



NLSC-109-33

109年度  
國土測繪圖資服務雲擴充及維護  
2020 Expansion and Maintenance  
Project of Taiwan MAP Service

工作總報告  
修正版

主辦機關：內政部國土測繪中心  
執行單位：光特資訊科技股份有限公司

中華民國 109年 12 月 11 日

## 摘要

內政部國土測繪中心為整合臺灣通用電子地圖、基本地形圖、國土利用現況調查成果、地籍圖等核心、基礎圖資，建置國土測繪圖資服務雲（以下簡稱圖資服務雲）並進行維運（網址 <https://maps.nlsc.gov.tw>）。圖資服務雲主要由財團法人國家實驗研究院高速網路與計算中心臺中機房、新竹機房之租用虛擬主機及儲存空間提供雲端服務。圖資服務雲自行研發專屬系統，提供網路地圖瀏覽、全文檢索及地圖定位等多項功能，並發布 Web Map API、OGC WMS、WMTS 及 WFS 供各界免費申請介接，實現了圖資應用效益極大化，促進圖資流通與共享之目標。

為擴充圖資服務雲功能，本（109）年度配合擴充圖資服務雲電腦版功能，包含鳥瞰圖、TWD97 面積距離計算...等；為提升行動版使用操作之便利性，導入 GeoLocation API 及 PWA 等新技術，開發 GPS 定位、坐標儲存等功能。為提升地圖協作功能使用量，透過工作坊形式，進行功能及協作主題推廣。配合內政部資訊上移政策，辦理以國網新竹系統架構執行上移作業。

本專案於維運期間除提供雲端虛擬主機服務及維運，建構異地備援機制，提供穩定的服務水準。並負責臺灣通用電子地圖、地籍圖及國土利用調查成果圖及地形圖等圖磚產製與圖資更新作業，增進圖資服務質量，提升為民服務的品質。

**關鍵字：圖資服務雲、地標向量圖磚、地圖協作、API、WMS、WMTS、WFS**

## Abstract

The National Land Surveying and Mapping Center (“NLSC”) has established and managed the Taiwan Map Service (“Service”), in order to integrate the distinct maps, which includes Taiwan e-Map, Base Map, Land Use Investigation Map, Cadastral Map. The Service uses cloud service and storage that provided by National Center for High-performance Computing (“NCHC”), both from its Taichung and Hsinchu branch. In addition, the Service has developed many innovative features independently, not only provide web map browsing, full-text search, and map locator, but also publish map data through Web Map API, OGC WMS, OGC WMTS and OGC WFS interface for serving free geographic data to the public, maximizing the use of geographic data, and promote information circulation and sharing of map resources.

To expand the service offering, plenty of new feature has been made available this year. For instance, on the laptop version, there are the new aerial view, and the new tools for measuring and computing on TWD97(EPSC:3826) coordinate reference system, and new vector tiles for landmarks. In the development of new concepts for better mobile device support, the service adds new locator function through the GeoLocation API and PWA design on the mobile version. Meanwhile, promoting the new collaborative mapping feature through workshop in Taichung and Taipei, and setting up the replication and modification of existing system from NCHC's virtual machine to the Information Center under the guidance of Ministry Of The Interior.

NLSC’s not only making sure the high performance and stability of the cloud virtual host and remote backup service during the project maintenance phase, but also dedicates on generating up-to-date map tiles and data for Taiwan e-Map, Cadastral Map, Land Use Investigation Map, Base Map, and enhances map quality to provide better service to the public.

**Keywords: Taiwan MAP Service, Vector Tiles for Landmark, Collaborative Mapping, API, WMS, WMTS, WFS**

# 目 錄

第一章 計畫概述.....	1
第一節 概述.....	1
第二節 作業目標.....	1
第三節 工作項目.....	2
第二章 專案執行與交付成果.....	5
第一節 計畫辦理時程規劃.....	5
第二節 工作進度管制.....	7
第三節 應繳交成果.....	9
第四節 作業人員性別平等資訊統計.....	10
第三章 使用技術及概念.....	11
第一節 國際地理資訊系統標準.....	11
第二節 系統開發技術.....	19
第四章 系統架構.....	31
第一節 整體系統架構.....	31
第二節 軟硬體架構調整.....	33
第三節 伺服器用途調整.....	36
第五章 研發擴充國土測繪圖資服務雲功能.....	46
第一節 展示共通平臺.....	47
第二節 介接服務說明網站.....	75
第三節 圖資批次處理作業.....	93
第四節 服務監控分析管理平臺.....	105
第六章 地圖協作推廣.....	108
第一節 地圖協作概述.....	108
第二節 地圖協作工作坊.....	109
第三節 協作主題建置推廣.....	120
第七章 辦理資訊上移作業.....	126

第一節 作業概要.....	126
第二節 系統架構及規格.....	130
第三節 資訊上移作業說明.....	136
第八章 圖資處理及圖磚產製.....	147
第一節 產製硬體說明.....	153
第二節 圖資更新.....	156
第三節 圖磚產製.....	168
第九章 圖資服務雲維運.....	202
第一節 服務水準績效.....	203
第二節 圖資及圖磚更新.....	221
第三節 系統維運說明.....	232
第四節 異地備援及業務持續運作.....	239
第十章 檢討與建議.....	242
附錄一 規格標評選與會人員意見回覆.....	附一-1
附錄二 需求訪談紀錄.....	附二-1
附錄三 作業計畫書審查意見回覆.....	附三-1
附錄四 工作會議紀錄.....	附四-1
附錄五 工作總報告審查意見回覆.....	附五-1

## 圖目錄

圖 3-1 OGC 應用在伺服器/用戶端的關係圖.....	12
圖 3-2 開放地理資訊軟體架構圖.....	13
圖 3-3 WMTS 定義圖磚索引方式圖.....	15
圖 3-4 系統開發環境架構圖.....	19
圖 4-1 國土測繪圖資服務雲軟體概念圖.....	31
圖 4-2 圖資服務雲展示共通平臺首頁及圖臺.....	32
圖 4-3 圖資服務雲服務及資料概念圖.....	33
圖 4-4 圖資服務雲功能架構圖（本專案作業後）.....	34
圖 4-5 國土測繪圖資服務雲硬體架構圖（本專案作業後）.....	35
圖 5-1 國土測繪圖資服務雲-系統架構圖.....	46
圖 5-2 手機版歷史操作畫面（更新前）.....	47
圖 5-3 手機版目前操作畫面（更新後）.....	47
圖 5-4 圖資服務雲手機版-使用 Geolocation API 定位.....	48
圖 5-5 圖資服務雲手機版-響應式網頁.....	49
圖 5-6 圖資服務雲手機版-PWA 安裝下載（Android）.....	50
圖 5-7 圖資服務雲手機版-PWA 安裝下載(iOS).....	53
圖 5-8 圖資服務雲手機版-圖層儲存.....	54
圖 5-9 圖資服務雲手機版-坐標註記功能.....	55
圖 5-10 圖資服務雲手機版-坐標匯出.....	55
圖 5-11 圖資服務雲手機版-距離量測工具.....	56
圖 5-12 圖資服務雲手機版-KML 叢集點圖層.....	57
圖 5-13 圖資服務雲手機版-自行上傳 KML 圖檔.....	58
圖 5-14 圖資服務雲電腦版-鳥瞰圖檢視.....	59
圖 5-15 圖資服務雲電腦版-KML 點圖層.....	59
圖 5-16 圖資服務雲電腦版-KML 圖層叢集.....	60
圖 5-17 圖資服務雲電腦版-地圖面積量測工具.....	61
圖 5-18 圖資服務雲電腦版-地圖距離量測工具.....	61

圖 5- 19 外部定檔範例格式 .....	62
圖 5- 20 配合修改程式檔案路徑 .....	63
圖 5- 21 程式部屬更新作業流程說明 .....	64
圖 5- 22 各機房之系統專案設定檔說明 .....	64
圖 5- 23 封裝 WAR 檔方式說明 .....	66
圖 5- 24 WAR 檔更新批次執行畫面 .....	67
圖 5- 25 更新壓縮檔說明 .....	67
圖 5- 26 放置程式更新 WAR 檔 .....	68
圖 5- 27 會員登入之安全機制-自動化程式防範 .....	72
圖 5- 28 會員登入之安全機制-重設密碼 .....	72
圖 5- 29 會員登入之安全機制-帳號鎖定機制 .....	73
圖 5- 30 會員登入之安全機制-密碼複雜度 .....	73
圖 5- 31 會員登入之安全機制-密碼重複限制 .....	74
圖 5- 32 介接服務說明-指定範圍查詢地號清單 .....	83
圖 5- 33 多邊形範圍地號判定說明 .....	83
圖 5- 34 介接服務平臺-指定地號查詢建號列表與土地權利人類別 .....	86
圖 5- 35 土地所有權人類別說明 .....	87
圖 5- 36 圖資介接服務範例 .....	89
圖 5- 37 介接服務平臺-各圖層圖資說明 .....	89
圖 5- 38 圖層說明原始資料內容 .....	90
圖 5- 39 圖資服務雲電腦版-文字向量圖磚 .....	93
圖 5- 40 圖資服務雲電腦版-向量圖磚檔案內容 .....	95
圖 5- 41 圖資服務雲電腦版-地標向量圖磚 .....	95
圖 5- 42 匯出地號建號程式作業 .....	97
圖 5- 43 匯出地號建號之範例（以 EC1000 為例） .....	98
圖 5- 44 路徑規劃節點搜尋說明 .....	100
圖 5- 45 路徑規劃成果（調整後） .....	100
圖 5- 46 Google Map 導航成果比較 .....	101
圖 5- 47 道路線狀索引影像 .....	102

圖 5- 48 路徑規劃（市區）調整前成果 .....	102
圖 5- 49 路徑規劃（市區）調整後成果 .....	103
圖 5- 50 服務監控分析管理-向量圖層顯示設定 .....	106
圖 5- 51 服務監控分析管理-向量圖層叢集顯示 .....	106
圖 5- 52 服務監控分析管理-登入圖形驗證碼 .....	107
圖 5- 53 服務監控分析管理-使用者帳號安全機制 .....	107
圖 6- 1 地圖協作工作坊籌辦時程規劃 .....	109
圖 6- 2 地圖協作工作坊-活動場地租借 .....	111
圖 6- 3 地圖協作工作坊-活動概述 .....	113
圖 6- 4 地圖協作工作坊-活動場地及日程 .....	114
圖 6- 5 地圖協作工作坊-活動報名 .....	114
圖 6- 6 地圖協作工作坊-報名查詢 .....	115
圖 6- 7 地圖協作推廣網頁-報名清單 .....	115
圖 6- 8 地圖協作推廣網頁-資料下載 .....	115
圖 6- 9 地圖協作工作坊-活動練習（擷取） .....	116
圖 6- 10 地圖協作工作坊-滿意度統計 .....	118
圖 6- 11 地圖協作主題推廣-飲水地圖 .....	121
圖 6- 12 飲水地圖原始圖資 .....	121
圖 6- 13 飲水地圖分類呈現 .....	123
圖 6- 14 地圖協作主題推廣-觀光景點 .....	123
圖 6- 15 全國景點分類呈現 .....	125
圖 7- 1 內政資料中心架構圖 .....	126
圖 7- 2 各地政系統所屬機房位置 .....	127
圖 7- 3 內政資料中心作業流程圖 .....	128
圖 7- 4 內政資料中心系統架構圖 .....	130
圖 7- 5 內政資料中心系統架構圖 .....	136
圖 7- 6 內政資料中心上版流程 .....	137
圖 7- 7 版控機作業說明 .....	141



圖 8-1 圖資處理及圖磚更新類型 .....	147
圖 8-2 轉檔主機環境 .....	154
圖 8-3 英文版全文檢索及定位 (以地標為例) .....	157
圖 8-4 圖臺選單之門牌查詢 (以道路選單為例) .....	157
圖 8-5 圖臺選單之行政區定位查詢 (以村里選單為例) .....	158
圖 8-6 圖臺選單之道路定位查詢 (以交叉入口選單為例) .....	158
圖 8-7 全文檢索之門牌模糊搜尋 .....	159
圖 8-8 全文檢索之地段模糊搜尋資料 .....	159
圖 8-9 全文檢索之村里模糊搜尋資料 .....	160
圖 8-10 全文檢索之行政區模糊搜尋資料 .....	160
圖 8-11 全文檢索之交叉入口模糊搜尋資料 .....	161
圖 8-12 全文檢索之地標模糊搜尋資料 .....	161
圖 8-13 全文檢索之圖幅號模糊搜尋資料 .....	162
圖 8-14 全文檢索之工商模糊搜尋資料 .....	162
圖 8-15 經濟部工商資料原始內容 .....	163
圖 8-16 工商資料周邊查詢 .....	163
圖 8-17 全國門牌地址定位資料 .....	164
圖 8-18 路徑規劃及坡度資訊 (以汽車最短時間為例) .....	165
圖 8-19 道路中線 (ROAD) 原始資料檢核機制 .....	166
圖 8-20 道路中線 (ROAD) 原始資料型態異動 .....	167
圖 8-21 建物門牌樓層資訊 .....	167
圖 8-22 本專案產製新版臺灣通用電子地圖 (測試) .....	168
圖 8-23 圖資服務雲新版臺灣通用電子地圖 (正式) .....	169
圖 8-24 圖層基本設定檔 (以 ROAD 為例) .....	172
圖 8-25 分類圖磚設定檔 (以 ROAD 為例) .....	173
圖 8-26 大圖磚圖元物件檔 (含圖磚編號及圖磚格線) .....	174
圖 8-27 分圖層圖元物件檔 (以臺中市為例) .....	174
圖 8-28 門牌資料庫 (以臺北市為例) .....	175
圖 8-29 地標資料庫 (以臺北市為例) .....	175

圖 8- 30 階層文字註記物件檔 (以中文為例) .....	176
圖 8- 31 無文字分層圖磚 (以一般道路為例) .....	177
圖 8- 32 無文字分層圖磚 (以無鐵公路道路為例) .....	177
圖 8- 33 文字註記分層圖磚 (以中文影像為例) .....	178
圖 8- 34 文字向量圖磚以 GeoJSON 格式儲存 .....	178
圖 8- 35 文字向量圖磚之應用 .....	179
圖 8- 36 臺灣通用電子地圖成果圖磚 (以中文影像為例) .....	179
圖 8- 37 GIS 地籍圖 SHP 圖資 .....	184
圖 8- 38 公有土地圖磚呈現及資料查詢 .....	188
圖 8- 39 公有土地 XML 檔案說明 .....	189
圖 8- 40 產出段籍資料內容 (以臺北市為例) .....	189
圖 8- 41 段籍資訊查詢畫面 .....	190
圖 8- 42 國土利用調查分類表 .....	190
圖 8- 43 依據法規修正調整土地分類系統表參數 .....	191
圖 8- 44 依據法規修正調整土地利用分類色碼表參數 .....	191
圖 8- 45 國土利用現況調查成果圖 109 年更新區 .....	192
圖 8- 46 國土利用現況調查成果圖 (全國) .....	192
圖 8- 47 非都市土地使用分區圖磚成果 .....	195
圖 8- 48 非都市土地使用地類別圖磚成果 .....	195
圖 8- 49 本專案地形圖 (測試) .....	196
圖 8- 50 圖資服務雲地形圖 (正式) .....	196
圖 8- 51 內政部地形圖資料庫編碼原則 .....	197
圖 8- 52 地形圖 (一千分之一) 圖磚成果 (苗栗-第 17 階層) .....	201
圖 8- 53 地形圖 (兩萬五千分之一) 圖磚成果 (南投-第 15 階層) .....	201
圖 9- 1 圖資服務雲主機 Active-Active 架構圖 .....	202
圖 9- 2 雲端虛擬主機 109 年 4 月服務水準績效值(KPI) .....	203
圖 9- 3 雲端虛擬主機 109 年 5 月服務水準績效值(KPI) .....	203
圖 9- 4 雲端虛擬主機 109 年 6 月服務水準績效值(KPI) .....	204
圖 9- 5 雲端虛擬主機 109 年 7 月服務水準績效值(KPI) .....	204

圖 9- 6 雲端虛擬主機 109 年 8 月服務水準績效值(KPI) .....	204
圖 9- 7 雲端虛擬主機 109 年 9 月服務水準績效值(KPI) .....	205
圖 9- 8 雲端虛擬主機 109 年 10 月服務水準績效值(KPI) .....	205
圖 9- 9 雲端虛擬主機 109 年 11 月服務水準績效值(KPI) .....	205
圖 9- 10 使用 NewRelic 偵測 WMTS 及 API 服務 .....	206
圖 9- 11 偵測 wmts.nlsc.gov.tw 每日運作時間 .....	208
圖 9- 12 偵測 api.nlsc.gov.tw 每日運作時間 .....	210
圖 9- 13 偵測 wmts.nlsc.gov.tw 每日系統回應時間 .....	212
圖 9- 14 近兩年圖磚流量統計圖 .....	214
圖 9- 15 弱點掃描處理方式說明 .....	220
圖 9- 16 圖資更新紀錄表 (節錄) .....	221
圖 9- 17 中英文對照資料 .....	222
圖 9- 18 圖臺檢索及 API 介接搜尋 .....	222
圖 9- 19 臺灣通用電子地圖(道路調整前).....	225
圖 9- 20 臺灣通用電子地圖(道路調整後).....	225
圖 9- 21 道路路網圖設定 .....	226
圖 9- 22 道路路網圖成果 .....	226
圖 9- 23 問題管制紀錄表 (節錄) .....	232
圖 9- 24 問題管制紀錄表之問題類型說明 .....	233
圖 10- 1 網站滿意度調查統計 .....	242
圖 10- 2 網站到訪及圖磚介接人次統計 .....	243
圖 10- 3 圖磚流量統計 .....	243

## 表目錄

表 2-1 計畫執行時程規劃表 .....	5
表 2-2 工作進度管制表 .....	7
表 2-3 已參加（列席）相關會議列表 .....	8
表 2-4 工作項目一應交付成果表 .....	9
表 2-5 工作項目二至四應交付成果表 .....	10
表 2-6 作業男女比例說明 .....	10
表 3-1 WMTS 圖磚比例尺與像素解析度定義表 .....	16
表 3-2 WMTS 圖磚比例尺與地面解析度定義表 .....	18
表 4-1 圖資服務雲伺服器主要用途調整說明（本專案作業後） .....	36
表 5-1 PWA 安裝提醒訊息之條件 .....	50
表 5-2 專案設定檔放置規則 .....	65
表 5-3 專案程式封裝 WAR 檔說明 .....	66
表 5-4 辦法附表十之身分驗證管理機制（中級） .....	69
表 5-5 使用者帳號表格內容增修欄位 .....	71
表 5-6 使用者帳號新增密碼歷史紀錄表格 .....	71
表 5-7 圖資介接服務各類別 API 一覽表 .....	75
表 5-8 圖層設定檔（擷取） .....	94
表 5-9 分層設定檔（擷取） .....	94
表 5-10 各項地標類型說明（擷取） .....	96
表 5-11 各縣市匯出地、建號成果檔說明 .....	98
表 5-12 路徑規劃成果檔案說明 .....	103
表 5-13 路徑規劃節點取得-新舊版比較 .....	104
表 6-1 地圖編輯功能彙整說明 .....	108
表 6-2 邀請對象清單（擷取） .....	110
表 6-3 活動日程說明 .....	112
表 6-4 圖資原始資料說明 .....	117
表 6-5 活動意見回饋說明 .....	119

表 6-6 飲水地圖圖資欄位篩選 .....	122
表 7-1 內政資料中心機房主機規格 .....	132
表 7-2 新竹機房主機使用現況 .....	133
表 7-3 新竹機房共用空間使用現況 .....	134
表 7-4 各服務圖資檔案說明 .....	135
表 7-5 資訊中心操作區建置流程 .....	138
表 7-6 上移作業流程進度說明 .....	144
表 8-1 各項圖磚及圖資檔案說明 .....	148
表 8-3 臺灣通用電子地圖原始資料說明 .....	170
表 8-4 圖層基本設定檔欄位說明 .....	171
表 8-5 分類圖磚設定檔欄位說明 .....	172
表 8-6 臺灣通用電子地圖圖磚產製之成果（及中間）圖資 .....	180
表 8-7 地籍圖資之資料庫內容說明 .....	183
表 8-8 地段與大圖磚對照資料表說明 .....	184
表 8-9 地籍圖磚儲存產製方式說明 .....	186
表 8-10 宗地影像索引表說明 .....	187
表 8-11 宗地位置索引表說明 .....	187
表 8-12 非都市土地使用分區圖層設定說明 .....	193
表 8-13 非都市土地使用地類別圖層設定說明 .....	194
表 8-14 地形圖圖資參數說明 .....	198
表 8-15 地形圖各比例尺會置階層圖磚處理 .....	200
表 9-1 109 年 11 月份 wmts.nlsc.gov.tw 的可用率統計表 .....	209
表 9-2 109 年 11 月份 api.nlsc.gov.tw 的可用率統計表 .....	211
表 9-3 109 年 11 月份 wmts.nlsc.gov.tw 的滿意度統計表 .....	213
表 9-4 弱點檢測伺服器清單 .....	216
表 9-5 各伺服器弱點檢測結果彙整表 .....	217
表 9-6 臺灣通用電子地圖實際作業時間 .....	223
表 9-7 本年度地籍圖實際作業說明 .....	227
表 9-8 一千分之一原始資料說明 .....	230

表 9-9 一千分之一地形圖實際作業說明 .....	231
表 9-10 中小比例尺地形圖原始檔案說明 .....	231
表 9-11 中小比例尺地形圖實際作業說明 .....	231
表 9-12 展示平臺調整說明 .....	233
表 9-13 介接服務調整說明 .....	235
表 9-14 圖資處理程式調整說明 .....	236
表 9-15 雲端虛擬主機軟硬體重大處理說明 .....	237
表 9-16 異地備援持續運作計畫 .....	240

# 第一章 計畫概述

## 第一節 概述

內政部國土測繪中心（以下簡稱國土測繪中心）為整合臺灣通用電子地圖、基本地形圖、國土利用現況調查成果、地籍圖等核心、基礎圖資，建置國土測繪圖資服務雲（以下簡稱圖資服務雲）並進行維運(系統網址 <https://maps.nlsc.gov.tw>)，開發專屬系統，發布 Web Map API、OGC WMS、OGC WMTS、OGC WFS 及 API 供各界申請介接，圖資服務雲主要由財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心（以下簡稱國網中心）臺中機房、新竹機房之租用虛擬主機及儲存空間提供雲端服務。

本年度（109 年）辦理工作項目為擴充國土測繪圖資服務雲、推廣地圖協作、國土測繪圖資服務雲維運及圖磚產製、辦理資訊上移作業。

## 第二節 作業目標

- 壹、擴充及維運國土測繪圖資服務雲功能，強化展示共通平臺手機版及電腦版之查詢、服務、管理、監控及操作能力，並研發地籍資料匯出、擴充 API 介接項目。
- 貳、透過工作坊宣傳方式，推廣地圖協作功能及主題，實現共同協作完成主題圖資共享之目標。
- 參、提供圖資服務雲系統維運及圖磚產製（服務期程 12 個月），定期產製更新圖資並減少資料與現況之差異，以利建立安全穩定的服務品質。
- 肆、遵守內政部資訊上移政策，配合將圖資服務雲另行建置，確保內政資料中心系統獨立運作。

### 第三節 工作項目

#### 壹、擴充國土測繪圖資服務雲

##### 一、手機版

- (一) 圖臺增加使用 Geolocation API，可按鈕切換啟用定位資料，資料改變時地圖需標示更新位置。
- (二) 運用 PWA(Progressive Web App)技術，提供啟動按鈕、可儲存坐標及文字註解並匯出、可儲存圖層設定。
- (三) 提供距離量測功能，採用 TWD97 二度分帶坐標進行計算。
- (四) KML 圖層於小比例尺時支援自動叢集顯示。

##### 二、電腦版

- (一) 提供可開關的鳥瞰圖視窗。
- (二) KML 圖層於小比例尺時支援自動叢集顯示。
- (三) 面積計算及距離量測功能，改採用 TWD97 二度分帶坐標進行計算。

##### 三、地標向量圖磚產製功能，並進行發布服務及展示。

##### 四、可匯出全部土地地號及其土地的建號列表。

##### 五、開發以下 API 提供介接

- (一) 提供以多邊形範圍取得範圍內的地號表。
- (二) 由土地地號取得該土地的建號列表、土地權利人類別。
- (三) 各圖層圖資說明。

##### 六、路徑規劃優化，找出最佳起點(或終點)坐標路線規劃。



- 七、配合資訊上移進行系統調整及改寫。
- 八、擴增使用者帳號安全機制，需符合「資通安全責任等級分級辦法」第 11 條，所定資通系統防護需求分級中級，執行資通系統防護基準控制措施。

## 貳、推廣地圖協作

- 一、辦理地圖協作工作坊，並推動建立至少 2 個協作主題。
- 二、辦理地圖協作工作坊所需講師、教材及餐飲費由廠商負責，場地原則於測繪中心內辦理，如因測繪中心無適合地點，應由廠商提供場地，該場地需經測繪中心同意，廠商不得向測繪中心提出延長作業期程之要求。

## 參、國土測繪圖資服務雲維運及圖磚產製

- 一、時程自 109 年 4 月 1 日起 12 個月（含 110 年度前 3 個月）系統維運，維運期間之圖資更新及圖磚產製作業，包含臺灣通用電子地圖圖資更新及分圖層圖磚、向量圖磚、圖土利用現況調查成果圖磚、非都市土地使用分區圖磚、非都市土地使用地類別圖磚、地籍圖圖磚、UAS 圖磚、基本地形圖（一千分之一、五千分之一、二萬五千分之一、五萬分之一、十萬分之一等）圖磚。
- 二、雲端虛擬主機服務由測繪中心租用，若雲端服務商有更換，廠商需配合調整。

## 肆、辦理資訊上移作業

- 一、配合內政部(資訊中心)資訊上移，將圖資服務雲另行建置於

內政資料中心獨立運作，至少以圖 1 新竹機房的架構移入，資料不與國網中心資料共用，所需雲端資源由測繪中心提供，測繪中心如提供更多資源時，廠商需配合調整。

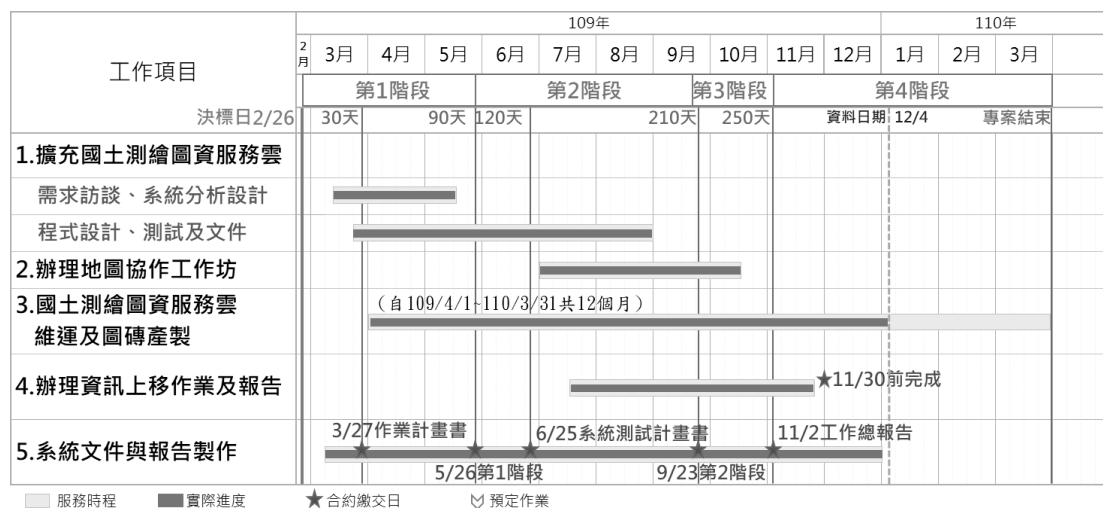
二、資訊上移作業如因非可歸責於廠商事由（如內政資料中心無法提供完整雲端資源），影響執行時程或無法執行，則測繪中心可中止該項作業或延展作業時程。

## 第二章 專案執行與交付成果

### 第一節 計畫辦理時程規劃

本案期程為自決標次日起至 110 年 3 月 31 日，本案工作項目一（擴充國土測繪圖資服務雲）、工作項目二（推廣地圖協作）採 3 階段辦理，共 250 個日曆天，將於 109 年內完成；而工作項目三（維運及圖磚產製）服務期程為 109 年 4 月至 110 年 3 月；工作項目四（資訊上移作業）於 109 年 11 月 30 日前執行完成後，並繳交「資訊上移作業報告」，詳如表 2-1 所示。

表 2-1 計畫執行時程規劃表



上方時程圖表中的星號（★）表示重要查核點，應依規定繳交該階段成果。專案期間需執行作業計畫書撰寫、需求訪談、系統分析報告及系統設計報告撰寫、系統功能開發、服務移植、提供雲端虛擬主機服務、系統相關文件及資訊安全檢測報告撰寫、召開期末會議及工作總報告書撰寫等作業，重要會議或討論檢核點以三角形（▽）標示。期程規劃及重要查核點說明如下。

壹、第 1 階段：應於決標次日起 90 個日曆天內完成(109 年 5 月 26 日)

檢核繳交點 1	於決標次日起 30 個日曆天內 (109/3/27) ● 交付作業計畫
檢核繳交點 2	於決標次日起 90 個日曆天內 (109/5/26) ● 交付成果 一、資訊系統開發計畫書 二、資訊系統需求規格書 三、資訊系統設計規格書

貳、第 2 階段：應於決標次日起 210 個日曆天內完成 (109 年 9 月 23 日)

檢核繳交點 3	於決標次日起 120 個日曆天內 (109/6/25) ● 交付資訊系統測試計畫書
檢核繳交點 4	於決標次日起 210 個日曆天內 (109/9/23) ● 交付成果 一、程式規格書 二、資訊安全檢測報告 三、資訊系統測試報告 四、資訊系統使用手冊 五、完整原始程式碼檔案(含編譯所需函式庫)及執行檔

參、第 3 階段：應於決標次日起 250 個日曆天內完成 (109 年 11 月 2 日)

檢核繳交點 5	於決標次日起 250 個日曆天內交付(109/11/2) ● 交付工作總報告
---------	---

#### 肆、工作項目四（資訊上移作業）

於 109 年 11 月 30 日前執行完成後，並繳交「資訊上移作業報告」。

### 第二節 工作進度管制

工作管理是指對完成計畫目標所需執行的任務進行控管，以及分配執行這些任務所需的資源管理。為了在計畫時程內準時完成專案，由專案經理負責各工作分組計畫之擬定、人員掌握、工作分派、進度控制、開發控制、版本控制、問題管理等方法，並定期召開會議進行成果彙報及問題檢討等工作。本專案已如期完成，各月份工作執行進度管控如表 2-2 所示。

表 2-2 工作進度管制表

軟體及維運完成進度表

資料日期：109/12/4 (單位：%)

工作項目	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	110年 1月	110年 2月	110年 3月	實際累計 完成率%	進度指標% (超前/落後)
<b>擴充國土測繪圖資服務雲</b>															
需求訪談、系統分析設計	預計	20.0	40.0	40.0										100.0	完成
	實際	23.0	45.0	32.0											
程式設計、測試及文件	預計	6.3	18.6	18.6	22.3	18.6	15.6							100.0	完成
	實際	6.3	19.7	18.6	22.3	18.6	14.5								
辦理地圖協作工作坊	預計					11.1	33.3	44.4	11.1					100.0	完成
	實際					11.1	33.3	44.4	11.1						
國土測繪圖資服務雲維運及圖磚產製	預計	-	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	75.0	-
	實際		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	0.0	0.0		
辦理資訊上移作業及報告	預計	-					18.1	18.1	27.7	36.1				100.0	完成
	實際						18.1	18.1	30.1	33.7					
系統文件與報告製作	預計	10.0	5.0	15.0	5.0	10.0	15.0	15.0	15.0	5.0	5.0			100.0	完成
	實際	10.0	6.0	14.0	5.0	10.0	15.0	15.0	15.0	5.0	5.0				

考量系統功能完整性，於專案初期與國土測繪中心進行需求訪談(共4次)，並為了功能如期完成，已密切召開工作會議(共3次)，說明實際開發進度及開發問題，以利有效處理問題。並依據本專案之重要查核點進行稽核，以便及早掌握了解專案之執行情形。

表 2-3 已參加(列席)相關會議列表

會議名稱	會議日期	說明
評選會議	109年2月21日	相關紀錄參見【附錄一】
內政資訊中心上移作業說明	109年2月26日	
第1次需求訪談	109年3月2日	相關紀錄參見【附錄二】
第2次需求訪談	109年3月11日	
第3次需求訪談	109年3月23日	
第4次需求訪談	109年4月22日	
三方聯合會議	109年4月22日	
資訊系統防護基準評估作業說明會	109年6月30日	列席會議
第1次工作會議	109年5月26日	相關紀錄參見【附錄三】
2020國土測繪圖資GIS專題應用競賽(高雄)	109年7月15日	推廣圖資服務雲及地圖協作功能
2020國土測繪圖資GIS專題應用競賽(臺北)	109年7月21日	
2020國土測繪圖資GIS專題應用競賽(臺中)	109年7月23日	
第2次工作會議	109年8月4日	相關紀錄參見【附錄三】
第20屆地圖學術研討會	109年10月24日	推廣圖資服務雲及地圖協作功能
工作總報告審查會議	109年11月25日	相關紀錄參見【附錄五】

### 第三節 應繳交成果

本專案作業期限自決標次日（109年2月26日）起，工作項目一（擴充國土測繪圖資服務雲）採三階段辦理，各階段應繳交成果項目及繳交期限（如表2-4所示），配合提供PDF、DOC(X)及ODT等三種電子檔格式。本專案各項作業均已如期完成，並交付成果，相關歷次訪談紀錄、工作會議記錄及各階段審查意見回覆，請參閱【附錄一至附錄四】。

表 2-4 工作項目一應交付成果表

階段	成果繳交項目	文件或電子檔	數量	成果繳交期限	預計繳交日期	實際完成日期
1	作業計畫	文件	8	於決標次日起30個日曆天內	109/3/27	109/3/26
		電子檔	1			
	資訊系統開發計畫書、 資訊系統需求規格書、 資訊系統設計規格書	文件	8	於決標次日起90個日曆天內	109/5/26	109/5/25
		電子檔	1			
2	資訊系統測試計畫書	文件	8	於決標次日起120個日曆天內	109/6/25	109/6/22
		電子檔	1			
	程式規格書、 資訊安全檢測報告、 資訊系統測試報告、 資訊系統使用手冊	文件	5	於決標次日起210個日曆天內	109/9/23	109/9/23
		電子檔	1			
完整原始程式碼檔案 (含編譯所需函式庫) 及執行檔	電子檔	2				
3	工作總報告	文件	16	於決標次日起250個日曆天內	109/11/2	109/10/30
		電子檔	1			

剩餘工作項目（第二至四項）應繳交成果項目及繳交期限（如所示），目前除第二項已完成之外，第三及四項仍在進度控管下，逐步完成。

表 2-5 工作項目二至四應交付成果表

工作項次	成果繳交項目	成果繳交期限	預計繳交日期	實際完成日期
二	地圖協作工作坊簽到簿	於決標次日起 250 個日曆天內	109/11/2	109/9/26
	2 個協作主題成果		109/11/2	109/10/7
三	服務水準協定績效值(KPI) 及維運紀錄(12 個月)	109 年 4 月起至 110 年 3 月止，繳交前 月資料	每月前 7 工作天內 (110/4/7 止)	-
四	資訊上移作業報告	109 年 11 月 30 日前 完成	109/11/30	109/11/26

#### 第四節 作業人員性別平等資訊統計

本專案一貫嚴守法令規定，落實性別平等之對待，於專案執行過程中，有效平均分配男女作業比例，且部分項目更以女性人員為主力，整體人力投入共 15 人，男女工作分配比例如表 2-6 所示。其中，於專案管理、地圖協作推廣及資訊上移作業等項目，皆是男女均分的情況，於圖資服務雲功能擴充則是以男性居多，但於系統維運、圖磚產製、行政及文書作業皆是以女性占多數。

表 2-6 作業男女比例說明

項次	作業項目	男	:	女
1	專案溝通及整合管理	1	:	1
2	擴充國土測繪圖資服務雲	4	:	3
3	辦理地圖協作工作坊	2	:	2
4	辦理資訊上移作業	2	:	2
5	系統維運及圖磚產製	1	:	2
6	行政事務及文書處理	1	:	2



## 第三章 使用技術及概念

### 第一節 國際地理資訊系統標準

本章節說明國際地理資訊系統標準相關規範及技術，包含：開放式地理資訊系統協會(OGC)、OSGeo、OpenLayers 等。

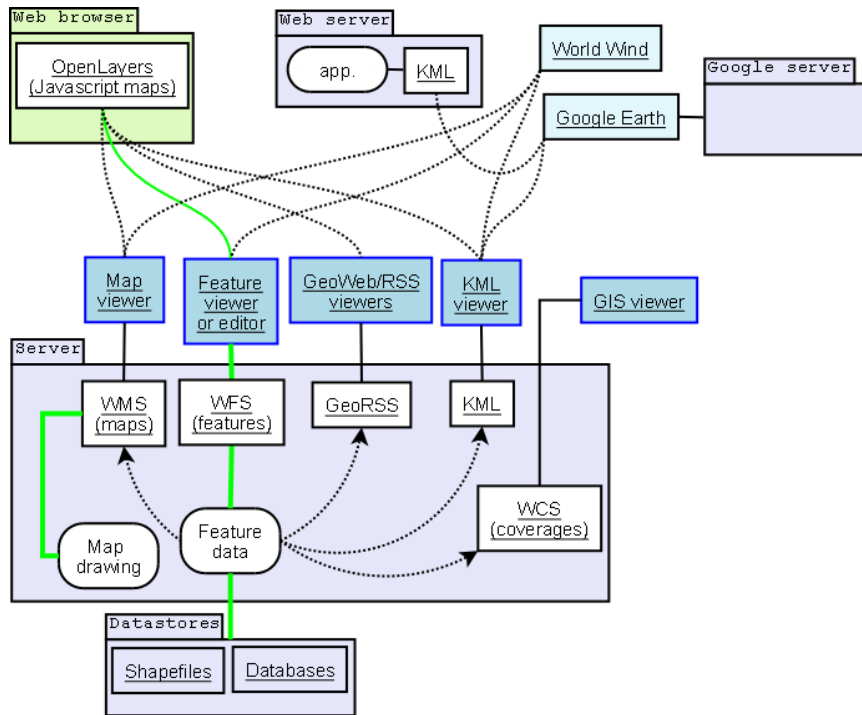
#### 壹、OGC

開放式地理資訊系統協會(Open Geospatial Consortium，以下簡稱 OGC)，是一個成立於 1994 年的非營利、國際自發性的空間資訊服務(Geospatial Service)及適地性服務(Location Based Service)標準制訂組織，成員來自於資訊產業團體、政府機關和大學研究機構等。OGC 的願景在實現整合所有類型的數位化空間資訊，讓全球空間資訊產業得以受益發展。依 OGC 定義的 Open GIS 基本要求如下：

