擊區記錄12隻次，各物種數量介於3-5隻次，未有明顯優勢種；機廠對照區記錄9隻次，分別為黑眶蟾蜍7隻次及拉都希氏赤蛙2隻次。

(四) 多樣性指數

機廠衝擊區歧異度指數為1.08，均勻度指數為0.98；機廠對照區歧異度指數為0.53，均勻度指數為0.76。整體而言，兩區物種組成皆不豐富，歧異度指數皆低。然衝擊區受優勢種影響小，物種數量分布均勻，均勻度指數較高。

(五) 與環評時期同季比較

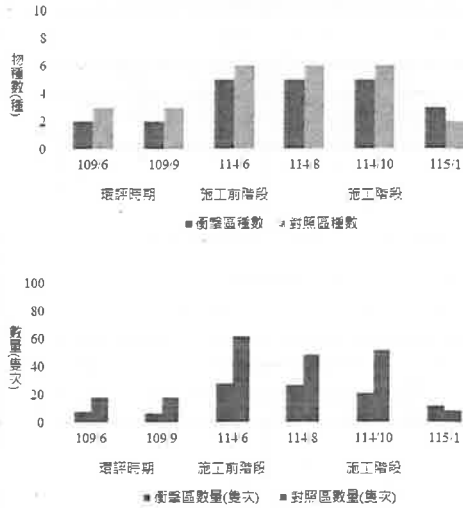
環評時期於109年6及9月執行兩棲類調查，未有同季之成果，故不予以比較。

(六) 與施工前階段(114/6)比較

施工前階段(114/6)之機廠範圍記錄1目5科6種90隻次，其中衝擊區5種28隻次，對照區6種62隻次(圖 2.7.2-5)；本季較施工前階段減少小雨蛙及斑腿樹蛙2種。

本季機廠範圍內已開始進行施工，但整體環境變化仍較小，故兩季物種組成相似，本季屬冬季，相較施工前屬夏季調查，氣溫較低，兩棲類活動頻度降低，故數量明顯較施工前低。施工前以小雨蛙為優勢種，本季則以黑眶蟾蜍為優勢種。

各階段兩棲類機廠範圍物種數及數量趨勢圖



註 1：環評時期：資料依據「臺中都會區大眾捷運系統綠線設計暨環評影響說明書」(臺中市政府交通局，2022)，兩種類執行兩季(109/6及109/9)調查，未有同季資料，故不予以比較。  
註 2：施工前階段：資料來源本計畫施工前(114/6)之兩棲類機廠範圍生態監測成果資料進行比較。

圖 2.7.2-5 各階段兩棲類機廠範圍物種及數量趨勢圖

五、蝶類

(一) 物種組成

本季調查機廠範圍共記錄1目5科24種，其中機廠衝擊區記錄1目5科19種，機廠對照區記錄1目5科20種，各階段物種及數量趨勢圖詳圖 2.7.2-6，調查名錄及數量詳表 2.7.2-6。

蝶類多於蜜源植物附近活動，或停棲於地面溼潤處澆水。

(二) 特有種與保育類

未記錄臺灣地區特有種及保育類。

(三) 優勢種

本季機廠範圍共記錄133隻次，以白粉蝶23隻次最多，佔機廠範圍總數量17.3%，其次為亮色黃蝶(14隻次，10.5%)及藍灰蝶(13隻次，9.8%)；其中機廠衝擊區記錄54隻次，以白粉蝶9隻次最多，佔該區總數量16.7%；機廠對照區記錄79隻次，以白粉蝶14隻次最多，佔該區總數量17.7%。

(四) 多樣性指數

機廠衝擊區歧異度指數為2.74，均勻度指數為0.93；機廠對照區歧異度指數為2.70，均勻度指數為0.90。整體而言，兩區物種組成相似且受優勢種影響較小，故多樣性指數皆高。

(五) 與環評時期同季比較

環評時期於109年6及9月執行蝶類調查，未有同季之成果，故不予以比較。

(六) 與施工前階段(114/6)比較

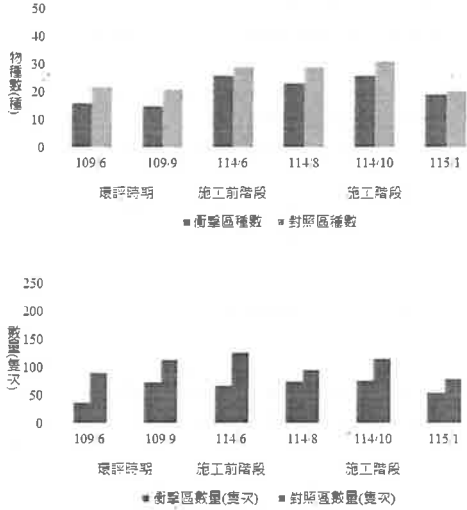
施工前階段(114/6)之機廠範圍記錄1目5科32種193隻次，其中衝擊區26種67隻次，對照區29種126隻次(圖 2.7.2-6)；本季較施工前增加折列藍灰蝶、黑足弄蝶、切翅眉眼蝶、波紋蝶、眼蝶及黃紋蛭蝶等6種，減少波灰蝶、迷你藍灰蝶、紫日灰蝶、雜波灰蝶、禾弄蝶、長紋孔弄蝶、煤點白粉蝶、金斑蝶、異紋帶蛭蝶、異紋紫蛭蝶、圓翅紫蛭蝶、絹蝶、網絲蛭蝶及雙標紫蛭蝶等14種。整體而言，蝶類易受蜜源開花植物分布影響，且本季屬冬季，相較施工前屬夏季調查，較少植物提供蜜源，故物種及數量上皆低於施工前。

