

需求說明書（含驗收規範）

壹、購案名稱

「低碳智慧施工解決方案於南部科技產業園區新建科技廠房之雙機分區噴塗與數位施工管理擴散實證」採購案

貳、履約期限與預算

一、履約期限（如遇假日，原則順延至次一工作日，有分階段交付者亦同；惟實際是否順延仍依本會需求為準）

■決標次日起至 115 年 11 月 30 日止

二、預算

新台幣 99 萬 元整（含稅）。

參、需求說明

一、採購專案背景說明

本採購案係執行經濟部中小及新創企業署 115 年度「推動跨域研發引領中小企業升級轉型計畫」，本計畫重視創新研發成果之商轉落地與新營收創造。對於獲推薦過案之跨域研發聯盟，將依實務需求提供先導開發、MVP 建立及場域實證等協助，加速商業模式落地商轉。營建機器人與自動化低碳營建解決方案計畫為本計畫三大聚焦主軸提案之一”淨零科技”領域中獲得推薦過案之研發聯盟，本計畫於淨零科技主軸中，鼓勵業者運用深度科技，如人工智慧、物聯網、及數據分析跨域研發。

本案以營建自動化核心技術與低碳施工決策為基礎，整合施工機器人、TACO BIM、AI 空間辨識、導航、施工路徑與作業資料紀錄，已建立單台施工機器人於一般建築場域執行牆面及天花板相關工序之核心能力。進一步將施工過程數位化與設備自動化，可降低無效移動、等待、重複作業與返工所造成之資源耗用，並建立施工時間、施作面積、設備運行及材料使用等資料，作為後續低碳施工效益評估與碳排量化之基礎。

針對原計畫成果，本會顧問協助聯盟業者評估先導案例之複製擴散、新場域商業價值及低碳施工應用效益。本案將採營造廠 SI 業者能導入營建機器人與自動化低碳營建解決方案計畫此研發聯盟開發出的營建機器人與自動化低碳營建解決方案於南部科技產業園區新建科技廠房作為示範場域，相較過往住宅型建築受限於地上層空間尺度、設備進出與搬運路徑，施工機器人較常於地下室等較寬廣空間進行驗證，本次新建科技廠房具較大且連續之地上層施工空間、較佳設備通行條件及集中施工需求，可進一步驗證雙機進入地上層大面積牆面與天花板施工之可行性。目前服務已具備雙機現場操作、區域引導、場景配置與設備狀態檢視等既有輔導能力，並已完成兩台營建機器人依地圖自主移動至各自定位點之整合測試。本案將進一步透過雙機分區噴塗、操作介面簡化、施工資料紀錄及單機／雙機效益比較，驗證大型科技廠房雙機施工在提升設備與人力使用效率、降低無效作業及建立低碳施工數據基礎之可行性，形成可複製至後續科技廠房新建與擴建工程之低碳智慧施工服務模式。