- 一、相互操作的應用環境：用戶作業平臺可架構為一特定的有效能工具和資料，以解決問題；
- 二、共用資料空間：具有支援多種分析和製圖應用的通用資料模型；
- 三、異質資源瀏覽器：用戶從網路獲取資訊和分析資源的方法。

因此 Open GIS、分散式物件技術和開放的地理資料互操作規範提供了從網路存取異質資料和應用系統的模型。Open GIS 體系允許軟體開發者和使用者去區分、評估、利用地理資源，這些地理資源包括空間資料集、地理資料處理工具、不受不同資料組織和異質環境限制的模型和操作；藉由共同的介面規格，讓資料供應者、應用系統開發者和資訊整合者，能在短時間內、花最少的費用，透過此介面讓使用者容易取用資料及使用系統功能(OGC,

1996)。由於 OGC 是由商業軟體廠商、學會與研究機構所組成的國際產業協會，並不是法定的標準組織，與業界有高度之結合度，其標準通常各軟體廠商都會支援。OGC 的標準是目前在地理資訊軟體的各類型網路服務(Web Service)所採用之標準架構。OGC 應用在伺服器/用戶端的關係如圖 3-1 所示。



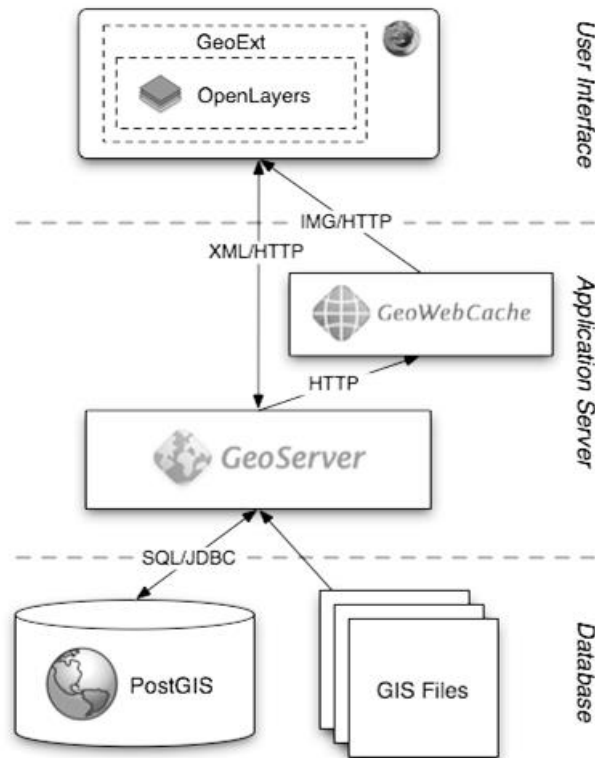
資料來源：引用自 [http://en.wikipedia.org/wiki/Open\\_Geospatial\\_Consortium](http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Geospatial_Consortium)

圖 3-1 OGC 應用在伺服器/用戶端的關係圖

## 貳、OSGeo

Open Source Geospatial Foundation (簡稱 OSGeo) 為一個非營利之組織，其宗旨在於支持並推廣開放源碼(Open Source)於空間資訊(geospatial) 與地點感知(location-aware) 技術之發展 (<http://www.osgeo.org/>)。The Open Planning Project (簡稱 TOPP) 之 OpenGeo 子計畫，進一步企圖為地理資訊建構更為開放且易於發展之環境，其整合 PostGIS/PostgreSQL、GeoServer、GeoWebCache、OpenLayers 及 GeoExt 等開放源碼軟體，所架構之開放地理資訊軟體架構(The OpenGeo Architecture)，為空間資訊網路應用提供了一

套完整之解決方案(<http://opengeo.org/>)；該架構中共含五個開放源碼軟體(如圖 3-2 所示)由於是依循 OGC 標準之通訊協定與相關規範而發展，因此架構中任何元件皆可由其他產品取代，具有彈性組織各單位現有系統架構之優勢。



資料來源：引用自 <http://opengeo.org/publications/opengeo-architecture/>

圖 3-2 開放地理資訊軟體架構圖

### 參、OpenLayers

OpenLayers 是一個用於開發 WebGIS 用戶端的 JavaScript。OpenLayers 建立地理空間資料的方法都符合 OpenGIS 的 WMS 和 WFS 規範標準，可以通過遠端服務的方式，將以 OGC 服務形式發布的地圖資料載入到基於瀏覽器的 OpenLayers 用戶端中進行顯示。OpenLayers 採用物件方式開發。OpenLayers 支援的地圖來源包括了 WMS，Google Maps、Yahoo! Map、Microsoft Virtual Earth 等等，也可以用簡單的圖片作為來源，與其他的圖層在 OpenLayers 中進行套疊。

在操作方面，OpenLayers 除了可以在瀏覽器中幫助開發者建立地圖瀏覽的基本效果，比如放大(Zoom In)、縮小(Zoom Out)、平移(Pan)等常用操作之外，還可以進行選取面、選取線、feature 選擇、圖層套疊等不同的操作。甚至可以對已有的 OpenLayers 操作和資料支援類型進行擴充，為其賦予更多的功能。例如，它可以為 OpenLayers 添加網路處理服務 WPS 的操作介面，從而利用已有的空間分析處理服務來對載入的地理空間資料進行計算。同時在 OpenLayers 也可執行 Ajax 效果。

### 一、OpenLayer API 應用圖磚相關規格

OpenLayer API 是在網頁內嵌入一個 class OpenLayers.Map 顯圖元件，於此元件上加入各種圖資元件，所有的顯圖變化就是透過此 Map 顯圖元件及其圖資元件間的參數改變，加入的圖資元件分成兩大類，一類為基礎圖層(Base Layer)，一類為額外圖層(Overlays)，基礎圖層在同一時間內僅能選擇一種圖層當底圖用，額外圖層可以複選套疊各項圖層於底圖之上，因此額外圖層必需為具有透明色的圖資(如 GIF 格式或 PNG 格式)或是透過 OpenLayer API 設定成可調整透明度的圖層，以適合多圖層套疊。以下於介紹常用的相關規格，及其圖資於 OpenLayer 內的語法等。

### 二、OGC WMTS(Web Map Tile Service)

依據 OGC OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard，OSGeo 的 WMS\_C、TMS 及 Google... 等均為其參考文件，採用第 4 象限坐標如圖 3-3 所示(引自 OGC WMTS 文件)，並且採更開放的格式，其呼叫語法與 WMS 呼叫方式類似，如 WMS 用 GetCapabilities 取得圖資特徵 XML，以 GetMap 及影像大小及坐標等為參數取得影像，而 WMTS 用 GetCapabilities 取得圖資特徵屬性 XML，以 GetTile 及整數的圖磚索引為參數取得單張

圖磚。

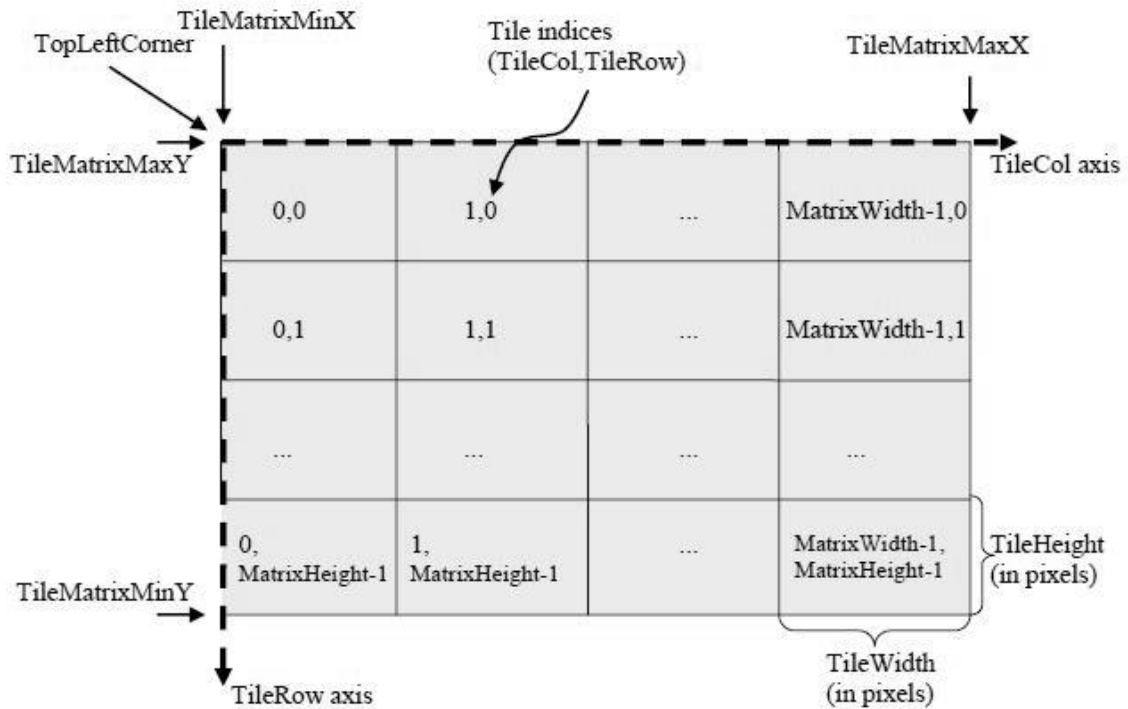


圖 3-3 WMTS 定義圖磚索引方式圖

內政部 106 年 3 月公布之國土資訊系統網際網路地圖圖磚服務共同作業準則第二版(以下簡稱：地理圖磚服務準則)，係為統合國內圖磚產置規格的各種參數與發布格式，以推動符合 OGC WMTS 實作標準之開放操作介面，達成共享機制之目標。依據地理圖磚服務準則，國土測繪圖資網路地圖服務系統應改用 EPSG：3857 投影坐標系統。EPSG：3857 係參考 Web Mercator Auxiliary Sphere 及麥卡托投影方式而發展。麥卡托投影又名「等角正軸圓柱投影」，「等角」特性可保證方向和相互位置的正確性，也就是形狀不變；「圓柱」特性保證緯線與經線都是平行直線，並且相互垂直。Web Mercator 與麥卡托投影的主要區別，則是把地球模擬為球體而非橢球體，以簡化計算及使用，當比例尺越大地物更詳細時，基本上可以忽略其差異，因此被 Google Maps and Microsoft Live Map... 等地圖服務廣泛應用。

表 3-1 WMTS 圖磚比例尺與像素解析度定義表

Level	Scale Denominator	pixel size (m)
0	559082264.0287178	156543.0339280410
1	279541132.0143589	78271.51696402048
2	139770566.0071794	39135.75848201023
3	69885283.00358972	19567.87924100512
4	34942641.50179486	9783.939620502561
5	17471320.75089743	4891.969810251280
6	8735660.375448715	2445.984905125640
7	4367830.187724357	1222.992452562820
8	2183915.093862179	611.4962262814100
9	1091957.546931089	305.7481131407048
10	545978.7734655447	152.8740565703525
11	272989.3867327723	76.43702828517624
12	136494.6933663862	38.21851414258813
13	68247.34668319309	19.10925707129406
14	34123.67334159654	9.554628535647032
15	17061.83667079827	4.777314267823516
16	8350.918335399136	2.388657133911758
17	4265.459167699568	1.194328566955879
18	2132.729583849784	0.5971642834779395

資料來源：引用自 OGC OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard

由於地球長半徑(赤道半徑)  $r$  為 6378137 公尺，赤道周長為  $2*PI*r$ ，因此 X 軸範圍： $-20037508.342787\sim 20037508.342787$ ，採用正方形以方便圖磚處理，也將 Y 軸也採用相同範圍。因此，

EPSG:3857 起算原點統一設定為 X: -20037508.342787，Y: 20037508.342787，亦即整幅地圖之左上角。反算到經緯度時，EPSG:3857 經緯度範圍為 (-180,-85.05112877980659) 到 (180, 85.05112877980659) 之間，在不同緯度帶的地面解析度 (Ground Resolution) 計算式為： $[\cos(\text{緯度} * \text{PI}/180) * 2 * \text{PI} * \text{地球長半徑}] / (256 * 2^{\text{level}})$ ；比例尺計算式為：地面解析度 \* 像元尺寸 / 0.0254，像元尺寸 (standardized rendering pixel size) 在 90dpi 時為 0.28mm。

OGC WMTS Google Maps 相容規格 (EPSG:3857) 各等級地圖圖磚比例尺分母值 (90dpi) 及像素解析度定義，如表 3-1 所示。

地理圖磚服務準則列舉出在 EPSG:3857 使用 90 dpi 及 96 dpi 時之比例尺，並且指出「近年亦有 96dpi 及 120dpi 等不同參數之設計，可依對應之 pixel size 及設定之 dpi 而計算對應之系列比例尺」，其實近來智慧型行動設備及大型數位螢幕尺寸大幅變更，90dpi 或 96dpi 已難以反映視窗系統之圖形輸出精確度。而比例尺係由地面解析度計算取得，而地面解析度則依 Level 值計算，當 Level 值愈小，比例尺之分母則愈大，但比例尺與圖磚產製所使用之原點及範圍等參數無關。EPSG:3857 在 96dpi (圖磚為 256 像元 \* 256 像元) 之地面解析度及比例尺，如表 3-2 所示。

EPSG:3857 第 0 層 (Level) 只有 1 張 256 像元 \* 256 像元的影像圖磚，範圍是全地球，再連續往下細切至第 19 層時，每一像元接近 0.3 公尺。比較 OGC 地圖圖磚 90dpi 及 MapServer 圖磚資訊 96dpi 兩個定義表，雖然在各 Level 之地面解析度有微小計算誤差，但差值極小可以忽視。

表 3-2 WMTS 圖磚比例尺與地面解析度定義表

Level	比例尺(Scale)	地面解析度(Resolution(m))
0	591657527.591555	156543.033928
1	295828763.795777	78271.5169639999
2	147914381.897889	39135.7584820001
3	73957190.948944	19567.8792409999
4	36978595.474472	9783.93962049996
5	18489297.737236	4891.96981024998
6	9244648.868618	2445.98490512499
7	4622324.434309	1222.99245256249
8	2311162.217155	611.49622628138
9	1155581.108577	305.748113140558
10	577790.554289	152.874056570411
11	288895.277144	76.4370282850732
12	144447.638572	38.2185141425366
13	72223.819286	19.1092570712683
14	36111.909643	9.55462853563415
15	18055.954822	4.77731426794937
16	9027.977411	2.38865713397468
17	4513.988705	1.19432856685505
18	2256.994353	0.597164283559817
19	1128.497176	0.298582141647617

資料來源：(<http://basemap.nationalmap.gov/arcgis/rest/services>)



## 第二節 系統開發技術

本系統開發環境主要建構於 Microsoft Windows Server 2012 (含) 以上版本之作業系統，106 年 4 月起全部以 Tomcat Web 伺服器為展示共通平臺與服務監控分析平臺之伺服軟體。服務全面移至國網中心後，使用 HAProxy 負載平衡器作為平行負載的機制，於圖資服務雲的首頁、圖臺及介接服務發布，每套系統程式皆需於 Tomcat 平臺執行。考量 Java 授權費的問題，已於 108 年 4 月起，後端伺服器及程式開發全面改用 OpenJDK 作為 Java 執行環境。應用系統則仍沿用 Java 程式語言進行系統功能開發作業，展示共通平臺的網頁程式以 Java Script 開發系統 API，並整合 OpenLayers 程式庫開發 GIS 圖臺操作功能。系統開發環境架構如圖 3-4 所示：

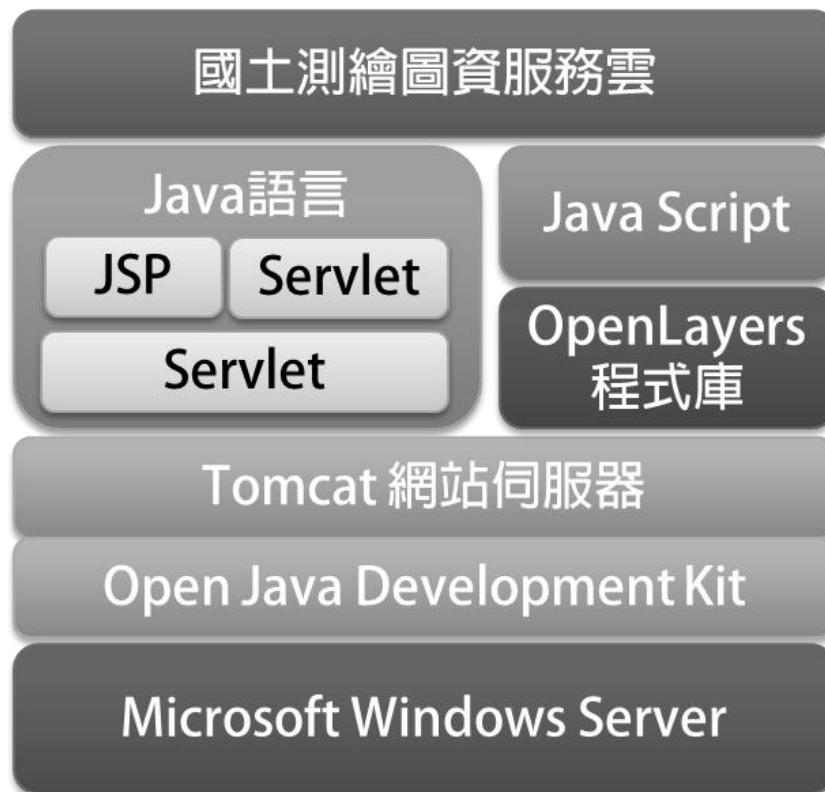


圖 3-4 系統開發環境架構圖

本專案主要以 Open Source Software (簡稱 OSS) 進行開發，以簡化開發難度及縮短作業時程。為避免資安漏洞衍生後續損害，於開發者首次使用某項開放原始碼前，必須經過 Black Duck Software 掃描，檢核是否存在資安漏洞，確認無疑後才可使用，並結合伺服器相關弱點掃描、資安定檢...等，進而降低營運風險。其中，為確保系統功能穩定提供，以下使用之各項開發工具，皆關閉自動更新之功能，以避免版次差異所導致系統功能失效。

## 壹、程式語言

### 一、Java

Java™係由美國昇陽電腦公司 (Sun Microsystems, Inc.) 所發展出的程式語言，於 2010 年被甲骨文公司 (Oracle Corporation) 併購，Java 也隨之成為甲骨文公司的產品之一，目前最新版 Java SE 11 於 2018 年 9 月 25 日由 Oracle 公司釋出。Java 語言為目前普遍使用程式語言之一，網路上有非常資源豐富，具有物件導向 (Object-oriented) 的特性，可使系統有彈性易於維護，跨平臺的特性可執行在不同作業系統，也使的 Java 在伺服器端軟體領域非常成功。很多伺服器端軟體都使用 Java 或相關技術建立。在安全性方面 Java 甚至可以對於不同的安全需求，而設定 Java 應用程式的安全等級。

本系統採用 Java 語言開發展示共通平臺、監控分析管理平臺及 Web Map API 等各種後端處理及圖資服務等程式。

### 二、Java 平臺

OpenJDK 原是 Sun Microsystems 公司為 Java 平臺構建的 Java 開發環境 (JDK) 的開源版本，完全自由，開放原始碼，

在 OpenJDK7 與 Oracle JDK7 相容，性能、功能和執行邏輯也都一致。Sun Microsystems 公司在 2006 年的 JavaOne 大會上稱將對 Java 開放原始碼，於 2009 年 4 月 15 日正式發布 OpenJDK，當甲骨文在收購 Sun Microsystem 之後一併接管了這個專案。因此，本專案於 108 年度改採用 Oracle 的發行 OpenJDK，更新較快，支援 Windows、Mac、Linux 的 64 位元版本。採用 GPL 授權可避免使用付費問題，但必須自行負擔應用程式環境的實作及測試。

Java 平臺憑藉其多用途、高效率、平臺可攜性及安全性，成為網路運算的理想技術，在各種專業領域中都受到廣泛運用，包括各種裝置、電腦和網站都可見到，包含以下優點：

- (一) 為某一平臺撰寫的軟體可實際在其他任何平臺上執行。
- (二) 可建立在 Web 瀏覽器和 Web 服務中執行的程式，適用於開發線上論壇、商店、票選、HTML 表格處理及其他內容的伺服器端應用程式。
- (三) 結合使用 Java 語言的應用程式或服務，可建立高度客製化的應用程式或服務。
- (四) 可為目前最熱門之 Android 平臺智慧行動裝置撰寫功能強大的高效率應用程式。

## 貳、Web 應用程式

### 一、Servlet

Servlet 亦是以 Java 語言開發，運行於 Web 伺服器端，用於構建基於 Web 應用程序的動態內容，以回應前端程式之 Http Reauest 請求，為 Web 開發員提供了一個簡單、一致的機制，來擴展 Web 服務器的功能，並可達成現有業務資訊系統間的資料

提供、交換。本案以此技術開發 WMTS/WMS 圖資提供服務，並搭配提供於使用者的範例 Java Script，達成文字輸入動態資料篩選（如 AJAX 方式）功能。

## 二、JSP

JSP (JavaServer Pages 的簡稱) 是由 Sun Microsystems 公司倡導和許多公司參與共同建立的一種使軟體開發者可以響應用戶端請求，而動態生成 HTML、XML 或其他格式文檔的 Web 網頁的技術標準。JSP 技術是以 Java 語言作為指令碼語言的，JSP 網頁為整個伺服器端的 Java 函式庫單元提供了一個介面來服務於 HTTP 的應用程式。JSP 技術能讓 Web 開發員和網頁設計員快速地開發容易維護的動態 Web 主頁並能將網頁邏輯與網頁設計和顯示分離，支持可重用的基組件的設計，使基於 Web 的應用程序的開發變得迅速和容易。

## 三、Apache struts 2

Apache Struts 2 是一個用於開發 Java EE Web 應用程式的開源 Web 應用框架。它利用並擴展了 Java Servlet/JSP 技術，成為開發 Web 應用程式時，一個接受度最高的 Model-View-Controller (MVC) 設計架構產品。官方網站 (<https://struts.apache.org/>) 已釋出最新版本 (Struts 2.5.22 版本)。

本專案已於 2020 年 3 月完成滲透測試，目前版本 (Struts 2.5.17) 無相關疑慮，經評估無汰舊更新之必要。

## 四、jQuery

jQuery 是一套跨瀏覽器的 JavaScript 函式庫，簡化 HTML 與 JavaScript 之間的操作，是目前最受歡迎的 JavaScript 函式庫。

jQuery 是開源軟體，使用 MIT 授權條款授權。jQuery 的語法設計使得許多操作變得容易，如操作文件（document）、選擇文件物件模型（DOM）元素、建立動畫效果、處理事件、以及開發 Ajax 程式。jQuery 也提供了給開發人員在其上建立外掛模組的能力。這使開發人員可以對底層互動與動畫、高階效果和高階主題化的元件進行抽象化。模組化的方式使 jQuery 函式庫能夠建立功能強大的動態網頁以及網路應用程式。

目前 jQuery 最新版本為 3.4.1，本專案於 2020 年 3 月執行滲透測試，檢測結果表示目前版本（jQuery 3.3.1）無安全疑慮，經評估維持原有版本。

## 五、HTML5

HTML5 是 HTML 最新的修訂版本，由全球資訊網協會（W3C）於 2014 年 10 月完成標準制定。目標是取代 1999 年所制定的 HTML 4.01 和 XHTML 1.0 標準，以期能在網際網路應用迅速發展的時候，使網路標準達到符合當代的網路需求。廣義論及 HTML5 時，實際指的是包括 HTML、CSS 和 JavaScript 在內的一套技術組合。它希望能夠減少網頁瀏覽器對於需要外掛程式的豐富性網路應用服務（Plug-in-Based Rich Internet Application，RIA），例如：Adobe Flash、Microsoft Silverlight 與 Oracle JavaFX 的需求，並且提供更多能有效加強網路應用的標準集。

HTML5 添加了許多新的語法特徵，其中包括 <video>、<audio>和<canvas>元素，同時整合了 SVG 內容。這些元素是為了更容易的在網頁中添加和處理多媒體和圖片內容而添加的。其它新的元素如<section>、<article>、<header>和<nav>則是為了豐富文件的資料內容。新的屬性的添加也是為了同樣的目的。同時也有一些屬性和元素被移除了。一些元素，像<a>、<cite>和

<menu>被修改，重新定義或標準化了。同時 APIs 和 DOM 已經成為 HTML5 中的基礎部分了。HTML5 還定義了處理非法文件的具體細節，使得所有瀏覽器 and 用戶端程式能夠一致地處理語法錯誤。

## 參、Web 及應用程式伺服器

Web 應用程式需要放置於 Web 容器 (Web Container) 才能運作，本專案選用 Tomcat 做為 Web 容器，因為同時具有 Web 伺服器及應用程式伺服器的功能。Web 伺服器主要是處理向瀏覽器傳送 HTML 以供瀏覽，而應用程式伺服器提供訪問商業邏輯的途徑以供客戶端應用程式使用，在大多數情形下，應用程式伺服器是通過元件 (component) 的應用程式介面 (API) 把商業邏輯暴露 (expose) 給客戶端應用程式的。

### 一、Tomcat 網頁伺服器

Tomcat 是由 Apache 軟件基金會下屬的 Jakarta 項目開發的一個 Servlet 容器，按照 Sun Microsystems 提供的技術規範，實現了對 Servlet 和 JavaServer Page (JSP) 的支持，並提供了作為 Web 服務器的一些特有功能，如 Tomcat 管理和控制平臺、安全域管理和 Tomcat 閥等。Tomcat 提供了一個 Jasper 編譯器用以將 JSP 編譯成對應的 Servlet。

官方網站已於 2020 年 3 月釋出的最新版為 9.0.34，本專案比較網站公佈 Apache Tomcat 8.5.x 與 Apache Tomcat 9.x 的功能幾乎相同，而且目前版本運行相當穩定，經評估國網伺服器仍維持採用 Tomcat 8 版本。於 2020 年 5 月接獲 Tomcat 存在安全漏洞，因此已配合全面更新至 Tomcat 8.5.55 版本。

## 二、Internet Information Services (IIS)

IIS 是由微軟公司提供的基於運行 Microsoft Windows 的網際網路基本服務。IIS 包括 FTP/FTPS、NNTP、和 HTTPS/HTTP、SMTP 等服務。IIS 可設定的內容包括：虛擬目錄及存取權限、預設檔案名稱、以及是否允許瀏覽目錄。

本系統使用 IIS 10 做為 RD Web 的伺服器，僅啟用 HTTPS 的服務。RD Web 主要用於本系統網域密碼到期時，供用戶透過網站自行變更密碼。

## 三、HAProxy

考量本專案所提供各項服務之使用量日益遽增，因此需透過 L4 Load Balancer 或是 HAProxy 來進行網路分流與負載均衡，讓兩臺以上伺服器同時提供服務，以確保各伺服器皆有足夠的 Capacity 執行運作。HAProxy 是一個使用 C 語言編寫的自由及開放原始碼軟體，一款提供高可用性、負載均衡，以及基於 TCP（第四層）和 HTTP（第七層）應用的代理軟體，支持虛擬主機，它是免費、快速並且可靠的一種解決方案。

## 肆、開源程式庫

### 一、OpenLayers（地圖元件）

OpenLayers 是 OSGeo（Open Source Geospatial Foundation）提供的一套免費、開源的 JavaScript 程式庫，可以在各種主流瀏覽器上，動態顯示與 OGC 標準服務格式相同的地圖資料，可用於開發 WebGIS 的用戶端。OpenLayers 採用物件方式開發，建立地理空間資料的方法都符合 OpenGIS 的 WMS 和 WFS 規範標準，可以通過遠端服務的方式，將以 OGC 服務形式發布的地圖資料

載入到基於瀏覽器的 OpenLayers 用戶端中進行顯示。本專案於 106 年升級成 4.0.1 版(2017 年 3 月發布)，以支援向量圖磚(Vector tiles)自動載入及釋放。官方網站雖已於 2020 年 4 月釋出最新版本 6.3.1，惟與目前採用的 OpenLayers 版本 4.0.1 版使用方法差異甚大，升級需全面改寫，但對於優化本系統功能或效能並無顯著助益，且可能對穩定性造成影響，經評估後暫不更新。

## 二、LUCENE

Apache 軟體基金會在 2001 年開始發展 Lucene，以簡單卻強大的應用程式介面，提供 Java 做全文索引和搜尋。Lucene 是利用剖析器 (Analyzer) 取得關鍵詞來索引和搜尋，作業步驟首先是剖析文章中所有的分詞 (Word Segment)，接著再把文章中沒有意義的單字及標點符號濾除掉，再計算出分詞與文件之間的分數，以決定文件在建立索引時的排序，以加快查詢速度。目前，Lucene 已經成為最受歡迎的免費資訊檢索程式庫。

## 三、Apache James

Java Apache Mail Enterprise Server (簡稱 Apache James，官方網站為 <https://james.apache.org/>)是 Apache Jakarta 中的子項目，採用 Java 語言編寫而成，整合了 SMTP、LMTP、POP3、IMAP...等郵件協議的企業郵件伺服器，並提供多樣且有效的輔助功能，以利使用者建立完整、穩定且安全的郵件服務。

## 四、7-Zip

7-Zip 是一個開放原始碼的資料壓縮程式，是目前最普及的開放原始碼壓縮程式。主要用在 Microsoft Windows 作業系統，



Unix-like 的作業系統如 Linux 與 FreeBSD 下面有 7-zip 的移植版本 p7zip 可以使用。它提供命令列介面的程式或圖形化使用者介面的程式，而且可以與檔案總管結合。7-Zip 是自由軟體，由伊戈爾·帕夫洛夫於 1999 年開始發展，並把主體在 GNU LGPL 下發布；加密部份，使用進階加密標準（AES）的程式碼，使用 BSD 授權條款發布；解壓 RAR 部分，使用 RAR 特定的授權條款。

## 伍、資料庫

### 一、Apache Derby DB

Apache Derby 是 Apache 軟件基金會所研發的開放源碼數據庫管理系統；由於 Derby 是一個純 Java 程式，因此只需要操作系統支援 Java 虛擬機，Derby 便可執行。Derby 是特別地為 Java 環境進行優化，Derby 本身不僅是一個純 Java 程式，而且 Derby 在執行用戶的 SQL 程式時，能夠把 SQL 編譯成 Java bytecode 並以系統的 Java 虛擬機執行。由於 SQL 程式轉成的 Java bytecode 能被 JIT 動態翻譯，因此 Derby 可能比傳統的數據庫管理系統更佳的性能。目前 Derby 最新版本為 10.15.2.0(於 2020 年 2 月釋出)，但考量暫無相關資安疑慮，目前版本已可支援各項系統功能，因此本專案目前維持採用 Derby 10.12.1.1 的版本。

### 二、MariaDB

MariaDB 資料庫管理系統 (<https://mariadb.org/>)，主要由開源社群在維護，採用 GPL 授權授權。MariaDB 完全相容於 MySQL，所有使用 MySQL 的連結器、程式庫和應用程式，都可以在 MariaDB 下正常運作。MariaDB 目前最新版本為 10.3.22 (2020 年 1 月)，MariaDB 版本 10 新增了三項特色：1.新增高效率平行複製及更先進的集體提交功能（Group Commit）功能，使

用者可以即時查詢來自許多大型資料表所組合的資料表。2.增加 Connect 引擎進行外部資料管理，支援可動態存取非結構性檔案，也支援常見的 NoSQL 資料欄位導向技術。3.內建 Spider 引擎，支援分片 (Sharding) 功能，可以將大型資料庫的表格分割儲存到不同的伺服器上，提升對分散式架構的支援。本專案目前皆採用 MariaDB 10.3 的版本。

### 三、Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server (微軟結構化查詢語言伺服器) 是由美國微軟公司 (Microsoft) 所推出的資料庫管理系統，最初是由 Microsoft 和 Sybase 等兩家公司共同開發，並於 Windows NT 推出後，兩家公司結束合作關係，往後 SQL Server 即均由 Microsoft 自行研發，目前最新版本為 SQL Server 2019。其中，SQL Server 優點如下：1. 富有預儲程序功能，因此使用效能較好。2. 帳戶管理方式簡單易用。3. 於記憶體足夠的狀況有良好的速度表現。4. 有支援事件觸發，刪除關聯性資料不用寫死。5. 得運用事件觸發來撰寫邏輯交易。6. 得進行自動排程備份，於伺服器無法作業時，得縮短搶救時間。

其中，考量軟體授權費用及使用空間之情況，目前僅有國土測繪中心主機 (DMAPS 及 NDCMap 等兩臺主機) 採用 SQL Server Express Edition (免付費，限制 10GB 容量)，其餘國網主機皆改由 MariaDB 及 Derby DB。

### 陸、開發工具

#### 一、Eclipse

本專案使用 Eclipse 4.10.0 做為 Java 程式語言主要開發工具，

Eclipse 是由 Open Source Community 所創建的開發軟體，並被廣泛地使用在許多不同的領域。由於是使用 Java 寫成的平臺，只要有 Java Virtual Machine (JVM)，就能在不同作業系統下執行，可作為 Java 應用程式與 Android App 的開發環境。

Eclipse 是 Java 的 Integrated Development Environment(IDE)。至今，它已佔據超過全世界 Java 開發環境市場的 50%。Eclipse 計畫是由 Eclipse 基金會所管理。Eclipse 基金會是一個非營利性的組織，大多由以科技公司為背景的成員所組成。

Eclipse 可由額外的附加功能擴充，已有多個 open source 額外的附加元件可擴充至 Eclipse 中，例如：Android 開發。Eclipse 也可被用在 C/C++、JavaScript、PHP、Python、R、Ruby 等其它應用程式的開發上。

## 二、Dreamweaver

本專案使用 Dreamweaver CC 2019 做為網頁編輯工具，是 Adobe 公司的網站開發軟體。使用所見即所得的介面，能夠使用 HTML、CSS、JavaScript 等創建響應式網站。提供了更快，更輕鬆的方式來為任何瀏覽器或設備設計，編碼和發布網站和 Web 應用程序，主要特點包括：

- (一) 輕鬆創建，設計和發布網頁
- (二) 支持 HTML，PHP，CSS，JavaScript 等。
- (三) 為任何瀏覽器創建響應式網站
- (四) 創建，編碼和完全管理動態網站
- (五) 構建 HTML 博客，電子商務，新聞簡報等。
- (六) 多顯示器支持（在多個顯示器上）

- (七) 與最新版本的 Framework 集成
- (八) 構建現代 HTML5 網站，CSS 網格等。
- (九) CEF 更新和 EcmaScript 6 支持
- (十) 新的智能 JavaScript 重構
- (十一) 其他錯誤修復和改進。

### 三、 Adobe CS6 Creative Suite 6 Design Premium

本專案使用 Adobe CS6 Creative Suite 6 Design Premium 做為主要美工編輯工具，是目前最後一版軟體可以直接安裝在 PC 上使用的版本，能製作出色的平面印刷、網頁、互動式與行動內容設計成果。其中，除了可編輯和合成多個圖層中的點陣圖，也支援圖層遮罩、影像合成和，包含 RGB、CMYK、CIELAB、專色通道和雙色調等多種顏色模型。PS 圖象處理軟體對許多圖形檔案格式都有支援，並且它也使用自己的 PSD 和 PSB 檔案格式來支援上述所有功能。相關軟體有：

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adobe Bridge CS6</li> <li>● Adobe Device Central CS6</li> <li>● Adobe Dreamweaver CS6</li> <li>● Adobe ExtendScript Toolkit CS6</li> <li>● Adobe Extension Manager CS6</li> <li>● Adobe Fireworks CS6</li> <li>● Adobe Pixel Bender Toolkit 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adobe Flash Catalyst CS6</li> <li>● Adobe Flash Professional CS6</li> <li>● Adobe Illustrator CS6</li> <li>● Adobe InDesign CS6</li> <li>● Adobe Media Encoder CS6</li> <li>● Adobe CS6 Creative Suite 5 Design Premium</li> </ul>
---	---

## 第四章 系統架構

圖資服務雲為因應未來大數據、時態資料及雲端服務等迫切需求，朝著國家共通底圖及服務的目標發展，需要擴充圖磚產製及向量式圖磚機制，以利地圖在地化的展現。其軟硬體架構的現況及調整規劃作業說明如下。

### 第一節 整體系統架構

圖資服務雲提供多元服務（如圖 4-1 所示），依功能類型區分成：展示共通平臺、介接服務平臺、門牌地址定位服務、監控分析管理、圖資批次處理及地籍圖對位接合等六大系統。本專案為建構完整的國家級圖資服務雲，逐年擴充系統功能（如影像圖磚、向量圖磚、離線地圖、路徑規劃、我的地圖...等），以利精進各項服務，以發揮國土測繪的圖資效益，促進資源流通與共享。



圖 4-1 國土測繪圖資服務雲軟體概念圖

圖資服務雲在網站伺服器端，使用開放源碼（Open source）開發軟體，建置空間圖資的更新維護與檢索調閱功能，在瀏覽器端，則使用廣泛被歐美國家採用的 OSGeo 的 OpenLayers 程式庫，除可透過電腦使用網路地圖查詢平臺，本專案近年開發響應式網頁及圖臺，並支援中英文等語言，提供多元且簡便易用的地圖操作應用。圖資服務雲展示共通平臺首頁及圖臺（如圖 4-2 所示）。