A2.7.2.5 本計畫機廠範圍兩棲類名錄及數量表

區段	物種	學名	俗名	機廠範圍				
				衝擊區	對照區	總數	數量	佔比
兩棲類	黑眶蟾蜍	<i>Bombina orientalis</i>	黑框蟾	10	0	10	47.6%	47.6%
	拉都希氏赤蛙	<i>Rhombophryne</i>	拉都希氏赤蛙	2	0	2	9.5%	9.5%
	小雨蛙	<i>Microhyla</i>	小雨蛙	0	0	0	0%	0%
	斑腿樹蛙	<i>Leptophryne</i>	斑腿樹蛙	0	0	0	0%	0%
蝶類	白粉蝶	<i>Pieris rapae</i>	白粉蝶	9	14	23	16.7%	17.7%
	亮色黃蝶	<i>Colias</i>	亮色黃蝶	14	0	14	10.5%	9.8%
	藍灰蝶	<i>Glaucopsyche</i>	藍灰蝶	13	0	13	9.8%	9.8%
	黑足弄蝶	<i>Graphium</i>	黑足弄蝶	1	0	1	0.7%	0.7%
	切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis</i>	切翅眉眼蝶	1	0	1	0.7%	0.7%
	波紋蝶	<i>Pararge</i>	波紋蝶	1	0	1	0.7%	0.7%
	眼蝶	<i>Yponomeuta</i>	眼蝶	1	0	1	0.7%	0.7%
	黃紋蛭蝶	<i>Triphaena</i>	黃紋蛭蝶	1	0	1	0.7%	0.7%
	折列藍灰蝶	<i>Pararge</i>	折列藍灰蝶	1	0	1	0.7%	0.7%
	禾弄蝶	<i>Yponomeuta</i>	禾弄蝶	1	0	1	0.7%	0.7%
長紋孔弄蝶	<i>Yponomeuta</i>	長紋孔弄蝶	1	0	1	0.7%	0.7%	
煤點白粉蝶	<i>Pieris rapae</i>	煤點白粉蝶	1	0	1	0.7%	0.7%	
金斑蝶	<i>Triphaena</i>	金斑蝶	1	0	1	0.7%	0.7%	
異紋帶蛭蝶	<i>Triphaena</i>	異紋帶蛭蝶	1	0	1	0.7%	0.7%	
異紋紫蛭蝶	<i>Triphaena</i>	異紋紫蛭蝶	1	0	1	0.7%	0.7%	
圓翅紫蛭蝶	<i>Triphaena</i>	圓翅紫蛭蝶	1	0	1	0.7%	0.7%	
絹蝶	<i>Triphaena</i>	絹蝶	1	0	1	0.7%	0.7%	
網絲蛭蝶	<i>Triphaena</i>	網絲蛭蝶	1	0	1	0.7%	0.7%	
雙標紫蛭蝶	<i>Triphaena</i>	雙標紫蛭蝶	1	0	1	0.7%	0.7%	

註 1：俗名：俗名，俗名，俗名，俗名，俗名，俗名，俗名，俗名，俗名，俗名。  
註 2：學名：學名，學名，學名，學名，學名，學名，學名，學名，學名，學名。  
註 3：數量：數量，數量，數量，數量，數量，數量，數量，數量，數量，數量。  
註 4：佔比：佔比，佔比，佔比，佔比，佔比，佔比，佔比，佔比，佔比，佔比。

圖 2.7.2-6 各階段蝶類機廠範圍物種數及數量趨勢圖



註 1：環評時期：資料係採「臺中都會區大眾捷運系統綠線建設計畫環境影響說明書」(臺中市政府交通局，2022)，螺絲執行向季(109/6及109/9)調查，未有同季資料，故不予以比較。  
註 2：施工階段：資料依據本計畫施工前(114/6)之蝶類機廠範圍生態監測成果資料進行比較。

圖 2.7.2-6 各階段蝶類機廠範圍物種及數量趨勢圖

表 2.7.2-6 本季蝶類機廠範圍物種及數量表(1/2)

類別	學名	學名	學名	調查日期	114/6		115/1	
					數量	種數	數量	種數
蝶類	白粉蝶	<i>Pieris rapae</i>	白粉蝶	109/6	1	1	1	1
	黃粉蝶	<i>Pieris sinuata</i>	黃粉蝶	109/6	1	1	1	1
	藍灰蝶	<i>Glyphodes agestor</i>	藍灰蝶	109/6	1	1	1	1
	黑紫蝶	<i>Phalanta phalantha</i>	黑紫蝶	109/6	1	1	1	1
	黑紫蝶	<i>Phalanta phalantha</i>	黑紫蝶	109/9	1	1	1	1
	黑紫蝶	<i>Phalanta phalantha</i>	黑紫蝶	114/6	1	1	1	1
	黑紫蝶	<i>Phalanta phalantha</i>	黑紫蝶	114/8	1	1	1	1
	黑紫蝶	<i>Phalanta phalantha</i>	黑紫蝶	114/10	1	1	1	1
	黑紫蝶	<i>Phalanta phalantha</i>	黑紫蝶	115/1	1	1	1	1
	黑紫蝶	<i>Phalanta phalantha</i>	黑紫蝶	115/1	1	1	1	1

(一) 物種組成

本季調查機廠範圍共記錄 1 目 1 科 2 種，其中機廠衝擊區及機廠對照區皆記錄 1 目 1 科 2 種，各階段物種及數量趨勢圖詳圖 2.7.2-7，調查名稱及數量詳表 2.7.2-7。

蜂類多於蜜源植物附近活動。

(二) 特有種與保育類

未記錄臺灣地區特有種及保育類。

(三) 優勢種

本季機廠範圍共記錄 48 隻次，分別為義大利蜂 34 隻次及中華蜜蜂 14 隻次；其中機廠衝擊區記錄 17 隻次，分別為義大利蜂 12 隻次及中華蜜蜂 5 隻次；機廠對照區記錄 31 隻次，分別為義大利蜂 22 隻次及中華蜜蜂 9 隻次。

(四) 多樣性指數

機廠衝擊區歧異度指數為 0.61，均勻度指數為 0.87；機廠對照區歧異度指數為 0.60，均勻度指數為 0.87，整體而言，兩區物種組成相同且受優勢種影響較小，故多樣性指數相似。

(五) 與環評時期同季比較

因環評時期未執行授粉蜂調查，故不予比較。

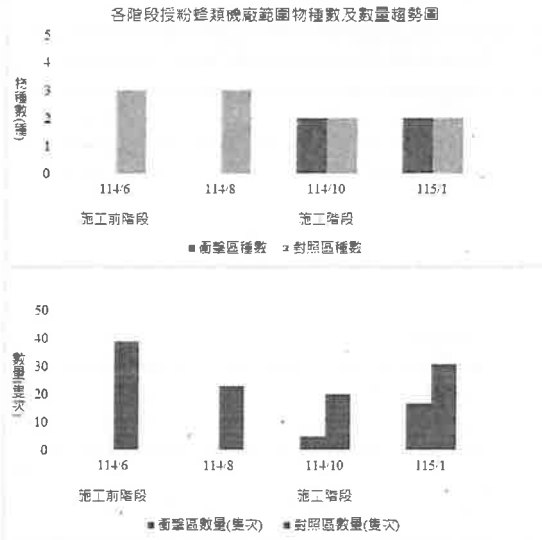
(六) 與施工前階段(114/6)比較

施工前階段(114/6)之機廠範圍記錄 1 目 1 科 3 種 39 隻次，僅於機廠對照區記錄(圖 2.7.2-7)；本季較施工前階段減少銅質背木蜂 1 種。

本季機廠範圍內已開始進行施工，但整體環境變化仍較小，故兩季物種組成相似，然施工前階段調查目擊記錄較多銅質背木蜂及中華蜜蜂 2 種成小群活動，故數量較本季多；施工前以銅質背木蜂以數量最多，本季則為義大利蜂數量最多。

