測量繪圖員職能基準

職能基準代碼		SET3118-001v1			
職能基準名稱 (擇一填寫)		職類			
		職業	測量繪圖員		
所屬 類別	職類別	科學、技術、工程、數學 / 工程及技術		職類別代碼	SET
	職業別	製圖員		職業別代碼	3118
	行業別	專業、科學及技術服務業/工程服務及相關技術顧問業		行業別代碼	7112
工作描述		在測量技師、土木技師或建築師等之指導下，從事各種測量繪圖實務工作			
基準級別		3			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T1 完成基本草圖	T1.1 決定製圖要求		1. 為準備基本製圖，進行空間資料的更新、閱讀及理解 2. 實體(entities)及屬性(attributes)都是測量與空間資訊業所稱空間資訊 3. 確認製圖要求並依據組織準則向相關人員說明 4. 根據操作程序設定硬體和軟體 5. 辨識與專案相關的基本數位資訊並進行檢索 6. 使用電腦硬體設備以符合職業衛生與安全所需要的執行速度與精度需求	2	K1 製圖設計原則 K2 高程基準及投影 K3 各空間資訊系統的製圖特性 K4 個人電腦相關的登入程序 K5 職業衛生與安全守則及責任，如人體工學原理及避免肌肉扭傷的實務 K6 相關軟體套件的操作 K7 製作地圖的列印及影像格式 K8 使用電腦輔助設計應用程式的程序 K9 安全管理守則 K10 空間資料儲存技術	S1 在有限條件下之分析能力結合空間資料圖層(地理資料處理) S2 以明確簡潔方式進行書寫或口語溝通 S3 基本電腦製圖能力 S4 讀寫能力以： ■ 評估及使用現場資訊 ■ 網路搜尋及數位技術能力 ■ 撰寫技術參考資料 ■ 閱讀及理解高程基準及投影 ■ 查詢及取得固定來源的空間資料 ■ 搜尋資料庫及目錄 ■ 查詢現場文件及說明手冊
	T1.2 收集物件	物件 參數/	1. 建立設計所需尺度及資料 2. 確定精度與容許誤差			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
	參數及數據	數據	3. 圖層地物與資料透過軟體空間技術，改善成圖之視覺與理解效果 4. 運用有關人員指定的空間重疊技術，以產出空間專案的相關成果		K11 閱讀與說明檔及提示文件相關的專業術語	<ul style="list-style-type: none"> ■ 正確紀錄及校正 ■ 進行影像分析 ■ 理解統計數字 ■ 進行基礎運算 S6 組織能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 將空間資料匯入製圖應用程式，並進行空間與屬性的編輯 ■ 管理檔案 S7 空間能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 瞭解高度、深度、寬度、維度、及位置的意義，並能實際操作及展示成果 ■ 精密且準確地執行基本設計應用程式
	T1.3 製作圖樣或成圖	圖樣/成圖	1. 依據使用說明瞭解基本電腦輔助設計功能及特性 2. 取得專案所需設備 3. 和相關人員共同審核初步圖樣 4. 根據組織準則遵守法律和倫理要求			
	T1.4 檢查成圖並存檔		1. 依專案目標及規格檢查設計 2. 測試並驗證製圖完整性以確保準確度及品質 3. 諮詢相關人員後調整設計 4. 資料檔案根據組織準則儲存			
T2 準備及呈現 GIS 資料	T2.1 確認成果可交付		1. 與終端使用者及客戶諮詢後決定簡報要求 2. 在建議的格式與儲存方法下，輸出成果的範圍、內容及用途	3	K12 成果呈現原則包含： <ul style="list-style-type: none"> ■ 顏色 ■ 組成元件 ■ 字體 ■ 圖例 ■ 媒體 ■ 比例尺 ■ 大小 ■ 文字及線條類型 	S8 分析資料排列及設計的能力 S9 溝通能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 有效地諮詢客戶及同事 ■ 透過口語、書面及投影片傳達知識與想法 S10 主動及進取能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 和客戶協商 ■ 理解專案要求 ■ 將需求轉化為設計 S11 讀寫能力以：
T2.2 格式化資料		1. 收集相關資料元 2. 在符合顧客及品質要求下，利用合適媒介選擇資料格式 3. 以符合所需格式來設計資料格式化的程序				
T2.3 呈現資料		1. 以符合顧客要求、組織規範及組織政策的方式呈現資訊				