圖 4-2 圖資服務雲展示共通平臺首頁及圖臺

圖資服務雲支援服務可分為主題服務、底圖服務及介接服務等三大類，本專案為提供豐富且多元的地圖，運用來自國土測繪中心及其他單位的原始圖資，逐年開發臺灣通用電子地圖、國土利用現況調查成果圖、地籍圖、地形圖、TWD97 圖磚等圖磚產製工具，並開發符合 OGC 標準的 WMS、WMTS 及 WFS 的發布程式，以利其它系統整合與加值的應用。並且，運用圖資處理建立查詢物件跟空間索引，以加速各項 API 服務之效能。



圖 4-3 圖資服務雲服務及資料概念圖

## 第二節 軟硬體架構調整

### 壹、軟體架構說明

依據本年度工作項目，於現有架構進行擴充及調整功能項目，架構圖如圖 4-4 所示，主要擴充項目以「實線粗框」表示，分布於展示共通平臺、介接服務平臺、服務監控分析管理及圖資批次處理等，詳細新增擴充內容請參見【P.46 - 第五章】。

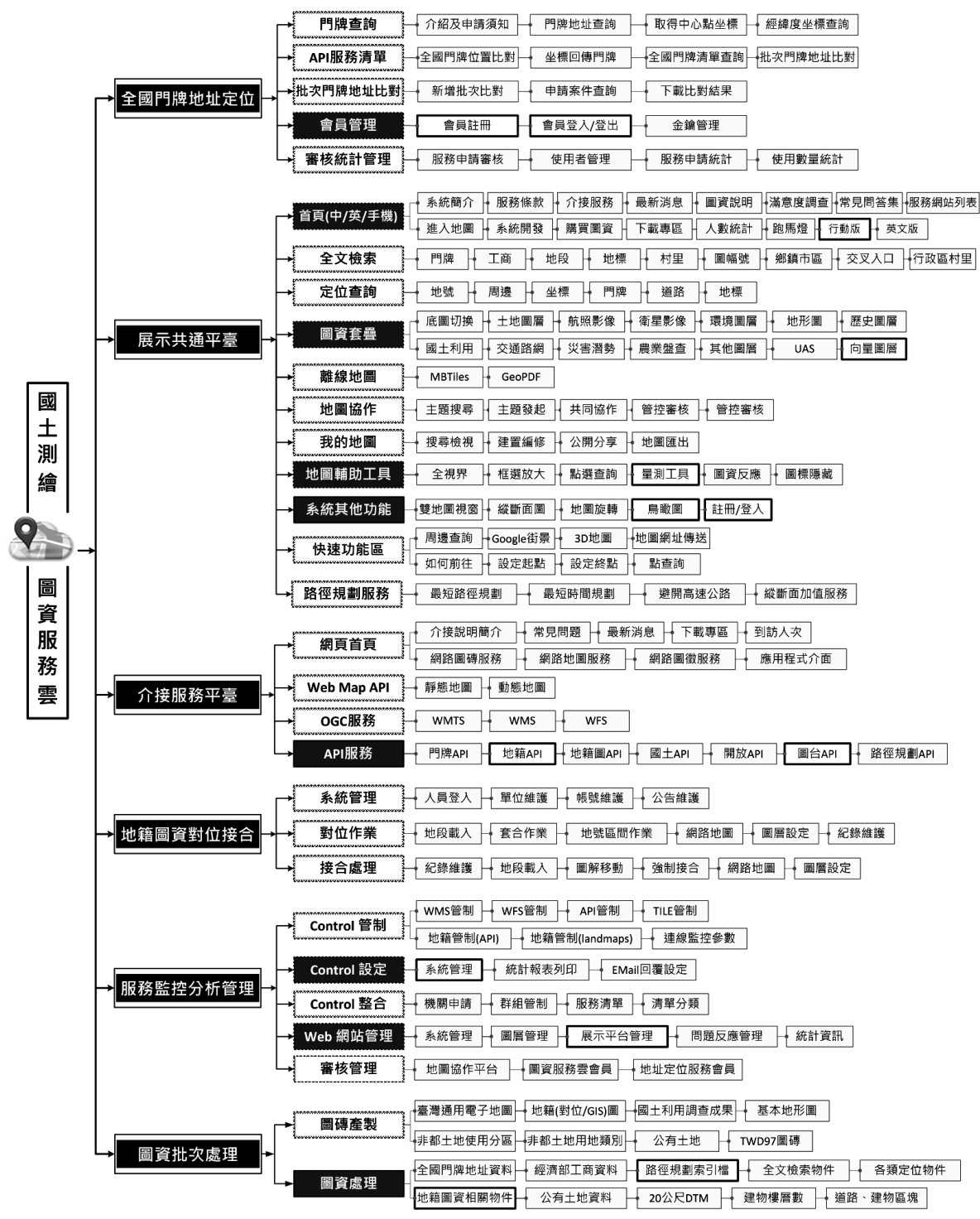


圖 4-4 圖資服務雲功能架構圖 (本專案作業後)



## 貳、硬體架構說明

本年度由國土測繪中心向國網中心租用 19 部虛擬主機，分別架設於臺中機房主機（共 13 部）及新竹機房主機（共 6 部），於 109 年 4 月底，考量「高速公路 1968」APP 升級上線（提供人潮示警），可能湧入龐大的使用量，為確保底圖服務可穩定提供，本專案超前部屬，配合於新竹機房新增 4 部主機，作為 WMTS 服務使用，並啟用 1 部 HAProxy 獨立平衡負載機制分配至新竹 WMTS 主機（共 5 臺）。並且，因應內政部資訊中心的上移政策，於內政資料中心（東七機房）提供 6 部主機，參考新竹機房主機使用，新的硬體架構規劃如圖 4-5 所示。

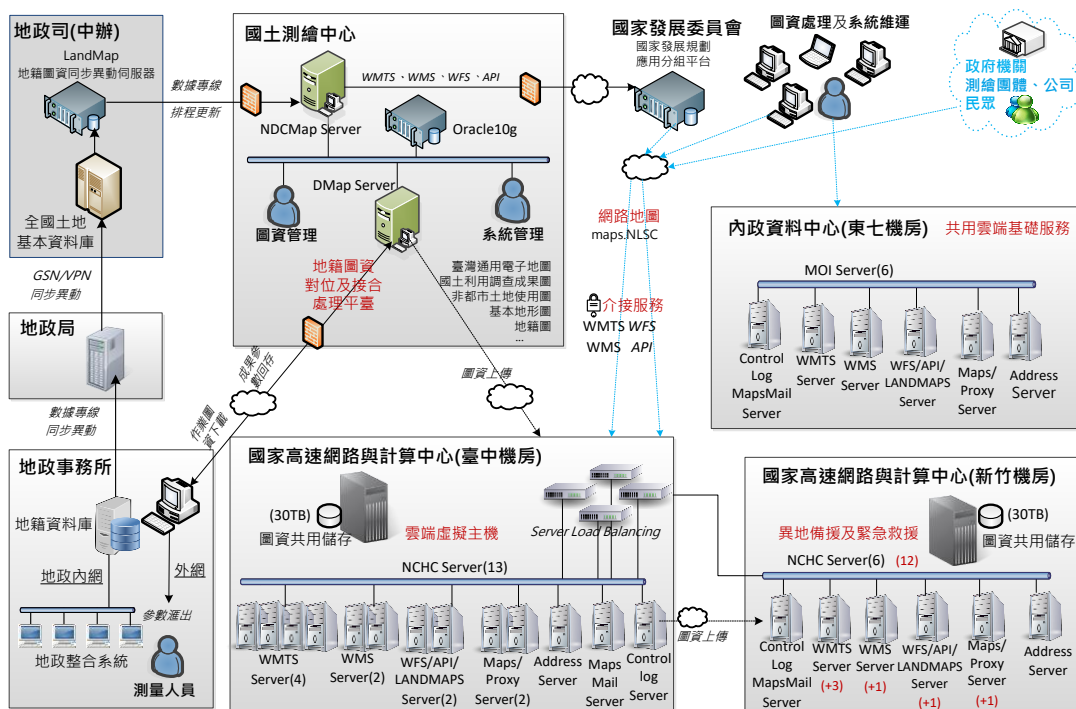


圖 4-5 國土測繪圖資服務雲硬體架構圖 (本專案作業後)

### 第三節 伺服器用途調整

配合本年度擴增雲端虛擬主機，經與國土測繪中心人員充分討論後，調整各伺服器的主要用途，以提升整體服務效能。調整後各伺服器用途說明如表 4-1 所示，新增及異動部分以粗體表示。

表 4-1 圖資服務雲伺服器主要用途調整說明（本專案作業後）

地點	名稱	IP 位置	主要用途	調整說明
地政司地政資訊作業科	LandMap 地籍圖資擷取主機 伺服器（105 年建置）	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>提供 UI（指令及參數），進行地籍圖資批次擷取。</li> <li>自動記錄地籍圖資日期，可設定自動比對異動。</li> <li>擷取地籍圖資後，分地段壓縮傳送到國土測繪中心。</li> <li>以防火牆鎖 IP 及 IO Port，僅開放國土測繪中心（NDCMap Server）電腦才可連接。</li> </ol>	-
國土測繪中心	NDCMap Server 多元網路服務主機 機架式伺服器（103 年建置）	國土.25	<ol style="list-style-type: none"> <li>自動接收地政司機房電腦—地籍圖資擷取主機（LandMap）傳入之地籍圖資。</li> <li>接收到地籍圖資後，立即自動編碼加密壓縮並複製到地籍圖資服務主機（DMaps Server）。</li> <li>自動排程（例：每月）或手動（指定縣市／地所／地段，或異動地段），產製地籍圖磚（公眾地籍圖磚、公務地籍圖磚、非都市土地使用分區管制圖磚）。</li> <li>產製圖磚時自動執行索引資料（索引檔、索引表）處理</li> </ol>	-

地點	名稱	IP 位置	主要用途	調整說明
			<p>建置，支援空間位置查詢之多元網路服務。</p> <p>5. 供應「國家發展規劃及應用分組平臺」WMTS、WMS、WFS、KML、API 及批次下載。</p> <p>6. 安裝 SQL Server( SQL Server 2012 RTM (64-bit) Express Edition) 作為地籍資料產製寫入點位查詢、定位查詢等資料庫使用。</p>	
地政事務所	地籍圖對位及接合的個人電腦(地政事務所自備)	-	<p>1. 各地政事務所外網的個人電腦(須註冊 IP 及人員帳號), 登入國土測繪中心之地籍圖資服務主機, 進行轄區地籍圖之分幅分段對位處理, 以及圖解分幅接合作業。</p> <p>2. 自動載入國土測繪中心地籍圖資服務主機 (DMaps Server) 加密壓縮地籍圖資。</p> <p>3. 自動載入圖資服務雲之臺灣通用電子地圖...等圖層供背景套疊。</p> <p>4. 可讀取本機之向量圖檔 (DXF 格式) 套疊顯示。</p> <p>5. 對位及接合作業之成果參數, 儲存於國土測繪中心地籍圖資服務主機 (DMaps Server), 可再匯出到本機。</p>	-
國土測繪中心	Dmaps Server 地籍圖資服務主機 伺服主機 (102 年建	國土.34	<p>1. 接收多元網路服務主機 (NDCMap Server) 加密壓縮地籍圖資。</p> <p>2. 提供地政事務所電腦(只允許已註冊的 IP) 登入(帳號、</p>	-

地點	名稱	IP 位置	主要用途	調整說明
	置)		<p>通行碼), 進行地籍圖對位處理及分幅接合作業。</p> <p>3. 對位處理及接合作業時, 提供加密壓縮地籍圖資。</p> <p>4. 對位處理及接合作業後儲存坐標轉換參數及圖解數化分幅接合參數。</p> <p>5. 排程 (例: 每晚) 將對位及接合參數, 傳送到多元網路服務主機 (NDCMap Server)。</p> <p>6. 排程 (例: 每晚) 將對位參數及加密壓縮地籍圖資, 傳送到雲端圖資管理主機 (Control Server)。</p> <p>7. 安裝 SQL Server 作為國土測繪中心內部點位查詢、定位查詢等資料庫使用。</p>	
國網中心 (臺中)	Control / Log Server 雲端圖資及 Log 主機 虛擬主機 1 臺 (105 年起租用)	臺中.60	<p>1. 自動接收國土測繪中心地籍圖資服務主機 (DMaps Server) 對位參數及加密壓縮地籍圖資, 儲存於 25TB 共用儲存空間。</p> <p>2. 106 年 4 月起接手雲端圖資管理的功能。</p> <p>(1) 提供遠端設定 IP 權限及可使用量等參數, 儲存並傳送雲端圖磚服務主機 (WMTS/WMS Server)。</p> <p>(2) 每日將分散在雲端圖磚服務主機 (WMTS/WMS Server) 之 Log Data, 整理到每月作業紀錄資料庫。</p> <p>(3) 提供定期報表 (及 Excel 檔)。</p>	-

地點	名稱	IP 位置	主要用途	調整說明
			<p>(4) 僅提供國土測繪中心系統管理人員，管制特定 IP 遠端登入連線。</p> <p>3. 安裝 MariaDB 作為暫存點位查詢、定位查詢及土地標示等資料庫使用。</p> <p>4. 107 年 6 月起接手雲端 Log 主機的功能。</p> <p>(1) 所有服務的每月作業紀錄 (Log 資料) 寫入 Derby 資料庫作業。</p> <p>(2) 接受雲端圖資管理主機 (Control Server) 指令，檢索及讀取每月作業紀錄 (Log 資料)。</p>	
	<p>WMTS Server 雲端圖磚服務主機 虛擬主機 4 臺 (107 年新增 1 臺)</p>	<p>臺中.17 臺中.63 臺中.64 臺中.65</p>	<p>1. 4 部伺服器組成平行負載叢集 (僅含臺中主機)，提供之 OGC 標準 WMTS 服務。</p> <p>2. 自動接收雲端圖資管理主機 (Control Server) 設定資訊，進行即時流量統計監控與管理。</p> <p>3. 定時傳送圖磚圖資數據、應用服務記錄等使用 LOG，到雲端圖資管理主機 (Control Server) 進行系統整體管制。</p>	
	<p>WMS Server 雲端圖磚服務主機 虛擬主機 2 臺 (107 年新增 2 臺)</p>	<p>臺中.15 臺中.16</p>	<p>1. 3 部伺服器組成平行負載叢集 (包含新竹主機)，提供之 OGC 標準 WMS 服務。</p> <p>2. 自動接收雲端圖資管理主機 (Control Server) 設定資訊，進行即時流量統計監控與管理。</p> <p>3. 定時傳送圖磚圖資數據、應用服務記錄等使用 LOG，到</p>	

地點	名稱	IP 位置	主要用途	調整說明
			雲端圖資管理主機 (Control Server) 進行系統整體管制。	
	WFS/API/ landmaps Server 雲端介接服 務主機 虛擬主機 2 臺 (105 年起租 用)	臺中.61 臺中.62	<ol style="list-style-type: none"> <li>3 部伺服器組成平行負載叢集 (包含新竹主機), 提供之 OGC 標準 WFS 服務、地籍圖資服務以及各種 API 服務。</li> <li>自動接收雲端圖資管理主機 (Control Server) 設定資訊, 進行即時流量統計監控與管理。</li> <li>定時傳送圖磚圖資數據、應用服務記錄等使用 LOG, 到雲端圖資管理主機 (Control Server) 進行系統整體管制。</li> <li>安裝 MariaDB 作為正式點位查詢、定位查詢及土地標示等資料庫使用。</li> </ol>	
	Maps/Proxy Server 展示共通平 臺及網路地 圖服務主機 虛擬主機 2 臺 (106 年 4 月 起租用 1 臺, 107 年新增 1 臺)	臺中.14 臺中.28	<ol style="list-style-type: none"> <li>3 部伺服器組成平行負載叢集 (包含新竹主機), 提供展示共通平臺及網路地圖服務。</li> <li>106 年 4 月起, 作為網路地圖服務及展示共通平臺使用。 <ol style="list-style-type: none"> <li>展示共通平臺主機 <ul style="list-style-type: none"> <li>作為展示共通平臺使用 (<a href="https://maps.nlsc.gov.tw/">https://maps.nlsc.gov.tw/</a>), 包含: 首頁、使用人數統計等網頁。</li> <li>負責將地圖連線分派給網路地圖服務主機。</li> </ul> </li> <li>網路地圖服務主機</li> </ol> </li> </ol>	

地點	名稱	IP 位置	主要用途	調整說明
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提供展示共通平臺之地圖服務（含行動裝置版及英文版）。</li> <li>• 讀取 IP 權限及可使用量等外部設定參數，監控系統運作現況。</li> <li>• 每日連線紀錄逐筆寫入本機檔案，再通知雲端圖資管理主機（Control Server）寫入資料庫之每月作業紀錄表格。</li> </ul> <p>3. Redirect 服務：採用 Redirect，支援舊有的開放 WMS、WMTS 服務網址，使其他機關介接舊服務網址的系統，能在不用修改系統下，利用到新雲端系統的服務，且系統架構負擔極輕。</p>	
	Address Server 全國門牌地址定位服務主機 虛擬主機 1 臺 （106 年 4 月起租用）	臺中.29	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 部伺服器組成平行負載叢集（包含新竹主機），提供全國門牌地址定位。</li> <li>2. 109 年 4 月起，作為全國門牌地址定位使用。 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 門牌查詢、批次門牌比對以及各項 API 服務。</li> <li>(2) 會員註冊/登入/登出、後端使用者管理、審請審核以及使用量統計。</li> </ol> </li> </ol>	
	MapMail Server & AD Server	臺中.67	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 108 年 4 月起加入服務，作為電子郵件主機，提供不中斷的電子郵件認證。</li> </ol>	

地點	名稱	IP 位置	主要用途	調整說明
	電子郵件主機 虛擬主機 1 臺 (108 年 4 月起租用)		2. 安裝 Java Apache Mail Enterprise Server (簡稱 Apache James) 電子郵件軟體。	
國網中心 (新竹)	Control / Log MapMail Server & AD Server 雲端圖資及 Log 備援主機 虛擬主機 1 臺 (107 年 4 月起租用)	新竹.60	<ol style="list-style-type: none"> <li>107 年 4 月起提供服務，並作為異地備援與緊急救援的 Control Server 及 Log 主機。</li> <li>雲端圖資管理主機 (Control Server) 的功能。</li> <li>所有服務的每月作業紀錄 (Log 資料) 寫入 Derby 資料庫作業。</li> <li>接受雲端圖資管理主機 (Control Server) 指令，檢索及讀取每月作業紀錄 (Log 資料)。</li> <li>108 年 4 月起加入服務，作為輔助電子郵件主機，提供不中斷的電子郵件認證。</li> </ol> (1) 安裝 Java Apache Mail Enterprise Server (簡稱 Apache James) 電子郵件軟體。	109 年 4 月因應高速公路 1968 的服務升級上線，配合新增 4 臺主機，作為 WMTS 服務使用。
	WMTS Server 雲端圖磚服務備援主機 虛擬主機 5 臺 (109 年 5 月起租用)	新竹.63 新竹.67 新竹.68 新竹.69 新竹.70	<ol style="list-style-type: none"> <li>5 部伺服器組成平行負載叢集 (僅含新竹主機)，提供之 OGC 標準 WMTS 服務。</li> <li>107 年 4 月起加入平行負載，並作為異地備援與緊急救援的 WMS、WMTS 服務圖資。</li> </ol>	
	WMS Server 雲端圖磚服務備援主機	新竹.61	1. 3 部伺服器組成平行負載叢集 (包含臺中主機)，提供之 OGC 標準 WMS 服務。	



地點	名稱	IP 位置	主要用途	調整說明
	虛擬主機 1 臺 (107 年 4 月起租用)		2. 107 年 4 月起加入平行負載，並作為異地備援與緊急救援的 WMS、WMTS 服務圖資。	
	WFS/API/ landmaps Server 雲端介接服務備援主機 虛擬主機 1 臺 (107 年 4 月起租用)	新竹.62	1. 3 部伺服器組成平行負載叢集(包含臺中主機)，提供之 OGC 標準 WFS 服務、地籍圖資服務以及各種 API 服務。 2. 107 年 4 月起加入平行負載，並作為異地備援與緊急救援的 API、地籍圖資及 WFS 服務圖資。 3. 安裝 MariaDB 作為正式點位查詢、定位查詢及土地標示等資料庫使用。	
	Maps/Proxy Server 展示共通平臺備援主機 虛擬主機 1 臺 (107 年 4 月起租用)	新竹.64	1. 3 部伺服器組成平行負載叢集(包含臺中主機)，提供之展示共通平臺及網路地圖服務。 2. 107 年 4 月起加入平行負載，並作為異地備援與緊急救援的網頁及圖臺服務使用。	
	Address Server 全國門牌地址定位備援服務及輔助電子郵件主機 虛擬主機 1 臺 (107 年 4 月起租用)	新竹.65	1. 2 部伺服器組成平行負載叢集(包含新竹主機)，提供測試全國門牌地址定位。 2. 108 年 4 月起，作為全國門牌地址定位使用。 (1) 門牌查詢、批次門牌比對以及各項門牌服務 API。 (2) 會員註冊/登入/登出、後端使用者管理、審請審核以及使用量統計。	

地點	名稱	IP 位置	主要用途	調整說明
內政資料中心 (東七)	Control / Log MapsMail Server 雲端圖資、 Log 及電子郵件主機 (109 年啟用)	東七.148	<ol style="list-style-type: none"> <li>109 年起作為內政資料中心的 Control Server 及 Log 主機。</li> <li>雲端圖資管理主機 (Control Server) 的功能。</li> <li>所有服務的每月作業紀錄 (Log 資料) 寫入 Derby 資料庫 (10.12.1.1 版本) 作業。</li> <li>接受雲端圖資管理主機 (Control Server) 指令，檢索及讀取每月作業紀錄 (Log 資料)。</li> <li>109 年起提供服務，作為電子郵件主機，提供不中斷的電子郵件認證。</li> </ol> <p>(1) 安裝 Java Apache Mail Enterprise Server (簡稱 Apache James) 電子郵件軟體。</p>	109 年配合內政部資訊上移政策，於內政機房增加 6 臺主機。
	WMTS Server 雲端圖磚服務主機 虛擬主機 1 臺 (109 年啟用)	東七.146	<ol style="list-style-type: none"> <li>109 年起，提供符合 OGC 標準的 WMTS 服務。</li> <li>上述服務僅供內政部及相關所屬系統獨立內部使用。</li> </ol>	
	WMS Server 雲端圖磚服務主機 虛擬主機 1 臺 (109 年啟用)	東七.145	<ol style="list-style-type: none"> <li>109 年起，提供符合 OGC 標準的 WMS 服務。</li> <li>上述服務僅供內政部及相關所屬系統獨立內部使用。</li> </ol>	
	WFS/API/ landmaps Server 雲端介接服	東七.144	<ol style="list-style-type: none"> <li>109 年起，提供符合 OGC 標準的 WFS 服務、地籍圖資服務以及各種 API 服務。</li> <li>上述服務僅供內政部及相關</li> </ol>	

地點	名稱	IP 位置	主要用途	調整說明
	務主機 虛擬主機 1 臺 (109 年啟用)		所屬系統獨立內部使用。 3. 安裝 MariaDB (10.2 版本) 作為正式點位查詢、定位查 詢及土地標示等資料庫使 用。	
	Maps/Proxy Server 展示共通平 臺主機 虛擬主機 1 臺 (109 年啟用)	東七.143	1. 109 年起，作為網路地圖服 務及展示共通平臺使用。 2. 上述服務僅供內政部及相關 所屬系統獨立內部使用。	
	Address Server 全國門牌地 址定位服務 主機 虛擬主機 1 臺 (109 年啟用)	東七.147	1. 109 起，作為全國門牌地址 定位使用。 (1) 門牌查詢、批次門牌比對以 及各項門牌服務 API。 (2) 會員註冊/登入/登出、後端 使用者管理、審請審核以及 使用量統計。 2. 上述服務僅供內政部及相關 所屬系統獨立內部使用。	
國土測繪 中心	Oracle10g 空間資料庫 主機 資料庫主機 2 臺		1. Oracle 10g 空間資料庫 (RAC1 及 RAC2 兩部主機) 係提供國土測繪中心其它應 用系統使用 2. 接收到地籍圖資後，會自動 儲存土地標示部到 Oracle 10g (資料表為 RALID) 3. 地籍圖接合處理後，會自動 儲存地籍圖空間資料到 Oracle 10g (資料表為 DATLAND)	-

## 第五章 研發擴充國土測繪圖資服務雲功能

圖資服務雲包括展示共通平臺、介接服務說明、地籍圖資對位及接合處理、圖資批次處理作業、服務監控分析管理及全國門牌地址定位服務等 6 大模組（如圖 5-1 所示）。相關系統細部架構及功能說明，可參考【第 2 階段第 2 批成果-資訊系統使用手冊】。

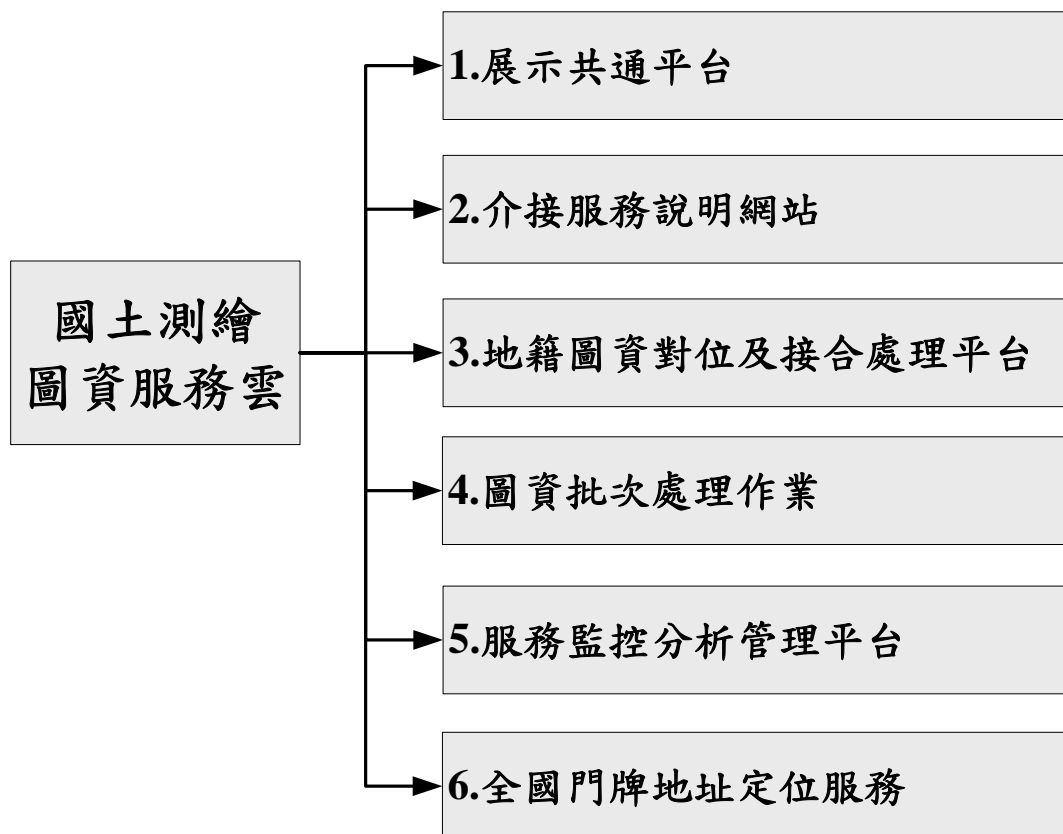


圖 5-1 國土測繪圖資服務雲-系統架構圖

本項「擴充國土測繪圖資服務雲功能」作業，本年度主要新增功能包括：手機版擴充、手機版擴充、API 項目擴充、向量圖磚產製及配合資訊上移程式修改，現已完成全部研發工作。成果說明如下：

## 第一節 展示共通平臺

依據使用版本的不同，區分成手機版及電腦版等兩大部分，進行功能擴充說明。細節如下：

### 壹、手機版

由於本年度手機版擴充多項功能，為維持操作界面的整潔俐落的風格，本專案微調圖臺介面排版（如圖 5-3 所示），將功能統一放置於右側，避免清單（Menu）展開時遮蔽按鈕，並且將僅留點選查詢及 GPS 兩項常用的功能，剩餘按鈕統一收合至「功能」，使用者可點選展開細部功能，執行底圖切換、正射影像、口罩地圖、距離量測等功能。並且，考量近日 Firefox 改版更新，造成地圖兩指縮放異常，配合新增地圖縮放（+/-）按鈕，以便地圖使用。



圖 5-2 手機版歷史操作畫面（更新前）



圖 5-3 手機版目前操作畫面（更新後）

## 一、圖臺擴充使用 Geolocation API 技術

為更加貼近使用者實際需求，本專案運用 GeoLocation API 技術（目前 HTML5 已支援），以開發使用者目前位置定位之功能，透過該技術取得行動裝置內的 GPS、WIFI、IP 位置等相關信號，推估使用者目前所在位置，以達成即時取得 GPS 坐標之應用。其中，為保護使用者個人隱私安全，於使用者進入圖臺後，將主動事先詢問是否同意提供裝置相關資訊，同意者則可執行 GPS 定位相關功能。


於手機版的地圖右側角落，設計一個「位置追蹤」功能按鈕（如圖 5- 4 所示，圖示為 ），按下後啟動定時更新顯示位置（GeoLocation）的機制，地圖將自動移至目前位置並顯示定位圖示（紅色定位 ICON），以便行動裝置使用者能確認現在位置。其中，當使用者位置移動時，為避免造成使用者困擾，地圖不會隨之移動，但會以另一個圖示顯示更新後的位置（GPS 定位 ICON），並即時更新 GPS 資訊，內容包含經度、緯度、誤差及速度（速度為零則隱藏）等。



圖 5- 4 圖資服務雲手機版-使用 Geolocation API 定位

## 二、擴充 PWA(Progressive Web App)技術

以往手機版是採用響應式網頁設計（Responsive Web Design，簡稱 RWD）方式開發，主要透過 CSS（Media queries 的控制）判定各尺寸的斷點（Breakpoints），使得網頁可針對不同螢幕尺寸大小，自動調整版面呈現，確保各種裝置使用網頁時，皆可享有最適合且一目了然的介面，以避免使用者縮放、平移和捲動等多餘的操作。如圖 5-5 所示，於大螢幕時，功能採用橫向方式呈現，於小螢幕則以垂直呈現、內容自動斷行，並針對部分資訊預設隱藏，以點選的方式顯示細部內容。



圖 5-5 圖資服務雲手機版-響應式網頁

近年使用行動裝置上網的時數日益增進，多數使用者習慣以 APP 直接開啟軟體進行操作，為提升使用者黏著度，本專案導入漸進式網絡應用程式（Progressive Web App，簡稱 PWA），以便使用者無需透過瀏覽器輸入網址，即可開啟圖資服務雲。其中，PWA 技術是由 Google 提出的概念，結合網站和 App 二者的特性，可透過網站呈現如同 APP 般的瀏覽優點，但其本質仍是網站，仍沿用 Html5、Css3、Javascript 等程式語言，並且支援跨平臺及瀏覽器執行。對於開發者而言，無須針對不同作業系統（iOS 或 Android）進行重新設計與開發，其維護更新內容也是直接從伺

服端更改即可，無須透過應用程式平臺（Google Play 或 App Store）更新上架。

因此，本專案改採用 PWA 技術，進行手機版功能擴充調整，可直接透過瀏覽器訪問網頁時，立即下載安裝。然而，PWA 目前完整的功能與特性，僅於 Android 系列才可完全支援，而 iOS 仍在 Beta（測試版本）的階段，雖部分功能尚無支援，但不影響實際使用。例如主動提醒安裝功能，當使用者進入圖資服務雲首頁時，系統自動判斷是否符合相關條件（如表 5-1 所示），符合者即可顯示安裝至桌面的提醒訊息（如圖 5-6 所示）。

表 5-1 PWA 安裝提醒訊息之條件


1.使用者尚未將網頁安裝至主畫面。
2.網頁必須是採用 HTTPS 協議。
3.網頁非以無痕模式開始。
4.瀏覽器為 chrome android。




圖 5-6 圖資服務雲手機版- PWA 安裝下載（Android）

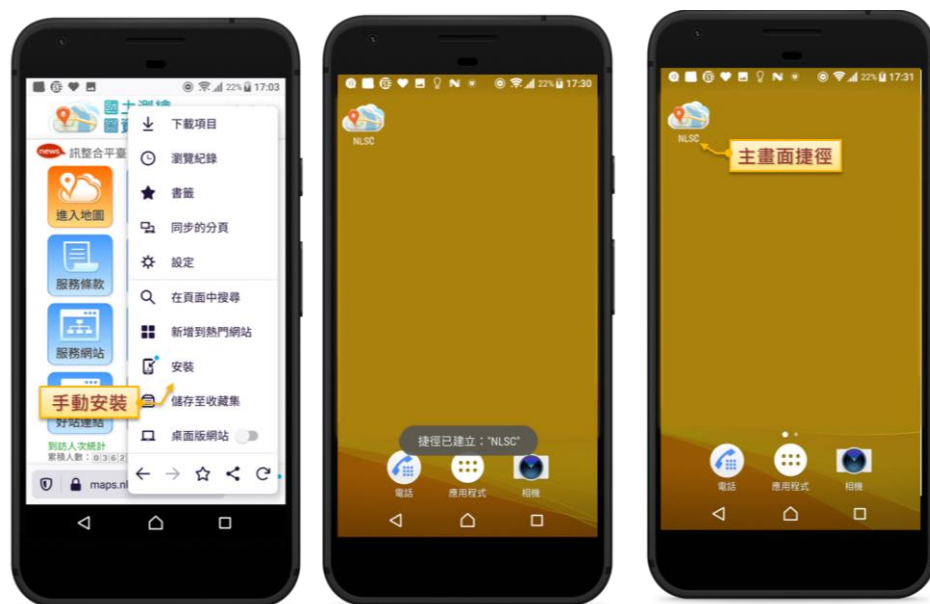


未符合上述條件者（如作業系統版本、瀏覽器不符合…等），則需由使用者透過分享介面，手動將網頁加入主畫面，以下說明不同瀏覽器安裝 PWA 的方式：

- IOS 系統：使用原生瀏覽器（Safari），點選網頁下方「」按鈕，按下「加入主畫面」，即可新增捷徑。



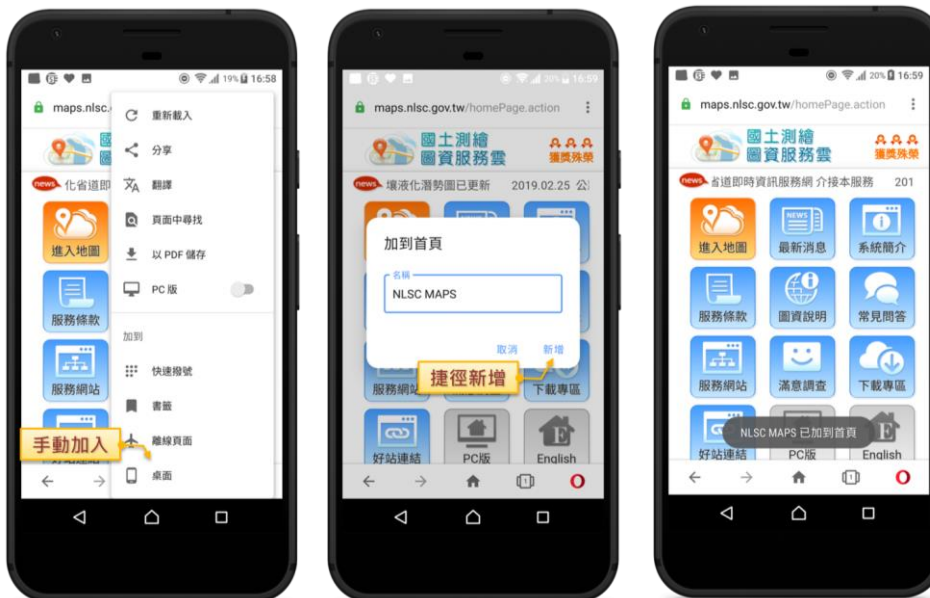
- Firefox 瀏覽器：以 Andriod 行動裝置開啟 Firefox，點選右下方「」按鈕，並按下「安裝」，即完成於桌面新增捷徑。



- Edge 瀏覽器：以 Andriod 行動裝置開啟 Edge，點選下方「...」按鈕，並按下「新增至桌面」，即可完成安裝。



- Opera 瀏覽器：以 Andriod 行動裝置開啟 Opera，點選上左方「⋮」按鈕，並按下「桌面」，即可將捷徑加入手機首頁。



不論在任何作業系統完成安裝後，皆自動於會在行動裝置的主畫面（如圖 5-7 所示），以類似儲存瀏覽器書籤的模式，自動新增圖資服務雲功能圖示。整體呈現如同行動裝置已安裝的應用

程式 (APP) 一般，同樣可透過長按執行移動、刪除、分享... 等操作。當使用者點選圖示後，將自動連結啟動網站，使用介面上方則無 URL 欄位 (一般瀏覽器 URL 會固定顯示)，而各項功能介面及操作皆與一般瀏覽器相同。因此，使用者可享有 APP 的便捷的進入方式，也無須改變既有習慣的網頁操作習慣。



圖 5-7 圖資服務雲手機版-PWA 安裝下載(iOS)

多數人於使用圖資服務雲時，通常習慣使用某些特定圖層，為提升使用者操作的便利度，本專案透過 PWA 暫存的特性，開發圖層儲存的功能 (如圖 5-8 所示)。當使用者套疊圖層 (不限制數量) 時，可點選上方的「圖層儲存」按鈕，將目前已使用圖資，儲存至本機 (如行動裝置內)。於下次進入圖資服務雲圖臺時，系統會根據上次儲存的設定檔，自動套疊顯示對應的圖層，可有效降低每次重複執行套疊圖層的動作，進而達到簡化操作之目的。



圖 5-8 圖資服務雲手機版-圖層儲存

目前圖資服務雲的電腦版已提供我的地圖、地圖協作等地圖編輯功能，由於整體操作複雜度偏高，較不適合開發在行動裝置上。然而，考量行動裝置攜帶使用方便，大多數使用者習慣透過手機版查詢附近環境概況，同時儲存或標記相關資訊。透過上述行動裝置使用行為分析，本專案對於手機版的功能開發，主要是偏向於查詢定位及資料蒐集等方向。