表 2.7.2-7 本季蝶類機廠範圍物種及數量表(2/2)

類別	學名	學名	學名	調查日期	114/6		115/1	
					數量	種數	數量	種數
蝶類	白粉蝶	<i>Pieris rapae</i>	白粉蝶	109/6	1	1	1	1
	黃粉蝶	<i>Pieris sinuata</i>	黃粉蝶	109/6	1	1	1	1
	藍灰蝶	<i>Glyphodes agestor</i>	藍灰蝶	109/6	1	1	1	1
總計					3	3	3	3



註 1：因「臺中都會區大眾捷運系統建設計畫環境影響說明書」（臺中市政府交運局，2022），未執行投粉蜂調查，故不列入圖表。  
註 2：施工前階段：資料依據本計畫施工前(114/6)之蜂類機廠範圍生態監測成果資料進行比較。

圖 2.7.2-7 各階段投粉蜂類機廠範圍物種及數量趨勢圖

A.2.7.2-7 本計畫機廠範圍投粉蜂類蜂種數量表

日期	機廠	中之區	物種	數量	機廠範圍				對照區				
					數量	種類	數量	種類	數量	種類	數量	種類	
114/6	機廠 1	機廠對照區	白鼻心	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
114/8	機廠 2	機廠對照區	白鼻心	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
114/10	機廠 3	機廠對照區	白鼻心	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
115/1	機廠 4	機廠對照區	白鼻心	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

七、紅外線自動相機成果分析

(一) 物種組成

本季調查自動相機共記錄哺乳類 3 目 4 科 4 種，其中於路線對照區(相機 3)記錄 1 種；機廠對照區(共 8 臺)記錄 3 種，機廠衝擊區(相機 5)記錄 3 種；記錄鳥類 4 目 6 科 7 種，其中於路線對照區(相機 3)記錄 1 種，機廠衝擊區(相機 5)記錄 1 種，機廠對照區(共 8 臺)記錄 7 種，調查名錄及數量詳表 2.7.2-8。

(二) 特種與保育類

記錄臺灣地區特有種 1 種為臺灣竹雞，臺灣地區特有亞種 2 種為山紅頭及白頭翁，未記錄保育類。

(三) 自動相機拍攝時數

本計畫共架設 10 臺自動相機，路線對照區 1 臺(相機 3)，機廠衝擊區 1 臺(相機 5)，機廠對照區 8 臺(相機 1、相機 2、相機 4、相機 6、相機 7、相機 8、相機 9 及相機 10)。

本季回收各相機總工作時數介於 2,471.98~2,494.98 小時，各相機皆符合環評承諾 1,000.00 小時工作時數，各相機時數詳表 2.7.2-9。

(四) 自動相機 OI 值

計算所得動物之相對出現頻度時，以 OI 值(Occurrence Index)來表示，工作時數的計算為相機所拍攝第 1 張相片時間至最後 1 張所攝得相片時間的相機操作時數，依照「說明書」承諾每一個點位相機至少應收集 1,000 個相機工作小時，OI 值計算公式如下：

特定物種於單一據點之 OI 值 = (特定物種於該據點之有效相片數 / 該據點之總工作時數) x 1,000 小時

本季回收自動相機共記錄哺乳類 4 種，分別為白鼻心、赤腹松鼠、溝鼠及家兔；鳥類 7 種，分別為山紅頭、白頭翁、白腰鸚鵡、珠頸斑鳩、翠翼鳩、臺灣竹雞及黑冠麻鷲；另相機分別有記錄到遊蕩之貓及狗活動。

各相機成果分述如下，調查結果詳見表 2.7.2-9：

- 相機 1(機廠對照區)記錄哺乳類 1 種為白鼻心(OI 值為 0.81)、鳥類 2 種，分別為黑冠麻鷲(OI 值為 1.21)及珠頸斑鳩(OI 值為 0.40)；另記錄遊蕩之貓及狗活動。
- 相機 2(機廠對照區)未拍攝記錄到物種活動。
- 相機 3(路線對照區)記錄哺乳類 1 種為家兔(OI 值為 2.02)，鳥類 1 種，為黑冠麻鷲(OI 值為 0.81)；另記錄遊蕩之貓及狗活動。
- 相機 4(機廠對照區)記錄鳥類 1 種為珠頸斑鳩(OI 值為 4.04)；另記錄遊蕩之貓及狗活動。
- 相機 5(機廠衝擊區)記錄哺乳類 3 種，分別為白鼻心(OI 值為 1.21)、溝

鼠及家兔(OI 值皆為 0.40)，鳥類 1 種為白頭翁(OI 值為 0.81)；另記錄遊蕩之貓及狗活動。

- 相機 6(機廠對照區)未拍攝記錄到物種活動。
- 相機 7(機廠對照區)未拍攝記錄到物種活動。
- 相機 8(機廠對照區)記錄哺乳類 3 種，分別為白鼻心(OI 值為 1.61)、赤腹松鼠及家兔(OI 值皆為 0.80)，鳥類 1 種為白腰鸚鵡(OI 值為 0.80)，另記錄遊蕩之貓及狗活動。
- 相機 9(機廠對照區)記錄哺乳類 1 種為赤腹松鼠(OI 值為 0.40)，鳥類 2 種，分別為翠翼鳩及白腰鸚鵡(OI 值皆為 0.40)；另記錄遊蕩之貓及狗活動。
- 相機 10(機廠對照區)記錄哺乳類 1 種為赤腹松鼠(OI 值為 2.41)，鳥類 3 種，分別為臺灣竹雞(OI 值為 1.60)、山紅頭(OI 值為 1.20)及白頭翁(OI 值為 0.40)，另記錄遊蕩之貓及狗活動。

綜整 10 臺相機調查成果，顯示哺乳類以相機 10 記錄之赤腹松鼠(OI 值為 2.41)最高；各物種以赤腹松鼠、家兔及白鼻心等 3 種出現頻度最高(30.00%)，於 3 臺相機有拍攝記錄。