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
	及檢視結果		2. 針對資訊及簡報滿意度尋求顧客的回饋 3. 分析顧客的意見並作為一種品質改善的工具		K13 資料庫結構，做下列應用時，包含其各種空間特性與操作程序的關聯性 <ul style="list-style-type: none"> ■ 電腦輔助設計 ■ 地理動畫 ■ 桌面製圖 ■ 桌上排版 ■ 多媒體 ■ 繪圖機 ■ 印表機及終端機 K14 準備及呈現 GIS 資料的相關要求： <ul style="list-style-type: none"> ■ 準確及精密度要求 ■ 繪圖標準 ■ 資料格式 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 評估、推展使用現場資訊 ■ 準備及管理文件與資訊流 ■ 查詢並取得地理資訊來源的資訊 S12 規劃及組織能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 以符合合約要求的方式規劃活動並排列優先次序 ■ 進行專案活動 ■ 管理資訊 ■ 維持注重細節的自我管理能力 ■ 應用電腦推展商業文件的技術能力
T3 坐標資料蒐集與 GIS 製作	T3.1 提供資訊給使用者，並檢查使用狀況		1. 事先計畫好工作，確保資訊有即時提供給終端使用者 2. 為最大化 GIS 的使用效益，所採用的資訊與資料須經審核，另程序和輸出也須根據建議逐一修改 3. 依據業界標準，告知相關工作人員該資料的可取得性	3	K15 資料管理流程 <ul style="list-style-type: none"> ■ 資料庫架構，包含資料庫裡空間特性之間的關係 ■ GIS 軟體，例： <ul style="list-style-type: none"> ➢ ArcGIS 軟體 ➢ QGIS 軟體 ➢ MapInfo 軟體 ■ GIS 的資料蒐集流程 	S13 具備分析 GIS 選項與其應用程式的架構之技能 S14 溝通技巧： <ul style="list-style-type: none"> ■ 與客戶和同事之間的有效諮詢與溝通 ■ 透過口頭、書寫和面對面的方式，表達知識與想法 ■ 訓練工作人員和終端使用者 S15 扮演發起人的能力，與勇於執行的技能：
	T3.2		1. 檢查使用者輸入至系統的內容，確保資料沒			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
	GIS 之坐標使用		有重複 2. 製作、更新資料目錄，以利使用者順利取得已製作完成的資訊		K16 相關法令： K17 適用的法規	<ul style="list-style-type: none"> ■ 與客戶交涉 ■ 解讀專案需求 ■ 把需求轉換成設計
	T3.3 提供技術支援、建議與協助		<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據需求，提供特定資料內容與適切性的建議與技術支援 2. 協助個人或團體，在時程內取得所需資料 3. 辨識系統或流程改善的契機，並提供建議給相關人員 4. 邀請 GIS 的專家，提供技術支援給其他系統 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 版權 ■ 資訊自由 ■ 著作權 ■ 貿易實務 	<p>S16 讀寫能力：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 評估、製作與運用場域相關資訊 ■ 準備、管理文件與資訊流 ■ 閱讀書寫規格說明書，包含技術性報告 ■ 調查與評估資訊，以利取得地理資訊來源
	T3.4 協助提供訓練		<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助決定工作人員所需之技術訓練 2. 提供開發教育訓練教材與課程的建議 3. 在技術技能的範圍內，應要求製作作業程序與作業說明書 		<p>K18 組織與業界的相關政策與實務：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 資料保管權 ■ 業界的實務、政策與標準 ■ 定價與取得管道 ■ 法規規定 ■ GIS 的潛在問題與錯誤 	<p>S17 數理能力：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 分析錯誤 ■ 精確紀錄 <p>S18 組織整合技能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 把建議內容納入訓練課程
	T3.5 參與政策與標準制定		<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助組織制訂內部使用之 GIS 的相關政策 2. 評估內部和外部的資料來源與網路之資訊合適性，以利符合業界標準、業界發展和品質改善流程 3. 為進一步發展適合組織和業界的標準，近而提供相關建議 4. 與其他人員和組織，分享資訊來源，以利協助找出常見問題的解答 5. 聯合專案的執行要能有助改善資料的有效性 		<p>K19 協調資訊蒐集與 GIS 開發相關的要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 正確性與精密度的要求 ■ 資料格式 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 規劃、安排專案項目的作業前後順序，以利達成合約要求 ■ 執行專案項目 ■ 管理資訊 <p>S19 自我管理技能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 注重細節 ■ 管理專案項目 ■ 期限內完成 <p>S20 空間相關技能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 取得空間資料