為提供使用者更加簡易的蒐集圖資方式，本專案透過 PWA 資料暫存的概念，於手機版功能清單新增「儲存坐標」的功能項（如圖 5-9 所示）。並且，提供「點選坐標」及「GPS 坐標」等 2 種執行模式，前者是透過在地圖上點選任意位置，取得該點位的坐標；後者則是直接取得目前使用者位置的坐標。不論是上述何種模式，系統皆會自動填入放大層級、坐標及新增日期...等相關資訊，並提供使用者註記名稱及備註等內容，以便後續圖資辨識。



圖 5-9 圖資服務雲手機版-坐標註記功能

完成儲存坐標後，於上方頁籤可切換成儲存結果列表，提供使用者點選任一筆資訊，顯示經緯度坐標且地圖同時移至該坐標位置，也可逐筆刪除儲存的坐標。最後，可於列表上方點選「匯出」，將上述已蒐集的資料，儲存至行動裝置本機端。並且，考量日後資料加值效益，本專案將以 KML 格式輸出，以提供後續於電腦版相關功能匯入（如我的地圖、地圖協作等）。KML 內容如圖 5-10 所示，屬性包含標題、備註、新增日期等。



圖 5-10 圖資服務雲手機版-坐標匯出

### 三、提供距離量測功能，採用 TWD97 二度分帶坐標進行計算

因應使用者於現場勘查或實地考察之作業需求，本專案於手機版新增距離量測之功能，以提升行動裝置使用便利度。考量電腦版已有面積、距離等量測工具，因此沿用電腦版原有量測功能及計算方式作為參考依據，進而開發設計手機版的量測距離工具。其中，為預防手機版「點選功能」相互衝突，因此啟用功能時，會自動關閉前項功能，例如開啟「點選查詢」再啟動「距離量測」，則以距離量測為主，確保每次僅執行一種功能，以避免使用者混淆。

於地圖右下角功能區內新建「距離量測」之功能按鈕（如圖 5-11 所示），點選後則進入距離量測模式（由藍色變成黑色），於地圖上點擊 2 點（含）以上位置後，以虛線顯示量測距離，地圖重擊 2 次決定量測終點，以橘色實線表示最終距離，採用 TWD97 二度分帶坐標作為基準，顯示距離計算資訊（以公尺為單位）。其中，為避免行動裝置操作縮放，造成位置誤觸之情況，在偵測到雙指同時觸按時，則不啟用指定量測位置之效果。



圖 5-11 圖資服務雲手機版-距離量測工具

#### 四、KML 圖層於小比例尺時支援自動叢集顯示

目前圖資服務雲 KML 圖層，大致上可分為點（如公用自行車站）、線（如自行車道）、面（如集水區範圍）等 3 種不同類型的圖資。其中，當使用套疊較為密集的点圖資(如圖 5-12 左側所示)，於小比例尺呈現時，會過於混亂造成閱讀上的困難。

因此，本專案導入地圖標記叢集（marker cluster）技術，當使用者選擇套疊 KML 點圖層時，根據「服務監控分析管理平臺」的設定參數（詳見 P.106），決定是否需以叢集顯示、呈現的樣式效果（如圖 5-12 右側所示），並依據目前地圖比例尺及各點距離等資訊，即時將地標群組集合，於中心位置顯示叢集的數量，以改善點圖資呈現的複雜度。



圖 5-12 圖資服務雲手機版-KML 叢集點圖層

另外，為了讓使用者可以方便即時預覽向量圖資，於手機版新增「KML 匯入」的功能（如圖 5-13 所示），除了可選擇套用原始 KML 樣式之外，也提供勾選點位叢集顯示之設定，以便清楚呈現圖資分布位置，減輕使用者的閱讀負擔，同時也可降低大量載入圖資的系統負擔。



圖 5- 13 圖資服務雲手機版-自行上傳 KML 圖檔

## 貳、電腦版

### 一、提供可開關的鳥瞰圖視窗

考量實際使用地圖時，於大比例尺常會因為平移、縮放等操作，導致無法確認相對所在位置，因此本專案運用 OpenLayers 的鳥瞰控制（Overview Map）技術，提供空中俯瞰的視角，以地圖縮影的方式，顯示當前概略位置。為避免影響主要地圖的操作，於地圖左下角新增「鳥瞰圖視窗」（如圖 5- 14 所示），提供使用者自由展開／收合（預設為收合狀態）。

其中，鳥瞰視窗主要可分為中心範圍框及地圖縮圖等 2 個部分，前者是目前使用者主地圖操作的極值範圍，並以藍點框標記；後者則是相較於目前主地圖採用較小比例尺呈現，因此可見區範圍較大。開啟鳥瞰視窗後，使用者於主地圖平移、縮放等操作時，將會即時更新鳥瞰圖位置；同樣的，使用者移動鳥瞰圖內的中心範圍框，主地圖也會同步更新，達到兩者相輔相成之作用，以確保使用者清楚目前地圖操作的對應位置。





圖 5-14 圖資服務雲電腦版-鳥瞰圖檢視

## 二、KML 圖層於小比例尺時支援自動叢集顯示

本專案針對點圖徵的 KML 圖資(原始圖資如圖 5-15 所示)，採用地圖標記叢集(marker cluster)技術，達到簡化圖資之效果，以確保使用者可清了解圖資分布區塊及密集度。雖然叢集是可大幅改善密集度高圖資的整體呈現，相對來說，對於位置分散或數量少的圖資無法達到實質效果。因此，本專案提供使用者自由選擇是否採用圖資叢集的設定。

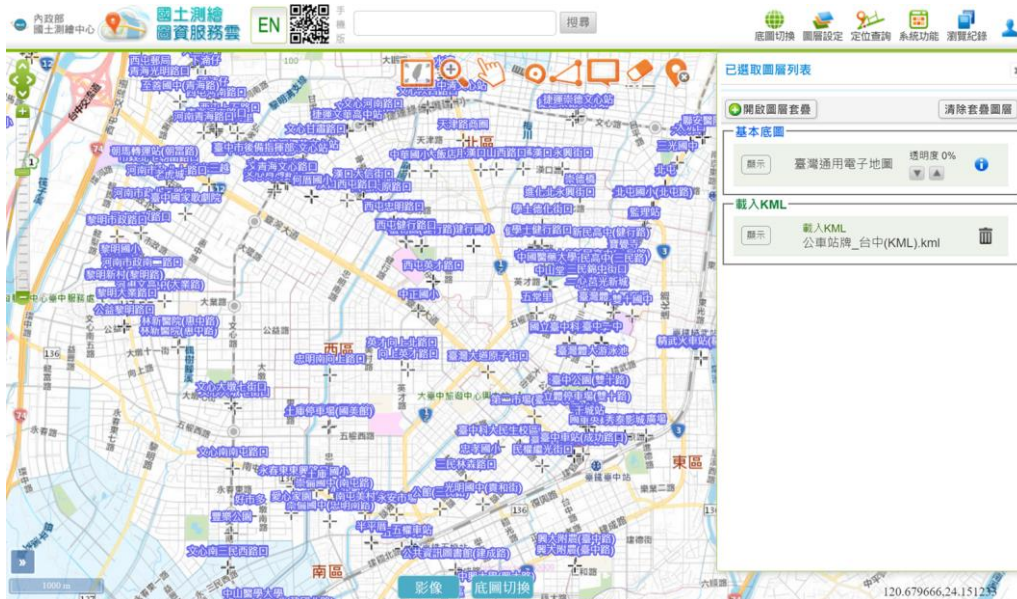


圖 5-15 圖資服務雲電腦版-KML 點圖層

其中，圖資服務雲電腦版的 KML 圖層，可分為既有圖層及匯入 KML 等 2 種類型。前者，由國土測繪中心人員發布的正式圖資，並透過「服務監控分析管理平臺」功能（詳見 P.106），進行 KML 叢集設定；後者，則由使用者自行上傳 KML 檔案（如圖 5-16 所示），並自由選擇是否勾選叢集設定（預設不勾選）。



圖 5-16 圖資服務雲電腦版-KML 圖層叢集

### 三、面積計算及距離量測，改採用 TWD97 二度分帶坐標計算

圖資服務雲電腦版目前支援面積及距離等 2 種量測工具，是採用 Openlayers 工具改寫而成，以經緯度坐標作為計算基準，運用地圖點選方式取得各點坐標，透過地理坐標系的轉換，計算出實際面積或距離。然而，考量我國地籍測量基準是以 1997 年臺灣地區大地基準（簡稱 TWD97）為原則，為了符合使用者實際量測之需求，今年度配合將上述 2 項地圖量測工具，修改成以 TWD97 二度分帶坐標作計算，其調整不影響前端操作方式，僅對於量測資訊有精度上的差異，實際面積量測結果顯示於多邊形的正中央（如圖 5-17 所示）、距離量測結果於線段終點顯示（如圖 5-18 所示）。



圖 5- 17 圖資服務雲電腦版-地圖面積量測工具



圖 5- 18 圖資服務雲電腦版-地圖距離量測工具

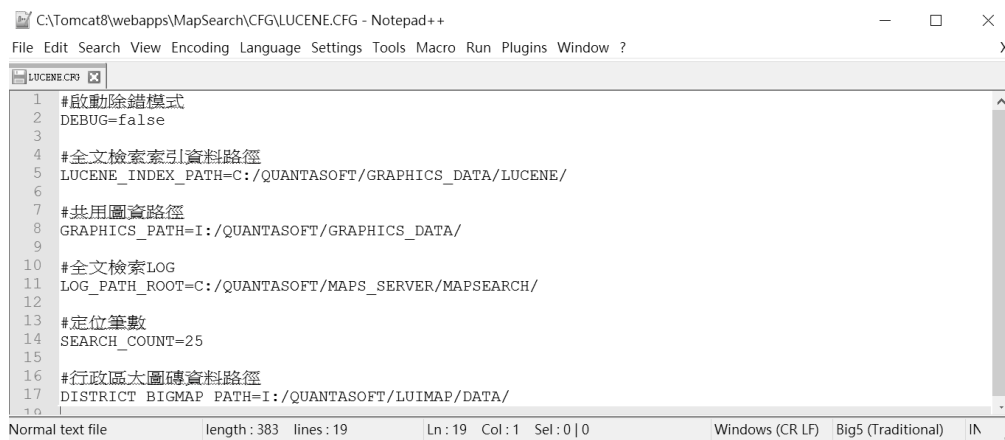
### 參、配合資訊上移進行系統調整及改寫

今年度配合內政部（資訊中心）資訊上移作業，本專案所需維護更新的主機由原先的 22 臺(國網中心 19 臺、國土測繪中心 3 臺)擴增至 28 臺（內政資料中心 6 臺）。相對於國網中心機房，內政

資料中心因資訊安全之需求考量，無法提供遠端登入，需派人前往至松江測試機房進行作業。因此，為確保後續更新作業流程的一致性，本專案針對「外部設定檔」及「程式封裝」等2大部分，進行全面性系統改寫，除可降低更新流程的複雜度，以提升系統更新效率，亦可降低手動更新所產生的人為失誤。

## 一、專案外部設定檔

為提升系統程式安裝的自由度，本專案將所有程式下的專案路徑、圖資路徑、介接網址...等相關設定，統一由外部設定檔決定（如圖 5- 19 所示），並統一放置於專案根目錄下的 CFG 目錄（\*.CFG）以及 WEB-INF 目錄（WEB.XML），以便後續彈性調整。當內政資料中心無法提供足夠的硬體資源時，安裝人員可根據實際情況及程式所需的資料檔案大小，判斷是否調整各項設定的路徑，以確保後續系統上線可穩定運作。



```
C:\Tomcat8\webapps\MapSearch\CFG\LUCENE.CFG - Notepad++
File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window ?
LUCENE.CFG
1 #啟動除錯模式
2 DEBUG=false
3
4 #全文檢索引資料路徑
5 LUCENE_INDEX_PATH=C:/QUANTASOFT/GRAPHICS_DATA/LUCENE/
6
7 #共用圖資路徑
8 GRAPHICS_PATH=I:/QUANTASOFT/GRAPHICS_DATA/
9
10 #全文檢索LOG
11 LOG_PATH_ROOT=C:/QUANTASOFT/MAPS_SERVER/MAPSEARCH/
12
13 #定位筆數
14 SEARCH_COUNT=25
15
16 #行政區大圖磚資料路徑
17 DISTRICT_BIGMAP_PATH=I:/QUANTASOFT/LUIMAP/DATA/
18
Normal text file length: 383 lines: 19 Ln: 19 Col: 1 Sel: 0 | 0 Windows (CR LF) Big5 (Traditional) IN
```

圖 5- 19 外部定檔範例格式

另外，由於今年度改採用 WAR 檔封裝更新的方式，於更新的過程中，Tomcat 會自動將原始專案目錄砍掉，再解壓縮 WAR 檔內容。因此，本專案需全面清查各個專案程式，以配合將圖資、暫存資料、LOG 紀錄...等檔案路徑，移出專案根目錄（如圖 5- 21 所示），除可避免造成資料遺失的情況，也可有效降低 WAR 檔的容量（無須封裝專案圖資）。

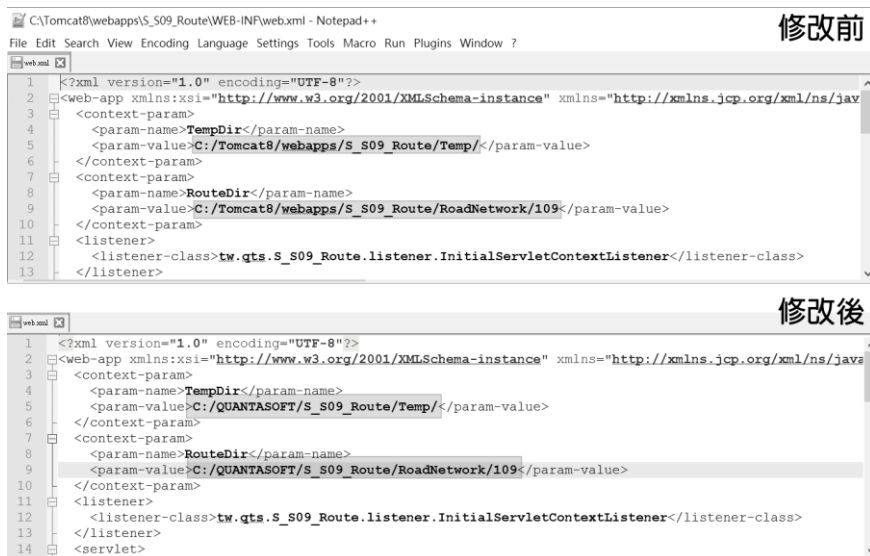


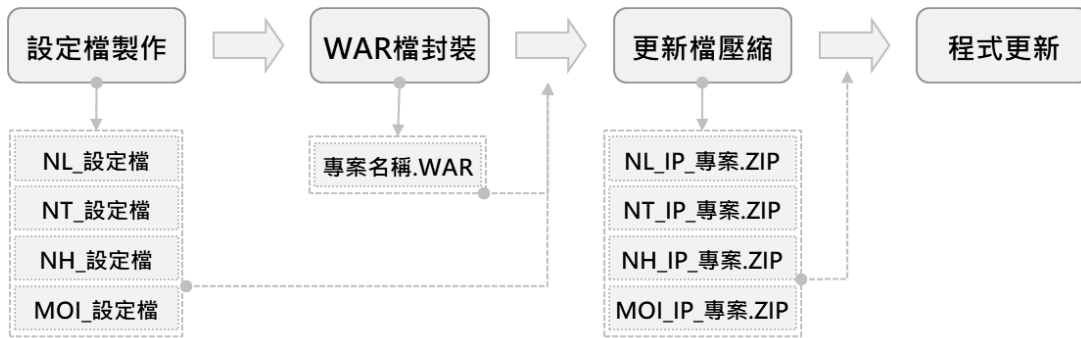
圖 5-20 配合修改程式檔案路徑

最後，考量內政資料中心的環境所採用的用的網址（網域名稱是□□□.moi.gov.tw）與現行的不同（□□□.nlsc.gov.tw），因此，為了確保服務可正常提供，本專案除了需修改 Tomcat 的 SSL 憑證網址設定之外，各專案有使用介接 API 或 WMTS 服務者，皆需修改設定檔，確認使用對應的網址。

## 二、程式佈署更新

圖資服務雲各臺主機皆是採用 Tomcat 做為 Web 容器，考量 Tomcat 同時具有 Web 伺服器及應用程式伺服器的功能。本專案目前是直接將各專案放置於 Tomcat 底下，重啟後進行部屬更新，但考量每臺主機服務是由數個專案所結合而成，當某專案執行程式更新作業時，必須重啟 Tomcat 服務，使得該主機下的所有專案皆必須強制關閉，造成服務有短暫時間無法使用。

因此，本專案程式全面改成以 WAR 方式封裝，除可防止各主機服務中斷，也可以簡化現場更新人員的處理程序。操作流程如圖 5-21 所示：



【註】 NL=國土機房、NT=國網(臺中機房)、NH=國網(新竹機房)、MOI=內政資料中心(東七機房)

圖 5- 21 程式部屬更新作業流程說明

### (一) 程式設定檔製作

考量在不同地點的機房，可能架設相同系統服務，例如國土測繪中心機房（國土.34）也有架設圖資服務雲圖臺，供國土內網使用。其中，實際安裝作業根據主機硬體規格（如磁碟空間）、主機 IP、資料庫連線等，進而調整外部檔設定，以確保服務可正常使用。因此，本專案針對各機房的系統架構，個別製作專屬的程式設定檔（如圖 5- 22 所示），此作業僅需執行一次，後續程式更新可直接沿用，減少人工調整設定檔之負擔。



圖 5- 22 各機房之系統專案設定檔說明

為提升整體維護更新的作業效率，本專案統一制定專案設定檔放置規則（如表 5- 2 所示），主要分為 5 層目錄：根目錄（[]內可調整）、專案名稱、機房位置（以英文 2 碼表示）、主機 IP（以 IP 最後 1 組數字表示）、設定檔路徑。後續專案維運人員更新程式時，必須遵守上述作業規範，更新 WAR 檔內的程式設定檔，以避免不同機房程式設定檔誤用的情形。

表 5-2 專案設定檔放置規則

根目錄	專案名稱	機房位置	主機IP	設定檔路徑	設定檔
[D:\W09\ Sever\]	S_Maps	\NL (國土)	\34	\CFG\ MAPSSERVER.CFG	SERVER.CFG
				\WEB-INF\ Web.XML	
				\CFG\ MAPSSERVER.CFG	SERVER.CFG
		\NT (國網臺中)	\17 \63 \64 ...	\WEB-INF\ Web.XML	
				\CFG\ MAPSSERVER.CFG	SERVER.CFG
				\WEB-INF\ Web.XML	
		\NH (國網新竹)	\63 \67 \68 ...	\CFG\ MAPSSERVER.CFG	SERVER.CFG
				\WEB-INF\ Web.XML	
				\CFG\ MAPSSERVER.CFG	SERVER.CFG
		\MOI (內政資料)	\146	\CFG\ MAPSSERVER.CFG	SERVER.CFG
				\WEB-INF\ Web.XML	
				\CFG\ MAPSSERVER.CFG	SERVER.CFG

## (二) 程式 WAR 檔封裝

考量後續更新維護之便利性，本專案以專案程式為單位，細分各臺主機之專案數量，並個別封裝成 WAR 檔，其檔案直接以專案名稱作命名（如表 5- 3 所示），以確保後續 Tomcat 自動更新後程式可順利執行。

表 5-3 專案程式封裝 WAR 檔說明

主機	專案名稱	專案用途	WAR檔
雲端圖磚服務主機 (WMTS)	IP	使用IP查詢	IP.WAR
	S_Maps	影像圖磚發布	S_Maps.WAR
	S_O09_Update	Control物件更新	S_O09_Update.WAR
	T09Vet	向量圖磚發布	T09Vet.WAR

實際封裝作業由各系統負責工程師執行，透過命令提示字元（簡稱 CMD）指向專案目錄，運用 JAVA 目錄下的 jar.exe 程式，輸入相關指令，將程式封裝成 WAR 檔(如圖 5-23 所示)，以利後續提供給更新人員處理。



圖 5-23 封裝 WAR 檔方式說明

### (三) 程式更新檔壓縮

為降低人工手動替換程式設定檔之疏失，本專案建立一個批次程式，以便將各機房專案程式設定檔（參見 P.65-表 5- 2），自動更新至對應 WAR 檔。因此，當維護人員取得程式 WAR 檔後，透過執行上述批次檔（如圖 5-24 所示），輸入更新的專案名稱及主機 IP 資訊，即可自動根據機房及主機位置，自動替換所屬對應的設定檔（包含\*.CFG、Web.XML）。並且，為確實更新檔區隔及後續留存備份，會將 WAR 檔壓縮成 ZIP 檔，根據以「日期-機房-IP-專案名稱.zip」作為命名規則（如圖 5-25 所



示)，以避免發生更新檔誤用之情形。



圖 5- 24 WAR 檔更新批次執行畫面

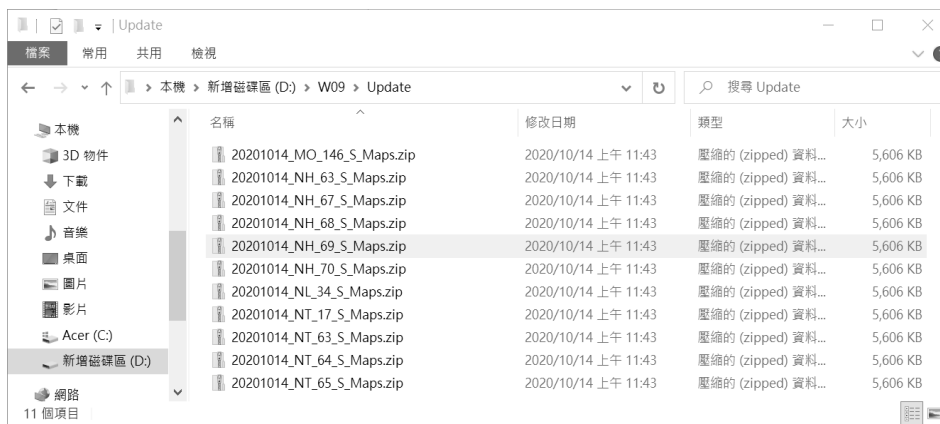


圖 5- 25 更新壓縮檔說明

#### (四) 程式 WAR 更新執行

專案維護人員首次使用 WAR 檔更新之前，必須先行調整 Server.xml 的相關設定，以確保 Tomcat 可自動執行 WAR 檔更新。其中，設定依據專案程式放置目錄，可分成 2 種設定方式：

1. 專案程式放置於 Tomcat\Webapps\底下時，需將<Host>內的 2 個參數設定為 true（以粗體顯示）。

```
<Host name="localhost" appBase="webapps"  
    unpackWARs="true" autoDeploy="true"  
</Host>
```

2. 專案程式放置於 Tomcat 底下但非 Webapps 目錄時，需於 <Host> 另外新增 <Context> 的專案參數（以粗體顯示）。

```
<Host name="localhost" appBase="webapps"
      unpackWARs="true" autoDeploy="true">
  <Context docBase="C:/Tomcat8/deployWeb/U09"
          path="/T09" reloadable="true">
  </Context>
</Host>
```

後續執行更新作業時，就只需根據機房位置備妥更新壓縮檔，並將 WAR 檔放置於 Tomcat8 對應目錄之下（如圖 5- 26 所示），由 Tomcat 自動完成更新作業，包含停止專案服務、刪除舊版檔案、自動解壓縮 WAR 檔、重新載入、重啟專案服務... 等流程。並且，於上述程式更新過程中，該伺服器底下的其他專案服務不受任何影響，仍可照常提供服務。舉例來說，當進行影像圖磚（S\_Maps）更新時，伺服器仍可維持提供向量圖磚發布（T09Vet）程式的服務。

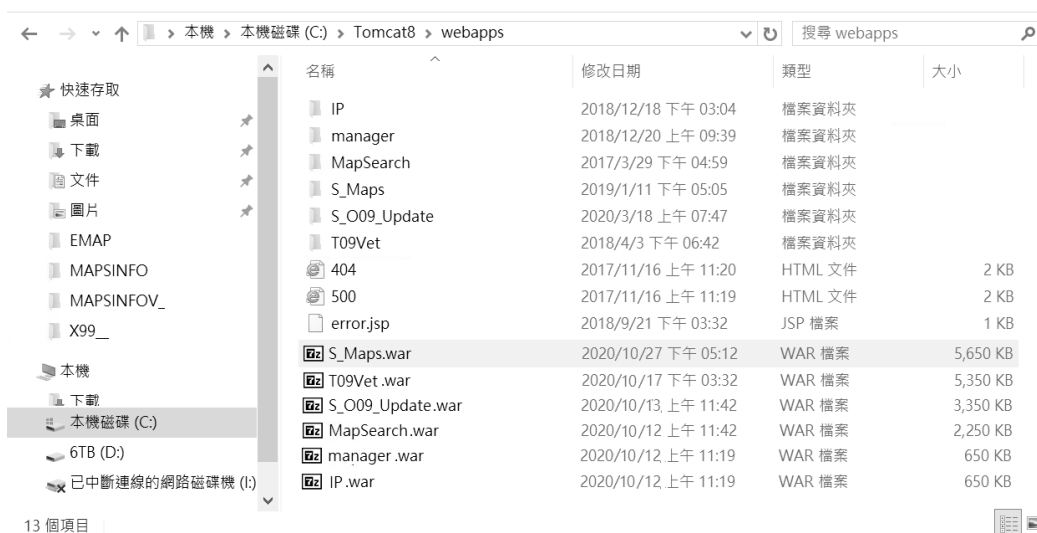


圖 5- 26 放置程式更新 WAR 檔

#### 肆、擴增使用者帳號安全機制

圖資服務雲除了提供使用者會員帳號登入外，於後端也提供系統管理者登入進行統一監控管理。為因應網路科技進步所帶來的資安風險，本專案根據國土測繪中心所訂的系統防護需求分級（中級），對應謹遵「資通安全責任等級分級辦法」第 11 條之規定，實施身分驗證管理機制（如表 5-4 所示，左欄）。其中，需配合執行 8 項資通系統防護基準控制措施，包含 2 點中高級控制及 6 點普級控制，主要影響是使用者密碼長度，定期更換密碼及登入時需輸入驗證碼。

因此，本專案針對規定的各項措施，擬定程式應對調整方式（如表 5-4 所示，右欄），並於圖資服務雲、全國門牌地址定位服務、地籍圖對位接合處理及服務監控管理分析等 4 個網站，採取統一的身分驗證機制，以便進行使用者帳號管理。其中，圖資服務雲除我的地圖及地圖協作之外，各功能無須登入皆可直接使用，因此，對於一般使用者影響層面較小。

表 5-4 辦法附表十之身分驗證管理機制（中級）

中高級控制措施	系統調整內容
一、身分驗證機制應防範自動化程式之登入或密碼更換嘗試。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 於系統帳號登入時，加上圖形驗證碼機制，當驗證碼錯誤，不再往下執行登入作業，並回傳對應訊息。</li></ul>
二、密碼重設機制對使用者重新身分確認後，發送一次性及具有時效性符記。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 收到重設請求後，產生對應該帳號的亂數 Token 及日期，並將 Token 包含在重設密碼 Email 內寄出。</li><li>● 點擊重設密碼 URL 時，以 Token 撈資料庫即可取得對應的帳號資訊及該 Token 是否過期，期限內則允許修改新密碼。</li><li>● Token 期限為 15 分鐘。</li></ul>

中高級控制措施	系統調整內容
三、等級「普」之所有控制措施。	
1. 使用預設密碼登入系統時，應於登入後要求立即變更。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本專案各系統皆無預設密碼之功能，須由使用者自行輸入，故此項無需調整修改。</li> </ul>
2. 身分驗證相關資訊不以明文傳輸。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本專案已於106年安裝 SSL 憑證，採用 HTTPS 加密傳輸，以確保使用者的連線安全性，故此項無需調整修改。</li> </ul>
3. 具備帳戶鎖定機制，帳號登入進行身分驗證失敗達三次後，至少十五分鐘內不允許該帳號繼續嘗試登入或使用機關自建之失敗驗證機制。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 後端收到登入請求時，將確認其帳號密碼的正確性，並記錄驗證失敗的帳號。</li> <li>● 失敗滿3次後，自動鎖定帳號15分鐘。</li> </ul>
4. 基於密碼之鑑別資通系統應強制最低密碼複雜度；強制密碼最短及最長之效期限制。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 長度限制8~16字元、至少1個特殊字元、至少1個數字</li> <li>● 於資料庫記錄密碼的修改日期，登入驗證通過後檢查密碼是否過期，效期以1年為限。</li> </ul>
5. 使用者更換密碼時，至少不可以與前三次使用過之密碼相同。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 每次修改密碼時，同時要求輸入舊密碼，儲存舊密碼於資料庫(最近3筆)。</li> <li>● 當有修改密碼請求時，將密碼 Hash 後與該帳號歷史紀錄進行比對是否有相同值。</li> </ul>
6. 第四點及第五點所定措施，對非內部使用者，可依機關自行規範辦理。	本專案規劃針對外部使用者，也比照針對第4及5點辦理。

本專案針對上述身分管理措施，於既有系統資料庫進行調整增修，以利後續資料儲存及比對辨識。其中，調整項目包含使用者帳號資料表擴充（如表 5-5 所示，以粗體表示）、密碼歷史紀錄資

料表新增（如表 5-6 所示）等兩大部分。

表 5-5 使用者帳號表格內容增修欄位

欄位名稱	屬性	說明	資料項中文名稱
UID	整數	INTEGER	流水編號*
USERNAME	文數字	VARCHAR(50)	帳號*
PASSWORD	位元組	BLOB	密碼(Hashed)*
PASSWORD_SALT	位元組	BLOB	亂數值 (Hash 使用)
PASSWORD_CDATE	時間	TIMESTAMP	密碼修改日期
EMAIL	文數字	VARCHAR(255)	電子信箱
EMAIL_CONFIMR_TOKEN	文數字	VARCHAR(100)	信箱認證Token
EMAIL_CONFIRM_DATE	時間	TIMESTAMP	信箱認證Token有效期限

表 5-6 使用者帳號新增密碼歷史紀錄表格

欄位名稱	屬性	說明	資料項中文名稱
HISTORYID	整數	INTEGER	流水編號*
UID	整數	INTEGER	使用者流水編號*
PASSWORD	位元組	BLOB	密碼(Hashed)*
PASSWORD_SALT	位元組	BLOB	亂數值(Hash使用)*
PASSWORD_CDATE	時間	TIMESTAMP	密碼修改日期*

於使用者於首次註冊、登入及變更密碼時，皆會採取對應的身分驗證安全機制，以保障使用者的帳號安全。以下針對各管制措施，說明本專案實際採取的應對策略，對於無需調整項目則不再贅述（可參見表 5-4 之說明）。

#### 一、自動化程式防範

當使用者執行會員登入時，除了必須輸入系統帳號及密碼

外，並強制規定填寫圖形驗證碼（如圖 5-27 所示），需於通過驗證後，系統才會繼續執行登入程序（包含帳號比對、密碼確認、密碼期限...等），以防止自動化程式嘗試登入、測試密碼組合等行為。



圖 5-27 會員登入之安全機制-自動化程式防範

## 二、密碼重設身分確認

當使用者點選忘記密碼時，將即時發送 1 組重設密碼的郵件至會員註冊的信箱，透過開啟郵件內的超連結網址（URL），進行密碼重新設定（如圖 5-28 所示）。其中，該 URL 是由亂數編碼而組成，具備一次性及時效性的原則，簡言之，當使用者逾時（超過 15 分鐘）未變更密碼，該連結則自動失效（顯示對應的錯誤訊息），必須再次點選忘記密碼，才可取得新的連結，以確保密碼設定之安全。



圖 5-28 會員登入之安全機制-重設密碼

### 三、帳號鎖定機制

於使用者執行帳號登入時，會根據輸入的帳號及密碼資訊，與後端資料庫進行資料比對，包含帳號是否存在、密碼是否正確...等，當上述情況驗證失敗時，系統會自動記錄該帳號及失敗次數，當達到三次失敗後（如圖 5- 29 所示），將暫時封鎖該帳號（15 分鐘內不得再次嘗試登入），並回傳對應的失敗訊息，以確保使用者了解目前情況。



圖 5- 29 會員登入之安全機制-帳號鎖定機制

### 四、密碼複雜度及效期

於使用者首次註冊及密碼變更時，系統將根據輸入密碼資訊，如圖 5- 30 所示，自動判斷是否符合長度規定（於 8~16 字元內）、複雜度限制（包含特殊字元、數字...等），任一條件未符合者，則無法執行註冊或密碼變更。一旦完成設定後，系統將自動記錄密碼日期及雜湊後密碼（Hashed），以便後續判定密碼期限及歷史密碼。當使用者執行會員登入時，會先行判定密碼是否到期（效期 1 年），過期則須重設密碼，才可進行系統登入。



圖 5- 30 會員登入之安全機制-密碼複雜度

## 五、密碼重複限制

當使用者忘記密碼或定期變更密碼時，除了需符合上述密碼複雜度之外，於點選「變更密碼」時，也會與前 3 次歷史密碼進行交叉比對（如圖 5-31 所示），確認密碼無重複使用，以提升系統帳號之安全等級。

The screenshot displays the '變更密碼' (Change Password) page. At the top, the NSIC logo and '國土測繪圖資服務雲' are visible. The user's email 'sally@quantasoft.com.tw' and a greeting '您好，請變更密碼' are shown. The form contains two input fields: '\* 密碼' and '\* 密碼確認'. A green progress bar on the right indicates '密碼強度可以'. Below the form, there are buttons for '變更密碼' and '取消', and a red error message: '設定密碼與前三次相同，請重新輸入。'.