二、工作內容說明

項次	項目	內容
1	低碳智慧施工之雙機分區噴塗導入	本計畫以既有施工機器人、TACO BIM、AI 空間辨識、導航及噴塗路徑規劃能力為基礎，由單機作業延伸為兩台同型噴塗機器人之分區施工。透過工區分配與連續作業，提升設備利用率與單位時間施作效率，並降低設備等待、重複移動及工序銜接造成之無效作業，作為低碳施工效益驗證基礎。 (一) 施工區域設定：匯入 BIM、平面圖或現場地圖，由操作人員依牆面、天花板、樓層或工區，設定兩個互不重疊之噴塗區域、施工起點及可通行範圍，降低重複施工與不必要移動。 (二) 個別任務下達：於控制介面選擇指定車輛，輸入或點選目標位置，分別下達導航指令；車輛抵達定位點並由人員確認後，再下達該區域之噴塗任務。 (三) 雙機分區施工：兩台噴塗機器人於各自設定區域執行相同工序，操作人員可分別開始、暫停或停止任務，並掌握各車施工進度，以比較雙機分區對施工效率及設備使用之改善。 (四) 施工與資源紀錄：記錄車輛、施作區域、任務時間、實際面積、噴塗參數、設備運行／等待狀態、材料使用資訊（依場域可取得資料）及驗收結果，作為低碳施工效益分析依據。
2	雙機施工管理與現場操作流程優化	為降低大型科技廠房導入兩台機器人所增加的操作、監控與人力負擔，本案將以既有設備操作規範為基礎，優化雙車運作與個別車輛引導程序，使現場操作人員可於統一操作工具上完成選擇車輛、設定區域及監測施工狀況。介面簡化除降低訓練與誤操作風險，亦有助於集中掌握設備使用與施工進度，建立後續科技廠房大面積施工、少人化管理及提升人機配置效率之基礎。 (一) 雙車總覽：顯示兩台噴塗機器人之連線、目前位置、執行狀態與任務進度，供操作人員集中掌握設備使用情形。 (二) 個別車輛監控：顯示指定車輛之機器手臂姿態、導航地圖位置與行進方向、前方相機即時影像、訊號狀態、電池及設備狀態。 (三) 車輛快速切換：操作人員可由總覽頁面快速切換至任一車輛，確認該車資訊後再進行任務操作，降低大場域雙設備管理之操作負擔。 (四) 簡化任務與紀錄流程：依序完成「選擇車輛、設定目標位置或施工區域、確認任務、下達指令、監看執行」，並保留各車指令、作業時間與執行紀錄，供後續施工效率與資源使用分析。
3	南部科技廠房低碳施工數據建置與雙機場域導入	為使雙機分區噴塗可於實際科技廠房施工環境運作，並建立低碳智慧施工之量化資料基礎，本案將完成場域地圖建置、兩台噴塗機器人連線、個別導航任務、地上層分區噴塗試運轉、施工數據紀錄及操作訓練。 (一) 2D／3D 場域地圖建置：支援既有 2D 導航地圖及工地掃描之 3D 點雲模型匯入，以呈現柱體、天花、牆面及障礙物等空間資訊，協助操作人員設定各車目標位置與施工區域，降低現場重複定位與路徑調整。 (二) 雙車通訊與個別導航：完完成至少 2 台噴塗機器人於現場之分區作業設定，分別引導至指定位置……並記錄作業位置與設備運作狀態，作為現場施工紀錄。

項次	項目	內容
		(三)雙機分區噴塗與效益測試：於互不重疊之兩個施工區域分別下達噴塗任務，驗證兩台同型設備於科技廠房大場域執行相同工序之操作流程、通訊穩定性、施工時間、施作面積及設備使用狀態，作為單機／雙機效率比較依據。 (四)人員操作與安全演練：針對現場主管、工程師與操作人員進行地圖查看、車輛切換、個別指令下達、狀態監看、人工暫停與安全停止等實機訓練，同時記錄人員投入與操作流程，作為後續人機配置優化之參考。
4	南部科技廠房低碳智慧施工示範佈建與擴散機制	一、本案應完成 1 個南部科技產業園區新建科技廠房示範點之導入佈建，投入 2 台噴塗機器人進行雙機分區施工實證，並彙整施工效率、資源使用與場域回饋，作為低碳施工成效評估及後續服務模式建立之依據。 二、本示範場域位於南部高科技產業聚落發展區域，周邊科技產業園區與科學園區持續招商、建廠及擴建。本案除完成單一場域實證外，亦應整理雙機施工之導入條件、作業流程與效益資料，建立後續新建科技廠房可快速複製之服務模式。廠商須提出與示範場域單位合作之合作意願書(MOU)，載明可施作區域、預估面積、施工與資源資料提供、安全與保密配合事項，經主管機關審查同意後，方可納入本案執行。