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
						<ul style="list-style-type: none"> ■ 獲取地理資訊 ■ 管理、運用空間資料 S21 使用電腦，製作商業文件的科技技能
T4 產生 GIS 資料	T4.1 分析問題 制定解決 方案		1. 與使用者諮商，確認問題，以建立成果規格 2. 確定結果所需資訊及應備資料集	3	K20 資料管理流程 K21 資料約化與運用技巧 K22 資料結構，包括資料庫空間特徵的關係 K23 通用查詢語言，例如結構化查詢語言(SQL) K24 GIS 軟體，例如： <ul style="list-style-type: none"> ■ ArcInfo ■ GenaMap ■ MapInfo K25 相關法規： <ul style="list-style-type: none"> ■ 合適之法案 ■ 著作權 ■ 資訊自由 ■ 智慧財產 ■ 貿易實務 ■ GIS 資料的命令列指令與程式設計 K26 相關組織與產業原則和實務：	S22 分析資料擴充選項的技能 <ul style="list-style-type: none"> ■ 溝通技能： ■ 有效地諮詢客戶與同事 ■ 透過圖形、口說、書面及投影傳達知識和理念 S23 主動與進取的技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 與客戶協商 ■ 理解專案需求 ■ 將需求轉化為設計 S24 讀寫技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 評估、發展和使用現場資訊 ■ 準備與管理文件和資訊流程 ■ 閱讀與撰寫技術報告，包括技術報告 ■ 查詢與存取資訊，以取得地理資訊 S25 計算技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 分析誤差 ■ 預估成本 ■ 準確地紀錄與校對 S26 規劃與組織技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 規劃並安排活動優先順序，以符合合約需
	T4.2 評估資料 可用性		1. 查詢內部與外部資源，確定可收集的資料集 2. 確認資料的保管責任，並決定其取用權與價格 3. 依產業標準與法規收集新資料與現有資料 4. 遵循業界相關程序獲取資料			
	T4.3 評估資料 品質		1. 評估資料的完整性，判斷是否適用 2. 調查並解決資料集之間的差異，以確保所使用資料的完整性 3. 為資料管理或資料集運用選擇合適之程序			
	T4.4 執行標準 查詢		1. 選擇合適之標準查詢 2. 選擇查詢方式，以達成所需成果			
	T4.5 驗證成果		1. 決定合適的資料驗證程序 2. 驗證成果符合事先決定的程序 3. 制定改善模型或分析方法的程序 4. 向終端使用者諮詢成果的合適性，並根據組			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
			織需求協商修正		<ul style="list-style-type: none"> ■ 資料保管責任 ■ 產業實務、政策及標準 ■ 使用組織與產業文件 ■ 法規需求 ■ 潛在的不準確性與問題 K27 產生 GIS 資料的需求： <ul style="list-style-type: none"> ■ 準確性與精確性需求 ■ 資料格式 	求 <ul style="list-style-type: none"> ■ 進行專案活動 ■ 管理資訊 S27 空間技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 建檔與與檢索空間資料 ■ 獲取地理資訊 ■ 管理與運用空間資料 ■ 使用電腦制定業務文件的技術技能
T5 運用 GIS 軟體作為解決 問題的技巧	T5.1 在查詢空間資料上 使用 GIS 軟體		1. 取得、閱讀、理解空間資料更新並加以編輯，以確保其格式係符合功能要求的可接受格式 2. 實體及屬性是用來顯示可以協助空間資訊提供服務的空間資料 3. 空間資料的實體及屬性查詢是用來產生大致結果 4. 依據組織準則呈現地理上空間資料的查詢結果 5. 在搜尋資料組上使用單變量統計，並運用空間資料的實體及屬性查詢 6. 日常空間資料的問題或不規則，在活動過程中或透過與相關人員的諮詢後解決 7. 以符合職業衛生與安全要求的方式來使用硬體設備	3	K28 製圖設計原則 K29 基準面與投影 K30 地理處理 K31 和電腦相關登入程序 K32 操作相關軟體套件 K33 組織政策與準則 K34 製作地圖的列印及影像格式 K35 安全管理準則 K36 空間資料庫操作 K37 空間資料儲存技術 K38 空間資訊系統 K39 閱讀說明檔及提示文件相關的專業術語 K40 單變量統計及圖表	S28 溝通能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 和同事有效討論技術問題 ■ 透過口語、書面及視覺方法傳授知識與想法 S29 識別能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 評估及使用工作場域資訊 ■ 閱讀與紀錄資料 ■ 研究及取得日常來源的空間資料 S30 算術能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 正確紀錄與校正 ■ 閱讀及理解統計數字 ■ 進行基礎運算 S31 組織能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 管理檔案 ■ 以符合合約要求將活動排列優先次序

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
	T5.2 用 GIS 軟體解決問題		<ol style="list-style-type: none"> 1. 調整現有空間及非空間資料，而納入新資料以符合文件及報告要求，並加入個人學習及組織智慧 2. 適當地地理空間技術的軟體是結合空間資料圖層來解決問題，強調選擇資料特性及改善視覺呈現，以便更加了解專案 3. 空間圖層套疊技術是用來解決問題，並產生由相關人員所規定適用於空間專案的結果 4. 測試及驗證製圖的完整性，以便解決準確度及品質問題 			S32 空間能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 結合空間資料圖層(地理處理) ■ 在所有操作上準確而精密的執行 ■ 在製圖應用程式上下載空間資料，並完成實體及屬性查詢 ■ 儲存及檢索空間資料 ■ 管理及處理空間資料 ■ 管理檔案
	T5.3 基於基本空間分析產生報告		<ol style="list-style-type: none"> 1. 將地圖或計劃併入專案報告中 2. 將製圖程式的結果、概括統計量及圖表納入專案中 3. 依據組織準則遵守法律及倫理要求 			
	T5.4 儲存資料		<ol style="list-style-type: none"> 1. 為確保完整性，將空間資料組儲存到必要的位置 2. 依據通用產業標準撰寫詮釋資料 3. 儲存現有新空間資料，而儲存細節依據組織準則紀錄下來 			
T6 規劃空間資料的蒐集	T6.1 規範空間資料的取得要求		<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析客戶指示並決定空間資料的要求及特殊需求 2. 透過與客戶的討論，以辨識空間資料的要求及限制，並將結果依據組織準則紀錄下來 	3	K41 資訊管理 K42 評估現有空間資料組及資料組來源的方法 K43 應用空間服務的組織政策	S33 溝通能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 有效地諮詢客戶及同事 ■ 透過口語、書面及視覺方法傳授知識與想法

