「環境認知下人機協作安全環境建置」專案之網路與影像擷取模組施工環境建置規範書

適用於 IGX 伺服器 3D 影像擷取模組及機房網路整合建置

文件目的　本規範作為履約管理與驗收之技術依據。廠商應完成現場勘查、裝置與線材相容性確認、安裝設定、測試、文件移交及教育說明，使 20 台 3D 影像擷取模組、3 台 IGX SERVER、機房交換器及儲存裝置可依核定架構穩定連線。

採購原則　報價單所列品牌及型號用於描述既有環境與介面需求。除既有裝置相容性所必要者外，得提供功能、效能及相容性不低於本規範之等同品，並檢附佐證資料經採購機關審查同意。

一 專案目標

- 完成南院 5 樓及 6 樓實驗室共 20 台 Leopard Imaging 3D 影像擷取模組之固定架設、網路連線與供電整合。
- 網路施工須採用 Cat 6A 線材 支援 10G 連線速率並採 Fluke 裝置出具測試報告。
- 完成 3 台 IGX SERVER 上架、IP 與 BMC 網路設定、Kubernetes 管理平台納管準備及儲存連線。
- 完成 IGX SERVER for FS-3032E and FS-1024E 實驗室交換器及 NetApp C30 Storage 之網路連線整合。
- 完成端到端連線，交付竣工網路架構圖、測試報告、設定清冊及操作說明。

二 採購範圍與數量

項次	工作項目	數量	主要內容
1	整合建置服務	1 式	現勘 規劃 安裝 設定 測試 文件移交與驗收配合
1-1	影像擷取模組架設及佈線施工	1 式	--工研院南院 5F&6F 實驗室共 20 台 3D 影像擷取模組架設(含固定架) --CAT6A-10G 網路佈線施作以提供 20 台 3D 影像擷取模組與 SWITCH 連線及供電需求 --CAT6A-10G 網路為 CAT6A F/UTP 規格 --提供 FLUKE 網路線測報
1-2	IGX SERVER 安裝建置	1 式	--提供 3 台 IGX SERVER 上架安裝與網路 IP 設定 --提供系統設定供 K8S 管理平台納管服務 --提供 QSFP28 100G GBIC *6 & Cable * 6 安裝於 IGX SERVER --IGX SERVER 與 NETAPP C30 Storage 連接設定 --BMC 網路連接設定
1-3	機房與實驗室網路設定	1 式	--提供 QSFP28 100G GBIC *10 & Cable *10 for FS-3032E SWITCH --提供 SFP+ 10GBaseT GBIC*6 & Cable*6 for FS-1024E SWITCH --提供 IGX SERVER for FS-3032E & FS-1024E SWITCH 的連接設定 --提供實驗室 SWITCH 與 FS-3032E SWITCH 連接設定 --配合實驗室 20 台 3D 影像擷取模組網路連線測試 --提供建置後網路架構圖

三　詳細技術規範

一　影像擷取模組架設與網路佈線

- 施工位置為採購機關指定之 5 樓及 6 樓實驗室，合計 20 個影像擷取模組點位；實際位置、高度、視角與走線路徑應於施工前現勘確認。
- 每台影像擷取模組應提供穩固固定架及必要安裝五金。支架應可調整角度，完成後不得有明顯晃動、鬆脫或遮蔽視野情形。
- 每一點位應完成影像擷取模組至指定實驗室交換器之獨立 Cat 6A F/UTP 鏈路，支援 10 Gigabit Ethernet 線材。
- 線材應依機房與實驗室環境採線槽、橋架或既有管路整齊敷設，避開動力線及干擾源；轉彎半徑、拉力與屏蔽接地應符合原廠施工要求。
- 兩端須以耐久標籤標示樓層、實驗室、影像擷取模組編號、交換器及埠號，編碼須與竣工圖及測試報告一致。

二　IGX SERVER 安裝建置

- 完成 3 台 IGX SERVER 之機櫃上架、固定、理線及電源連接。上架前應確認機櫃空間、承重、滑軌、PDU 插座、供電容量及散熱條件。
- 完成作業系統既有設定確認、主機名稱、管理 IP、資料 IP、預設閘道、DNS、NTP 或 PTP 及必要路由設定；未經授權不得變更既有資料或安全設定。
- 完成 Kubernetes 管理平台納管所需之網路、名稱解析與節點連線設定。
- 提供並安裝 QSFP28 100G 收發模組 6 只及相容線材 6 條於 IGX SERVER，連接機房 SWITCH 並連通設定。
- 完成 IGX SERVER 與 NetApp C30 Storage 之網路連線及基本連通設定；儲存協定、VLAN、MTU、路徑冗餘及權限由採購機關與廠商於施工前確認。
- 完成 BMC 管理埠之管理網路連接、固定 IP 及登入驗證；帳號密碼應以安全方式移交，不得保留未經核准之共用或預設帳號。