鳥類以相機 4 記錄之珠頸斑鳩(OI 值為 4.04)最高；各物種以白腰鸚鵡、珠頸斑鳩及黑冠麻鷲等 3 種出現頻度較高皆為(20.00%)，於 2 臺相機有拍攝記錄。

(五) 與環評時期同季(110/12)比較

環評時期於 109 年 6 及 9 月執行紅外線自動相機調查，未有同季之成果，故不予以比較。

(六) 與施工前階段(114/6)比較

施工前階段(114/6)紅外線自動相機記錄哺乳類 2 目 2 科 2 種；記錄鳥類 4 目 7 科 7 種；本季較環評時期同季新增新增溝鼠及家兔 2 種哺乳類與山紅頭及翠翼鳩 2 種鳥類，減少藏雀及樹鴉 2 種鳥類。

本季機廠範圍內已開始進行施工，但整體環境變化仍較小，故兩季物種組成相似。

表2.7.2-9 紅外線自動相機OI值

編號	相機開始 工作日期	相機開始 工作時間	相機結束 工作日期	相機結束 工作時間	總工作 時數(hr)	中文名	有效張數	OI值 <sup>a</sup>
相機 1 (機廠對照區)	2025/10/1	10:48	2026/1/12	10:04	2,471.98	鴿	25	10.10
						鴿	10	4.05
						白鼻心	3	1.21
						白鼻心	2	0.81
相機 2 (機廠對照區)	2025/10/1	11:46	2026/1/12	14:52	2,475.10	未拍攝記錄到物種活動		
						家鴿	5	2.02
						鴿	3	1.21
						灰冠慈鳥	2	0.81
相機 3 (路環對照區)	2025/10/1	10:48	2026/1/12	11:19	2,472.52	鴿	1	0.40
						珠頸項鍊	10	4.04
						鴿	3	1.21
						白鼻心	3	1.21
相機 4 (機廠對照區)	2025/10/1	11:17	2026/1/12	14:18	2,475.02	白鼻心	3	1.21
						白鼻心	3	1.21
						白鼻心	2	0.81
						鴿	1	0.40
相機 5 (機廠對照區)	2025/10/1	14:00	2026/1/12	17:11	2,475.18	珠頸項鍊	1	0.40
						鴿	1	0.40
						家鴿	1	0.40
						鴿	1	0.40
相機 6 (機廠對照區)	2025/10/1	10:05	2026/1/12	13:24	2,494.98	未拍攝記錄到物種活動		
						家鴿	3	1.21
						珠頸項鍊	2	0.80
						鴿	2	0.80
相機 7 (機廠對照區)	2025/10/1	14:27	2026/1/12	13:12	2,494.75	未拍攝記錄到物種活動		
						鴿	19	7.62
						白鼻心	4	1.61
						珠頸項鍊	2	0.80
相機 8 (機廠對照區)	2025/10/1	15:34	2026/1/13	11:32	2,491.97	白鼻心	2	0.80
						白鼻心	2	0.80
						鴿	2	0.80
						鴿	5	2.01
相機 9 (機廠對照區)	2025/10/1	16:08	2026/1/13	11:01	2,490.88	珠頸項鍊	1	0.40
						白鼻心	1	0.40
						家鴿	1	0.40
						鴿	1	0.40
相機 10 (機廠對照區)	2025/10/1	14:05	2026/1/13	12:52	2,494.78	珠頸項鍊	6	2.41
						白鼻心	4	1.60
						山斑鶇	3	1.20
						白鼻心	1	0.40
						鴿	1	0.40

註：OI值計算方式為前述之相機記錄物種照片有效總張數/相機總工作時數x1,000。

表2.7.2-8 本計畫紅外線自動相機調查物種名錄表

類別	學名	中文名	學名	科名	目名	機廠對照區		路環對照區	
						總數	有效張數	總數	有效張數
鳥類	鴿	Columba livia	鴿	鴿科	鳥綱	1	1	1	1
鳥類	珠頸項鍊	Streptopelia chinensis	珠頸項鍊	鴿科	鳥綱	10	4	10	4
鳥類	白鼻心	Macropygia tenuirostris	白鼻心	鴿科	鳥綱	3	3	3	3
鳥類	家鴿	Coturnix japonica	家鴿	鴿科	鳥綱	5	5	5	5
鳥類	灰冠慈鳥	Spizella monticola	灰冠慈鳥	雀科	鳥綱	2	2	2	2
鳥類	山斑鶇	Actinoides japonicus	山斑鶇	鶇科	鳥綱	3	3	3	3
鳥類	白鼻心	Macropygia tenuirostris	白鼻心	鴿科	鳥綱	3	3	3	3
鳥類	珠頸項鍊	Streptopelia chinensis	珠頸項鍊	鴿科	鳥綱	1	1	1	1
鳥類	家鴿	Coturnix japonica	家鴿	鴿科	鳥綱	1	1	1	1
鳥類	鴿	Columba livia	鴿	鴿科	鳥綱	1	1	1	1
鳥類	珠頸項鍊	Streptopelia chinensis	珠頸項鍊	鴿科	鳥綱	6	2	6	2
鳥類	白鼻心	Macropygia tenuirostris	白鼻心	鴿科	鳥綱	4	4	4	4
鳥類	山斑鶇	Actinoides japonicus	山斑鶇	鶇科	鳥綱	3	3	3	3
鳥類	白鼻心	Macropygia tenuirostris	白鼻心	鴿科	鳥綱	1	1	1	1
鳥類	鴿	Columba livia	鴿	鴿科	鳥綱	1	1	1	1

註：1. 本計畫之「物種」係指鳥類調查所獲之物種，包含鳥類調查所獲之物種。  
2. 本計畫之「有效張數」係指相機拍攝到物種之照片有效張數。  
3. 本計畫之「總數」係指相機拍攝到物種之照片總數。  
4. 本計畫之「OI值」係指相機拍攝到物種之照片有效總張數除以相機總工作時數再乘以1,000。

## 2.8 文化資產

本計畫擬於工程基地、地表清除及開挖期間進行施工考古監看作業，考古監看日期大抵配合施工單位進場，考古監看次數以配合基礎開挖的天數為原則，並進行全程隨行考古監看工作，確切之監看時間、頻率及地點後續將依主管機關核定之監看計畫調整。

## 第三章 檢討與建議

### 3.1 監測結果檢討與因應對策

#### 3.1.1 監測結果綜合檢討、分析

##### 一、空氣品質

本季三測站監測結果顯示，各項空氣污染物濃度均符合「空氣品質標準」，未有超標情形。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>及PM<sub>2.5</sub>等污染物之監測值分布如下：