圖 5-31 會員登入之安全機制-密碼重複限制



## 第二節 介接服務說明網站

本專案依據資料類型，彙整 API 列表架構，如表 5-7 所示，區分為門牌、地籍圖、地籍、路徑規劃、國土、開放及圖臺等 7 大類型，並以粗體註記異動項目。本年度新增 3 組 API 以粗體註記，包含地籍 API 新增「指定範圍查詢地號清單」、「指定地號查詢建號列表與土地權利人類別」等 2 組；於開放 API 新增「圖層圖資說明」1 組。為提供各界介接使用，將同步於介接服務說明網站（<https://maps.nlsc.gov.tw/S09SOA/>）新增應用方式說明。其中，於備註欄標記「今年擴充調整」的項目，實際調整原因及內容參見【P.235-表 9-13】。

表 5-7 圖資介接服務各類別 API 一覽表

類別	服務名稱及代碼	輸入參數	傳回結果	備註
門牌 (需申請)	1.1. 模糊檢索 TextQueryMap	*搜尋字串、回傳數量(預設為 10)、輔助條件(縣市代碼或參考點 WGS84)	完整名稱字串、圖資坐標位置(WGS84)、鍵值字串、中文說明	依吻合度排序
	1.2. 門牌服務—模糊檢索 TextQueryAddress	*搜尋字串、回傳數量(預設為 10)、縣市代碼	門牌、位置(WGS84)	依吻合度排序
	1.3. 門牌服務—路名清單 ListRoad	*縣市代碼、 *鄉鎮市區代碼	道路名稱	
	1.4. 門牌服務—巷弄清單 ListRoadLaneAlley	*縣市代碼、 *鄉鎮市區代碼、*道路名稱	巷名、弄名	
	1.5. 坐標查詢門牌—點坐標 PointQueryAddr	*點坐標 X(oPX)、*點坐標 Y(oPY)、*搜尋範圍公尺	完整地址、經緯度坐標	今年擴充調整

類別	服務名稱及代碼	輸入參數	傳回結果	備註
		(oBuffer)、坐標系統(oSRS)、資料格式(oResultDataType)		
	1.6. 坐標查詢門牌一線坐標 LineQueryAddr	* 坐標集合(oLineXY_List)、* 搜尋範圍公尺(oBuffer)、坐標系統(oSRS)、資料格式(oResultDataType)	完整地址、經緯度坐標	今年擴充調整
	1.7. 坐標查詢門牌一面坐標 PolygonQueryAddr	* 坐標集合(oPolygonXY_List)、* 搜尋範圍公尺(oBuffer)、坐標系統(oSRS)、資料格式(oResultDataType)	完整地址、經緯度坐標	今年擴充調整
地籍圖 (需申請)	2.1. 指定地號查詢地籍圖 CadasMapQuery	*縣市代碼、*地段代碼、地號(8碼、檔案格式(GML、KML、SHP)、坐標類別代碼(4326、3826, 預設為經緯度)	多邊形坐標、縣市、地段、地號、鄉鎮市區、地所、面積、使用分區、用地編定、公告地價、公告現值	
	2.2. 指定坐標查詢地籍圖 CadasMapPointQuery	*X 坐標、*Y 坐標、坐標類別代碼(4326、3826, 預設為經緯度)	多邊形坐標、縣市、地段、地號、鄉鎮市區、地所、面積、使用分區、用地編定、公告地價、公告現值	
地籍 (	3.1. 指定地號查詢位置 CadasMapPosition	*縣市代碼、*地段代碼、*地號、坐標類別代碼(4326、3826,	代表點 X、代表點 Y、左下 X、左下 Y、右上 X、	

類別	服務名稱及代碼	輸入參數	傳回結果	備註
需申請)		預設為經緯度)	右上 Y	
	3.2. 指定地號查詢著 色圖 CadasMapImage	*縣市代碼、*地段代 碼、*地號	代表點 X、代表 點 Y、左下 X、 左下 Y、右上 X、 右上 Y、圖片 (Base46)	
	3.3. 單點坐標查詢地 段號 GetLandNO	* WGS84 經度坐標 ( Longitude )、* WGS84 緯度坐標 ( Latitude)	縣市代碼、地段 代碼及地號	今年 擴充 調整
	3.4. 地段號查詢坐標 GetLandPositionLong itudeLatitude	*縣市代碼、*地段代 碼、*地號	WGS84 坐標	
	3.5. 坐標查地段號 QryTileMapIndex (1)	* 功 能 參 數 ( TYPE=2 、 FLAG=1)、*縣市代 碼、*WGS84 坐標	段代碼、所代 碼、地號、中心 X 坐標、中心 Y 坐標、左下 X、 左下 Y、右上 X、 右上 Y	今年 擴充 調整
	3.6. 地段號宗地定位 QryTileMapIndex (2)	* 功 能 參 數 ( TYPE=2 、 FLAG=2)、*所代碼、 *段代碼、*地號(8碼)	段代碼、所代 碼、地號、中心 X 坐標、中心 Y 坐標、左下 X、 左下 Y、右上 X、 右上 Y	
	3.7. 指定地號查詢土 地標示資料 CadasAttrQuery	*縣市代碼、*地段代 碼、*地號	登記日期、登記 原因...等土地標 示部欄位	
	3.8. 地段代碼回傳測 繪段籍屬性	*縣市代碼、*地段代 碼、*段延伸碼	縣市代碼、地政 事務所代碼、段 代碼、段延伸碼	

類別	服務名稱及代碼	輸入參數	傳回結果	備註
	GetLandSecInfoNlsc		及說明、鄉鎮市區代碼、測量方法及類別、成圖日期、比例尺、數化日期、預計重測年度	
	3.9. 指定門牌查詢地號 AddressQueryLand	*搜尋字串、回傳數量(預設數量為1)	地所代碼、地段、地號	
	3.10. 指定範圍查詢地號清單 CadasLandNoQuery	坐標類別代碼(TWD97或經緯度)、*多邊形範圍	縣市代碼、地段代碼、地號	今年規格新增
	3.11. 指定地號查詢建號列表與土地權利人類別 CadasLandInfo	*縣市代碼、*地段代碼、*地號	建號列表、土地權利人類別及百分比	今年規格新增
國土(需申請)	4.1. 指定坐標回傳國土利用現況調查成果圖的屬性 LandUsePointQuery	*X坐標、*Y坐標、坐標類別代碼(TWD97或WGS84)	資料年度、一級分類代碼(Lcode_C1)及說明、二級分類代碼(Lcode_C2)及說明、三級分類代碼(Lcode_C3)及說明	
	4.2. 指定國土利用現況調查成果圖比較 LandUseCompare	*年度1、*年度2、*範圍參數(鄉鎮市區代碼或範圍矩框的WGS84坐標)	變遷表(縣市代碼、鄉鎮市區代碼、年度1分類代碼、年度2分類代碼、變遷面積)。變遷圖(年	

類別	服務名稱及代碼	輸入參數	傳回結果	備註
			度 1 差異影像、 年度 2 差異影像)。	
	4.3. 歷年國土利用現 況調查成果圖的 屬性 LandUsePointYear	*年度 (0=全年度)、 *X 坐標、*Y 坐標、 坐標類別代碼 (預設 為經緯度)	資料年度、一級 分類代碼 (Lcode_C1) 及說明、二級分類代 碼 (Lcode_C2) 及說明、三級分 類代碼 (Lcode_C3) 及說明	
路 徑 規 劃 ( 需 申 請 )	5.1. 路徑規劃(距離最 短)服務 RoutesQueryByDist	*起點 (WGS84) 、*終點 (WGS84)、 車種 (步行、汽車)、 是否避開高速公路、 行車速率	總距離、所需時 間、規劃路線、 路線資訊或回傳 錯誤訊息	起 終 點 相 同: INVA LID_ REQU EST 查 無 路 徑:ZE RO_R ESUL TS 查 無 節 點 :N ODE_ NOT_ FOU ND
	5.2. 路徑規劃(時間最 短)服務 RoutesQueryByTime	*起點 (WGS84) 、*終點 (WGS84)、 車種 (步行、汽車)、 是否避開高速公路、 行車速率	總距離、所需時 間、規劃路線、 路線資訊或回傳 錯誤訊息	
	5.3. 路徑規劃之節點	*查詢點 (TWD97 或	節 點 坐 標	依距

類別	服務名稱及代碼	輸入參數	傳回結果	備註
	查詢 RoutesNodes	WGS84)、坐標代碼 ( TWD97 或 WGS84)、檢索範圍 (公尺)	( TWD97 或 WGS84)	離排 序
公開 (無 需 申 請)	6.1. 單點坐標回傳行 政區 TownVillagePointQue ry	*X 坐標、*Y 坐標、 坐標類別代碼 (TWD97 或 WGS84)	地政系統資料及 代碼，包含縣市 代碼及名稱、鄉 鎮市區代碼及名 稱、地政事務所 代碼及名稱、地 段代碼及名稱	
	6.2. 單點坐標回傳行 政區 TownVillagePointQu ery1	*X 坐標、*Y 坐標、 坐標類別代碼 ( TWD97 或 WGS84)	戶役政資訊系統 資料代碼，包含 縣市代碼及名 稱、鄉鎮市區代 碼及名稱、村里 代碼及名稱	今年 擴充 調整
	6.3. 代碼服務—縣市 清單 ListCounty	無	縣市代碼(地政 系統代碼)、縣市 名稱	
	6.4. 代碼服務—鄉鎮 市區清單(地政) ListTown	*縣市代碼	鄉鎮市區代碼 (地政系統代 碼)、鄉鎮市區名 稱	
	6.5. 代碼服務—鄉鎮 市區清單(戶政) ListTown1	*縣市代碼	包含鄉鎮市區代 碼(戶役政資訊 系統資料代 碼)、查詢村里用 代碼(地政系統 代碼)、鄉鎮市區 名稱	
	6.6. 代碼服務—地段	*縣市代碼、*鄉鎮市	地段代碼、地段	

類別	服務名稱及代碼	輸入參數	傳回結果	備註
	清單 ListLandSection	區代碼	名稱	
	6.7. 代碼服務—村里 清單 ListVillage	*縣市代碼、*鄉鎮市 區代碼	村里代碼（戶役 政資訊系統資料 代碼）、村里名稱	
	6.8. 代碼服務—村里 圖形 GetMapVillage	*縣市代碼、*地段代 碼、*村里代碼、結果 的坐標代碼（4326、 3826，預設使用經緯 度）	包含村里代碼 （戶役政資訊系 統資料代碼）、村 里名稱、鄉鎮市 區代碼、鄉鎮市 區名稱、縣市代 碼、縣市名稱、 面積（公頃）	
	6.9. 查詢文教設施 MarkBufferAnlys	*EDU（文教）、*X 坐 標、*Y 坐標、半徑範 圍（公尺）	資料屬性、坐標 （經緯度）、設施 名稱、門牌、電 話、距離	
	6.10. 查詢醫療設施 MarkBufferAnlys	*MED（醫療）、*X 坐 標、*Y 坐標、半徑範 圍（公尺）	資料屬性、坐標 （經緯度）、設施 名稱、門牌、電 話、距離	
	6.11. 查詢工商設施 MarkBufferAnlys	*BUS（工商）、*X 坐 標、*Y 坐標、半徑範 圍（公尺）	資料屬性、坐標 （經緯度）、設施 名稱、門牌、電 話、距離	
	6.12. 查詢工商設施 MarkBufferAnlys	*DIS（嫌惡）、*X 坐 標、*Y 坐標、半徑範 圍（公尺）	資料屬性、坐標 （經緯度）、設施 名稱、門牌、電 話、距離	
	6.13. 圖層圖資說明 MapLayerInfo	圖層代碼	圖資說明、提供機 關、更新日期、備 註	今年 規格 新增

類別	服務名稱及代碼	輸入參數	傳回結果	備註
圖臺 (無需申請)	7.1. 設定進入圖臺的顯示層級及坐標 go	*X 坐標、*Y 坐標、顯示層級、底圖設定、額外圖層	進入圖臺時自動定位至該坐標	
	7.2. 設定進入圖臺的底圖及額外圖層 open	*底圖設定、額外圖層(可複選，以「,」作為分隔)	進入圖臺時自動套用指定圖層	
	7.3. 設定進入圖臺的使用語系 language	語系設定 (ZH 中文版、EN 英文版)	進入圖臺時自動選擇語系	
	7.4. 設定進入圖臺是否顯示離線地圖功能 showOm	*離線地圖功能 (true 開啟)	進入圖臺時自動開啟顯示離線地圖功能範例	
	7.5. 設定進入圖臺的地號並著色 goland	*縣市代碼 (A 臺北、B 臺中)、*地段地號 (4+8 碼，可複選，以「,」作為分隔)、底圖設定、額外圖層	進入圖臺時自動定位至該地號並著色	
	7.6. 設定進入圖臺的路徑規劃點 routeS、routeE	*起點 (WGS84)、*終點 (WGS84)	進入圖臺時開啟路徑規劃功能視窗，依指定點自動執行	

#### 壹、指定範圍查詢地號清單

目前介接服務已提供單點坐標查詢地號的功能，考量介接單位的實際需求，本專案於地籍分類(需申請)，新增「CAD\_010 指定範圍查詢地號清單(CadasLandNoQuery)」API 介接功能。並且，為確保使用者得正確使用服務，將同時於介接服務說明網站，新增



使用範例及相關說明（如圖 5- 32 所示）。



圖 5- 32 介接服務說明-指定範圍查詢地號清單

其中，考量 API 資料回傳速度，本專案限制多邊形範圍須在 1 見方公里以內，除可提升介接功能的作業效率，也可防止大量撈取資料的情況。其中，有別於單點查詢地號，多邊形範圍會遇到地號判定是否列入之情況，因此本專案提供內含（Within）、相交（Intersects）等 2 種篩選方式，前者是指地號完全坐落在多邊形範圍內（如圖 5- 32 黃框的地號）；後者則是地號與多邊形範圍有交集（如圖 5- 32 綠框的地號）。



圖 5- 33 多邊形範圍地號判定說明

## 一、使用 URL 說明

https://api.nlsc.gov.tw/dmaps/

URI	HTTP Method
/CadasLandNoQuery/{多邊形坐標}	GET
/CadasLandNoQuery/{多邊形坐標}/{坐標類別代碼}	GET
/CadasLandNoQuery/{多邊形坐標}/{坐標類別代碼}/{判定方式}	GET

## 二、傳入參數說明

編碼：UTF-8

輸入參數	預設值	說明
{多邊形坐標}		必填，第 1 組坐標、第 2 組坐標... 第 N 組坐標（如 x1,y1,x2,y2,... xN,yN）
{坐標類別代碼}	4326	選填，3825（TWD97 119）、3826（TWD97 121）、4326（經緯度）
{判定方式}		選填，未填（交集）、WithIn（內含）

## 三、回傳格式：application/JSON

編碼：UTF-8

代碼	說明
city	縣市代碼（1 碼），如 A 為臺北市
sect	地段代碼（4 碼）
landList	地號清單（多筆以逗點隔開），地號以完整格式呈現（8 碼）

#### 四、使用範例

##### (一) 多邊形查詢內含地號

Request
<a href="https://api.nlsc.gov.tw/dmaps/CadasLandNoQuery/120.681375,24.178507,120.682373,24.176020,120.686611,24.177293/4326/WithIn">https://api.nlsc.gov.tw/dmaps/CadasLandNoQuery/120.681375,24.178507,120.682373,24.176020,120.686611,24.177293/4326/WithIn</a>
Response
[ { "city": "B", "sect": "1118", "landList": ["09760000", "09770000", "...", "09790015", "09790016"]}, { "city": "B", "sect": "1121", "landList": ["01020000"]}, { "city": "B", "sect": "1136", "landList": ["03850000", "03850001", "...", "04390000"]} ]

##### (二) 多邊形查詢交集地號

Request
<a href="https://api.nlsc.gov.tw/dmaps/CadasLandNoQuery/217627.344,2674829.365,217728.117,2674553.698,218159.029,2674693.712/3826/">https://api.nlsc.gov.tw/dmaps/CadasLandNoQuery/217627.344,2674829.365,217728.117,2674553.698,218159.029,2674693.712/3826/</a>
Response
[ { "city": "B", "sect": "1115", "landList": ["06650000", "07330000", "07330003"]}, { "city": "B", "sect": "1118",

```
"landList":["08560000","08610004"...,"01080003"]},
{
  "city":"B",
  "sect":"1121",
  "landList":["00470000","01010000",..."01080003"]},
{
  "city":"B",
  "sect":"1136",
  "landList":["03500000","03510000",...",04460000"]}
]
```

## 貳、由土地地號取得該土地的建號列表、土地權利人類別

目前介接系統已提供地號查詢土地標示部之功能，考量介接單位的實際需求，本專案於地籍分類(需申請)新增 1 組 API：「指定地號查詢建號列表與土地權利人類別 (CadasLandInfo)」，API 介接功能。並且，為確保使用者得正確使用服務，將同時於介接服務說明網站，新增使用範例及相關說明(如圖 5-34 所示)。



圖 5-34 介接服務平臺-指定地號查詢建號列表與土地權利人類別

其中，考量一筆土地上可能還有多筆建號，為確保資料完整性，設計回傳全部的建號資訊（多筆以逗點隔開）。同樣的，在土地權利人類別也會存在多項組成的情況（如圖 5- 35 所示），因此也回傳完整的權利人類別及比例資訊，並確保各權利人的比例加總為百分之百。

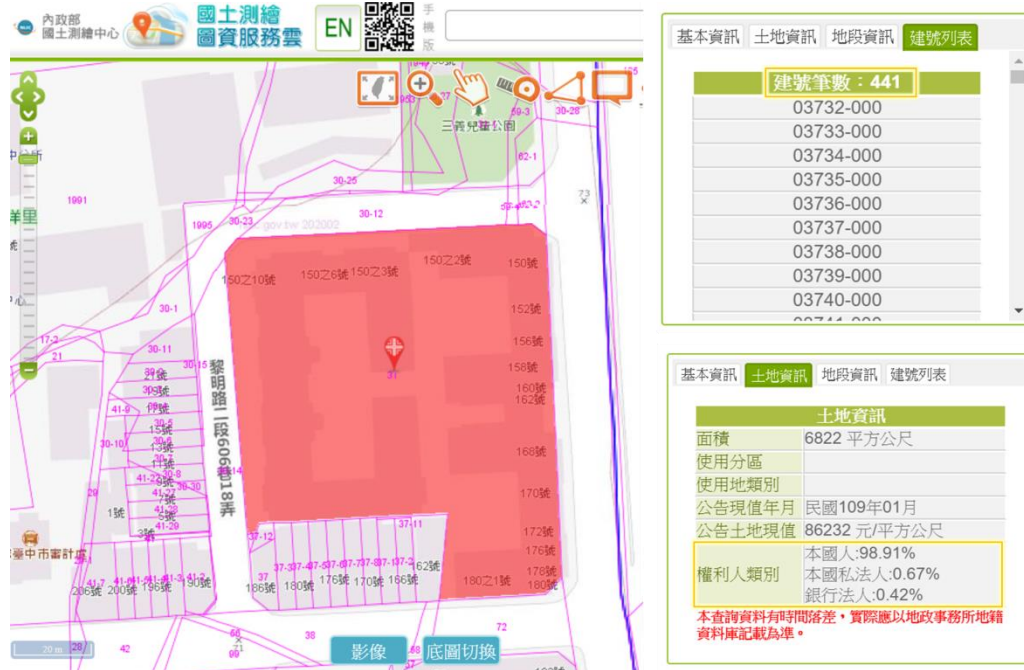


圖 5- 35 土地所有權人類別說明

### 一、使用 URL 說明

<https://api.nlsc.gov.tw/dmaps/>

URI	HTTP Method
/CadasLandInfo/{縣市代碼}/{段代碼}/{地號}	GET

### 二、傳入參數說明

編碼：UTF-8

輸入參數	預設值	說明
{縣市代碼}		必填，英文 1 碼(如 A 為臺北市)

{段代碼}		必填，數字 4 碼
{地號}		必填，支援簡單地號、完整地號 (8 碼) 等格式

### 三、回傳格式：application/JSON

編碼：UTF-8

代碼	說明
buildList	建號清單（多筆以逗點隔開），建號以完整格式呈現（8 碼）
ownerType	土地所有權人類別及占比（多筆以逗點隔開），其中占比以百分比顯示，取到小數點後 2 位

### 四、使用範例

#### (一) 簡易地號

<b>Request</b>
<a href="https://api.nlsc.gov.tw/dmaps/CadasLandInfo/B/1606/2661-3">https://api.nlsc.gov.tw/dmaps/CadasLandInfo/B/1606/2661-3</a>
<b>Response</b>
<pre>{   "buildList":["10967000","10968000",", ..., "11163000"],   "ownerType":{"外國人":"0.22%","本國人":"99.78%"} }</pre>

#### (二) 完整地號

<b>Request</b>
<a href="https://api.nlsc.gov.tw/dmaps/CadasLandInfo/B/1121/00080001">https://api.nlsc.gov.tw/dmaps/CadasLandInfo/B/1121/00080001</a>
<b>Response</b>
<pre>{   "buildList":[],   "ownerType":{"本國私法人":"100.00%"} }</pre>

## 參、各圖層圖資說明

考量目前圖資服務雲已發布提供上百項圖資，不論是在 WMTS 或 WMS 介接服務時，統一使用圖層代碼（如圖 5-36 所示），介接取得特定圖資。因此，為確保介接機關可以清楚了解圖層意義，本專案於開放類別（無需申請）新增 1 組 API：「圖層圖資說明（MapLayerInfo）」，並且，為確保使用者得正確使用服務，將同時於介接服務說明網站，新增使用範例及相關說明（如圖 5-37 所示）。

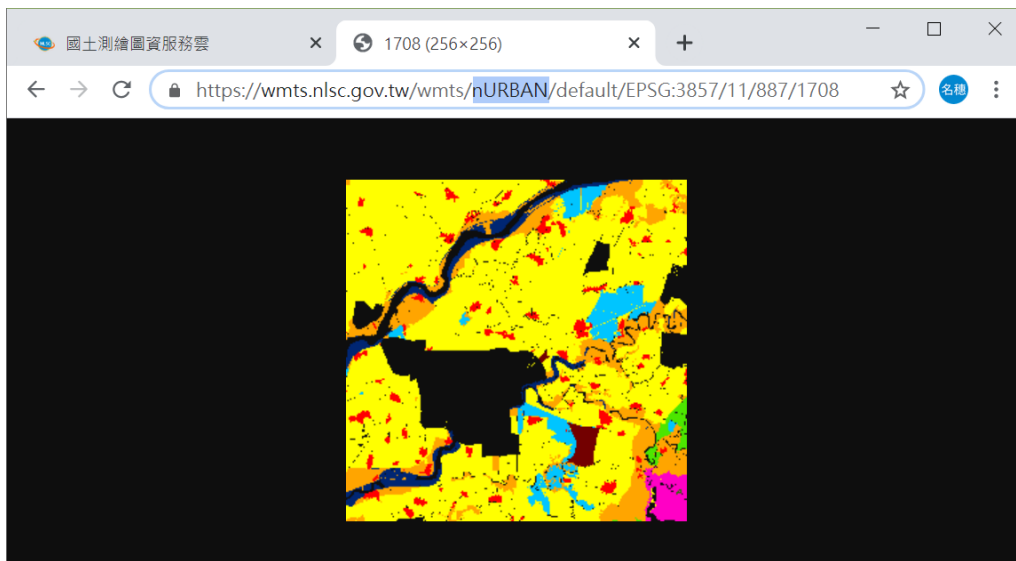


圖 5-36 圖資介接服務範例



圖 5-37 介接服務平臺-各圖層圖資說明

上述回傳的內容包含圖資名稱、圖資說明、提供機關、更新日期及備註等資訊，考量圖資說明有可能包含超連結、圖片、顏色...等，因此固定以 HTML（純文字）方式回傳。並且，為避免查詢到尚未開放或已關閉的圖層，本專案針對後端之系統設定，以中文圖層顯示、英文圖層顯示及向量圖層顯示等 3 項條件作判斷（如圖 5-38 所示），任一項開啟時，才可支援 API 圖層說明查詢。

編號	顯示	圖資名稱	圖資說明	英文圖資說明	圖資提供機關及更新日期	備註	發布日期
13	說明顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 英文說明顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 英文圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 API圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 向量圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開	中文: 1:5000基本地形圖 英文:	1:5,000基本地形圖內容為國土基本狀態之描述。內容包括地貌、地物、地形(高程)、為國土資訊系統之核心及廣泛利用之基本圖層。亦為國土規劃、國土保育、防		提供機關: 更新日期: 106年5月	中文: 英文:	20131021
133	說明顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 英文說明顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 英文圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 API圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 向量圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開	中文: PlaceNameEN 英文: PlaceName	PlaceName	PlaceName	提供機關: 更新日期:	中文: 英文:	20170928
311	說明顯示: <input checked="" type="checkbox"/> 關 <input type="checkbox"/> 開 圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 英文說明顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 英文圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 API圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 向量圖層顯示: <input checked="" type="checkbox"/> 關 <input type="checkbox"/> 開	中文: 婦女福利服務 英文:	配合多元的社會制度及尊重性別平等，建置提供國內各婦女團體服務、諮詢、參訪等服務的環境的場所。本中心應用-a href="http://www.taiwanwomencenter.		提供機關: 更新日期:	中文: 英文:	20190529
738	說明顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 圖層顯示: <input checked="" type="checkbox"/> 關 <input type="checkbox"/> 開 英文說明顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 英文圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 API圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開 向量圖層顯示: <input type="checkbox"/> 關 <input checked="" type="checkbox"/> 開	中文: 1:50000經建地形圖109年 英文:	五萬分之一經建地形圖109年		提供機關: 更新日期: 108年9月	中文: 英文:	20200922

圖 5-38 圖層說明原始資料內容

## 一、使用 URL 說明

<https://api.nlsc.gov.tw/other/>

URI	HTTP Method
/MapLayerInfo/	GET
/MapLayerInfo/{圖層代碼}	

## 二、傳入參數說明

編碼：UTF-8



輸入參數	預設值	說明
{圖層代碼}		選填，未填（查詢所有圖層說明）、圖層代碼（與 WMS/WMTS 介接圖層相同）

### 三、回傳格式：application/JSON

編碼：UTF-8

代碼	說明
comment	圖層備註
layerCode	圖層代碼(必定有資料),與 WMS/WMTS 圖層相同)
layerDate	圖資更新日期
layerInfo	圖層說明,與圖資服務雲圖臺內圖層設定的內容相同
layerName	圖層名稱(必定有資料),與 WMS/WMTS 圖層相同)
layerSupply	圖資提供機關

### 四、使用範例

#### (一) 所有圖層查詢

Request
<a href="https://api.nlsc.gov.tw/other/MapLayerInfo/">https://api.nlsc.gov.tw/other/MapLayerInfo/</a>
Response
[ { "layerCode":"EMAP", "layerInfo":"Taiwan Electronic Map 臺灣通用電子地圖英文圖臺專用 TW_ZH Version", "layerName":"Taiwan e-Map (TW_ZH)"}, { "layerCode":"LANDFILL",

```

"layerDate": "103 年 3 月 31 日",
"layerInfo": "行政院環境保護署於 TGOS 發布垃圾掩埋場範圍圖",
"layerName": "垃圾衛生掩埋場",
"layerSupply": "行政院環境保護署"},
{
"comment": "圖資只有臺北市區域",
"layerCode": "TOPO_DGN_M106",
"layerInfo": "介接臺北市政府都市發展局歷史圖資展示系統<BR>
若無法顯示，請先進入 <a href=\"https://gca.nat.gov.tw\">GCA 網
站啟用</a>功能即可。",
"layerName": "臺北市 1/1000 地形圖(106 年)",
"layerSupply": "臺北市政府都市發展局"},
...
]

```

## (二) 單一圖層查詢

Request
https://api.nlsc.gov.tw/other/MapLayerInfo/SHELTERS
Response
<pre> [ { "comment": "資料日期:107 年 2 月 23 日", "layerCode": "SHELTERS", "layerDate": "107 年 5 月 22 日", "layerInfo": "依據政府資料開放平臺 消防署提供之&lt;a href=\"http://data.gov.tw/node/12849\" target=\"_blank\"&gt;避難收容 處所開設情形&lt;/a&gt;資料，並與臺灣通用電子地圖資料交叉比對找 出坐標進行圖磚產製發布，位置標示僅為參考。&lt;br&gt;\n 因避難收 容所平常並未有物資，因此本項圖資僅為展示用途。", "layerName": "避難收容所", "layerSupply": "政府資料開放平臺消防署"}, ] </pre>

### 第三節 圖資批次處理作業

本年度第一工作項內有 3 點（第 3、4 及 6 小項）是屬於後端批次處理的範疇，包含地標向量圖磚、地號建號匯出、路經規劃起訖點優化等。上述處理成果則提供系統圖臺、介接服務...等功能加值應用，細節如下：

#### 壹、地標向量圖磚產製及發布

本專案於 106 年已研發產製臺灣通用電子地圖文字向量圖磚技術，其成果之一為臺灣通用電子地圖（向量），是由「無文字影像圖磚」及「文字向量圖磚」所組成，而向量圖磚是以「文字圖資」為主體，主要包含行政界、鐵路捷運、道路、地標...等，為避免文字重疊導致閱讀困難，針對各階層及文字，進行排列設計及避讓調整。其中，地標文字是以點狀方式呈現，當文字相互碰撞時，以地標位置為中心，將文字擺放至九宮格之一的位置。

最重要的是，地標同時具備提示機制（如圖 5- 39 所示），滑鼠接近地標會先改變顏色（由黑色變成紅色），點選文字後，即時檢索後端資料庫的內容，運用 Tooltip 的方式，呈現該地標之詳細資訊，包含名稱、地址及電話，以達到地標內容加值運用效果。



圖 5- 39 圖資服務雲電腦版-文字向量圖磚

本專案參考上述向量圖磚產製技術，針對使用者對於地標細部資訊的需求，運用既有的地標資料庫 (LANDMARK.MDB) 及專屬設定檔，產製獨立的地標向量圖磚。其中，製作圖磚設定檔 (.TBL)，可分為圖層設定檔 (如表 5-8 所示) 及分層設定檔 (如表 5-9 所示) 等 2 份檔案，前者根據地標類型的不同，設定繪製順序、顏色、字型...等參數；後者則依據前者的繪製順序，設定繪製階層、符號、字高...等參數。

表 5-8 圖層設定檔 (擷取)

圖層代碼	圖層類別	繪製順序	主要屬性開始值	主要屬性結束值	線色	線型代碼	面色	文字顏色	中文字型	英文字型	文字排列	點狀對齊	透明
MARK	7	1	9910100	9910309	-	0	-	#A53700	4	1	2	1	1
MARK	7	2	9910401	9910609	-	0	-	#A53700	4	1	2	1	1
MARK	7	3	9960300	9960300	-	0	-	#444F89	4	1	2	1	1
MARK	7	4	9960400	9960409	-	0	-	#444F89	4	1	2	1	1

表 5-9 分層設定檔 (擷取)

圖層代碼	繪製順序	階層	圖像符號	塗色	線寬	雙線間距	中文字高	英文字高	高DPI倍數
MARK	1	19	15	0	0	0	12	12	1.5
MARK	1	18	15	0	0	0	12	12	1.5
MARK	1	17	15	0	0	0	12	12	1.5
MARK	1	16	15	0	0	0	12	12	1.5

為呈現完整獨立的地標向量圖磚，必須具備地標文字及地標圖示等兩大資訊，因此本專案以原始文字向量的程式為基礎，進行程式擴充開發。首先，地標向量圖磚檔案 (仍維持 GeoJSON 格式) 保留原本文字避讓之優勢，以確保文字不重疊顯示。再來，於圖磚內新增另一組「MARK\_ICON」的地標圖資 (如圖 5-40 所示)，記錄原始地標坐標位置，並加入「DefineImg」的參數，根據地標類別填入適當的地標圖示檔名 (.PNG)，以便前端展示可正確顯示地標 ICON。

```
{ "type": "FeatureCollection", "features": [
  {
    "geometry": { "type": "Point", "coordinates": [120.639804, 24.149354] },
    "type": "Feature",
    "properties": { "layer": "MARK", "name": "林新醫院", "id": "B0000001845", "type": "9930101" }
  },
  {
    "geometry": { "type": "Point", "coordinates": [120.640087, 24.149274] },
    "type": "Feature",
    "properties": { "layer": "MARK_ICON", "id": "B0000001845", "DefineImg": "9930101.png" }
  }
]
}
```

圖 5- 40 圖資服務雲電腦版-向量圖磚檔案內容

於圖臺展示地標向量圖磚時（如圖 5- 41 所示），可區分成圖示、文字及詳細資料等 3 大部分：1.圖示：運用「MARK\_ICON」的地標坐標，並根據「DefineImg」參數，顯示對應的地標圖示。2.文字：則是維持使用「MARK」的文字坐標，根據「name」參數呈現地標文字。3.詳細資料：運用向量圖磚特有的 Tooltips 技術，透過「id」參數對應到地標資料庫，以呈現地標詳細資訊。

因此，未來其他機關若介接地標向量圖磚之需求，本專案可另外提供圖示圖檔，僅需根據上述規則調整圖臺顯示方式，即可實現地標向量圖磚的介接。



圖 5- 41 圖資服務雲電腦版-地標向量圖磚

其中，根據「臺灣通用電子地圖圖層內容說明」之作業規範，地標主要可分為：政府及民意機關、文教及休閒設施、醫療社福及殯喪設施、公共及紀念場所、公共及紀念場所、生活機能設施、交通運輸設施、其他等 7 大類型。各類型下有細部分類的地標，每個地標有專屬的圖示，合計共有 98 項地標分類。如表 5- 10 所示，擷取各大地標類型的部分分類進行說明。

表 5- 10 各項地標類型說明（擷取）

地標類型	分類編碼	項目	圖例A	圖例B	備註
政府及民意機關	9910100	總統府			
	9910200	中央政府公署			
	9910300	中央政府所屬機關			
文教及休閒設施	9920101	大專院校			
	9920102	中學			
	9920103	小學			
醫療社福及殯喪設施	9930101	醫學中心、醫院			
	9930102	衛生所			
	9930301	兒少福利機構			
公共及紀念場所	9940101	劇院			
	9940102	音樂廳			
	9940103	活動中心			新增
生活機能設施	9950101	公有市場			
	9950103	大賣場、大型超級市場、大型零售式量販店			
	9950104	連鎖便利商店_7-11			
交通運輸設施	9960101	臺鐵站			
	9960102	長途公共汽車站			
其他	9990004	外國使領館及駐華辦事處			
	9990008	科學園區、工業園區			

## 貳、匯出土地地號及建號列表

匯出之地號建號資訊，主要是為了提供其他廠商參考應用，為避免資料不當使用之風險疑慮，本專案以獨立批程式進行開發，並放置於國土測繪中心後端伺服器（如國土.25），僅提供國土測繪中心內部人員操作（不對外開放）。其中，必須透過讀取原始地籍地段資料庫（.MDB）取得地號及建號資訊，為因應未來可能的作業方式及流程之調整，本專案會先將原始資料轉成物件檔，批次處理工具則透過物件檔，取得所需的地籍資料。因此，倘若後續須提供其他機關使用之情況，則可避免原始地籍資料外洩的風險。

考量全國有一千多萬筆土地地號，為了提升整體作業效率，本專案提供全國、指定縣市、地所及地段等 4 種功能參數（如圖 5-42 所示），根據使用者輸入之功能參數，自動建立對應的縣市目錄（英文 1 碼），並於該目錄底下，批次匯出以地段為單位的文字檔（.TXT），命名為「地所代碼（2 碼）+地段代碼（4 碼）」。

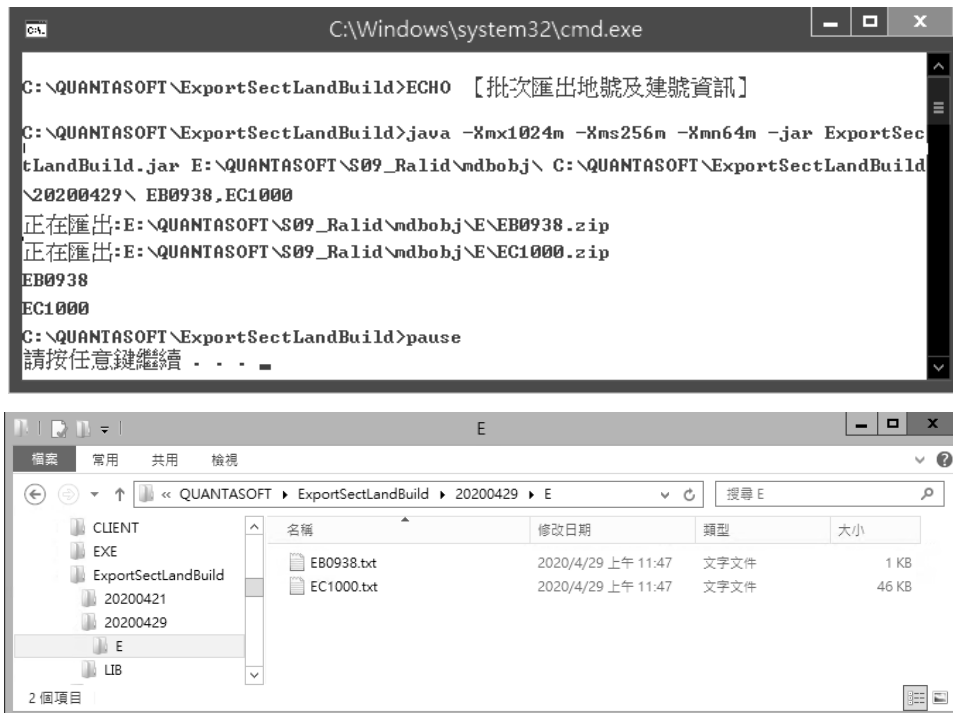


圖 5-42 匯出地號建號程式作業

匯出檔案的內容欄位（如圖 5- 43 所示）包含縣市、地所、地段、地號、序號及建號。其中，實務上 1 筆土地可能會存在多筆建號，因此本專案以每 20 筆建號作為 1 個群組，給予流水序號（2 碼），以便後續使用者瀏覽及加值運用。並且，考量此功能主要是為了取得基地上的建號清單，因此匯出時會事先排除無建號之土地，以減少後續人工剔除處理。

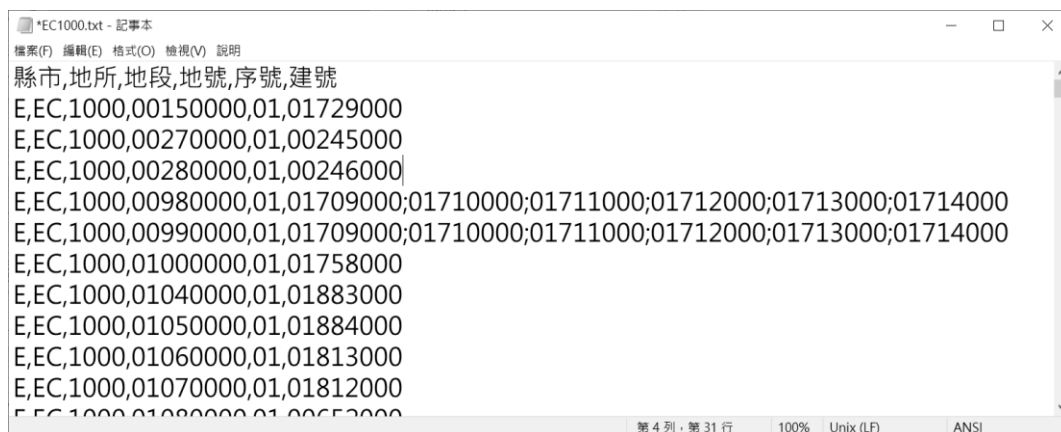


圖 5- 43 匯出地號建號之範例（以 EC1000 為例）

並且，根據實測結果顯示，完整匯出全臺 22 縣市的資料，僅需花費 1 小時的作業時間，合計輸出 14,116 個地段、容量約為 79 MB，各縣市的檔案成果如表 5- 11 所示。

表 5- 11 各縣市匯出地、建號成果檔說明

縣市	地政事務所	地段數量	檔案大小
臺北市(A)	古亭(AA)、建成(AB)、中山(AC)、松山(AD)、士林(AE)、大安(AF)	522	6.89 MB
臺中市(B)	中山(BA)、中正(BB)、中興(BC)、豐原(BD)、大甲(BE)、清水(BF)、東勢(BG)、雅潭(BH)、大里(BI)、太平(BJ)、龍井(BK)	1318	9.71 MB
基隆市(C)	基隆市信義(CB)、基隆市安樂(CC)	134	1.15 MB
臺南市(D)	臺南(DA)、安南(DB)、東南(DC)、鹽水(DD)白河(DE)、麻豆(DF)、佳里(DG)、新化(DH)、歸仁(DI)、玉井(DJ)、永康(DK)	1144	7.18 MB
高雄市(E)	鹽埕(EA)、新興(EB)、前鎮(EC)、三民(ED)、楠梓(EE)、岡山(EF)、鳳山(EG)、旗山(EH)、仁武(EI)、路竹(EJ)、美濃(EK)、大寮(EL)	1431	8.91 MB



縣市	地政事務所	地段數量	檔案大小
新北市(F)	板橋(FA)、新莊(FB)、新店(FC)、汐止(FD)、淡水(FE)、瑞芳(FF)、三重(FG)、中和(FH)、樹林(FI)	1391	10.81 MB
宜蘭縣(G)	羅東(GA)、宜蘭(GB)、	639	2.19 MB
桃園市(H)	桃園(HA)、中壢(HB)、大溪(HC)、楊梅(HD)、蘆竹(HE)、八德(HF)、平鎮(HG)、龜山(HH)	847	6.92 MB
嘉義市(I)	嘉義市(IA)	147	1.08 MB
新竹縣(J)	竹北(JB)、竹東(JC)、新湖(JD)	534	2.19 MB
苗栗縣(K)	大湖(KA)、苗栗(KB)、通霄(KC)、竹南(KD)、銅鑼(KE)、頭份(KF)	550	2.41 MB
南投縣(M)	南投(MA)、草屯(MB)、埔里(MC)、竹山(MD)、水里(ME)	663	2.01 MB
彰化縣(N)	彰化(NA)、和美(NB)、鹿港(NC)、員林(ND)、田中(NE)、北斗(NF)、二林(NG)、溪湖(NH)	752	4.05 MB
新竹市(O)	新竹市(OA)、	145	1.46 MB
雲林縣(P)	斗六(PA)、斗南(PB)、西螺(PC)、虎尾(PD)、北港(PE)、臺西(PF)	687	2.66 MB
嘉義縣(Q)	朴子(QB)、大林(QC)、水上(QD)、竹崎(QE)	784	2.07 MB
屏東縣(T)	屏東(TA)、里港(TB)、潮州(TC)、東港(TD)、恆春(TE)、枋寮(TF)	848	3.16 MB
花蓮縣(U)	花蓮(UA)、鳳林(UB)、玉里(UC)	567	1.53 MB
臺東縣(V)	臺東(VA)、成功(VB)、關山(VC)、太麻里(VD)	537	1.06 MB
金門縣(W)	金門(WA)	234	524 KB
澎湖縣(X)	澎湖(XA)	219	596 KB
連江縣(Z)	連江(ZA)	43	32 KB