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
及驗證工作			3. 必要時，進行位置分析以釐清取得空間資料的要求，並將結果依據組織準則紀錄下來		與準則，如計價政策	<ul style="list-style-type: none"> ■ 完成商業文件的電腦能力 ■ 日常人資管理 ■ 賦予責任的倡議及企業能力 S34 識別能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 評估及使用工作場域的資訊 ■ 準備及管理文件 ■ 閱讀及撰寫技術報告 ■ 研究及評估 S35 算術能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 分析錯誤 ■ 進行影像分析 ■ 理解及分析統計數字 ■ 準確而精密地紀錄 ■ 進行計算 S36 組織能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 研究活動 ■ 以符合合約要求將活動排列優先次序 S37 空間能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 展現精通操作空間擷取設備的能力 ■ 應用相關的電子設備準確而精密地使用取得空間及非空間資料 ■ 空間資料的儲存與檢索 ■ 管理及處理空間資料
	T6.2	評估可行的收集選項	1. 評估任何可收集的技術、金融、法律及資源的可能選項，以確保偏好選項符合書面資料規格 2. 偏好選項的選擇是以客戶需求、組織能力及優先次序為主 3. 依據組織準則紀錄評估過程	K44 專案管理工具、技術及方法 K45 空間資料收集相關的品質確保原則 K46 專案審核程序 K47 空間資料擷取方法 K48 空間資訊原則及其應用 K49 空間參考系統		
	T6.3	發展空間資料蒐集及驗證計劃	1. 依據書面說明記錄及定義專案目標、成果、限制及主要工作活動 2. 辨識風險、突發事件及資源，如用來收集特定格式的空間資料之技術與技能的完整細節，也包含在計劃裡面 3. 在計畫中強調空間資料的驗證過程，以確認所需空間資料的真實性 4. 必要時，計畫應呈交給客戶進行確認及同意	K50 測量及空間資訊服務專案突發事件		
	T6.4	和相關人員針對資料取得要求進行溝通	1. 依據組織準則，和相關人員針對取得資料的書面說明進行溝通			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
						<ul style="list-style-type: none"> ■ 管理檔案
T7 決定用於建置新空間資料集的合適資訊來源	T7.1 識別潛在的空間資料來源		<ol style="list-style-type: none"> 1. 以空間資料供應商提供的規格，明確辨識所需空間資料集的程度、內容、預期用途、準確性、精確性及格式 2. 透過各式各樣媒體進行搜尋，以辨識資訊來源 3. 取得潛在空間資料集的中繼資料，以決定最合適之空間資料來源 4. 根據組織指南列出潛在的空間資料來源 	3	K51 與空間資料相關的著作權與所有權問題 K52 資料品質完整性 K53 現有空間資料集與資料集來源 K54 資訊管理 K55 中繼資料 K56 組織政策與指南，例如職業衛生與安全指南 K57 相關法規與產業需求與標準 K58 資源管理流程 K59 風險分析原理 K60 空間資料格式、處理及結構 K61 空間基準系統 K62 在預算限制內工作	S38 溝通技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 有效地諮詢客戶與同事 ■ 透過圖形、口說、書面及視覺方式傳授知識和理念 ■ 制定業務文件的電腦技能 S39 讀寫技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 評估、制定及使用工作場域資訊 ■ 閱讀與撰寫關鍵績效報告，包括技術報告 ■ 研究與評估 S40 計算技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 預估成本 ■ 分析錯誤 ■ 進行影像分析 ■ 理解與分析統計資料 ■ 準確並精確地記錄 ■ 進行複雜運算 S41 組織技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 協調研究活動的技術與人力資源投入 ■ 安排活動優先順序，以符合合約需求 S42 專案管理技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 辨識新空間資料的來源 ■ 協調活動與文件實務
	T7.2 評估空間資料的可用性與合適性		<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據規格評估空間資料集之合適性 2. 會同潛在的供應商驗證合適資料之可用性 3. 根據規格評估空間資料的使用限制 4. 取得並評估資料範例，以在需要時進一步確保其合適性 			
	T7.3 記載空間資料評估	資料可用性評估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據組織指南完成資料可用性的書面評估，包括使用成本、授權狀況及限制條件 2. 根據組織指南完成可用資料的合適性書面評估，包括比較品質、準確性、標準及格式需求 			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
						S43 空間技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 精確、準確地進行所有空間作業 ■ 完成與檢索空間資料 ■ 管理與運用空間資料 ■ 管理檔案 ■ 在實際作業活動與虛擬呈現中解決相關高度、深度、寬度、方向及位置問題 ■ 瞭解高度、深度、寬度、尺寸及位置對於實際作業活動與虛擬呈現的含意 ■ 在指定的時間表內取得與製作空間資料集的時間管理技能
T8 蒐集及理解空間資料	T8.1 取得資料		1. 從相關資料倉儲取得空間資料組 2. 以符合客戶規格的方式將資料以適當格式進行操作 3. 透過客戶及相關人員的諮詢，以辨識空間資料及限制的要求，並依據組織準則紀錄結果	2	K63 呈現原則包含： <ul style="list-style-type: none"> ■ 顏色 ■ 組成元件 ■ 字體 ■ 圖例 ■ 媒體 ■ 比例尺 ■ 大小 ■ 文字及線類型 ■ 電腦輔助繪圖設計基本原理 K64 著作權問題，包含： <ul style="list-style-type: none"> ■ 智慧財產權 	S44 資料分析配置及設計的分析能力 S45 溝通能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 有效地諮詢客戶及同事 ■ 透過口語、書面及視覺方法傳授知識與想法 S46 倡議及企業能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 理解專案要求 ■ 將需求轉化為設計 S47 識別能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 理解及使用數位資訊 ■ 了解製作電腦輔助繪圖所需的說明書 ■ 了解基準面與投影
	T8.2 查詢及理解資料		1. 辨識及取得相關資料及來源 2. 依據客戶要求，使用適當設備或軟體套件查詢及理解資料 3. 使用描述性及分析技巧來驗證資料相關性 4. 採取主動態度解決違規行為 5. 依據組織與客戶要求來紀錄與描述結果 6. 規劃並遵守職業衛生與安全要求			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
	T8.3 收集資料		1. 為符合組織需求整理空間及非空間要求 2. 依據組織需求選擇最適當的資料庫與格式		<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用電腦輔助繪圖設計相關法規 ■ 資料庫結構，包含資料庫空間特性的關連 ■ 製作電腦輔助繪圖的相關要求 ■ 準確及精密度要求 ■ 繪圖標準 ■ 資料格式 K65 空間資訊服務參考系統 <ul style="list-style-type: none"> ■ 空間資訊服務資料擷取及測設方法 K66 使用電腦輔助繪圖設計工具，包含： <ul style="list-style-type: none"> ■ 繪圖功能 ■ 編輯功能 ■ 繪圖及列印 ■ 顯示器 ■ 圖層工作 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 為製作電腦輔助繪圖，具備完成計算與測量的算術能力 S48 規劃與組織能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 管理資訊 ■ 為符合合約要求規劃活動及其優先次序 ■ 進行專案活動 ■ 維持注重細節的自我管理能力 ■ 使用電腦來發展電腦輔助繪圖的技術能力
	T8.4 測試及驗證收集後的空間資料		1. 辨識、取得及發展測試資訊及資料驗證性的工具 2. 辨識及利用與其他功能領域及管理系統的聯結，以確保資料收集及資訊完整度 3. 依據組織準則確保資料的品質及可用性			
T9 維護複合式空間資料	T9.1 決定資料維護需求		1. 定義目標、複合空間資料要求及限制，並依據書面空間規格及客戶要求紀錄下來 2. 依據組織準則考量與評估維護技術的使用細節	3	K67 進階空間資料歸納過程 K68 為處理空間資料進行特殊測量儀器的校正 K69 電腦作業系統	S49 解技術手冊的能力 S50 溝通能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 有效地諮詢客戶和同事 ■ 透過口語、書面及視覺方法傳授知識與想