三　機房及實驗室網路裝置設定

- 提供 QSFP28 100G 收發模組 10 只及相容線材 10 條，安裝於 FS-3032E SWITCH 。
- 提供 SFP+ 10GBASE-T 收發模組 6 只及相容線材 6 條，安裝 FS-1024E SWITCH 。

- 完成 IGX SERVER 至 FS-3032E 與 FS-1024E 之連接、埠速率、VLAN、MTU、LACP 或備援設定；實際拓樸依核定設計辦理。
- 完成實驗室交換器至 FS-3032E 之上行連線與設定，並確認各實驗室網段、影像擷取模組網段、管理網段及儲存網段之隔離與路由政策。
- 配合 20 台影像擷取模組進行端到端網路連線。
- 不得在未經核准情況下修改既有核心交換器設定。變更前應備份組態，變更後提供差異清單與回復程序。

四 系統與資安設定要求

- 管理介面 BMC、Kubernetes 及交換器管理網路應與影像擷取模組資料流量區隔；VLAN 與 IP 配置由採購機關核定。
- 應停用不必要服務與未使用埠，變更原廠預設密碼，使用具名管理帳號並遵循最小權限原則。
- 施工所需遠端連線、臨時帳號及外接儲存媒體須經採購機關同意，完工後應移除臨時權限與檔案。

四 施工與專案管理要求

一 施工前

- 得標廠商應與採購機關共同完成現場勘查，確認點位、路徑、機櫃、電源、交換器埠位、模組規格、線材長度、停機窗口及門禁作業。
- 施工前應提出施工計畫、網路拓樸草圖、IP 與 VLAN 規劃、裝置材料清冊。
- 如發現報價數量或規格與現場不符，須於採購或施工前書面提出，不得於完工後以現場差異主張驗收。

二 施工中

- 遵守採購機關之職業安全、門禁、用電、機房及資安規範；施工區域應保持整潔並避免影響既有系統。
- 涉及核心網路、伺服器或儲存之變更應依核定窗口執行，先備份後變更，並保留可立即回復之設定。

- 材料或裝置型號變更須事前取得書面同意，並證明功能、效能及相容性不低於原規格。

三 完工與移交

- 完成標籤、理線、機櫃整理、廢料清運與現場復原。
- 由廠商執行自我檢查後提出驗收申請，並配合缺失改善、複驗與文件修正。
- 辦理至少 1 次操作及維護說明，內容包含拓樸、主要設定、帳號移交、測試結果、備份回復及常見故障排除。

五 測試與驗收規範

所有測試應在最終佈線與正式設定完成後執行。測試日期、工具型號、軟體版本、測試條件、原始結果與判定均應記錄。任一必要項目未通過時，廠商應完成改善並重新測試。

驗收項目	驗收方法	合格條件
影像擷取模組架設	逐點目視與人工檢查	20 台均固定牢靠 視角符合需求 標籤完整 線路無拉扯
Cat 6A 10G 鏈路	Fluke 或同等級永久鏈路認證	20 條均取得 PASS 且測試報告與點位編號一致
IGX 上架與管理	檢查機櫃 電源 IP BMC 及管理平台	3 台均可正常開機 遠端管理 並被核定平台識別
100G 介面	檢查模組介面及數量	6 組 IGX 端及 10 組 FS-3032E 端均正常 無相容性告警
10GBASE-T 模組	檢查模組介面及數量	6 組 FS-1024E 介面均正常 無相容性告警
儲存連線	由 3 台 IGX 驗證 NetApp C30 路徑及基本讀寫或掛載	依核定協定連線成功 路徑與 MTU 設定一致
網路隔離	核對 VLAN 路由 ACL 與非授權網段連線	符合核定矩陣 不得發生未授權跨網段存取
文件完整性	依交付清單逐項核對	文件內容與現場一致 可供後續維護及重建

六 交付文件與成果

項次	交付成果	最低內容
1	竣工網路架構圖	機房與 5F 6F 拓樸 裝置名稱 速率 VLAN IP 與連線編號
2	點位及配線表	影像擷取模組編號 位置 配線架埠 交換器與埠號 線纜標籤
3	Fluke 測試報告	20 條 Cat 6A 鏈路完整認證結果及儀器校正資訊
5	設定清冊	交換器 IGX BMC K8s 納管及儲存連線之核定設定
6	操作維護說明	日常檢查 監控 備份 回復與常見故障排除

交付格式　竣工後網路架構圖、測試報告、設定清冊及操作說明之電子檔一份，文件版本須與最終現場一致。

八 保固與技術支援

- 佈線工程與穩定運行保固至少 1 年，自驗收合格次日起算。保固範圍包含線材、端接、標示及因施工品質造成之連線異常。
- 裝置及模組如另有原廠保固，廠商應提供保固年限、序號、報修方式與聯絡窗口。
- 保固或修正期間接獲通知後，廠商應於雙方約定時間內回應，必要時到場處理；若屬非本案責任亦應協助判斷並提供紀錄。