- (一) SO<sub>2</sub> 之日平均值为<0.001-0.002 ppm，最大小時平均值為<0.001-0.002 ppm。
- (二) NO<sub>2</sub> 之日平均值为0.010-0.015 ppm，最大小時平均值為0.016-0.024 ppm。
- (三) CO 之最大8小時平均值為0.3-0.6 ppm，最大小時平均值為0.3-0.8 ppm。
- (四) O<sub>3</sub> 之最大8小時平均值為0.025-0.039 ppm，最大小時平均值為0.041-0.056 ppm。
- (五) TSP 之24小時值為15-44 µg/m<sup>3</sup>。
- (六) PM<sub>10</sub> 之日平均值皆為13-14 µg/m<sup>3</sup>。
- (七) PM<sub>2.5</sub> 之24小時值為5-6 µg/m<sup>3</sup>。

與選擇時期及施工前監測資料相比，各項污染物濃度未呈現顯著差異，顯示本季空氣品質整體穩定。

##### 二、營建噪音

114年第4季12月工區營建噪音均能音量(L<sub>eq</sub>)測值為60.7dB(A)，營建最大音量(L<sub>max</sub>)測值為77.8dB(A)，營建低頻噪音(L<sub>eq,LF</sub>)測值為37.7dB(A)，皆符合「營建工程噪音管制標準」。

本季工區營建噪音均能音量(L<sub>eq</sub>)測值為59.4-62.3dB(A)，營建最大音量(L<sub>max</sub>)測值為72.1-75.0dB(A)，營建低頻噪音(L<sub>eq,LF</sub>)測值為34.1-34.5dB(A)，皆符合「營建工程噪音管制標準」。另115年3月之營建噪音監測結果尚在分析中，將納入次季季報說明。

##### 三、放流水水質

機廠放流設施已於115年第1季完成施工，惟本季皆無放流水與法進行採樣，故本季未執行放流水水質監測。

##### 四、交通

本季本測點調查結果顯示，尖峰小時時段分別為上午7-8時(往東、北及南向)及下午17-18時(往西向)，車種以小型車及機車為主，流量介於708-2,598 PCU/hr，各車種車輛數較施工前略有增加。

行駛速率方面，往西向上、下午尖峰時段行駛速率分別為47.0及44.5 km/hr，往東向上、下午尖峰時段行駛速率分別為45.1及42.7 km/hr，亦與施工前相當，整體交通狀況穩定。

五、陸域生態

(一) 陸域植物

機廠範圍環評時期(109/6及109/9)共記錄50科122屬140種，施工前階段(114/6)共46科112屬123種，施工階段本率(115/1-115/3)共記錄67科193屬233種。

本季機廠範圍環評時期新增記錄蕨、香澤蘭及大重唇草139種，減少記錄鱗蓋鳳尾蕨、太陽麻及短葉水蜈蚣等46種，本季調查機廠區與環評時期的範圍略為不同，且縱向增加的物種以草本及栽培植物為主，而調查範圍環境易受人為活動影響，推測人為活動將植物個體及繁殖器官攝入或帶離是造成記錄物種差異大的主因。

本季機廠範圍較施工前調查新增記錄黃鶉菜、印度茄及龍爪茅等114種，減少小葉薯、地膽草及圓果雀稗等4種，物種數會隨著調查次數增加，發現的物種也會逐漸增加，可能是野生物種新拓殖或人為種植的作物與雜草，物種的族群量較低導致過去調查沒有發現，或是過去調查時間物種處於休眠狀態未能發現植株生長，增加的物種以草本及栽培植物為主，而調查範圍環境易受人為活動影響，推測人為活動將植物個體及繁殖器官攝入是造成記錄物種差異大的主因。減少物種推測受機廠區施工影響而被移除。

(二) 哺乳類

本季調查機廠範圍共記錄2目2科4種，其中機廠衝擊區記錄2目2科2種，機廠對照區記錄1目1科3種，共記錄33隻次，較施工前階段減少堪川氏棕蝠、赤腹松鼠及溝鼠等3種。

本季機廠範圍內已開始進行施工，但整體環境變化仍較小，故兩季物種組成及數量相似，且皆以東亞家鼠為優勢種。

(三) 鳥類

本季調查機廠範圍共記錄10目28科48種，其中機廠衝擊區記錄9目26科41種，機廠對照區記錄10目26科41種，共記錄500隻次，較施工前階段新增南亞夜鷹、黑領棕鳥、黃頭扇尾鶯、白腹文鳥、喜鵲、白鶉鴉、灰鶉鴉、東方黃鶉鴉、小藍雀、黃尾鴉、紅尾伯勞、棕背伯勞、灰頭黑臉鵲、粉紅鸚鵡、磯鶉、小環頸鴉、小啄木、蒼鶯、紅冠水雞及小燕等20種；減少埔眼畫眉、綠畫眉、頰角鴉、雀鷹、黑冠麻鷺、大冠鷺及鳳頭蒼鷹等7種。

本季屬冬季，相較施工前屬夏季調查，新增記錄較多冬季鳥類活動，且本季物種組成較豐富，數量上則因施工前記錄較多白尾八哥及家八哥2種，數量較本季略高，施工前以白尾八哥為優勢種，本季則以麻雀為優勢種。

(四) 爬蟲類

本季調查機廠範圍共記錄1目3科5種，其中機廠衝擊區記錄1目3科4種，機廠對照區記錄1目3科5種，共記錄30隻次，較施工前階段新增麗文

石龍子1種，減少南蛇1種。

本季機廠範圍內已開始進行施工，但整體環境變化仍較小，故兩季物種組成相似，差異物種為零星記錄之蛇類及蜥蜴類，但本季記錄數量較多之疣尾蝎虎活動，故數量較高，施工前未有明顯優勢種，本季則以疣尾蝎虎為優勢種。

(五) 兩棲類

本季調查機廠範圍共記錄1目3科4種，其中機廠衝擊區記錄1目3科3種，機廠對照區記錄1目2科2種，共記錄21隻次，較施工前階段減少小雨蛙及斑腿樹蛙2種。

本季機廠範圍內已開始進行施工，但整體環境變化仍較小，故兩季物種組成相似，本季屬冬季，相較施工前屬夏季調查，氣溫較低，兩棲類活動頻度降低，故數量明顯較施工前低，施工前以小雨蛙為優勢種，本季則以黑眼樹蛙為優勢種。