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
系統			3. 理解資料設計以進行空間資料元件的維護辨識 4. 遵守職業衛生與安全及法規要求 5. 考量並遵守相關法規及規定標準 6. 分配工作給適當人員，執行監管過程、檢查及測量以確保工作在時間內完成		K70 坐標參考系統 K71 資料格式 K72 產業詮釋資料的標準，包含位置準確性、流通性、坐標系統、公制、沿襲與來源 K73 地圖投影 K74 空間資料維護的組織政策與準則 K75 儲存空間資料的關係資料庫 K76 維護複合資料系統相關的空間資料 K77 空間資料輸入技術，包含數位化、掃描、遙感探測及衛星影像 K78 空間資料維護系統 K79 空間資料輸出與分佈技術，包含腳本、查詢語言、巨集發展、圖表介面、網路及遠端存取 K80 了解資料系統的錯誤、準確及精密度，以確保複合式空間資料系統正確地進行維護	法 ■ 完成商業文件及應用軟體或硬體的電腦能力 S51 識別能力以： ■ 評估及使用工作場域資訊 ■ 發展政策與準則 ■ 閱讀及撰寫技術報告 ■ 研究及評估 ■ 將需求轉化為資料設計 S52 算術能力以： ■ 分析錯誤 ■ 進行影像分析 ■ 理解及分析統計數字 ■ 準確與精密地紀錄 ■ 進行計算 ■ 驗證資料組的可靠性 S53 組織能力以： ■ 在研究活動中整合技術及人力資源的輸入 ■ 管理資訊 ■ 為符合合約要求將活動排列優先次序 ■ 整合維護複合空間資料系統的專案管理能力
	T9.2	確保空間資料的可靠性	1. 為取得空間資料的更新進行妥善安排，以確保流通性及相關性 2. 檢查空間資料並加以編輯，以確保其符合格式 3. 檢視空間資料的相容性，以確保其符合規格 4. 依據組織準則紀錄更新 5. 維護資料的完整性及一致性			
	T9.3	取代資料	1. 為修補空間資料進行妥善安排，一旦辨識改變則依據組織需求加以取代 2. 調整現有資料並在適當情況下轉入新資料 3. 測試並驗證空間資料組以確保完整性及品質 4. 依據組織標準修補文件並加以更新			
	T9.4	執行資料備份與修復	1. 安排資料備份以確保資料的複製檔可在突發情況下取得 2. 測試備份系統以確保其可取得			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
	T9.5 儲存資料		<ol style="list-style-type: none"> 1. 在必要時可以操作儲存的空間資料組，以確保完整性 2. 依據通用產業標準撰寫詮釋資料 3. 依據組織準則將現有新空間資料存放在安全的環境中 4. 依據組織準則紀錄檔案細節 			S54 空間能力以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 空間資料的儲存與檢索 ■ 管理與處理空間資料 ■ 管理檔案
T10 整合測量資料集	T10.1 將不同的資料集整合成處理套件		<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據專案規格表及法定標準，定義並記錄目標、交付產品、限制及主要工作活動 2. 將測定的資料集匯入或下載至處理套件 3. 依據專案規格表，檢核、驗證及記錄測量數據 4. 依據組織指導原則編輯數據 	3	K81 正確性及精密度標準 K82 資料格式 K83 數據歸納 K84 設備限制 K85 組織方針與指導原則，如職場衛生與安全指南 K86 規劃及控管流程 K87 相關產業規定及標準 K88 安全工作實務 K89 空間資料處理及一般數據處理之軟體應用 K90 空間參考系統 K91 測量數據擷取設備 K92 測量數據擷取方法	S55 溝通技巧，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 與客戶及同事有效磋商 ■ 透過口語、書面及視覺工具傳播知識與概念 ■ 團隊指揮之人際互動能力 S56 讀寫技巧，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 評估及使用職場資訊 ■ 閱讀及書寫技術報告 ■ 研究及評估 S57 計算能力，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 分析錯誤 ■ 進行影像分析 ■ 解讀及分析統計數據 ■ 正確並精密記錄 ■ 進行高階數值運算 S58 組織能力，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 協調研究活動投入之技術與人力資源
	T10.2 利用處理套件處理整合的數據		<ol style="list-style-type: none"> 1. 定義目標及主要工作活動 2. 處理測定的測量數據，與資料集之設計作對照 <ol style="list-style-type: none"> 1. 根據專案規格表，驗證及記錄測量數據 2. 根據規定完成整合數據之檢核 3. 考量並遵守相關適用標準 4. 有效管理偶發事故及問題之影響 			
