工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

A272001878+A272001879 需求規格書

壹、購案名稱

「智慧石化業應用平台軟體介面與操作流程設計暨系統整合測試」採購案

貳、履約期限

一、履約期限：得標次日起至 115 年 12 月 18 日

參、需求說明

一、計畫目的：

本案委託專業廠商針對「智慧石化業應用平台」進行軟體介面與操作流程之設計與建置，並執行系統整合測試。平台須包含「事故模擬」、「工安偵測」、「問答助理」及「AI Agent」四大功能模組，分別運用 NVIDIA Isaac Sim／Omniverse 數位孿生、視覺語言模型（VLM）／視覺問答（VQA）、GraphRAG 知識檢索問答及多步推理 AI Agent 等技術，支援石化場域之工安事件模擬、作業安全監控、法規與技術文件查詢及事件分析研判。得標廠商須統一各功能模組之視覺風格與操作邏輯，並完成跨模組之系統整合測試，以提升平台之易用性、穩定性與展示品質，作為後續場域驗證與推廣應用之基礎。

二、委託服務內容：

得標廠商須完成下列工作項目，並自行準備執行本案所需之平台程式、測試環境、AI 模型推論服務及示範資料（如影像、影片、模擬場景及文件）：

（一）平台整體介面設計與操作流程規劃

1. 使用者需求與操作流程分析：規劃平台四大功能模組之操作流程，並訪談使用者（如系統管理者、廠區工安人員），彙整使用需求作為介面設計依據。
2. 介面設計規範建立：制定平台一致之介面設計規範，內容至少包含色彩配置、字型、圖示、按鈕與表單元件、狀態標示（如正常／異常／待確認）及訊息提示樣式。
3. 共通介面設計：設計並建置登入頁、頂部列、左側導覽列及帳號管理頁面，使各功能模組間之切換流程一致，並依帳號角色權限正確顯示可用功能。

（二）各功能模組介面設計與操作流程建置

1. 事故模擬模組：介面設計須達成下列功能：
   （1）事故情境（如火災與漏油、高處跌落、廠區交通事故）之選擇，以及模擬啟動與停止。
   （2）虛擬攝影機多視角畫面切換，並同步呈現事故偵測結果、標示異常項目。

（3）載入中、就緒、失敗及連線中斷等狀態提示與重新連線操作。

2. 工安偵測模組：介面設計須達成下列功能：

（1）畫面來源（攝影機、照片、影片）及工安偵測情境之選擇。

（2）檢核結果呈現，以顏色與圖示突顯異常項目，並顯示異常數量摘要。

（3）影片播放、畫面擷取及異常截圖瀏覽。

3. 問答助理模組：介面設計須達成下列功能：

（1）對話之新增、切換與管理。

（2）串流回答呈現，並區分標示知識庫與網路搜尋之引用來源。

（3）文件（PDF／DOCX）上傳及處理狀態顯示。

4. AI Agent 模組：介面設計須達成下列功能：

（1）工安現場影像上傳、預覽及場景辨識。

（2）多步推理步驟及各步驟判斷依據之呈現。

（3）判讀結論、嚴重度、相關法規條文及處置 SOP 之呈現。

5. 各功能模組介面須與平台後端服務正確串接，並確保上述功能正常運作。

（三）系統整合測試

1. 功能測試：針對四大功能模組及帳號登入、角色權限、文件管理等共通功能逐項執行功能測試，確認各項操作均符合預期。

2. 整合測試：驗證平台前端介面與後端服務（如 Isaac Sim／Omniverse 串流、VLM 推論服務、GraphRAG 檢索問答及 AI Agent 推理服務）之串接正確性，以及跨模組切換與資料傳遞之正常運作。

3. 相容性測試：確認平台於主流瀏覽器（如 Chrome、Edge）及常見螢幕解析度下顯示與操作正常。

4. 缺陷修正與回歸測試：測試發現之缺陷應記錄並分級，由得標廠商完成修正後執行回歸測試，確認未影響其他功能。

（四）需求資源配置

本案執行所需之硬體資源規格如下（或同等級以上）：

1. 型式：工作站／伺服器 1 台，含機架滑軌套件。

2. CPU：Intel Xeon W7-3455（24 核心／2.5GHz）× 1。

3. 記憶體：64GB DDR5-5600 ECC RDIMM × 4（合計 256GB）。

4. 儲存裝置：

（1）2.5 吋 SATA3 企業級 SSD 1.92TB × 5。

（2）M.2 NVMe PCIe 4.0 x4（2280）企業級 SSD 960GB × 1。

5. RAID 控制卡：8 埠、12Gb/s SAS RAID 卡 × 1，含 4 埠 SAS 連接線（75cm）× 1。

6. 周邊設備：USB 鍵盤及 USB 滑鼠 × 1 組。

7. GPU：不含。

三、預期成果：

1. 建立易用且一致之平台介面：完成事故模擬、工安偵測、問答助理及 AI Agent 四大功能模組之介面與操作流程設計與建置，建立統一之介面設計規範，降低使用者學習門檻，確保平台於場域展示與實務操作之品質。

2. 確保平台整合品質與運作穩定性：透過完整之系統整合測試，驗證前端介面與數位孿生、VLM、GraphRAG 及 AI Agent 等後端服務之串接正確性，作為後續場域部署與功能擴充之依據。

四、維護服務：自驗收合格日起 1 年，期間須配合平台功能調整介面。

肆、查核點及交付說明

編號	完成日期	工作項目	交付項目	驗收標準
A	115/12/18	智慧石化業應用平台介面與	介面報告書一份(內容須包含介面設計規範、各功能模組介	事故模擬、工安偵測、問答助理及 AI Agent 四大功能模組均依審查確

		操作流程設計建置及系統整合測試	面設計說明、系統整合測試結果及操作說明）	認之設計稿完成介面與操作流程建置，且各模組介面風格與操作邏輯一致。

備註：得標商應依配合調整各階段交付項目與期限，惟不可超過本案履約期限。

伍、驗收及付款方式

一、本案依需求規格書進行數量、內容點收。經驗收認定，交付項目有瑕疵且可限期完成改善者，得標商需配合限期改善。

二、本案採用一次性付款方式，將於上述查核點完成驗收後，給予付款。