### 參、路徑規劃優化，找出最佳起迄點坐標路線規劃

圖資服務雲已經提供了包含：步行、汽車、汽車避開高速公路等種類，分別設計出通行距離最短、通行時間最短的6種路徑規劃方式。執行上述任一種路徑規劃前，系統皆必須要先搜尋最接近起點、終點的節點(Node)。如圖 5-44 所示，細線為道路中線，道路內部可能有折點（折點與路徑規劃演算無關），方框表示道路節點，目前的系統是將最近節點A作為實際起點，節點B作為實際終點，串接兩點取得實際的規劃路線。由於道路原始圖資在製作

的時候，是以道路相交的位置作為斷點，形成一條道路線及兩個道路節點（起節點為 Fnode 及迄節點為 Tnode），因此在郊區或山區等地理環境下，道路交叉入口較少，道路中線的兩端節點距離相對來得遠，若是採用直接尋找「最近節點」的方式，可能會發生取得錯誤節點的情況，會取得 A 節點而非 A' 節點。



圖 5-44 路徑規劃節點搜尋說明

因此，為取得最佳起訖點坐標，本專案分成 2 大部分進行優化，1.透過道路線（Edge）取得最佳節點。2.透過最佳節點間的道路線路徑，取得最佳起、訖點位置。透過上述調整改善路徑規劃結果(如圖 5-45 所示)，取得節點位置為 A''，實際起點位置為 S、實際終點位置為 E，進而使路徑規劃服務成果（S 點→E 點）更貼近使用者之預期。

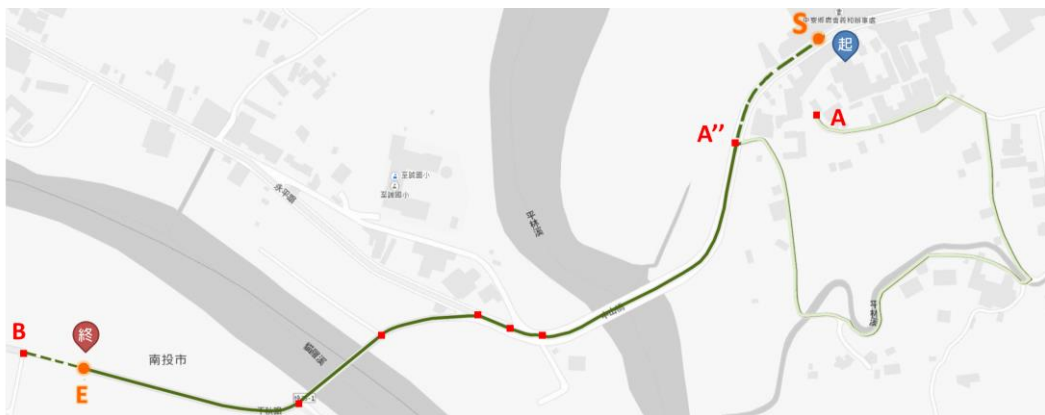


圖 5-45 路徑規劃成果（調整後）

為佐證路徑規劃成果具備實際使用價值，本專案以 Google Map 導航作為比較基準，並以「員林火車站」至「彰化高鐵站」為例(如圖 5- 46)，左側為 Google Map，右側為圖資服務雲。其中，兩者大致上的路徑相同，最主要的差異是在於靠近終點位置的部分，本專案相對於 Google Map 的導航路徑，給出了較為合理的路徑規劃(沒有多繞路的情況)。

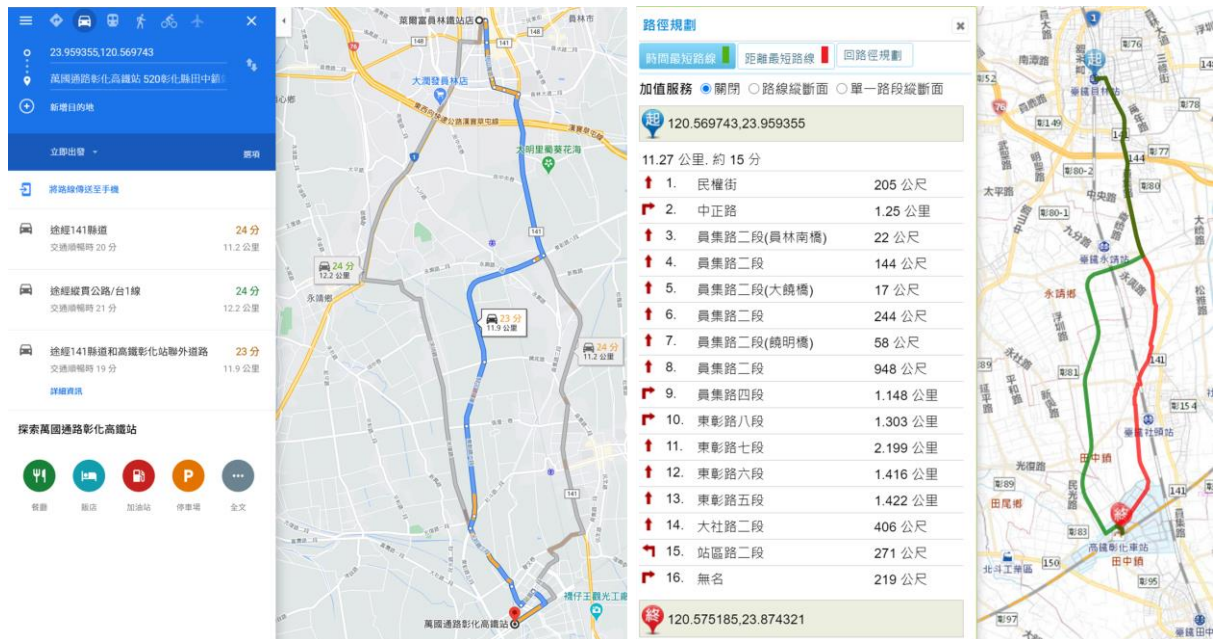


圖 5- 46 Google Map 導航成果比較

針對節點優化的部分，本專案運用道路中線 (ROAD.SHP) 圖資，取得道路通行方向(單向或雙向)、道路狀態(正常、興建)及路寬...等資訊，建置道路線狀索引影像(如圖 5- 47 所示)。主要是利用既有影像圖磚產製規則(第 15 階層)，將道路線 (Edge) 的 ID 作為像素 (Pixel) 顏色，繪製空間索引影像圖磚(每個圖檔為 1024 像素\*1024 像素)。因此，藉由上述圖磚可實現單點坐標查詢鄰近道路線的效果，再取得該道路線的道路節點 (Node)，作為最佳節點。

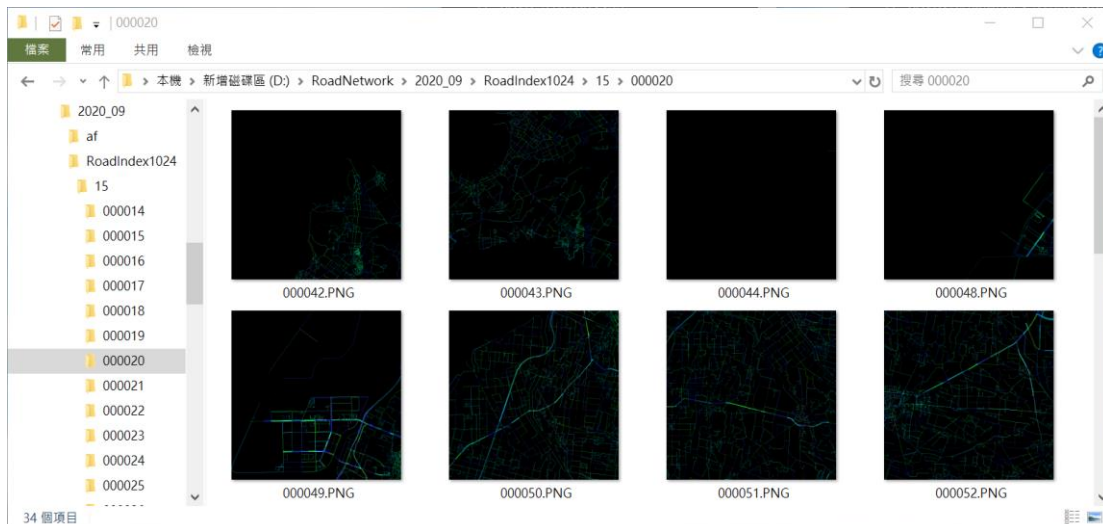


圖 5-47 道路線狀索引影像

針對起訖點優化的部分，是運用上述取得最佳節點，並根據使用者原本指定起訖點之位置，相互比較之間的差異，再次應用道路線狀索引影像圖磚，獲得兩者之間的實際路徑，由程式自動補齊節點與實際起訖點間的誤差距離，以完成取得最佳起點、終點位置。以下以臺北市區南京東路三段為例，於修改前是採用最近節點，由於離起點、終點最近的節點分為 A 及 B，該路徑規劃成果如圖 5-48 所示 (A 點→B 點)。修改後是採用道路線取得最佳節點，離起點最近的道路線為「南京東路三段」，該路線的節點為 A''，而終點節點不變仍是 B，並自動填補原始起訖點至最佳節點之距離，因此實際成果如圖 5-49 所示 (S 點→E 點)。

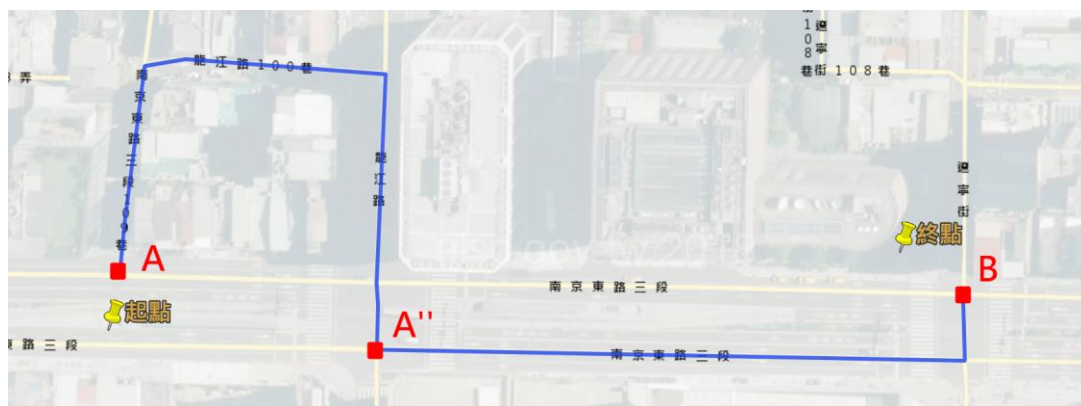


圖 5-48 路徑規劃 (市區) 調整前成果



圖 5-49 路徑規劃（市區）調整後成果

其中，路徑規劃成果圖資（如表 5-12 所示），包含路徑規劃物件檔、路徑規劃空間索引及道路線狀索引影像等 3 大部分。以往舊版更新時，僅需產製第 1 及 2 個項目，並可於 1 天內完成維護作業；而今年度新增加入道路線影像索引（第 3 項目），實測需花費 20 分鐘，但可與第 2 項目同時產製，並且整體檔案容量也只增加 21%。因此，本專案可在不影響原本更新作業效率之下，有效改善路徑規劃的成果。

表 5-12 路徑規劃成果檔案說明

項目	成果檔案	檔案說明	檔案路徑	檔案大小	處理時間
1	路徑規劃物件檔	存放道路中線圖資(含節點、道路狀態...等)	[D:\Road\]TW.OBJ	282 MB	40分
2	路徑規劃空間索引	車行時間最短	[D:\Road\]AF\car_fastest.af	22.7 MB	24分
		車行(避開高速公路)時間最短	[D:\Road\]AF\car_NonHighWay_fastest.af	22.9 MB	26分
		車行(避開高速公路)距離最短	[D:\Road\]AF\car_NonHighWay_shortest.af	23 MB	42分
		車行距離最短	[D:\Road\]AF\car_shortest.af	23.3 MB	43分
		步行時間最短	[D:\Road\]AF\foot_fastest.af	22.9 MB	54分
		步行距離最短	[D:\Road\]AF\foot_shortest.af	23 MB	50分
		各規劃空間索引	[D:\Road\]AF\region.obj	2.8 KB	1分
3	道路線狀索引影像	以圖磚方式呈現道路線，建立空間索引，以便對應找到道路節點。	[D:\Road\]RoadIndex1024\15\...\圖磚檔案.PNG	46.3 MB	20分
			[D:\Road\]RoadIndex1024\ROAD.OBJ	68.6 MB	

最後，為確保前端回應速度保持原有水準，本專案預先將「道路線狀影像圖磚」全部載入記憶體（大約 110MB 左右）之中，並以臺中市 29 個行政區的門牌作為測試標的（總門牌數約為 1 百萬筆），進行舊版（最近節點）及新版（最佳節點）的節點比較，實測結果如表 5- 13 所示，全市約有 75%的節點是相同的、21%節點不同、4%無法取得節點，整體舊版耗時 4.5 秒、新版耗時 4.2 秒。其中，查無節點比例較高的行政區分別為和平區（8%）、西屯區（7%）、烏日區（6%），為降低無節點造成路徑規劃失效之情況，當新版程式找無節點時，會自動沿用舊版結果，若兩者皆無法取得時，再統一回傳「找無相關節點」的訊息，以便後續使用者重新指定位置。

表 5- 13 路徑規劃節點取得-新舊版比較

行政區	總門牌數	節點相同	節點不同	查無節點 (新版)	舊版耗時 (ms)	新版耗時 (ms)
大甲區	22125	17381	4095	649	1762	155
大安區	5171	4201	761	209	37	168
大肚區	17855	13044	4010	801	159	60
大里區	70378	55276	13389	1713	436	352
大雅區	30318	23397	5520	1401	81	216
中區	14448	12663	1580	205	38	41
太平區	63824	50101	11988	1735	174	265
北屯區	112441	79803	27629	5009	284	645
北區	81491	59806	18621	3064	214	221
外埔區	9105	7025	1736	344	21	29
石岡區	3977	3008	784	185	9	10
后里區	15562	12144	2804	614	39	118
西屯區	124732	89928	26039	8765	241	407
西區	64973	50787	12927	1259	130	89
沙鹿區	28354	19993	7311	1050	41	110
和平區	2943	2122	593	228	7	16
東區	32358	24282	6633	1443	85	129

行政區	總門牌數	節點相同	節點不同	查無節點 (新版)	舊版耗時 (ms)	新版耗時 (ms)
東勢區	16084	12258	3219	607	42	83
南屯區	71132	54393	12846	3893	157	161
南區	60241	44092	13255	2894	123	220
烏日區	24494	17570	5544	1380	61	49
神岡區	20058	15730	3504	824	34	107
梧棲區	18806	15031	3368	407	30	38
清水區	25868	19667	5324	877	41	64
新社區	7657	5991	1308	358	11	17
潭子區	35943	28340	6258	1345	54	64
龍井區	25787	19002	5792	993	41	89
豐原區	51260	38672	10089	2499	75	134
霧峰區	22065	16134	4744	1187	62	99
<b>合計</b>	<b>1079450</b>	<b>811841</b>	<b>221671</b>	<b>45938</b>	<b>4489</b>	<b>4156</b>

#### 第四節 服務監控分析管理平臺

配合本年度前端圖臺功能擴充，本專案於「服務監控分析及管理平臺」調整既有圖資設定，以提供更完善的操作功能。並且，同時也導入使用身分驗證機制，以鞏固後端系統資訊安全。細節如下：

##### 壹、KML 叢集後端設定

配合圖資服務雲 KML 圖層叢集顯示之功能擴充，本專案於展示平臺內圖資發布說明之功能，新增「向量圖層顯示」設定，提供系統管理者將圖層設定成向量圖層（如圖 5- 50 所示），以利後續向量圖層叢集設定。並於向量圖資網址設定功能，於各筆圖資下新增「套用叢集顯示」的勾選欄位（如圖 5- 51 所示），可於向量

圖層 Style 欄位，自行定義設計叢集效果。完成發布後，當使用者於圖臺套疊該向量圖層時，會根據上述向量圖層設定，顯示叢集效果，實際成果參見 P.57 -圖 5- 12 及 P.60 圖 5- 16。



圖 5- 50 服務監控分析管理-向量圖層顯示設定



圖 5- 51 服務監控分析管理-向量圖層叢集顯示

## 貳、使用者帳號安全

根據「資通安全責任等級分級辦法」第 11 條，本專案配合將後端使用者帳號登入功能，擴充帳號安全驗證機制（如表 5- 4 所示）。於使用者登入時，強制輸入圖形驗證碼（如圖 5- 52 所示），以符合身分驗證機制。密碼過期時（如圖 5- 53 所示），顯示相關



提醒訊息，並根據使用者所輸入之密碼，判定是否密碼複雜度之要件（符合者以綠色表示），有助於使用者確實更換密碼資訊。



內政部 國土測繪中心 | 國土測繪 圖資服務雲 | 服務監控分析管理平台

帳號

密碼

驗證碼  

圖 5- 52 服務監控分析管理-登入圖形驗證碼



內政部 國土測繪中心 | 國土測繪 圖資服務雲 | 服務監控分析管理平台

密碼請輸入12碼以上！  
請輸入包含英數字及特殊符號12碼(含 )以上新密碼

新密碼

再確認

密碼必須至少12碼字符  
密碼必須至少包含1個數字字符  
密碼必須至少有1個特殊字符

圖 5- 53 服務監控分析管理-使用者帳號安全機制

## 第六章 地圖協作推廣

本項「地圖協作推廣」為本專案重要工作項目之一，以工作坊方式執行，現已完成活動籌畫、辦理及後續成果統計彙整。詳細說明如下：

### 第一節 地圖協作概述

就目前圖資服務雲，已具備三種地圖編輯功能，包含我的地圖、地圖協作（一般）及地圖協作（公務）等，針對上述功能進行彙整說明（如表 6-1 所示），以利後續使用者辨識區隔。為因應近年來大量客製化跟共同協作(Co-Creation)的觀念日益普遍，本專案針對 108 年已研發的地圖協作（一般）模組，策劃執行相關推廣作業，透過多人協作共同編輯資料，創造出具有價值的主題地圖，藉由使用者互動交流、口耳相傳的宣傳效果，提升整體功能使用頻率，達到有效推行地圖協作平臺。

表 6-1 地圖編輯功能彙整說明

功能比較項目	我的地圖	地圖協作（一般）	地圖協作（公務）
開發年度	107年	108年	108年
使用對象	系統會員、一般使用者	系統會員、一般使用者	公務人員(需註冊)
建立方式	自行建立	自行發起	系統管理者發起 (需由公文申請)
作業方式	獨自作業	共同協作	共同協作
公開方式	自行選擇	必定公開	不得公開
屬性欄位	固定	民生分類欄位固定 其他分類欄位自訂	自行定義
匯入方式	KML、XLS(固定欄位)	KML、GeoJSON、CSV	KML、GeoJSON、CSV
編輯方式	可新增及刪除	可新增、修改及刪除	可新增、修改及刪除
下載收藏	支援下載KML檔	下載KML檔、收藏	支援下載KML檔

因此，本專案決定以工作坊的形式，執行地圖協作活動推廣，藉此推動 2 個協作主題，同時融合圖資服務雲既有功能及地圖協作平臺，達成以下活動目標：

1. 針對圖資服務雲常用功能進行操作說明，以利使用者得靈活應用相關功能，達到系統活用之目的。
2. 針對地圖協作各項功能進行操作說明，讓使用者可熟悉整體地圖協作功能，以便後續主題共同協作。
3. 透過各使用者之間的相互討論及互動，完成建立、維護協作主題，達到推廣地圖協作之目的。

## 第二節 地圖協作工作坊

為確保地圖協作推廣活動順利進行，本專案開發設計地圖協作推廣網頁，以便後續訊息傳遞及活動宣導。如圖 6-1 所示，整體執行作業主要於 5 月底開始至 10 月中結束，並且，根據工作類型區分為前期籌備、活動網頁、線上報名、活動執行及成果彙整等 5 大項重點時程。以下分別說明各項細節：



圖 6-1 地圖協作工作坊籌辦時程規劃

## 壹、前置作業說明

為使活動緊扣國土測繪中心之需求，本專案謹遵歷次會議討論之結論（參見附錄四-2~3），製作地圖協作活動工作坊活動計畫書，於 109 年 8 月 7 日函文檢送文件，後續已配合修正調整章節順序及用詞，並於 109 年 8 月 28 完成製作活動簡章，提供後續活動推廣使用之。

### 一、推廣對象篩選

工作坊活動人數以 30（含）人為限，主要是針對大專院校、學會及非營利團體作為推廣對象，前者大多是地理空間資訊的相關科系（共 27 個系所）；後者則是針對地理資訊、環保、登山等團體及組織（合計 5 個學會、19 個非營利組織）。根據對象類型，彙整成清單（擷取內容如表 6-2 所示），提供國土測繪中心後續以公文方式邀請。

表 6-2 邀請對象清單（擷取）

類型	區域	名稱
大專院校	北部	國立臺灣大學-地理環境資源學系
		國立臺灣大學-土木工程學系
	中部	逢甲大學-都市計畫與空間資訊學系
		逢甲大學-土地管理學系
	南部	國立成功大學-測量及空間資訊學系
		國立成功大學-地球科學系
	東部	國立宜蘭大學-土木工程學系
		國立東華大學-自然資源與環境學系
學會	-	臺灣地理資訊學會
	-	中華民國航空測量及遙感探測學會
非營利組織	-	中華民國荒野保護協會
	-	福爾摩沙山難預防協會
	-	zero zero 團隊

## 二、活動場地租借

考量地圖協作工作坊需執行功能實機操作，因此活動場地會以電腦教室作為篩選條件，並根據硬體設施、地理位置、交通及停車便利度...等多方考量，本專案決定向中興大學租借資訊科學大樓2樓第二電腦教室（地址為402 臺中市南區興大路145號）。並且，根據活動場地（如圖6-2所示），彙整製作交通方式、教室位置及停車資訊...等相關說明，以便活動報名者前往參與活動。



圖 6-2 地圖協作工作坊-活動場地租借

## 三、活動日程說明

於109年9月23日（星期三）舉辦工作坊，活動從早上9點整開始至下午3點結束，中午12點至下午1點為用餐時間，因此活動共5小時。並且，根據活動時間及目標，安排適當的活動內容，如表6-3所示，並以功能說明搭配實機操作方式，讓參與人員可快速吸收了解功能用途。

表 6-3 活動日程說明

時間	活動內容
08:50 - 09:10	參與人員報到
09:10 - 09:50	圖資服務雲電腦版功能說明及實機操作
09:50 - 10:20	圖資服務雲行動裝置功能說明及實機操作
10:20 - 10:30	休息
10:30 - 11:00	原始資料說明及編輯預覽
11:00 - 12:00	地圖協作概述及功能說明
12:00 - 13:00	中午用餐
13:00 - 13:40	協作主題推廣及實機操作
13:40 - 15:00	主題共同協作、問卷調查

#### 四、準備事項說明

為確保當日活動可順利執行，本專案針對活動過程所需之項目，於活動執行前 2 周內準備以下事項：

- (一) 行前通知單：為確保參加人員可順利抵達並參與工作坊活動，將於活動開始前的 1 周內，以電子郵件方式，寄發行前通知單，內容包含活動日期、時間、地點及交通方式...等資訊。
- (二) 簽到簿：根據報名實際狀況，製作當日簽到簿，並引導參加人員於入場時，完成簽名報到程序。
- (三) 問卷調查：根據活動師資、場地、流程及內容，製作工作坊問卷調查，並於當日簽到作業時一併發放，以取得參加人員的意見回饋。
- (四) 活動教材：根據報名資訊所留下的推薦主題，蒐集相關圖資，並根據活動目標製作、編輯教材，並將成果放置於地圖協作推廣網站，提供參加人員自行下載。

(五) 餐飲：根據報名當時所填之餐點資訊（葷食、素食），慎選訂購精緻便當，提供參加人員於中午休息時領取。

(六) 消毒酒精：為落實新冠肺炎防疫作業，本專案將於學員進入教室前，進行手部消毒作業。

## 貳、報名推廣網頁

為有效推廣地圖協作工作坊活動，本專案開發設計「地圖協作推廣網頁」，網址為 <https://address.nlsc.gov.tw/W09/>，並以 RWD 方式開發，以方便透過行動裝置即時查看活動資訊、進行申請報名...等作業。其中，網頁主要分成活動簡介、日程內容、我要報名、報名查詢及資料下載等 5 大部分。以下逐一說明各項內容：

一、活動簡介：使用者可透過網頁上的活動簡介（如圖 6-3 所示），清楚了解本次活動的內容、執行方式及最終目的。



圖 6-3 地圖協作工作坊-活動概述

二、日程內容：除了註明本次活動的報名時間、舉辦日期、地點及主辦單位...等資訊外，同時也概略說明當日流程安排（如圖 6-4 所示）。



圖 6-4 地圖協作工作坊-活動場地及日程

三、我要參加：以電子報名方式申請參加活動(如圖 6-5 所示)，並完成報名後，會以郵件通知，並於郵件內點選「確認報名」連結，以確保完成報名程序。其中，非屬國土測繪中心會員者，需使用報名之郵件，透過下方連結進行系統註冊，或是以 Google、Facebook 帳號連結登入，以確保帳號一致性。



圖 6-5 地圖協作工作坊-活動報名

四、報名查詢：可透過輸入郵件地址，查詢報名狀態(如圖 6-6 所示)，若確認無法參加者，也可取消報名，以便後續名額替補。為有效管控報名情況，可由後端系統即時產製報名清單(如圖 6-7 所示)，提供完整資訊，以便作為簽到表、主題圖資蒐集...等參考依據。





圖 6- 6 地圖協作工作坊-報名查詢

編號	報名日期	姓名	電話	電子郵件	推薦主題	工作職稱	所屬單位	餐點	狀態
1	2020年09月09日	張O蓉	0968****9	lj****9@gmail.com	國土利用	教職員	新竹女中	葷食	報名未確認
2	2020年09月09日	吳O達	0963****7	ssa****n@livemail.tw		公務員	無	葷食	報名未確認
3	2020年09月11日	張O安	0975****6	kao****g@gmail.com	地方文史	學生	交大客家文化在職	葷食	報名未確認
4	2020年09月01日	蔡O萍		hui****i@nchu.edu.tw		教職員	中興大學土木工程	葷食	報名完成
5	2020年09月01日	張O辰	0972****6	ove****1@gmail.com	國土空間規劃	學生	中興大學土木工程	葷食	報名完成
6	2020年09月01日	王O貴	0972****2	s09****4@gmail.com		學生	土木工程學系	葷食	報名完成
7	2020年09月01日	莊O翰	0912****9	ken****5@gmail.com		學生	中興大學	素食	報名完成
8	2020年09月07日	李O宣	0918****6	lim****m@gmail.com		研究助理	國立暨南國際大學	葷食	報名完成

圖 6- 7 地圖協作推廣網頁-報名清單

五、資料下載：於「資料下載」以列表方式，呈現地圖協作工作坊資料，以提供活動參與者即時取得相關內容（如圖 6- 8 所示），主要包含操作手冊、服務條款、活動簡章、活動教材...等。並且，根據報名者感興趣的主題，陸續更新當日活動所需原始資料及檔案，以方便相關人員自行下載使用。



圖 6- 8 地圖協作推廣網頁-資料下載

## 參、線上報名情形

活動報名於 9 月 1 日開始，原先於 9 月 11 日截止，考量於暑假期間發送公文邀請，可能無法有效傳達活動訊息，因此經討論後確定延長至 9 月 20 日截止。最終報名人數為 12 人，參與者主要屬於中部學校居多，並以學生、教職員為大宗。

## 肆、工作坊實際執行

為了讓活動參加人員有實質的收穫，本專案執行地圖協作工作坊時，根據功能類型設計 5 項小活動，分別為圖資服務雲（電腦版）、圖資服務雲（行動版）、原始資料編輯預覽、地圖協作功能及主題共同協作等。並且，除了以簡報及實務操作等方式說明外，也針對各項活動準備了練習題目（如圖 6-9 所示），並預留部分時間提供參加人員實際操作，加深對活動的印象，進而提升整題學習效果。

### 圖資服務雲地圖協作 || 活動練習 (主題維護編輯)

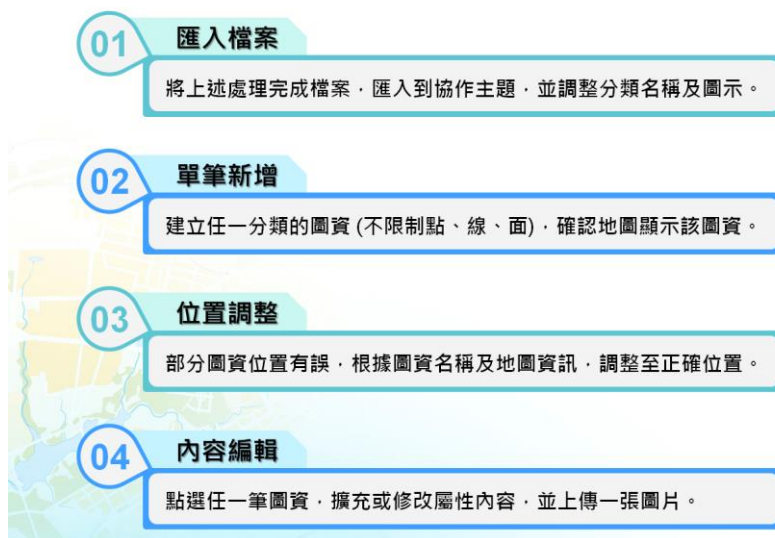


圖 6-9 地圖協作工作坊-活動練習 (擷取)

其中，為了讓參與人員實際體驗主題協作的概念，最後一項小活動（主題共同協作）設計以分組的方式進行，並規定3人（含）以上一組，以確保每組都具備不同協作權限，進而了解各權限的功能差異。並且，為減輕參與者實作的時間壓力，本專案根據報名當時的推薦主題，事前蒐集多種類型的圖資（如表6-4所示），並且將圖資轉檔拆分成KML、GeoJSON、CSV等3種格式，以提供參與者可多加練習使用。

表 6-4 圖資原始資料說明

類型	圖資名稱	筆數	資料來源
環保	飲水機	40	<a href="https://watermap.teia.tw/notes.html">https://watermap.teia.tw/notes.html</a>
	二手袋回收	138	<a href="https://recycle.epb.taichung.gov.tw/other/right_09.asp">https://recycle.epb.taichung.gov.tw/other/right_09.asp</a>
	希望資收站	16	<a href="https://recycle.epb.taichung.gov.tw/tchoperecycle/index.aspx">https://recycle.epb.taichung.gov.tw/tchoperecycle/index.aspx</a>
	綠色商店	58	<a href="https://greenliving.epa.gov.tw/newPublic/GreenStore/Where">https://greenliving.epa.gov.tw/newPublic/GreenStore/Where</a>
交通	公車站	359	<a href="https://opendata.taichung.gov.tw/dataset/3abb79cc-1a9f-11e8-8f43-00155d021202">https://opendata.taichung.gov.tw/dataset/3abb79cc-1a9f-11e8-8f43-00155d021202</a>
	停車場	341	<a href="https://data.gov.tw/dataset/84195">https://data.gov.tw/dataset/84195</a>
房市	實價登錄	1506	<a href="https://data.gov.tw/dataset/103038">https://data.gov.tw/dataset/103038</a>
地方	文化資產	13	<a href="https://www.tchac.taichung.gov.tw/buildingchart?uid=101">https://www.tchac.taichung.gov.tw/buildingchart?uid=101</a>
	社區資源	40	<a href="https://community.society.taichung.gov.tw/home.aspx">https://community.society.taichung.gov.tw/home.aspx</a>
	地方地名	75	<a href="https://data.gov.tw/dataset/53677">https://data.gov.tw/dataset/53677</a>
防災	避難所	249	<a href="https://www.news.taichung.gov.tw/media/341922/臺中市臨時避難收容處所一覽表.pdf">https://www.news.taichung.gov.tw/media/341922/臺中市臨時避難收容處所一覽表.pdf</a>
	滯洪池	41	<a href="https://data.gov.tw/dataset/84392">https://data.gov.tw/dataset/84392</a>
登山	通訊點	184	<a href="https://ppt.cc/fEaLqx">https://ppt.cc/fEaLqx</a>

## 伍、活動成果及檢討

本次活動共有12人完成報名，實際參與人數為11人（其中1人中途進場因此未補簽到），當日回收調查問卷合計有11份。本專案根據問卷調查、實際反映及活動人數...等方面，彙整相關資訊

以利後續活動檢討。

### 一、滿意度調查

根據參與人員對活動滿意度進行調查，評量標準主要分為非常不滿意、不滿意、尚可、滿意、非常滿意等 5 個等級，並依序量化成數值（1 至 5 分），以便後續統整分析。本次活動整體滿意度高達 92%（如圖 6- 10 所示），並可細分為講師表現、課程安排、環境品質及自我評量等 4 大面向。

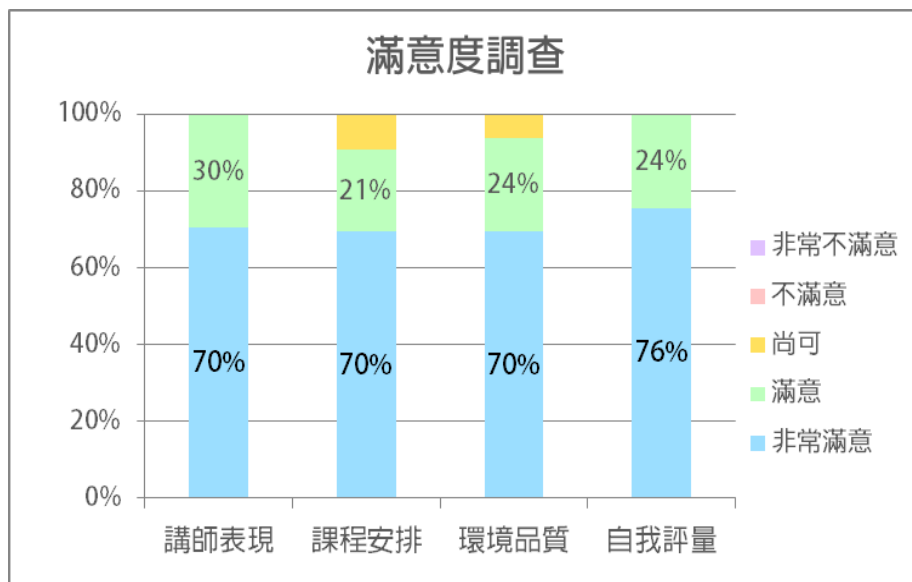


圖 6- 10 地圖協作工作坊-滿意度統計

### 二、意見回饋

根據參與人員之意見回饋，本專案將該內容彙整成表格（如所示），並區分為活動執行、系統操作及功能推廣等 3 大部分，以便後續系統改善及活動檢討。

表 6-5 活動意見回饋說明

意見類型	實際回饋
活動執行	1. 研習可發文給高中端。
	2. 講師很棒，內容充實豐富。
	3. 實作效果很好。
	4. 很有意思的工作坊。
	5. 非常感謝林老師與施老師的協助。
	6. 建議蒐集更多使用動機及目的(缺少協作主題或使用目的)。
系統操作	1. 介面很好操作。
	2. 圖臺本身很開元、介面化。
	3. 向量檔匯入時，可選擇以檔案內的屬性作為自訂分類，或是選擇既有分類，以避免多次匯入造成分類過多。
	4. 地圖協作發起者建議有刪除主題的權利。
	5. 自訂欄位建議得以拖移排序。
	6. 新增地圖輸出成圖片的功能。
	7. 圖層套疊的透明度建議可以文字修改。
功能推廣	1. 線上課程或錄製 Youtube 影片，以便外島師生自學。
	2. 建議推廣至黑客松或一些公民議題活動。
	3. 希望能更加廣泛的推廣。

### 三、活動檢討

根據本次活動之成果，整體評價偏向正面，參與者反應也非常熱烈，對於相關的意見回饋，本專案也會虛心接受並藉此檢討改進，以作為爾後舉辦活動之參考經驗。針對以下面向進行檢討說明及改善處理：

- (一) 報名人數過低：由於疫情於下半年才趨緩之關係，活動報名及舉辦日期落在開學前後，多數教師及學生尚未獲得本次活動資訊，再加上活動地點於臺中市，可能降低其他地區人員參與的意願，綜上所續，造成實際報名人數低於預期。因此，後續若有舉辦活動之需求，可避開寒、暑假期間，將活動場次拆分成並於不同地區舉辦，以提升整體活

動參與度。

- (二) 活動宣傳改善：本次活動主要是鎖定在大專學校及特定團體，並以公文方式傳達活動訊息，根據參與人員之建議，目前高中職也有類似的 GIS 課程需求。因此，後續建議可事先與特定機關或學校洽談合作，以提高整體活動的宣傳效果。

### 第三節 協作主題建置推廣

地圖協作推廣作業除了辦理實體工作坊活動之外，也需配合建置、推廣 2 項協作主題，本專案已於 109 年 10 月 7 日完成並函文通知國土測繪中心，以便進行主題驗收。其中，分為飲水地圖、全國觀光景點等兩大主題，以下分別說明各主題的建置流程及圖資細節。

#### 壹、飲水地圖

飲水地圖主要是記錄全臺各區域的飲水機位置，提供熱愛環保杯的人士，可以快速的找到補水地點，讓大家隨心所欲的喝水保健康。此主題共有 2517 筆圖資（如圖 6-11 所示），至今日為止已有 2480 人預覽過此主題，有興趣者可透過以下連結前往查看：<https://maps.nlsc.gov.tw/coopmap/OAvBzw7UF4>。其中，圖資來源主要是臺灣環境資訊協會所發起並維護的飲水地圖計畫（WaterGo），網址為 <https://scidm.nchc.org.tw/dataset/drink-water>。