	T10.3 執行後續追蹤活動		<ol style="list-style-type: none"> 1. 迅速精確地完成必備文件，且符合組織指導原則 2. 根據組織指導原則，通知相關人員工作成果 3. 根據專案規格表，將空間數據歸檔 			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
	T10.4 準備平面圖或素圖	平面圖或素圖	1. 依據組織政策使用並取得電腦輔助繪圖設計的功能及特性 2. 取得及使用電腦輔助繪圖設計專案所需的外圍設備 3. 和相關人員共同準備並審核初步圖樣			<ul style="list-style-type: none"> ■ 排定活動之先後順序，以合乎合約規定 S59 空間技巧，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 正確精準地使用資料集 ■ 歸檔及調閱空間數據 ■ 管理及處理空間數據 ■ 管理檔案 S60 技術能力，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用電腦完成資料集文件記錄 ■ 使用儀器整合資料集
	T10.5 檢查素圖並存檔		1. 以符合專案目標及規格的方式檢查設計 2. 設計所需調整已作成，並反應相關人員、終端使用者及客戶的諮詢結果 3. 資料檔案依據操作說明及組織程序加以儲存			
T11 製作電腦輔助繪圖	T11.1 決定素圖要求		1. 分析並取得用來決定相關文件或資訊的要求及過程 2. 經諮詢終端使用者、顧客及同事後，釐清空間資訊服務專案的需求	3	K93 正確性及精密度標準 K94 資料擷取及載出 K95 校準專業測量設備 K96 資料格式 K97 數據管理 K98 數據歸納及處理技術 K99 工程相關作業流程及相關數值運算 K100 專案指南 K101 產業標準 K102 法律、法定及產業規定及標準 K103 設備、測量及分析相關規則	S61 溝通技巧，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 與客戶及同事有效磋商 ■ 透過口語、書面及投影片傳達知識與概念 S62 主動及進取能力，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 將測量需求融入設計 S63 讀寫技巧，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 評估及使用職場資訊 ■ 管理資訊 ■ 閱讀及書寫技術報告 ■ 研究及評估 S64 計算能力，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 分析誤差 ■ 進行影像分析
	T11.2 選擇並設置電腦輔助繪圖與設計套件		1. 為專案選擇硬體、軟體、工具及設備 2. 根據操作指示及組織程序設置硬體和軟體 3. 針對專案相關數位資訊進行辨識及檢索			
	T11.3 收集物件參數及其測量數據	物件參數/測量數據	1. 建立並記錄所需設計的臨界維度及數據 2. 辨識品質要求並應用於設計上			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
					之限制 K104 業界政策與規則·如職場衛生與安全指南 K105 規劃及控管流程 K106 專案檢核程序 K107 安全工作實務 K108 測量坐標參考系統 K109 測量數據擷取及放樣方法 K110 數據擷取及放樣所用之測量設備	<ul style="list-style-type: none"> ■ 解讀及分析統計數據 ■ 正確並精密記錄 ■ 進行高階數值運算 S65 規劃及組織能力·用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 分析及設計工程測量 ■ 安排技術與人力資源協助研究工作 ■ 排定活動之先後順序·以合乎合約規定 S66 空間技巧·用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 精通工程設備之操作 ■ 維持空間及非空間數據設計之正準性及精密度 ■ 歸檔及調閱空間數據 ■ 管理及處理空間數據 ■ 管理檔案 ■ 透過實際操作及展示成果·解決高度、深度、寬度、尺度、方向及坐標位置等相關問題 S67 技術能力·用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用電腦完成測量文件 ■ 使用儀器執行測量
T12 土地管理地圖	T12.1 取得特定土地管理		1. 為達成結果完成所需資訊定義·且正確地選出所需資料組 2. 蒐集來自利害關係人之土地管理及生產系	3	K111 土地管理程序與所需地圖具相關性 K112 相關法規與管制要求	S68 評估資料取得性 S69 評估資料品質 S70 地圖資料匯入