(六) 蝶類

本季調查機廠範圍共記錄1目5科24種，其中機廠衝擊區記錄1目5科19種，機廠對照區記錄1目5科20種，共記錄133隻次，較施工前增加折列藍灰蝶、黑星弄蝶、切翅眉眼蝶、波紋蝶、眼蝶及黃胸蛺蝶等6種，減少波灰蝶、迷你藍灰蝶、紫日灰蝶、雅凌灰蝶、禾弄蝶、長紋孔弄蝶、綠白粉蝶、金斑蝶、異紋帶蛺蝶、異紋紫斑蝶、圓翅紫斑蝶、絹斑蝶、網線蛺蝶及雙帶紫斑蝶等14種。

整體而言，蝶類易受蜜源開花植物分布影響，且本季屬冬季，相較施工前屬夏季調查，較少植物提供蜜源，故物種及數量上皆低於施工前。

(七) 授粉蜂類

本季調查機廠範圍共記錄1目1科2種，其中機廠衝擊區及機廠對照區皆記錄1目1科2種，共記錄48隻次，較施工前階段減少銅翼背木蜂1種。

本季機廠範圍內已開始進行施工，但整體環境變化仍較小，故兩季物種組成相似，然施工前階段調查目擊記錄較多銅翼背木蜂及中華蜜蜂2種成小群活動，故數量較本季多；施工前以銅翼背木蜂以數量最多，本季則為義大利蜂數量最多。

(八) 紅外線自動相機

本季回收自動相機共記錄哺乳類4種，分別為白鼻心、赤腹松鼠、溝鼠及家兔；鳥類7種，分別為山紅頭、白頭翁、白腰鸚鵡、珠頸項鵯、草蓑鳥、臺灣竹雞及黑冠麻鷺；另相機分別有記錄到遊蕩之貓及狗活動。

哺乳類以相機10記錄之赤腹松鼠(OI值為2.41)最高；各物種以赤腹松鼠、家兔及白鼻心等3種出現頻度最高(30.00%)，於3臺相機有拍攝記錄，鳥類以相機4記錄之珠頸項鵯(OI值為4.04)最高；各物種以白腰鸚鵡、珠頸項鵯及黑冠麻鷺等3種出現頻度較高皆為(20.00%)，於2臺相機有拍攝記錄。

施工前階段(114/6)紅外線自動相機記錄哺乳類2目2科2種；記錄鳥類4目7科7種；本季較施工前新增新增溝鼠及家兔2種哺乳類與山紅頭及草蓑鳥2種鳥類，減少麻雀及樹鴉2種鳥類。

本季機廠範圍內已開始進行施工，但整體環境變化仍較小，故兩季物種組成相似。

3.1.2 監測結果異常現象因應對策

本季異常環境監測結果與因應對策，請詳見表3.1.2-1。

表3.1.2-1 本季監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	原因及因應對策
無	無

3.2 建議事項

無

參考文獻

一、物化監測

1. 臺中市政府捷運局，「臺中都會區大眾捷運系統監造設計暨環境影響說明書(定稿本)」，111年09月。

二、生態監測

1. Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao, 2003. A checklist of the vascular plants of Taiwan. In: Huang, T. C. et al. (eds.), Flora of Taiwan 2nd ed., Vol. 6. Editorial committee, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei, p. 15-139.
2. Ludwig, J. A. and J. F. Reynolds, 1988. Statistical Ecology: A primer on methods and computing. John Wiley, New York, p. 337.
3. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2023。臺灣鳥類名錄。取自 [https://www.bird.org.tw/2023-臺灣鳥類名錄\(2024.06.24修正\)](https://www.bird.org.tw/2023-臺灣鳥類名錄(2024.06.24修正))。
4. 方偉宏，2010。台灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市，408頁。
5. 向高世、李曉翔、楊銘如，2009。台灣兩棲爬行動物圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市，336頁。
6. 向高世，2008。台灣兩棲爬行動物自然誌。天下文化出版社，臺北市，176頁。
7. 農委會，2022。文化資產保存法施行細則。取自 <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=H0170004>。
8. 農業部林業及自然保育署，2025。全球入侵種資料庫(中文版)。取自 <https://gisdbiodiv.tw/>。
9. 環境部，2002。植物生態評估技術規範。環署綜字第0910020491號。
10. 環境部，2011。動物生態評估技術規範。環署綜字第1000058655C號公告。
11. 林文宏，2020。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市，248頁。
12. 祁偉廉，2008。台灣哺乳動物。遠見天下出版有限公司，臺北市，255頁。
13. 徐瑋峰，2013a。臺灣蝴蝶圖鑑(中)次蝶。晨星出版有限公司，臺中市，336頁。
14. 徐瑋峰，2013b。臺灣蝴蝶圖鑑(下)蛺蝶。晨星出版有限公司，臺中市，384頁。
15. 徐瑋峰，2022。臺灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶、鳳蝶、粉蝶-修訂版。晨星出版有限公司，臺中市，400頁。





計畫/檢驗日期: 105/01/01 測量日期: 105.1.15  
地點名稱: 工廠組裝  
使用儀器: 手持式輻射偵測器  
人員姓名: 謝志強, 謝志強, 謝志強



Table with 10 columns: 測點, 時間, 儀器, 單位, 備註. Data includes measurement results for various points.

圖名: 廠區輻射  
日期: 105/01/01

附圖二-4

計畫/檢驗日期: 105/01/01 測量日期: 105.1.15  
地點名稱: 工廠組裝  
使用儀器: 手持式輻射偵測器  
人員姓名: 謝志強, 謝志強, 謝志強

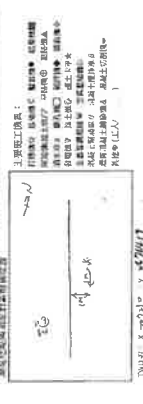


Table with 10 columns: 測點, 時間, 儀器, 單位, 備註. Data includes measurement results for various points.

圖名: 廠區輻射  
日期: 105/01/01

附圖二-2

計畫/檢驗日期: 105/01/01 測量日期: 105.1.15  
地點名稱: 工廠組裝  
使用儀器: 手持式輻射偵測器  
人員姓名: 謝志強, 謝志強, 謝志強



Table with 10 columns: 測點, 時間, 儀器, 單位, 備註. Data includes measurement results for various points.

圖名: 廠區輻射  
日期: 105/01/01

附圖二-3

計畫/檢驗日期: 105/01/01 測量日期: 105.1.15  
地點名稱: 工廠組裝  
使用儀器: 手持式輻射偵測器  
人員姓名: 謝志強, 謝志強, 謝志強



Table with 10 columns: 測點, 時間, 儀器, 單位, 備註. Data includes measurement results for various points.