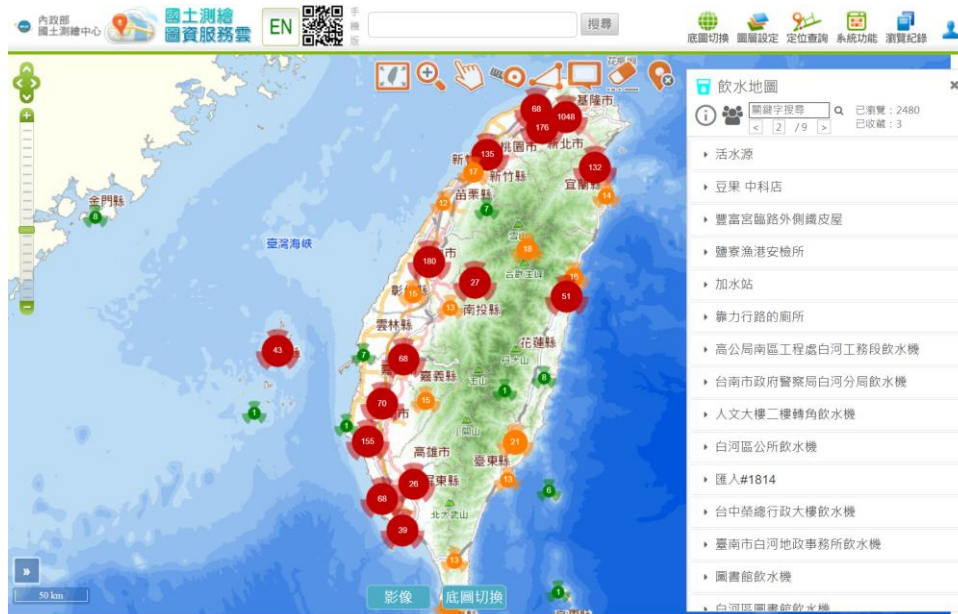


圖 6-11 地圖協作主題推廣-飲水地圖

最早取得原始資料是一份非正規的 JSON 資料 (如圖 6-12 所示), 為方便後續處理圖資處理, 本專案將該檔案轉換成正規的 KML 格式, 由於圖資屬性欄位近 90 項, 大多數是重複資訊或者無屬性內容, 因此本專案依據欄位出現次數及內容決定其必要性, 進行欄位篩選及合併處理, 最終保留 19 項重要欄位, 其中 4 個欄位作為類別使用, 其他剩餘欄位則剔除不予使用。其中, 原始資料欄位皆是以英文方式註記, 考量圖資後續維護便利性, 本專案透過圖資屬性內容分析, 將上述欄位皆轉換成中文方式 (如表 6-6 所示)。並且, 多數圖資無名稱 (NAME) 欄位, 為確保地圖協作主題呈現, 本專案運用備註內容, 手動調整後作為圖資名稱。

```
{
  "type": "node",
  "id": "1838355587",
  "lat": "25.0827059",
  "lon": "121.5828918",
  "tags": {
    "amenity": "drinking_water",
    "contact:phone": "25850192",
    "description": "臺北市內湖路2段175號·碧湖公園閱覽室門口",
    "is_in:district": "內湖",
    "opening_hours": "24/7",
    "operator": "工務局公園處圓山管理所",
    "ref": "1324",
    "source": "台北自來水事業處",
    "source:date": "2018/11/20 下午 02:10:00",
    "source:department": "公園處",
    "source:devision": "東區",
    "source:type": "公園",
    "source:url": "https://data.taipei/dataset/detail/metadata?id=155999f2-3c5d-486b-af58-d7f4c0b0a4c9",
    "start_date": "2016/11/1 上午 09:55:00"
  }
}
```

圖 6-12 飲水地圖原始圖資

表 6-6 飲水地圖圖資欄位篩選

編號	英文欄位	中文對照	資料內容	出現次數
1.	access	開放權限	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yes/No：對外開放(捷運站)/不開放</li> <li>● private：須取得負責人同意</li> <li>● permissive：允許使用但主要非提供給大眾，例如：公家機關</li> </ul>	547
2.	addr:street	地址	部分路名、部分完整地址	252
3.	bottle	適合瓶裝	使用瓶子裝水，yes：適合、no：不適合	233
4.	brand	飲水機品牌	賀眾、力霸...	477
5.	description	其他備註	如描述飲水機位置、生飲臺、店家簡介、飲水機臺數等	1982
6.	cold_water	冷水	yes	488
7.	hot_water	熱水	yes	1006
8.	iced_water	冰水	yes	661
9.	warm_water	溫水	yes	963
10.	indoor	是否室內	yes、no	975
11.	level	樓層	1.2.3.....(請先以民眾最容易接觸進入到的樓層為主)	1107
12.	opening_hours	開放時間	Mo-Fr 08:00-12:00,13:00-17:30; PH off	1275
13.	operator	管理者		925
14.	contact:phone	連絡電話		566
15.	is_in	縣市	臺北、新北	212
16.	is_in:district	行政區		563
17.	source:type	類型	公園、捷運站	566
18.	website	網站	臉書或網址	36
19.	wheelchair	無障礙	YES、NO、LIMITED	81



考量協作主題呈現的美觀度，本專案根據上述飲水機提供的水溫資料，製作定義 16 種分類（如圖 6-13 所示），並給予指定的圖示及顏色作代表，例如，提供單一水溫以「」圖示呈現、提供多種水溫則以「」圖示表示；供應冷水則以冷色系表示(如藍色)、熱水以溫色調呈現（如紅色）。因此，當使用者瀏覽協作主題時，則根據圖資所屬分類，對應上述設定，於地圖以特定圖示顯示實際位置。





圖 6- 13 飲水地圖分類呈現

## 貳、觀光景點

觀光景點主要是記錄全臺各地的景點資訊，提供遊客無縫隙旅遊資訊服務，探索不同的遊玩地點，以用心體驗臺灣的自然資源和人文風貌。此主題共有 5390 筆圖資（如圖 6- 14 所示），至今日為止已有 692 人預覽過此主題，有興趣者可透過以下連結前往查看：<https://maps.nlsc.gov.tw/coopmap/2a939ea75e>。其中，圖資來源主要是由交通部觀光局蒐集各政府機關所發布空間化觀光資訊，網址為 <https://data.gov.tw/dataset/7777>。

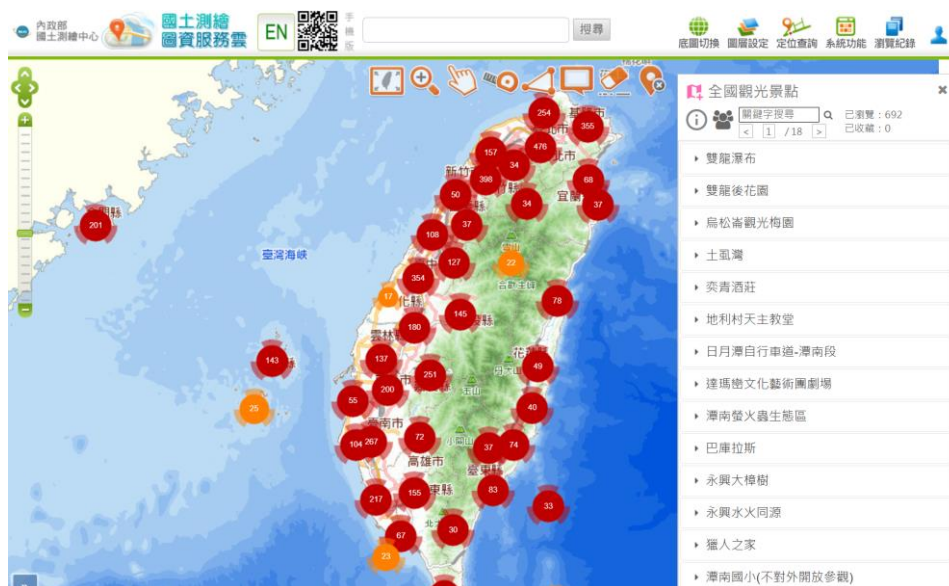


圖 6- 14 地圖協作主題推廣-觀光景點

原始資料提供的格式為 KML(向量檔)，由於圖資屬性欄位近 30 項，大多數是無屬性內容或者非關鍵資料，因此本專案依據屬性內容決定其必要性，進行欄位篩選及合併處理，最終保留 11 項重要欄位，其中 1 項作為類別使用，其他剩餘欄位則剔除不予使用。其中，原始資料欄位皆是以英文方式註記，考量圖資後續維護便利性，本專案參考觀光局公布的「觀光資訊標準格式 (<https://gis.taiwan.net.tw/Data/觀光資訊標準格式.pdf>)」，將上述欄位皆轉換成中文方式(如表 6-7 所示)。

表 6-7 全國景點圖資欄位篩選

編號	英文欄位	中文對照	資料內容
1.	Name	名稱	中文名稱
2.	Class1	分類	景點分類代碼(01.文化類、02.生態類、03.古蹟類、04.廟宇類、05.藝術類、06.小吃/特產類、07.國家公園類、08.國家風景區類、09.休閒農業類、10.溫泉類、11.自然風景類、12.遊憩類、13.體育健身類、14.觀光工廠類、15.都會公園類、16.森林遊樂區類、17.林場類、18.其他)
3.	Tel	電話	服務電話(國碼-區碼電話號碼)，若無電話則應填註旅服中心、單位主管機關電話
4.	Opentime	營業時間	註明開放時間
5.	Add	地址	未具地址則應填註景點名稱、旅服中心或單位主管機關住址或可資識別之概略地段描述
6.	Travellinginfo	交通資訊	開車及搭乘大眾運輸文字描述
7.	Ticketinfo	售票資訊	票價資料及各票種折扣資料
8.	Parkinginfo	停車資訊	包含停車地點文字描述，各類車種停車位數等
9.	Website	網站	該景點之官方網站連結
10.	Gov	管理機關	景點(或景區)之管理權責單位代碼
11.	Toldescribe	景點描述	景點特色詳細文字簡述

考量協作主題呈現的美觀度，本專案根據上述景點分類資料（編號 2- Class1），製作定義 18 種分類（如圖 6- 15 所示），並給予指定的圖示及顏色作代表，例如，統一以「📍」作為圖示呈現；並根據類型不同給定不同顏色。因此，當使用者瀏覽協作主題時，則根據圖資所屬分類，對應上述設定，於地圖以特定圖示顯示實際位置。



圖 6- 15 全國景點分類呈現

# 第七章 辦理資訊上移作業

本項「辦理資訊上移作業」為本專案重要工作項目之一，以新竹機房架構作為基準，於內政資政資訊中心架設相同系統，最終作業成果將於「資訊上移作業報告」完整呈現，以下進行作業概要說明：

## 第一節 作業概要

### 壹、概述說明

內政部及其所屬 26 個機關（除警政署外），經彙整統計約有 131 座機房設施，並各自運行近 800 個資訊系統，其中有部分基礎設施老舊，進而影響系統服務及資訊安全，為此內政部建置了「內政資料中心」，實際環境架構如圖 7-1 所示，以有效執行機房統一規劃管理，包含環境維護、軟硬體設備更新、資安政策、異地備援...等相關作業，進而鞏固系統資訊安全，並實現資源共享有效調配。

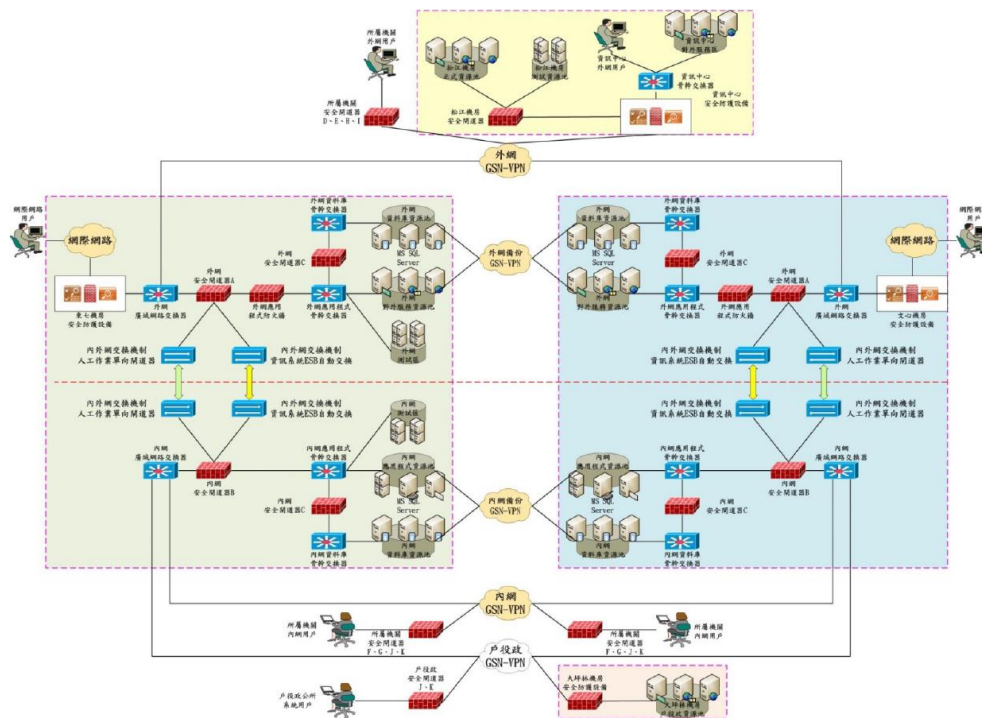


圖 7-1 內政資料中心架構圖

根據內政部資訊上移政策，各所屬機關需配合將所屬開發維護的系統上移繳交至內政資料中心，以建立共用雲端基礎服務，進而達成資訊向上集中之目的。其中，主要機房（如圖 7-2 所示）可分為松江機房、東七機房、文心機房及地政機房等 4 大部分，最後一個目前仍在興建中。本次上移的目標位置為東七機房（臺北市信義區松德路 168 巷 20 號），基於資訊安全之需求考量，該機房不對外提供遠端登入服務，必須指派人員親自前往松江機房（臺北市松江路 469 巷 4 號），以便後續執行上移作業。完成系統上線後，除了提供東七機房本地端備份之外，並同步備份至文心機房，其週期為每日差異化備份，每週進行完整備份。

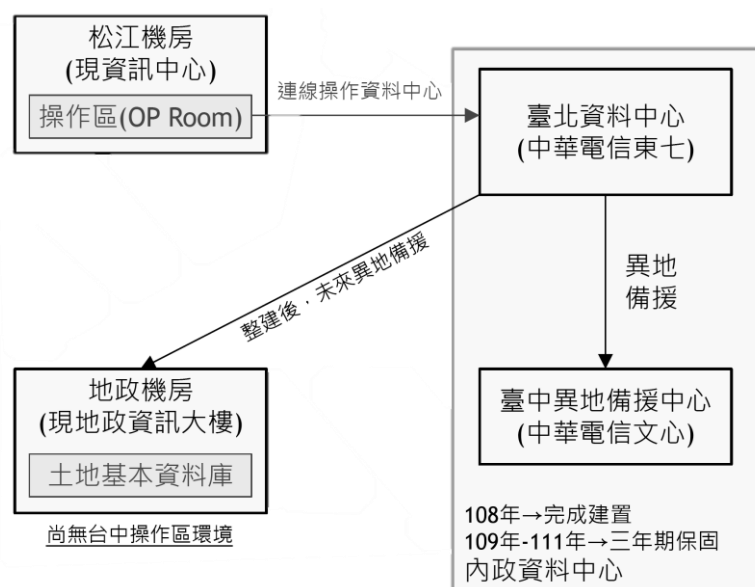
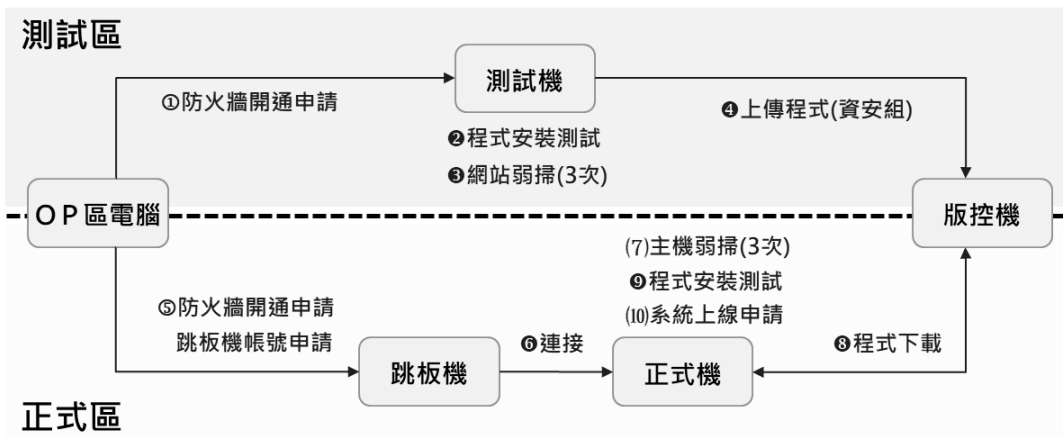


圖 7-2 各地政系統所屬機房位置

因此，運用國網中心新竹機房的系統架構作為參考依據，將圖資服務雲另行建置於內政資料中心獨立運作（如圖 4-5 所示），並僅提供內政部及其所屬機關使用（不對外開放使用或服務介接），各服務系統所需相關資料（包含資料庫、圖資及圖磚）皆需另外獨立更新，不與國網中心資料共用。並且，本專案為配合內政資料中心資安政策，將於執行任一作業時，嚴守實體環境安全、資訊安全防護及書面文檢審查等管制措施，以確保落實資安管控。

## 貳、作業說明

內政部資訊上移標準流程如圖 7-3 所示，可分為測試區及正式區等 2 大部分，不論是首次系統安裝上線或是後續版更維護，皆需先於測試區完成作業後，由內政部資安組上傳程式至版更系統，後續才可於正式區進行正式作業。並且，上述任一項作業必須由專案人員親自前往松江機房，透過使用操作管制區（OP Room）電腦，才可連結至東七機房的各臺主機，以進行系統上移作業。為加強正式區的安全管控，於正式區加裝跳板機，並限制正式機僅能透過跳板機進行連結。其中，考量圖資服務雲的資通系統安全等級屬「中級」，因此本專案需配合執行網站弱點掃描、病毒掃描等檢測，以確保系統已具備安全需求實作必要控制措施。



○ 使用期限過期才需要執行 ● 每次作業皆須執行 ( ) 首次系統移入才需執行

圖 7-3 內政資料中心作業流程圖

針對上述作業流程所提及的機器，概略說明其主要用途及相關限制：

- 一、OP 區電腦：為強化實體環境安全管理，於松江機房設置「操作管制區（OP Room）」，提供 12 臺作業電腦（IP 為松江.35~松江.47），於申請開通防火牆後，即可連結至測試機或跳板機，以進行後續執行部署上線或維運作業。

- 二、測試機：為符合資訊安全之規定，測試機與正式機不應架設於同一臺主機上，因此，本專案根據系統架構，申請 6 臺虛擬主機（IP 為東七.125~東七.130），以另行架設測試環境。並且，考量權責機關定期清測試機之規範，需配合於在規定時間內（90 日，可延長一次），完成安裝、測試及及弱掃檢測等作業。
- 三、版控機（SFTP）：為確保測試環境與正式機環境相同，當測試環境確定不具有中、高風險之程式漏洞後，統一由資訊中心的資訊安全組，將程式上傳至版控系統（IP 為東七.21），以便後續正式機下載程式。
- 四、跳板機：為加強正式環境的安全管理，降低系統對外的正式服務之影響，因此僅得透過跳板機（IP 為東七.2、.4）連結至正式機。並且，針對跳板機具備嚴格的管控機制，相關限制如下：
- 傳輸安裝限制：不得傳輸檔案或私自安裝軟體。
  - 連線存取限制：僅得連線至正式區、不得存取通行碼及金鑰檔案。
  - 帳號使用限制：閒置 15 分鐘鎖定、定期變更通行碼、清查帳號。
- 五、正式機：必須在完成測試機作業後，才可比照相同規格申請 6 臺虛擬主機（IP 為東七.143~東七.148），並於主機弱點複掃通過、確認正式環境無風險後，才可於版控系統下載程式進行部屬上線。

## 第二節 系統架構及規格

### 壹、系統架構

考量各服務類型不同，為維持一定服務水準，作業至少需提供 6 臺主機，以利後續程式安裝及建置。根據資訊上移作業，製作內政資訊中心系統架構圖（如圖 7-4 所示），以下說明各臺主機的規劃服務功能：

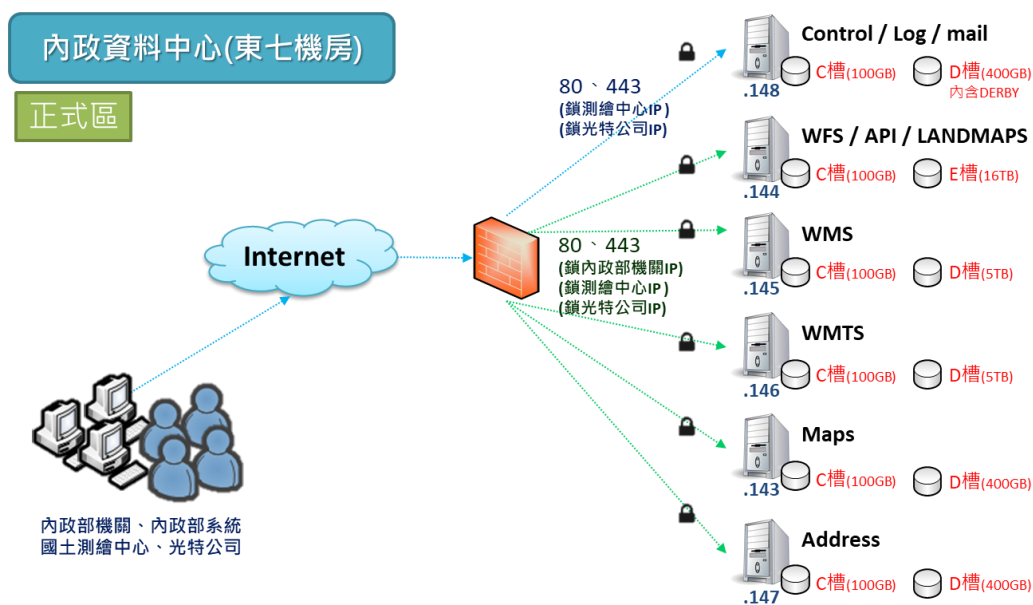


圖 7-4 內政資料中心系統架構圖

#### 一、雲端圖資 Log 備援及郵件主機 (Control/Log/MapMail Server)

僅提供管制特定 IP 登入連線，支援雲端圖資管理的功能（包含統一發送遠端設定 IP 權限、可使用量等參數、彙整各主機使用紀錄等功能），並作為電子郵件主機，提供不中斷的電子郵件認證。另外，需架設 Derby 及 MariaDB 資料庫，以存放每月 LOG 紀錄、後端相關監控管制設定及展示共通平臺瀏覽紀錄。

#### 二、雲端圖磚服務主機 (WMTS Server)

提供符合 OGC 標準的 WMTS 服務，根據雲端圖資管理主機 (Control Server) 設定資訊，進行即時流量統計監控與管理，並



定時回傳圖磚圖資數據、應用服務記錄等使用 LOG，以進行系統整體管制。

### 三、雲端 WMS 服務主機 (WMS Server)

提供符合 OGC 標準的 WMS 服務，根據雲端圖資管理主機 (Control Server) 設定資訊，進行即時流量統計監控與管理，並定時回傳圖磚圖資數據、應用服務記錄等使用 LOG，以進行系統整體管制。

### 四、雲端介接服務備援主機 (WFS/API/landmaps Server)

提供符合 OGC 標準的 WFS 服務、地籍圖資服務以及各種 API 服務，根據雲端圖資管理主機 (Control Server) 設定資訊，進行即時 IP 及流量的統計監控與管理，並定時回傳地籍圖磚數據、應用服務記錄等使用 LOG，以進行系統整體管制。另外，需架設 MariaDB 作為正式點位查詢、定位查詢及土地標示等資料庫使用。

### 五、展示共通平臺及網路地圖服務主機 (Master/Proxy Server)

提供展示共通平臺及網路地圖等服務 (包含手機版、電腦版及英文版)，考量後端統一管理之需求，每日連線紀錄逐筆寫入本機檔案，再通知雲端圖資管理主機 (Control Server)，寫入資料庫之每月作業紀錄表格。系統所需之配合安裝 Derby 及 MariaDB，另外架設於雲端圖資、Log 備援及郵件主機，以避免資源不足之情況。

### 六、全國門牌地址定位服務主機 (Address Server)

除支援全國門牌及圖資服務雲等系統會員之註冊、維護、登入登出，還提供使用者管理、審請審核以及使用量統計等後端服務。並且，作為全國門牌地址定位使用，包含門牌查詢、批次門

牌比對以及各項門牌服務 API 等功能。另外，需架設 MariaDB 作為完整版門牌資料庫。

## 貳、硬體規格

考量內政部資訊中心有購買 Windows Server 的作業系統版權，因此於作業系統上可以無痛轉移，但考量該機房所能提供虛擬機的基本規格（可分成 3 種規格，如表 7-1 所示）與現行系統落差過大，因此，本專案將採用特殊規格進行申請（需由資訊中心審核通過才可配發），以確保後續服務穩定提供。

表 7-1 內政資料中心機房主機規格

主機規格	中央處理器	記憶體	基本磁碟	額外磁碟
普級	2 核心	4 GB	100 GB	300 GB
中級	4 核心	8 GB	100 GB	500 GB
高級	8 核心	16 GB	100 GB	1 TB

### 一、主機規格

本專案根據國網中心新竹機房目前使用現況（如表 7-2 所示，本機磁碟預設 500GB），提出各臺主機所需規格及空間要求，並向內政部資訊中心申請 6 臺虛擬主機。經申請審核後，取得各主機實際配置規格如下，考量基本空間不足以提供本機圖資使用，因此本專案將額外申請外加磁碟（詳細內容參見 P.133）。

- (一) 中央處理器：8 核心數(Cores)。
- (二) 記憶體：16GB。
- (三) 基本磁碟空間：100GB。
- (四) 作業系統：Windows Server 2019 版本。

表 7-2 新竹機房主機使用現況

主機	DATA	I/O port	DB	程式使用空間	資料使用空間	暫存使用空間	剩餘空間
Control / Log Server		80、443	●	396 MB	55.8 GB	250 MB	403 GB
WMTS Server		80、443		512 MB	5.41 GB	183 GB	274 GB
WMS Server		80、443		22.6 MB	40.2 GB	30.1 GB	352 GB
WFS/API/landmaps Server	●	80、443 1527、1526 3306	●	380 MB	27.8 GB	47.1 GB	296 GB
Master/Proxy Server		80、443		1.21 GB	20.4 GB	32.2 GB	415 GB
Address Server	●	80、443 1527、1526 3306		238 MB	5.83 GB	1 GB	428 GB

其中，根據表 7-2 前三欄資訊，作為後續上移申請、安裝之注意項目，說明如下：

1. DATA：註明本機磁碟是否存在定期更新的圖資，以便後續圖資更新。
2. I/O port：記錄需開放通訊埠（PORT），以便後續防火牆開通。
3. DB：註明是否於本機安裝資料庫，並說明資料庫類型，以便後續安裝及防火牆開通。

## 二、共用儲存空間

本專案根據國網中心新竹機房現況，彙整共用空間使用情形（如表 7-3 所示），並根據磁碟特性，區可分 iSCSI 及 NFS 等 2

種連線方式，前者存放一般圖磚及地籍圖磚，以避免大量圖資讀取所導致連線異常緩慢之情況。後者，則放置容量較小的定位圖資及相關 LOG 及備份圖檔。因此，根據上述檔案大小及備份頻率，至少需要提供 20TB 的共用儲存空間，短期內可以確保資料保存無虞。

表 7-3 新竹機房共用空間使用現況

磁碟代號	儲存資料	連線方式	外部主機連線	空間 (block size)	已使用空間	剩餘空間
D:	WMTS 使用中的圖磚資料(除地籍圖磚外)	iSCSI		6TB(64KB)	2.12TB	3.73TB
E:	WMTS 使用中的地籍圖磚	iSCSI		8TB(64KB)	3.2TB	4.6TB
I:	WFS 跟 API 使用中的向量圖檔、文字檔、圖檔等資料。備份的所有歷史圖磚及 LOG 資料。	NFS	●	16TB(256KB)	9.31TB	6.93TB

與資訊中心負責機關洽談後，有鑑於資訊安全之考量，正式機無法支援任何共用儲存空間的連線機制，包含 iSCSI、NFS 及網路芳鄰...等方式。因此，本專案需根據各專案使用之共用圖資，進行資料篩選及檔案劃分，彙整成果如表 7-4 所示。考量本機圖資及共用圖資等檔案容量，藉此作為各臺主機申請外加磁碟之參考依據。未來隨著維運圖資增加或 LOG 紀錄爆增...等情況，因而造成實際資源不足時，本專案後續將根據國土測繪中心之指示，配合申請容量擴充，以提升儲存容量；或是進行功能取捨，以縮減檔案儲存容量。

表 7-4 各服務圖資檔案說明

主機名稱	圖資路徑	檔案大小	申請取得容量
WFS/API/landmaps Server	I:\QUANTASOFT\ADDIDX	703 MB	16 TB
	I:\QUANTASOFT\EMAP	6 GB	
	I:\QUANTASOFT\GRAPHICS_DATA	5 GB	
	I:\QUANTASOFT\LAND	9 GB	
	I:\QUANTASOFT\LUIMAP	2 TB	
	E:\LANDINDEX、E:\TILE	950 GB	
Maps Server	I:\QUANTASOFT\V09	130 MB	400GB
	Z:\	500 MB	
Address Server	I:\QUANTASOFT\ADDIDX	703 MB	400GB
Control Server	I:\QUANTASOFT\V09	130 MB	400GB
	R:\QUANTASOFT\Derby	100 GB	
WMTS Server	D:\TILE	2 TB	5 TB
WMS Server	D:\TILE	2 TB	5 TB

## 第三節 資訊上移作業說明

### 壹、作業類型說明

考量整個資訊上移的作業流程繁複瑣碎，為謹守內政資料中心所制定的資通系統程式部屬作業規範，本專案根據實際作業性質，將工作項目區分成書面申請、環境架設、安全檢測...等3大類型（如圖 7-5 所示），藉此安排適當的專案人員，各自分工進行資訊上移，以提升整體作業效率，並確保整體作業順利如期完成。



圖 7-5 內政資料中心系統架構圖

### 貳、上移作業流程

根據內政部資訊中心所提供之上版流程（如圖 7-6 所示），可分為 1.測試區申請與作業、2.正式區申請與作業、3.上線申請與作業等3大作業流程，本專案謹遵資料中心系統移入程序及相關配合事項，進行實際資訊上移作業。以下說明各作業之流程細節：

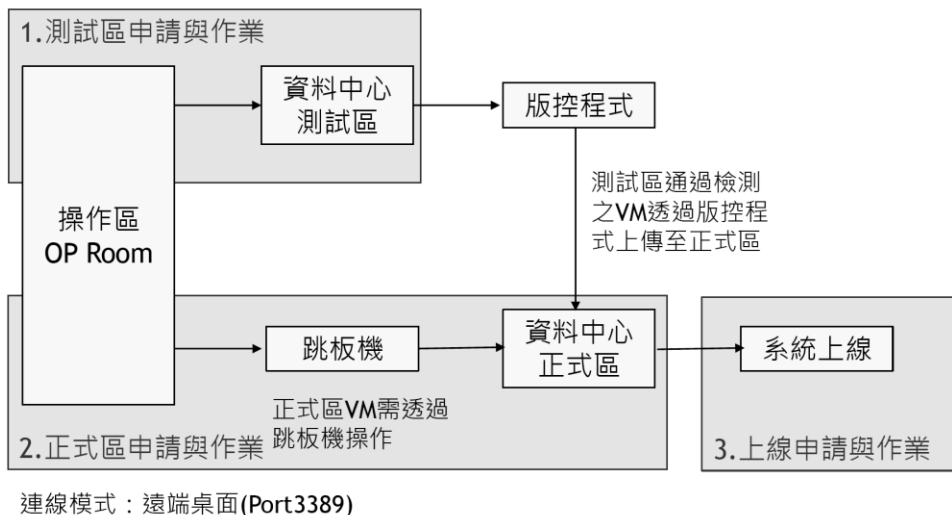


圖 7-6 內政資料中心上版流程

## 一、測試區申請與作業

### (一) 申請 VM

填寫「MOI-ISMS-B.10-D.10 虛擬資源環境申請表」，轉交給國土測繪中心承辦，以便向內政部資訊中心之作業設計科，提出測試機資源申請。其中，需注意以下事項：

- 硬體資源：由於測試區的環境主要是執行簡單測試，確認功能可正常運作，因此，CPU 及 RAM 可比正式環境少，儲存空間只要夠放測試資料即可。
- 表格內容：HostName 為主機名稱（VM 及電腦名稱設定）；資通系統統一填寫相同系統名稱，以便後續統一管理。
- 系統帳號：密碼不需填寫，將於系統分發配置後，給予一組預設密碼，後續登入後再自行變更。

### (二) 等待分配 IP

當國土測繪中心承辦回覆各臺 VM 的 IP 時，表示 VM 已建立完成，並給予各臺主機的登入帳號及預設密碼。

### (三) 申請防火牆

填寫「MOI-ISMS-B.09-D.12 內政資料中心防火牆存取服務申請表」，轉交給國土測繪中心承辦，以便向資訊中心申請開通操作區連線到各 VM 的 RDP 連線，測試區各 VM 之間的 port 不用另外申請，只需自行開啟 windows 內建防火牆所需 port。申請到開通大約需 1 週的時間，開通期限最長可申請半年。

### (四) 安裝測試區環境

需要派專人親自前往資訊中心（地址為臺北市中山區松江路 469 巷 4 號），僅只能透過該中心外網操作區的 12 電腦，已遠端桌面方式，連線至各臺測試機進行安裝。作業流程如表 7-5 所示，前往安裝之前，需以電話連絡機房管理人員，確認防火牆申請單已完成，再連絡資訊中心，約定前去安裝的時間，現場直接跟機房人員要帳密就能登入。

表 7-5 資訊中心操作區建置流程

資訊中心操作區建置流程（開放時間 8:30~17:30）	
1. 警衛室換證	要帶身份證或健保卡，並登記進入時間及造訪承辦姓名。
2. 操作區電腦登入資訊	至現場3樓機房，取得操作區的登入帳號及密碼的紙條，該紙條離開時必須歸還。
3. 到操作區(4樓)安裝	於操作區電腦登入，輸入紙條上的帳號及密碼，以RDP連申請的測試區IP，開始建置。上傳檔案可用USB硬碟透過RDP上傳，但不支援檔案回傳至USB。
4. 離開	<ul style="list-style-type: none"><li>● 歸還密碼條，並在上面寫上離開時間</li><li>● 警衛室換回自己的證件</li></ul>



## (五) 申請弱掃

1. 填寫「MOI-ISMS-B.08-D.22 主機及網站弱點掃描服務申請表」，轉交給國土測繪中心承辦，以便向資訊中心申請弱掃。資訊中心會先確認 VM 是否存在(RDP 要可連、要 ping 得到，windows 內建防火牆要開)，弱掃通過才可以申請佈版至正式區。
2. 需事先與資安組預約弱掃的時間，後續會通知排定日期(約 2~3 天)，並給弱掃工具 VM 的 IP 及帳密，承辦向資訊中心要弱掃工具操作手冊，廠商在指定的時間進行弱掃。
3. 弱掃的低風險可不修改，但中高風險以上一定要修改完成，且全部 VM 都完成，完成後，將自行掃瞄的報告給承辦，再由承辦請資訊中心資安組複掃。

## 二、正式區申請與作業

### (一) 申請 VM

填寫「MOI-ISMS-B.10-D.10 虛擬資源環境申請表」，轉交給國土測繪中心承辦，以便向內政部資訊中心之作業設計科，提出正式機資源申請。其中，需注意以下事項：

- 硬體資源：正式區的環境的 VM 數量及效能規格 CPU、RAM、HD 都要符合需求。其中，本機硬碟僅只提供 100GB，因此需另外申請外加硬碟（磁碟容量可依需求自訂）。
- 表格內容：HostName 為主機名稱（VM 及電腦名稱設定）；資通系統統一填寫相同系統名稱，以便後續統一管理。

- 系統帳號：密碼不需填寫，將於系統分發配置後，給予一組預設密碼，後續登入後再自行變更。

## (二) 等待分配 IP

當國土測繪中心承辦回覆各臺 VM 的 IP 時，表示 VM 已建立完成，並給予各臺主機的登入帳號及預設密碼。

## (三) 申請防火牆及跳板機帳號

填寫「MOI-ISMS-B.09-D.12 內政資料中心防火牆存取服務申請表」，轉交給國土測繪中心承辦，以便向資訊中心申請開通操作區連線到各 VM 的 RDP 連線(操作區至跳板機連線是永久開放，不用申請)，正式區有關「內對內」port 要開什麼(如：1527、443)，「內對外」要抓資料、寄 mail 的 port 都要申請。其中，先申請內網的，外網的防火牆申請要等複掃完成才能申請，申請到開通大約需 1 週的時間，開通期限最長可申請半年。

填寫「跳板機帳號申請表」，轉請承辦向資訊中心申請，同一個帳號可同時連到不同專案的主機，雖然只要其中一個專案有申請就會通，但分別都要申請，才有連線的許可證明。

## (四) 安裝正式區環境

正式機流程與測試區相同，請參見【P.138】，主要的作業差異在於正式機管控相對嚴格，因此必須遵守以下兩大原則：

1. 程式透過測試區 VM 上傳至版控機(如圖 7-7 所示)，再從正式區 VM 連版控機下載程式安裝。
2. 正式區 VM 需透過從操作區連跳板機，再用跳板機連正式機操作。

## 測試區到正式區上版模式說明(50G以下系統)

- ▶ WinSCP程式置於各跳板機，免安裝程式可從跳板機複製到各測試區與正式區VM。
- ▶ 透過WinSCP的SFTP功能，可將測試區AP與DB之程式與資料放於版控FTP，再由正式區AP與DB以SFTP的工具傳輸程式與資料。