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
繪製	用途資訊		統資訊，並以當地管理策略一致的方式呈現 3. 資訊蒐集包含時間及空間資料 4. 檢視資訊的相關性及正確性		K113 制定守則及公約，包含出圖樣式、圖例、比例尺、輸出媒體、以及印製和呈現風格 K114 使用硬體或軟體如 GIS、電腦輔助設計、桌上排版、桌面製圖、多媒體、圖像動畫、繪圖機及印表機	S71 檢視顧客滿意度 S72 藉由識別能力來閱讀、理解並遵循組織政策及程序來發展後續書面須知，且正確地記錄並合法地收集資訊，及在不同任務內選擇與應用其程序步驟 S73 使用口語溝通技巧 / 語言能力來完成組織特定的工作角色，包含發問、主動傾聽、要求澄清、協商解決方案並回應不同評論 S74 使用算術技巧來評估、計算並記錄例行或更複雜的工作場域措施及資料 S75 使用個人技巧和他人合作，及和不同文化、社會、宗教背景的人們，其具備不同生理及心理能力有所關聯
	T12.2 評估資料 可用性業 技術		1. 透過內部及外部資源的研究，來確立所需資料組的可用性 2. 確定資料的所有權，取得及訂定價格 3. 以符合產業標準、法定要件及企業政策的方式來取得資料 4. 在適當情況下，可發展程序來擷取資料			
	T12.3 評估資料 品質		1. 評估資料的完整性並決定其是否適合任務 2. 調查資料組的差距並加以解決，以確保使用資料的完整性			
	T12.4 資料格式 化及其呈 現	格式 化之 資料	1. 確認一致的資料格式 2. 蒐集相關資料元素 3. 選用符合使用者需求的資料格式 4. 資訊以整齊、富教育性且可使用的方式，藉由合適媒介以符合使用者需求的方式呈現 5. 資訊以符合合適企業及國家標準的方式呈現			
	T12.5 地圖資料 匯入	展示 用地 圖	1. 將不同資料來源的資訊轉入地圖中 2. 為符合土地管理策略的發展及執行，製作展示空間及時間資料的地圖 3. 為協助土地管理計劃的發展或執行而分析			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
			地圖的資料			
	T12.6 檢視顧客滿意度		<ol style="list-style-type: none"> 1.符合企業品質要求來完成工作 2.尋求使用者在資訊及呈現方式滿意度的回饋 3.任何不滿意之處以符合企業政策及程序的方式處理 4.分析顧客回饋作為品質改善工具 			
T13 進行攝影測量製圖	T13.1 將攝影測量資料應用於專案		<ol style="list-style-type: none"> 1.確認攝影測量專案資料的原則，並應用於專案計畫和專案測量區域 2.辨識製圖影像資料可能的來源 3.辨識不同影像資料類型的屬性 4.辨識不同影像資料類型的限制條件 5.視需要評估空間基準系統 6.審查為了攝影測量製圖而取得地面控制的流程 	3	K115 基本資料格式 K116 基本影像資料 K117 攝影測量製圖的相關組織政策與指南·包括與安全工作實務相關的政策與指南 K118 資訊管理程序 K119 以下項目的相關品保原則： K120 規劃 K121 攝影測量製圖的相關產業需求與標準 K122 攝影測量製圖的相關空間基準系統 K123 攝影測量控制需求 K124 攝影測量作業流程 K125 取得各種基本資料來源的測量需求	S76 影像與資料分析的分析技能 S77 讀寫技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 評估和使用工作場域資訊 ■ 解讀並瞭解程序需求 ■ 理解技術工作需求 ■ 處理工作場域文件 ■ 閱讀、紀錄資料及撰寫技術報告 ■ 研究與使用一般空間資料來源 S78 計算技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 準確、精確地記錄與理解統計資料 ■ 進行運算 S79 規劃與組織技能： <ul style="list-style-type: none"> ■ 準備與管理文件 ■ 安排活動優先順序，以符合合約需求 ■ 將品保實務應用於自己的工作 S80 空間技能：
	T13.2 計算影像資料的資訊		<ol style="list-style-type: none"> 1.決定數位與紙本影像資料的比例尺 2.根據組織政策與原則，解決取得影像資料的問題 			
	T13.3 理解與儲存影像資料		<ol style="list-style-type: none"> 1.使用從攝影測量資料取得的資訊，實踐專案目標 2.盡可能解決資料影像問題 3.根據組織政策完成所需文件 			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
			4. 根據組織政策儲存拍攝的資料			<ul style="list-style-type: none"> ■ 封存與檢索空間資料 ■ 理解基本資料影像 ■ 管理與運用空間資料 ■ 在實際作業活動與虛擬呈現中解決相關高度、深度、寬度、方向及位置問題 ■ 瞭解攝影測量過程中的地面控制需求 ■ 使用電腦完成業務文件的技術技能
T14 繪製工程圖	T14.1 準備電腦輔助設計 (CAD) 環境		<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據書面空間數據規格表及法定標準，定義及記錄目標、交付成果、限制及主要工作活動 2. 制定系統變因，以配合標準作業程序 3. 根據職場程序，取得所使用之軟硬體相關手冊、指示及作業程序 4. 制訂選單，以配合標準作業程序 5. 制定繪圖預設值，以配合適用的繪圖標準及程序 	3	K126 資料格式 K127 數據管理 K128 產業規定及標準 K129 組織方針及指導原則 K130 規劃及控管流程 K131 道路設計軟體 K132 空間參考系統 K133 標準計畫設計及簡報規範	S81 從工程計畫中建立、擷取及輸出資訊之能力 S82 溝通技巧，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 與客戶及同事有效磋商 ■ 透過口語、書面及視覺工具傳播知識與概念 ■ 應用測量軟體的電腦能力 S83 讀寫技巧，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 評估及使用職場資訊 ■ 尋找及解讀書面資料 ■ 準備及管理文件 ■ 閱讀及書寫技術報告 ■ 研究及評估 S84 計算能力，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 分析錯誤 ■ 正確並精密記錄
	T14.2 繪製 2D 工程圖或 3D 模組	2D 工程圖 /3D 模組	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用可用的軟體系統繪製工程圖 2. 將繪圖實體與資料庫屬性連結，以符合工作要求 3. 為符合工作要求，利用各種縮放比例建立詳細圖像 4. 產出所需比例之平面圖，以符合工作要求 5. 欲建立 3D 模組，先決定產品，並依工作要 			