圖名: 廠區輻射  
日期: 105/01/01

附圖二-5

NOVA 華光工程顧問股份有限公司 檢測報告

委託單位: 華光工程顧問股份有限公司  
委託日期: 105/01/01

Table with 10 columns: 測點, 時間, 儀器, 單位, 備註. Data includes measurement results for various points.

圖名: 廠區輻射  
日期: 105/01/01

NOVA 華光工程顧問股份有限公司 檢測報告

委託單位: 華光工程顧問股份有限公司  
委託日期: 105/01/01

Table with 10 columns: 測點, 時間, 儀器, 單位, 備註. Data includes measurement results for various points.

圖名: 廠區輻射  
日期: 105/01/01

NOVA 華光工程顧問股份有限公司 檢測報告

委託單位: 華光工程顧問股份有限公司  
委託日期: 105/01/01

Table with 10 columns: 測點, 時間, 儀器, 單位, 備註. Data includes measurement results for various points.

圖名: 廠區輻射  
日期: 105/01/01

NOVA 華光工程顧問股份有限公司 檢測報告

委託單位: 華光工程顧問股份有限公司  
委託日期: 105/01/01

Table with 10 columns: 測點, 時間, 儀器, 單位, 備註. Data includes measurement results for various points.

圖名: 廠區輻射  
日期: 105/01/01

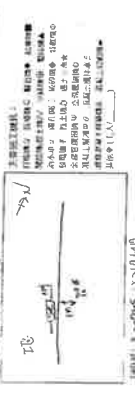
NOVA 華光工程顧問股份有限公司 檢測報告 附圖二-5

NOVA 華光工程顧問股份有限公司 檢測報告 附圖二-3

NOVA 華光工程顧問股份有限公司 檢測報告 附圖二-2

NOVA 華光工程顧問股份有限公司 檢測報告 附圖二-1

工程名稱: 15-040  
 面定會辦驗收紀錄表(管理工程)  
 面定日期: 115.3.1  
 面定地點: 115.3.1  
 面定時間: 115.3.1  
 面定地點: 115.3.1  
 面定時間: 115.3.1



項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	

檢驗人員: 李義成  
 日期: 115.3.1

工程名稱: 15-040  
 面定日期: 115.3.1  
 面定地點: 115.3.1  
 面定時間: 115.3.1



項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	

檢驗人員: 李義成  
 日期: 115.3.1

項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	



項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	

檢驗人員: 李義成  
 日期: 115.3.1

項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	



項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	

檢驗人員: 李義成  
 日期: 115.3.1

項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	



項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	

檢驗人員: 李義成  
 日期: 115.3.1

項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	



項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	

檢驗人員: 李義成  
 日期: 115.3.1

項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	



項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	

檢驗人員: 李義成  
 日期: 115.3.1

項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	



項目	規格	檢驗結果	備註
1. 材料	符合	合格	
2. 施工	符合	合格	
3. 檢驗	符合	合格	

檢驗人員: 李義成  
 日期: 115.3.1



Table with columns for location, time, and sampling results. Includes a section for '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表'.

附錄一 - 14

Table with columns for '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表' and '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表'.

附錄二 - 15

Table with columns for '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表' and '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表'.

附錄一 - 16

Table with columns for '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表' and '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表'.

附錄二 - 17

Table with columns for '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表' and '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表'.

Table with columns for location, time, and sampling results. Includes a section for '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表'.

附錄一 - 14

Table with columns for '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表' and '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表'.

附錄二 - 15

Table with columns for '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表' and '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表'.

附錄一 - 16

Table with columns for '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表' and '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表'.

附錄二 - 17

Table with columns for '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表' and '空氣中微粒手袋內PM10採樣現狀紀錄表'.

空氣中懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)分析紀錄表

Table with columns for station name, date, time, and analysis results for PM2.5. Includes a table for PM2.5 concentration and a signature box.

站名: 多美基校區

空氣中懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)分析紀錄表

Table with columns for station name, date, time, and analysis results for PM2.5. Includes a table for PM2.5 concentration and a signature box.

站名: 多美基校區

多美基校區空氣採樣表

Table with columns for station name, date, time, and analysis results for PM2.5. Includes a table for PM2.5 concentration and a signature box.

站名: 多美基校區

空氣中懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)分析紀錄表

Table with columns for station name, date, time, and analysis results for PM2.5. Includes a table for PM2.5 concentration and a signature box.

站名: 多美基校區

空氣中懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)採樣現場紀錄表

Table with columns for station name, date, time, and analysis results for PM10. Includes a table for PM10 concentration and a signature box.

站名: 多美基校區

多美基校區PM<sub>10</sub>採樣現場紀錄表

Table with columns for station name, date, time, and analysis results for PM10. Includes a table for PM10 concentration and a signature box.

站名: 多美基校區

多美基校區採樣表

Table with columns for station name, date, time, and analysis results for PM2.5. Includes a table for PM2.5 concentration and a signature box.

站名: 多美基校區

多美基校區採樣表

Table with columns for station name, date, time, and analysis results for PM2.5. Includes a table for PM2.5 concentration and a signature box.

站名: 多美基校區





校正報告 CALIBRATION REPORT  
 校正日期: Nov 11, 2025  
 校正標準: IANAN TESTING AND CALIBRATION CENTER  
 客戶名稱: 中興工程建設有限公司  
 客戶地址: 中興工程建設有限公司

校正項目: 鋼筋直徑  
 儀器名稱: 鋼筋直徑  
 儀器編號: 00020137  
 ID No: 00020137  
 校正日期: Nov 11, 2025  
 校正標準: IANAN TESTING AND CALIBRATION CENTER  
 客戶名稱: 中興工程建設有限公司  
 客戶地址: 中興工程建設有限公司

校正日期: Nov 11, 2025  
 校正標準: IANAN TESTING AND CALIBRATION CENTER  
 客戶名稱: 中興工程建設有限公司  
 客戶地址: 中興工程建設有限公司

附錄二 - 30

附錄二 - 30

分類	中文標名	學名	科名	中法名	植物	檢定	檢定	檢定	檢定
木質植物	樟科	樟	Celastraceae	Cinnamomum camphora	樟	✓	✓	✓	✓
	殼斗科	殼斗	Fagaceae	Castanopsis indica	殼斗	✓	✓	✓	✓
	木犀科	木犀	Oleaceae	Osbeckia indica	木犀	✓	✓	✓	✓
草花植物	玄參科	玄參	Scrophulariaceae	Strobilanthus reginae	玄參	✓	✓	✓	✓
	玄參科	玄參	Scrophulariaceae	Strobilanthus reginae	玄參	✓	✓	✓	✓
	玄參科	玄參	Scrophulariaceae	Strobilanthus reginae	玄參	✓	✓	✓	✓
草花植物	玄參科	玄參	Scrophulariaceae	Strobilanthus reginae	玄參	✓	✓	✓	✓
	玄參科	玄參	Scrophulariaceae	Strobilanthus reginae	玄參	✓	✓	✓	✓
	玄參科	玄參	Scrophulariaceae	Strobilanthus reginae	玄參	✓	✓	✓	✓