肆、交付說明

一、交付項目、內容、期限如下：

項次	交付項目	交付內容	數量	交付型態	交付期限
1	服務建議書	1. 服務建議書（包含但不限於：經費配置、工作時程、人力規劃、工作規劃等）	1 份	電子檔	決標次日起 7 日曆天
2	示範場域單位合作意願書 (MOU)	提供「低碳智慧施工解決方案於南部科技產業園區新建科技廠房之雙機分區噴塗與數位施工管理擴散實證」導入之廠房場域合作意願書	1 份	紙本或電子檔	決標次日起 30 日曆天
3	結案報告	各工作項目執行情形說明及相關測試驗證報告： 南部科技產業園區新建科技廠房低碳智慧施工雙機分區噴塗實證報告（含場域地圖、人工分區設定、兩台噴塗機器人之個別導航與噴塗指令、施工進度、實際施作面積、設備運行／等待紀錄及驗收結果；實際施作規模達 3,000 平方公尺以上）。 雙機作業管理與操作流程優化說明（含雙機運作說明、個別車輛作業區分、機器手臂動	1 份	電子檔	同本案履約期限

		作、場域配置、設備狀態指示及現場施工資料紀錄流程)。 科技廠房導入與低碳施工數據紀錄(含2D/3D地圖建置、2台噴塗機器人連線、分別移動至指定定位點、地上層雙機分區噴塗試運轉、人員操作、安全演練,以及施工時間、施作面積、設備運行與等待、人員投入等紀錄)。 單機與雙機低碳施工效益比較分析(含人機配置、實際施工時間、單位時間施作面積、設備運行與等待、移動/定位、操作流程、材料使用及返工資訊〔依場域可取得資料〕),據以分析施工效率與資源使用改善,並提出後續碳排量化及商業服務建議。 完成示範場域規劃佈建,提供場域介紹、合作方式、照片/影片、介面畫面、工作日誌、施工數據、低碳效益分析及驗收紀錄等佐證資料。			
--	--	---	--	--	--

備註：得標廠商應依本會需求配合調整各階段交付期限，惟不可超過本案履約期限。

- 二、交貨地點：同購案聯絡人。
- 三、得標廠商應依上表提供履約標的，並提供履約通知文件予本會〔購案聯絡人〕確認。
- 四、履約通知文件參考格式可至 <http://www.iii.org.tw> /綜合公告/採購資訊/檔案下載區下載，廠商亦可自訂格式（Email亦視同履約通知文件，惟內容應足資識別本案）。
- 五、履約通知文件僅為通知本會交付全部或部份履約標的，相關驗收事宜另依本會驗收程序辦理，本會驗收合格後方視為履約完成。

伍、驗收規範

- 一、依本案需求說明書（若購案有服務建議書者亦併同納入）進行數量、內容點收。
- 二、本會得要求得標廠商配合出席驗收會議，並做口頭簡報（須視本會需求提供會議文件）。
- 三、本會得要求得標廠商依據本會驗收會議意見修訂調整交付項目內容，且應附上意見回覆對照。

陸、其他注意事項

- 一、購案聯絡人：

姓 名：數位轉型研究院 葉欣怡 小姐

電 話：(02) 6607-2279

Email：stacyyeh@iii.org.tw

地 址：台北市 105 民生東路四段 133 號 8 樓

二、發票資料：

抬 頭：財團法人資訊工業策進會

統一編號：05076416

柒、審查須知

詳投標須知之「審查須知」內容；審查項目及建議書撰寫重點如下述。

項次	項目	服務建議書撰寫重點 (請依下列章節序參考製作)
1	執行力與配合度 ● 人力配置規劃 ● 執行團隊之相關經驗、學經歷及過去績效 ● 計畫執行及管理能力	1. 公司簡介(如業務範圍、營運狀況) 2. 執行團隊組織與工作分配 3. 專案負責人及執行團隊成員履歷：包含現職、學經歷等 4. 廠商履約實績：請詳述專案經驗及其成效
2	整體企劃 ● 企劃內容可行性 ● 執行進度之時程規劃	5. 說明整體企劃內容、理念 6. 提供時程進度規劃，說明相關工作預定進度、完成時點 7.
3	經費合理性 ● 相關執行費用估算與分配之合理性	8. 於服務建議書詳列報價內容(請詳列各物品／服務／人力……等之規格、數量、單價明細)