工作任務	工作活動	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
			求於 3D 空間建立實體			<ul style="list-style-type: none"> ■ 優先排序工作活動的組織能力，達成合約要求 S85 空間技巧，用以： <ul style="list-style-type: none"> ■ 維持空間及非空間數據設計之正準性及精密度 ■ 歸檔及調閱空間數據 ■ 管理及處理空間數據 ■ 管理檔案
	T14.3 產出輸出		1. 根據標準作業程序，將檔案儲存為各種格式 2. 從繪圖檔案或資料庫中產出實體，並以規定格式列出，以符合工作要求 3. 從工程圖擷取輔助資訊以符合工作要求			
	T14.4 完成工作任務		1. 依據組織指導原則，立即正確地完成必備文件 2. 通知相關人員工作成果 3. 根據專案規格表，將空間數據歸檔			

職能內涵 (A=attitude 態度)

A02 主動積極：不需他人指示或要求能自動自發做事，面臨問題立即採取行動加以解決，且為達目標願意主動承擔額外責任。

A04 自我管理：設立定義明確且實際可行的個人目標；對於及時完成任務展現高度進取、努力、承諾及負責任的行為。

A05 自我提升：能夠展現持續學習的企圖心，利用且積極參與各種機會，學習任務所需的新知識與技能，並能有效應用在特定任務。

A06 自信心：在表達意見、做決定、面對挑戰或挫折時，相信自己有足夠的能力去應付；面對他人反對意見時，能獨自站穩自己的立場。

A08 謹慎細心：對於任務的執行過程，能謹慎考量及處理所有細節，精確地檢視每個程序，並持續對其保持高度關注。

說明與補充事項

- 建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：高中職以上畢業，具 CAD 基本能力
- 此項職能基準乃參考國外職能資料發展並經國內專家本土化及檢視完成