校正報告 CALIBRATION REPORT  
 校正日期: Nov 11, 2025  
 校正標準: IANAN TESTING AND CALIBRATION CENTER  
 客戶名稱: 中興工程建設有限公司  
 客戶地址: 中興工程建設有限公司

附錄二 - 31

附錄二 - 31

分類	中文標名	學名	科名	中法名	植物	檢定	檢定	檢定	檢定
木質植物	樟科	樟	Celastraceae	Cinnamomum camphora	樟	✓	✓	✓	✓
	殼斗科	殼斗	Fagaceae	Castanopsis indica	殼斗	✓	✓	✓	✓
	木犀科	木犀	Oleaceae	Osbeckia indica	木犀	✓	✓	✓	✓
草花植物	玄參科	玄參	Scrophulariaceae	Strobilanthus reginae	玄參	✓	✓	✓	✓
	玄參科	玄參	Scrophulariaceae	Strobilanthus reginae	玄參	✓	✓	✓	✓
	玄參科	玄參	Scrophulariaceae	Strobilanthus reginae	玄參	✓	✓	✓	✓

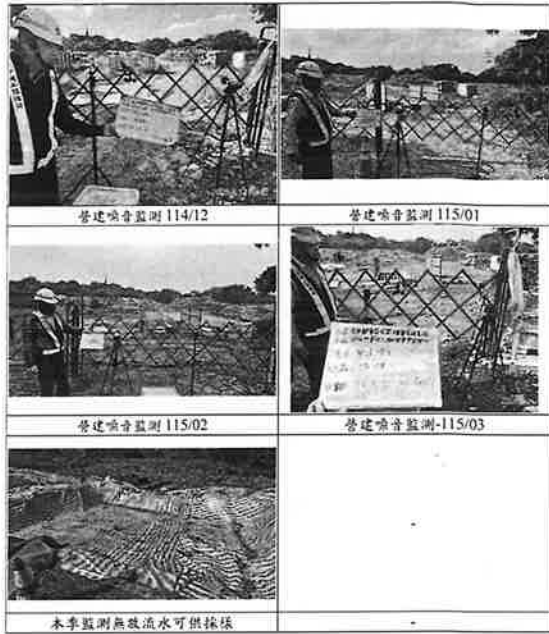




中名	學名	科名	科名	科名	科名	科名	科名	科名	科名
香茅	Cymbopogon nardus	禾本科	禾本科	禾本科	禾本科	禾本科	禾本科	禾本科	禾本科
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

註 1：本表係根據本計畫之調查結果，將調查區域內之植物種類整理而成，僅供參考之用。  
 註 2：本表係根據本計畫之調查結果，將調查區域內之植物種類整理而成，僅供參考之用。  
 註 3：本表係根據本計畫之調查結果，將調查區域內之植物種類整理而成，僅供參考之用。  
 註 4：本表係根據本計畫之調查結果，將調查區域內之植物種類整理而成，僅供參考之用。  
 註 5：本表係根據本計畫之調查結果，將調查區域內之植物種類整理而成，僅供參考之用。  
 註 6：本表係根據本計畫之調查結果，將調查區域內之植物種類整理而成，僅供參考之用。  
 註 7：本表係根據本計畫之調查結果，將調查區域內之植物種類整理而成，僅供參考之用。  
 註 8：本表係根據本計畫之調查結果，將調查區域內之植物種類整理而成，僅供參考之用。  
 註 9：本表係根據本計畫之調查結果，將調查區域內之植物種類整理而成，僅供參考之用。  
 註 10：本表係根據本計畫之調查結果，將調查區域內之植物種類整理而成，僅供參考之用。

一、物化調查

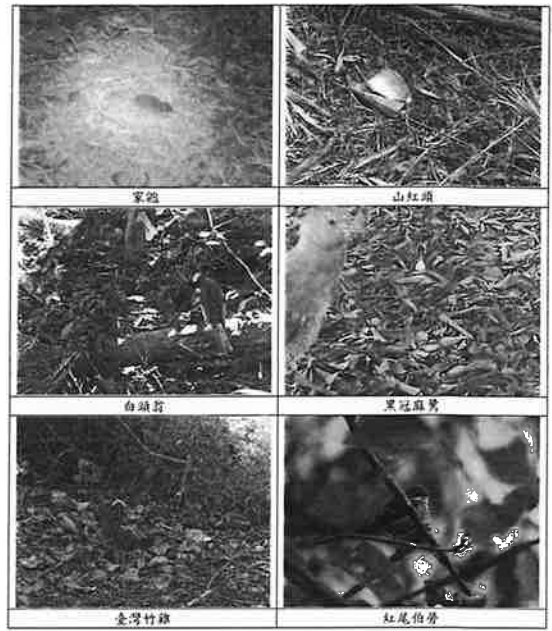


二、生態調查





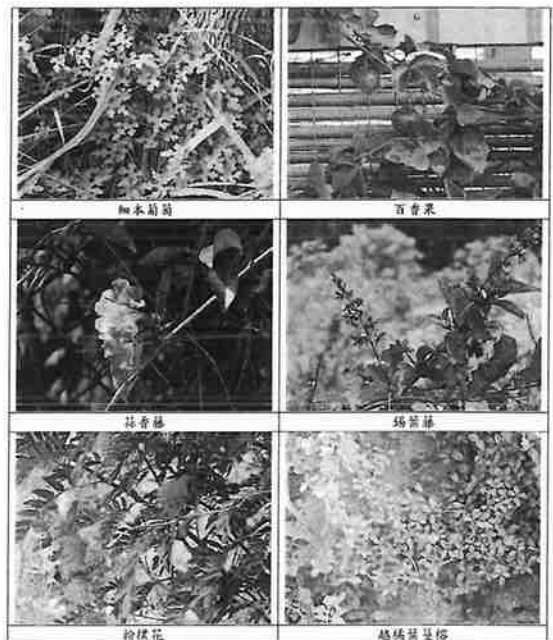
附錄四-4



附錄四-5



附錄四-6



附錄四-7