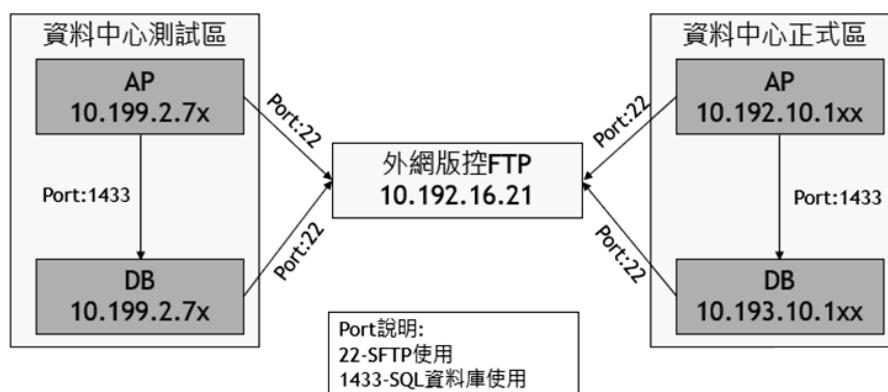


圖 7-7 版控機作業說明

### (五) 申請主機弱掃檢測

1. 填寫「主機及網站弱點掃描服務申請表」，轉請承辦向資訊中心申請弱掃，資訊中心會先確認 VM 是否存在(RDP 要可連、要 ping 得到，windows 內建防火牆要開)。
2. 需事先與資安組預約弱掃的時間，後續會通知排定日期(約 2 天)，給 Nessus 主機弱掃工具的 IP 及帳密，承辦向資訊中心要弱掃工具操作手冊，廠商在指定的時間進行弱掃。
3. 弱掃的低風險可不修改，但中高風險以上一定要修改完成，且全部 VM 都完成，完成後，將自行掃瞄的報告給承辦，再由承辦請資訊中心資安組複掃。

### (六) 大量程式部署

超過 50GB 的圖資，需將程式或圖資複製至 USB 硬碟，再將 USB 硬碟插入東七機房主機進行複製。步驟如下：

1. 將檔案放置於 USB 硬碟後掃毒，製作光特自行掃瞄的掃毒報告，並列印出來。（大量圖磚檔案要先壓縮）
2. 填寫「MOI-ISMS-B.10-D.12 大量程式部署上線申請表」，請承辦向資訊中心申請。
3. 申請單可請承辦掃瞄後寄過來，再用彩色列印出申請單。
4. 親自將「大量程式部署上線申請表」、「掃毒報告（光特自行掃瞄）」及「USB 硬碟」等資料，交給資訊中心資安組，進行掃毒，掃毒完成將跑內部公文流程。並且，需注意以下事項：
  - (1) 資中掃毒軟體是採用「趨勢防毒」，若自行掃瞄的軟體相同，則可不用重掃。防毒不會掃到壓縮檔裡的內容，因此掃毒作業速度快，可於現場等待結果，並接續完成蓋章流程（資安組承辦人→資安組科長→機器操作科承辦人→機器操作科科長），約 1 個小時左右可完成，蓋完後就可以直接帶走。
  - (3) 資安組完成掃毒後，會將 USB 硬碟彌封，並蓋上騎縫章。此時，需注意到東七機房前，不得將硬碟拆封，須由機房人員開封逐一檢查通過後，使得執行大量部屬作業，若有騎縫章毀損之情形，則需重新申請。
5. 若內部流程無法當天完成，首先需聯絡機作組，確認 USB 硬碟是否繳交，後續可洽詢作業設計科，以掌握目前進度（提供申請單）。
6. 至資訊中心將 USB 硬碟帶至東七機房（臺北市松德路 168 巷 20 號 5 樓），24 小時都有人在，硬碟一次只能接一個 VM，複製完才能複製下一個。

### 三、上線申請與作業

考量資訊中心有建立反向代理伺服器 (reverse proxy)，因此，無法透過 IP 直接連到該臺主機服務，因此必須額外申請對外開放的 IP 資訊。

- (一) 填寫「內政部資源池系統對外服務申請表」轉請承辦向資訊中心申請，取得對外 IP (Public IP) 和 SLB 的 virtual IP。
- (二) 訂出網域名稱 (規定要用 GCA 憑證及 moi 的網域)，申請 GCA 的 SSL 憑證。
- (三) 取得 GCA 的 SSL 憑證後，提供憑證檔案給機房設定在反向代理伺服器上，聯絡方式與注意事項如下：
  - (1) 使用加密連線之系統請於上線前 10 個工作天提供：PEM 格式 (CRT+KEY)。
  - (2) 分開提供以下 3 種資訊：中繼憑證 (整條信任鏈) 公鑰、Server 公鑰及 Server 私鑰。
  - (3) 憑證請加密壓縮後，請寄至以下郵件地址。
    - James\_Chan@syscom.com.tw
    - Water\_Lee@syscom.com.tw
    - MOI-OP@syscom.com.tw
- (四) 取得對外 IP 後，填寫「MOI-ISMS-B.09-D.13 內政部網域名稱申請單」，請承辦向資訊中心申請，網域對應的對外服務 IP 位址，完成網域(DNS)切換(正式上線的最後步驟)。
- (五) 內政部系統上線作業，除上述步驟外，另需再送一張防火牆申請單，開通 AP 主機對民眾端之 443 PORT。來源 any，目的為 AP 主機 IP，PORT：單向 443，用途為提供民眾系統網站服務。

(六) 若需以 IP 連線者，則要另外申請「系統 NAT 服務」，如有使用加密連線 443Port，要一併填寫 80Port，因憑證安裝在 Reverse Proxy，其後的連線都採用 80Port 來連線。目前暫不採用。

### 參、實際作業進度

考量任一系統必須先完成測試區作業後，才可於進入正式區執行正式上線部屬作業。本專案依據上述作業原則，可將工作細分成 8 大個作業項目（如表 7-6 所示），考量各工作項之間存在前後邏輯關係，因而無法同步執行。因此，根據書面申請、實際執行及問題處理...等相關程序所需時間，估算各工作項之作業時程，並根據各臺主機的相互依存度，安排主機上移的先後次序。

根據實際執行現況，本專案已完成編號 1~7 的工作項目，因此，已於規定期限內（109 年 11 月 30）完成資訊上移作業。另外，目前正在著手進行系統上線作業（編號 8）的工作，並預計於 12 月底前完成系統上線。

表 7-6 上移作業流程進度說明

序號	工作項目	作業說明	預估作業	開始日期	完成日期
1.	測試區 書面申請	虛擬資源環境申請	7~15天 (含審核)	109/5/12	109/6/30
		防火牆及網域名稱申請			
2.	測試區 環境安裝	程式、資料庫、圖資等檔案準備	5天	109/7/9	109/7/13
		Control/Log/MapsMail Server 安裝測試	7~10天	109/7/21	109/8/7
		WMTS Server 安裝測試	3~5天		109/7/29
		WMS Server 安裝測試			
WFS/API/landmaps Server 安裝測試	7~10天	109/8/7			

序號	工作項目	作業說明	預估作業	開始日期	完成日期
		Master/Proxy Server 安裝測試	7~10天		109/8/7
		Address Server 安裝測試	3~5天		109/7/29
3.	網站 弱點掃描	自主弱點掃描執行及修正	7~28天 (含審核)	109/8/7	109/8/10
		正式弱點掃描申請及執行		109/8/12	109/8/31
		正式弱點掃描複測申請		109/9/10	109/9/18
4.	上傳程式	由內政部上傳程式至版控系統	1~15天	109/9/18	109/9/21
5.	正式區 書面申請	安全性檢測佐證	10~20天 (含審核)	109/9/18	109/9/29
		虛擬資源環境申請			
		跳板機帳號申請		109/9/29	109/10/12
		防火牆及網域名稱申請		109/10/13	109/10/14
6.	正式區 環境安裝	準備硬碟及佐證資料，寄送給資訊中心，完成確認後蓋章彌封交回。	1天 (含審核)	109/10/15	109/10/15
		現場人員確認資料完整性後，始得執行部署上線作業。	10~15天	109/10/16	109/10/26
		於版控系統下載程式，並完成正式區環境及程式部屬。其中，安裝順序與測試區相同。			
7.	主機 弱點掃描	正式弱點掃描申請及執行	6~21天 (含審核)	109/10/27	109/10/30
		正式弱點掃描複測申請		109/11/2	109/11/4
8.	系統上線	準備檢附文件，包含資通系統安全等級評估表、功能測試報告、弱掃報告、安裝管理文件、備份回復文件	3~7天	109/11/4	109/11/9
		系統對外服務申請	1~3天	109/11/10	109/11/14
		對外服務防火牆申請	3~10天 (含審核)	109/11/20	109/12/10
		申請GCA的SSL憑證		-	-
		內政部網域名稱申請		109/11/27	109/12/10
		系統正式上線	3~5天	-	-

#### 肆、上移遭遇問題

由於今年度是首度辦理資訊上移政策，並且遭逢新冠肺炎疫情肆虐，造成原先內政部資訊中心預定舉辦的 4 場說明會，僅舉辦 2 場，導致執行上移的人員無法事先熟知相關作業流程。因此，於上移作業過程中產生了諸多困難，如下：

- 一、上移流程各階段應該如何申請，需要什麼表單，無清楚步驟說明，需要不斷詢問資訊中心承辦人員，自行摸索才能確認下一步的行動。
- 二、任何小問題都無法即時確認，一定要人親自到場才能處理，效率不彰。
- 三、申請單無範例，會不清楚如何填寫，經常要多次詢問資訊中心承辦人員。例如在填寫防火牆申請單時會不清楚跳板機、版控機連線使用的 IP 以及 port。
- 四、無統一的窗口，有資安組、作業設計科、機作組等很多個窗口，就算同樣是資安組，弱掃負責的人是一位，大量佈署掃毒的又是另一位，要邊做邊問，才能搞清楚。
- 五、防火牆申請後，開通不會回覆，一定要電話向機房人員確認，另外時間需要一週常常需要等待。



## 第八章 圖資處理及圖磚產製

本專案於維運期間可分為圖資更新及圖磚產製等兩大處理作業，圖資更新主要運用在 API 及 WFS 介接服務、全文檢索定位查詢以及路徑規劃等，以提供最新的加值應用服務。圖磚產製則以 EPSG：3857 坐標系統為主，可另外配合 107 年開發之 TWD97 圖磚轉換工具，轉成 TWD 97 圖磚（EPSG:3826 及 EPSG:3825 等兩種坐標系）。

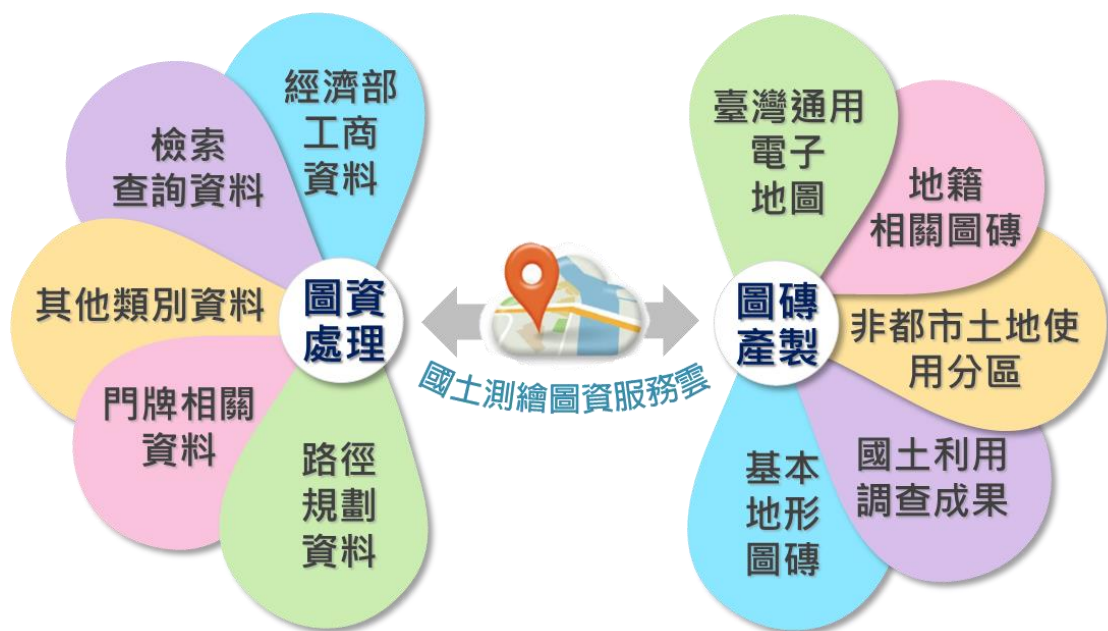


圖 8-1 圖資處理及圖磚更新類型

專案更新產製圖資眾多，依照檔案類型分為圖磚及圖資兩大類，前者包含臺灣通用電子地圖、地籍相關圖磚、國土利用現況調查成果、非都市土地使用及地形圖磚等五大類；後者包含門牌資料、檢索查詢、路徑索引及經濟部工商資料等四大類（如表 8-1 所示）。其中，所有圖磚皆採用 EPSG：3857 坐標系統，故可運用 TWD97 轉檔工具，將各類圖磚轉成 TWD97 圖磚。以下說明各類圖磚及圖資更新頻率、作業時間、檔案放置路徑、檔案數量及大小等。

表 8-1 各項圖磚及圖資檔案說明

編號	類型	成果名稱	產製地點	更新頻率	產製天數
1.	圖磚	臺灣通用電子地圖(無鐵路)	光特.185 光特.137	不定期	25 天
2.	圖磚	臺灣通用子地圖(新)			
3.	圖磚	Taiwan e-Map(new)			
4.	圖磚	臺灣通用子地圖(高 DPI)			
5.	圖磚	臺灣通用電子地圖(無文字)			
6.	圖磚	臺灣通用電子地圖(文字向量)			
7.	圖磚	臺灣通用電子地圖(無高速公路註記)			
8.	圖磚	地標向量圖			
9.	圖磚	道路路網圖			
10.	圖磚	地籍圖磚(無地號)	國土.25	全國每季	10 天
11.	圖磚	地籍圖磚(有地號)			
12.	圖資	索引圖磚影像			
13.	圖資	宗地影像檔索引表			
14.	圖資	宗地位置索引表			
15.	圖資	土地(建物)標示部表			
16.	圖資	地籍圖資物件	光特.211	每年 1 次	2 天
17.	圖磚	公有土地圖磚			
18.	圖資	公有土地			
19.	圖資	段籍屬性	國土.25	每月 1 次	0.1 天
20.	圖磚	國土利用現況調查成果圖	光特.185	每年 1 次	2 天
21.	圖磚	國土利用調查 95 年更新區			0.5 天
22.	圖磚	國土利用調查 98 年更新區			0.5 天
23.	圖磚	國土利用調查 99 年更新區			0.5 天

編號	類型	成果名稱	產製地點	更新頻率	產製天數	
24.	圖磚	國土利用調查 100 年更新區			0.5 天	
25.	圖磚	國土利用調查 101 年更新區			0.5 天	
26.	圖磚	國土利用調查 102 年更新區			0.5 天	
27.	圖磚	國土利用調查 103 年更新區			0.5 天	
28.	圖磚	國土利用調查 104 年更新區			0.5 天	
29.	圖磚	國土利用調查 105 年更新區			0.5 天	
30.	圖磚	國土利用調查 106 年更新區			0.5 天	
31.	圖磚	國土利用調查 107 年更新區			0.5 天	
32.	圖磚	國土利用調查 108 年更新區			0.5 天	
33.	圖磚	國土利用調查 109 年更新區			0.5 天	
34.	圖資	國土利用調查查詢成果物件			0.5 天	
35.	圖資	國土利用調查查詢年月物件			0.5 天	
36.	圖磚	國土利用調查分類變遷圖磚			不定期	15 天
37.	圖資	國土利用調查變遷差異物件				
38.	圖磚	非都市土地使用分區圖			國土.25	每年 1 次
39.	圖磚	非都市土地使用地類別圖				
40.	圖磚	地形圖磚	光特.211	不定期	6 天	
41.	圖磚				一千分之一地形圖(臺北市)	10 天
42.	圖磚				一千分之一地形圖(苗栗縣)	15 天
43.	圖磚				一千分之一地形圖(南投縣)	10 天
44.	圖磚				一千分之一地形圖(宜蘭縣)	6 天
45.	圖磚				一千分之一地形圖(基隆市)	10 天
46.	圖磚				一千分之一地形圖(新竹縣)	6 天
47.	圖磚				一千分之一地形圖(新竹市)	12 天
47.	圖磚				一千分之一地形圖(花蓮縣)	

編號	類型	成果名稱	產製地點	更新頻率	產製天數
48.	圖磚	一千分之一地形圖(新北市)			18天
49.	圖磚	一千分之一地形圖(澎湖縣)			5天
50.	圖磚	一千分之一地形圖(嘉義縣)			15天
51.	圖磚	一千分之一地形圖(彰化縣)			20天
52.	圖磚	一千分之一地形圖(桃園市)			22天
53.	圖磚	一千分之一地形圖(高雄市)			25天
54.	圖磚	一千分之一地形圖(臺南市)			6天
55.	圖磚	一千分之一地形圖(金門縣)			3天
56.	圖磚	一千分之一地形圖(屏東縣)			18天
57.	圖磚	一千分之一地形圖(連江縣)			5天
58.	圖磚	一千分之一地形圖(雲林縣)			12天
59.	圖磚	一千分之一地形圖(臺中市)			20天
60.	圖磚	一千分之一地形圖(臺東縣)			12天
61.	圖磚	五千分之一地形圖			2天
62.	圖磚	兩萬五千分之一地形圖			2天
63.	圖磚	五萬分之一地形圖			1天
64.	圖磚	十萬分之一地形圖			1天
65.	圖磚	T W D 9 7 圖 磚 臺灣通用電子地圖_3825	-	不定期	2.5天
66.	圖磚	臺灣通用電子地圖_3826			4天
67.	圖磚	國土利用現況調查成果圖_3825			2天
68.	圖磚	國土利用現況調查成果圖_3826			3天
69.	圖磚	正射影像圖(通用)_3826			4天
70.	圖資	檢 索 行政區界圖	光特.185	不定期	0.5天

編號	類型	成果名稱		產製地點	更新頻率	產製天數
71.	圖資	查詢 (圖臺選單)	村里界(含中、英文)		不定期	0.5 天
72.	圖資		地標(含中英文)		不定期	0.5 天
73.	圖資		交叉入口		不定期	0.5 天
74.	圖資		門牌道路		每月 1 次	0.5 天
75.	圖資		地段		每月 1 次	0.5 天
76.	圖資	檢 索 查 詢 (全 文 檢 索)	行政區界	光特.185	不定期	0.5 天
77.	圖資		村里界(中文)		不定期	0.5 天
78.	圖資		村里界(英文)		不定期	0.5 天
79.	圖資		中文地標(含橋樑、山岳、地名)		不定期	0.5 天
80.	圖資		英文地標(含橋樑、山岳、地名)		不定期	0.5 天
81.	圖資		交叉入口		不定期	0.5 天
82.	圖資		門牌道路		每月 1 次	0.5 天
83.	圖資		地段		每月 2 次	0.5 天
84.	圖資		圖幅號		每年 1 次	0.5 天
85.	圖資		工商全文檢索		每年 1 次	0.5 天
86.	圖資	門 牌 資 料	門牌資料庫(完整)	光特.185	每月 1 次	1 天
87.	圖資		門牌資料庫(簡易)			
88.	圖資		門牌空間索引(簡易)			
89.	圖資	路 徑 規 劃	行車避開高速公路_最短距離	光特.137	不定期	0.6 天
90.	圖資		行車避開高速公路_最短時間			

編號	類型	成果名稱	產製地點	更新頻率	產製天數
91.	圖資	行車不避開高速公路_最短距離			
92.	圖資	行車不避開高速公路_最短時間			
93.	圖資	步行最短距離			
94.	圖資	步行最短時間			
95.	圖資	20 公尺 DTM 資料			
96.	圖資	工商地標資料庫(工廠)	光特.137	每年 1 次	25 天
97.	圖資	工商地標資料庫(商號)			
98.	圖資	工商地標資料庫(公司)			
99.	圖資	周邊空間索引檔			1 天
100.	圖資	建物樓層資料	國土.25	不定期	5 天
101.	圖資	全國地建號資訊	國土.25	不定期	0.5 天
102.	圖資	建物細緻化(臺中市)	光特.185	不定期	20 天

## 第一節 產製硬體說明

為建立高效率且完善的圖資處理流程，本專案以原始圖資取得方式，決定後續產製位置，主要可分為國土測繪中心及光特臺北公司機房等兩個位置。前者，考量原始地籍圖資採每日異動至國土測繪中心內部主機，因此負責非都使用分區及用地類別圖磚、地籍圖磚以及相關物件產製作業；後者則負責其餘圖磚及圖資處理作業，以提升整體圖資更新作業效率。

### 壹、多元網路服務主機（NDCMap Server）

中央處理器	Intel (R) Xeon (R) CPU E5-2620v2 @ 2.1GHz
記憶體	64 GB
硬碟空間	HDD 570GB
系統類型	64位元作業系統
軟體	Win10、OpenJDK12
IP位置	192.XXX.XXX.25

### 貳、光特臺北公司機房主機

本專案運用 3 臺轉檔主機產製相關圖磚，放置於光特臺北公司機房，平時上鎖，有門禁管制。另有不斷電、消防滅火器等安全設施，保障資料安全。



圖 8-2 轉檔主機環境

一、轉檔主機 1

中央處理器	Intel Core (TM) i7-7700 CPU @3.6GHz
記憶體	16GB
硬碟空間	SSD237GB、HDD 6TB
系統類型	64位元作業系統
軟體	Win10、jre1.8.0_151
IP位置	192.XXX.XXX.185
實體樣貌	



## 二、轉檔主機 2

中央處理器	Intel Core (TM) i7-7700 CPU @3.6GHz
記憶體	16GB
硬碟空間	SSD 713GB、HDD 6TB
系統類型	64位元作業系統
軟體	Win10、jre1.8.0_151
IP位置	192.XXX.XXX.137
實體樣貌	

## 三、轉檔主機 3

中央處理器	Intel Core (TM) i5-2300CPU @2.8GHz
記憶體	8GB
硬碟空間	HDD 684GB
系統類型	64位元作業系統
軟體	Win7、jre1.8.0_151
IP位置	192.XXX.XXX.211

實體樣貌



## 第二節 圖資更新

處理作業主要包括：檢索查詢資料、經濟部工商資料、門牌資料、路徑規劃及其他類別等，以下說明各圖資處理說明。

### 壹、檢索查詢資料

運用行政區、村里、地標、工商、門牌、交叉路口、地段及圖幅號等七大項原始資料，預先處理成相關物件檔，作為圖臺選單及範圍著色的依據，並產製全文檢索（LUCENE）資料，提供使用者模糊搜尋，提升查詢便利度。並且，為因應外國使用者之基本查詢需求，於英文版也同步產製村里及地標之全文檢索，以擴展不同層面的使用效益。

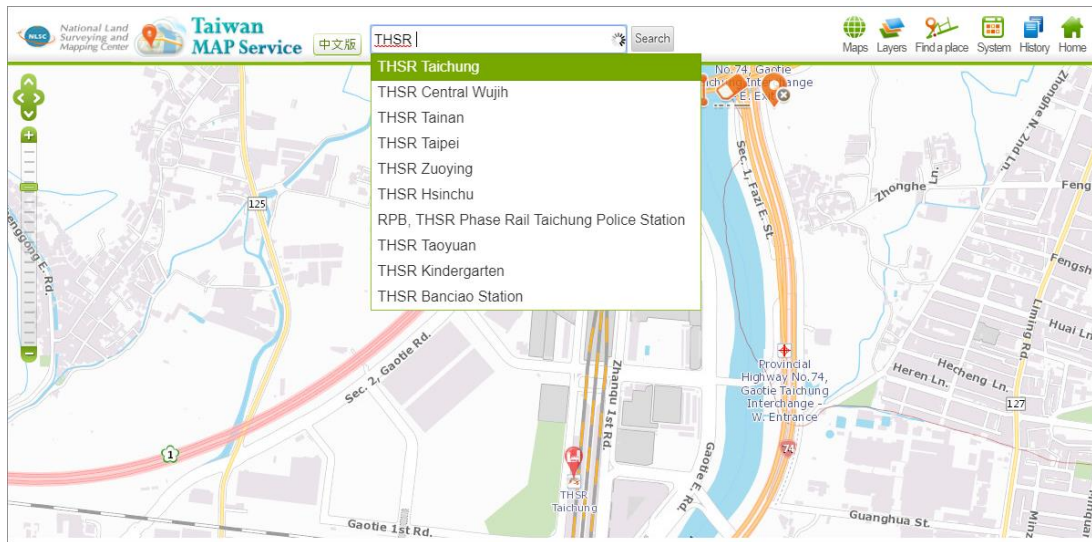


圖 8-3 英文版全文檢索及定位（以地標為例）

## 一、圖臺選單

(一) 門牌查詢選單：運用每月 TGOS 提供之全國戶政門牌原始資料，處理轉檔成以縣市為單位的 MDB 資料庫（ADDRESS.MDB），並透過連結門牌資料庫，產製各縣市鄉鎮市區的門牌物件索引檔，於前端選擇門牌定位查詢時，提供道路、巷、弄等相關下拉選單資訊，以利使用者挑選。



圖 8-4 圖臺選單之門牌查詢（以道路選單為例）

(二) 村里查詢選單：運用內政部國土測繪中心所提供之全國各縣市村里界圖（坐標系統為 TWD97 經緯度），資料以全國為單位，經轉檔處理，產製以縣市為單位的索引物件檔及 SHP 檔，於村里定位查詢時，提供各行政區之村里下拉選單，以利使用者挑選。

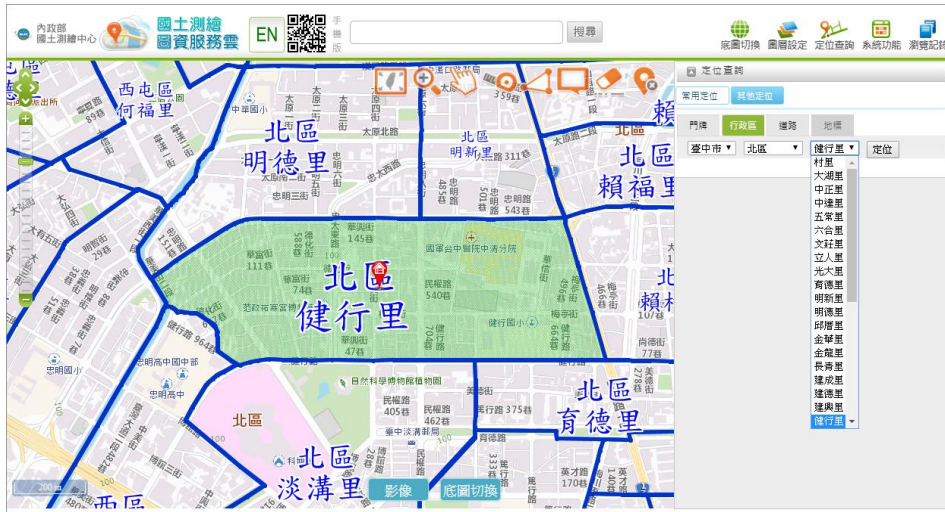


圖 8-5 圖臺選單之行政區定位查詢（以村里選單為例）

(三) 道路查詢選單：運用國土測繪中心所提供之臺灣通用電子地圖道路中線圖檔（ROAD.SHP），經轉檔判斷處理，產製以縣市為單位的交叉入口索引物件檔，於道路定位查詢之時，提供道路名稱及交叉入口等兩項下拉選單。

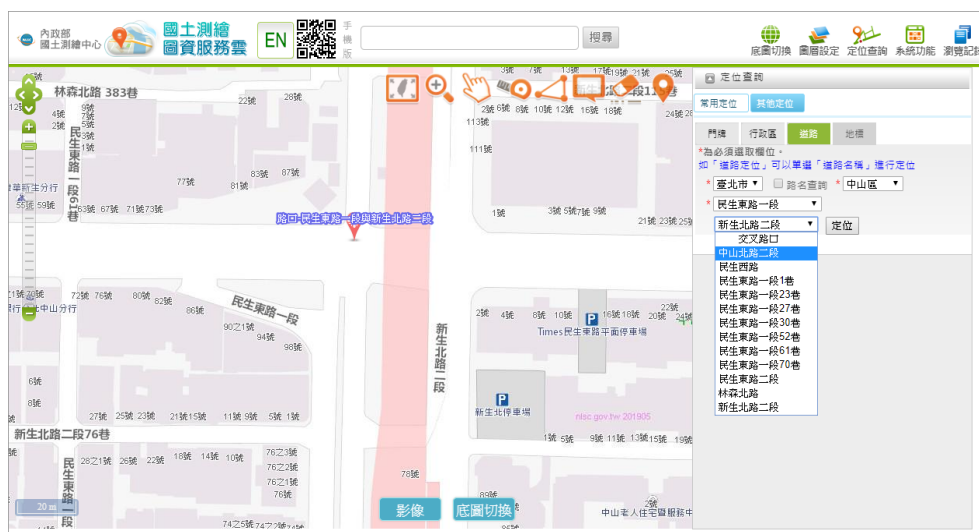


圖 8-6 圖臺選單之道路定位查詢（以交叉入口選單為例）

## 二、全文檢索 (Lucene)

(一) 門牌檢索資料：運用每月 TGOS 提供之全國戶政門牌原始資料，處理轉檔成以縣市為單位的 MDB 資料庫，並透過連結門牌資料庫，產製以縣市為單位的門牌 (ADDRESS) 全文檢索資料。



圖 8-7 全文檢索之門牌模糊搜尋

(二) 地段檢索資料：運用內政部地政司所提供之全國各縣市地所地段物件檔，經轉檔處理，以縣市為單位產製地段 (SECTION) 全文檢索資料。其中，地段著色則依據原始地段物件檔所提供之範圍，進行即時著色處理。



圖 8-8 全文檢索之地段模糊搜尋資料

(三) 村里檢索資料：運用完成轉檔的索引物件檔及 SHP 檔（詳見 P.158【一、(二)】），產製以縣市為單位的村里（VILLAGE）全文檢索資料。其中，以村里中心作為定位代表點，其範圍則依上述 SHP 檔所提供之空間資訊，進行即時著色處理。



圖 8-9 全文檢索之村里模糊搜尋資料

(四) 行政區檢索資料：運用內政部國土測繪中心所提供之全國各縣市鄉鎮市區界圖（坐標系統為 TWD97 經緯度），資料以全國為單位，經轉檔處理，產製以縣市為單位的 SHP 檔及行政區（DISTRICT）全文檢索資料。其中，以行政區中心作為定位代表點，其範圍則依上述 SHP 檔進行即時著色處理。



圖 8-10 全文檢索之行政區模糊搜尋資料

(五) 交叉入口檢索資料：運用完成轉檔處理的道路索引物件檔（詳見 P.158 【一、(三)】），以縣市為單位，產製交叉入口（CROSSROAD）全文檢索資料。



圖 8- 11 全文檢索之交叉入口模糊搜尋資料

(六) 地標檢索資料：取得地標資料庫(詳見 P.175 【第三節 壹、三、(一)3】)，並手動擴充加入「橋梁」、「地名」及「山岳」等外部資料。後續連結已更新地標資料庫，以縣市為單位，產製地標（LANDGOAL）全文檢索資料。



圖 8- 12 全文檢索之地標模糊搜尋資料

(七) 圖幅號檢索資料：運用國土測繪中心提供之五十分之一圖幅資料，以縣市為單位，產製圖幅號 (MAPNO) 全文檢索資料。

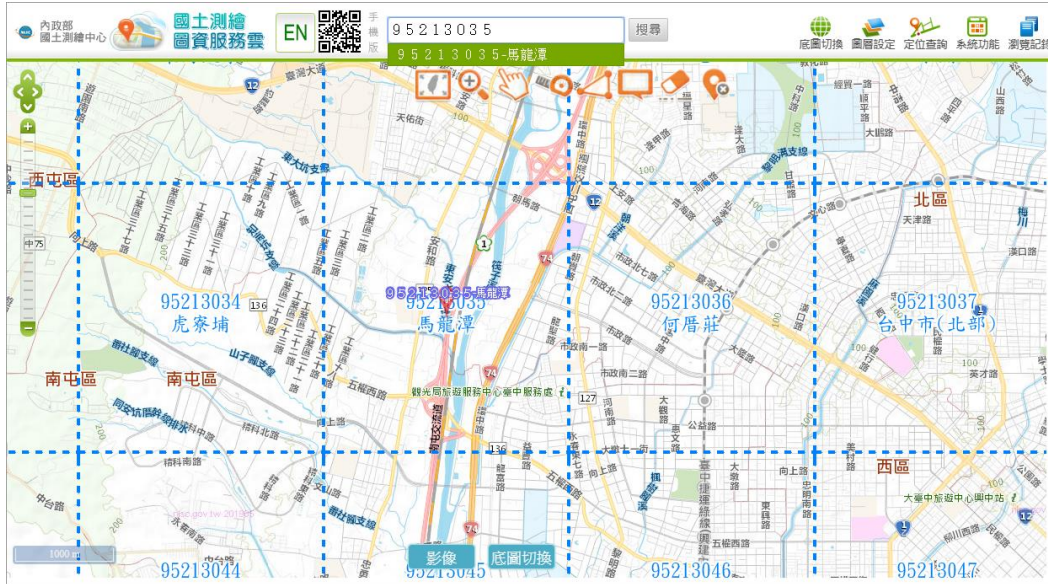


圖 8- 13 全文檢索之圖幅號模糊搜尋資料

(八) 工商檢索資料：運用本專案處理後的經濟部工商資料（詳見 P.163【貳、】），以縣市為單位，產製工商 (ECOMACY) 全文檢索資料。



圖 8- 14 全文檢索之工商模糊搜尋資料



## 貳、經濟部工商資料

透過經濟部所設立之經濟與能源空間開放資料網站 (<https://egis.moea.gov.tw/opendata/>)，以 API 方式取得全臺 22 個縣市之經濟發布區各項工廠及商業（含公司）資料，各類型之原始資料數量分別為：工廠約 8.7 萬筆、商號約為 180 萬筆及公司約為 9.6 萬筆。

```
"type": "features": [
  {
    "geometry": {
      "coordinates": [121.515244, 25.0562553],
      "type": "Point"
    },
    "properties": {
      "Addr": "寧夏路44之2號1樓",
      "BanNo": "42291894",
      "BussName": "寧夏圓環鮮茶棧",
      "DetailIndustry": "除許可業務外，得經營法令非禁止或限制之業務,飲料店業,食品什貨、飲料零售業",
      "LargeIndustry": "其他未分類業務,批發、零售及餐飲業",
      "MiddleIndustry": "其他未分類業務,餐飲業,零售業",
      "LocalizedIndustry": "其他未分類業務,飲食業,食品什貨、菸酒、飲料零售業",
      "RegisterFund": null
    },
    "type": "Feature"
  }
]
```

圖 8-15 經濟部工商資料原始內容

為維護資料品質，本專案利用既有鄉鎮市區圖資，判斷上述點位資料是否坐落於行政區內，以取得具有實質效益的資料，各類型筆數分別為 2.5 萬（工廠）、75.5 萬（商號）及 5.8 萬（公司）。其中，考量經濟部工商 API 僅提供名稱及地址等資料（如圖 8-15），故運用中華電信黃頁簿資料，取得並擴充工商電話資訊。為因應工商龐大的資料量，因此需建置空間索引物件，以加快前端查詢速度。

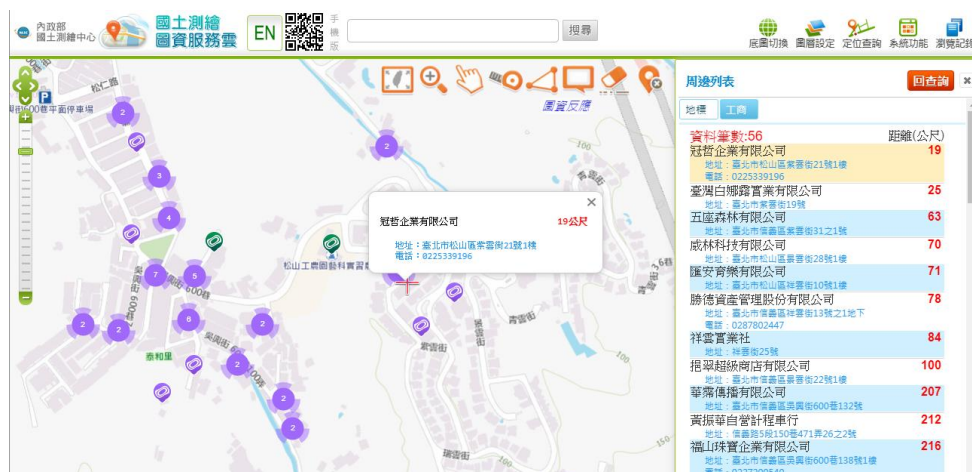


圖 8-16 工商資料周邊查詢

## 參、全國門牌資料

由國土測繪中心每月轉交 TGOS 匯出之全國門牌地址原始資料，考量全國門牌地址定位網站之功能需求（包含門牌查詢及門牌批次比對服務...等），需另外產製完整版（含樓層資料）的門牌資料庫（.MDB），作為後端資料比對依據。其中，為提升門牌批次比對之效率，本專案將原始門牌資料庫（.MDB）匯入 MairaDB，以確保提供大量查詢使用。並且，運用簡易版門牌產製空間索引物件檔，以便前端得使用坐標快速查詢附近門牌資料。



圖 8-17 全國門牌地址定位資料

## 肆、路徑規劃資料

本專案運用臺灣通用電子地圖之道路中線（ROAD.SHP）原始資料，結合內政部地政司全臺灣 20 公尺網格間距的數值地形模型（DTM）公開資料，進行道路中線的坡度計算，以產製路徑規劃物件。不論是圖臺或者介接 API，皆提供車行及步行等 2 種交通工具，實際規劃成果分為最短距離及最短時間等 2 種不同路徑。並且，為更貼近使用者需求之功能，也提供避開高速公路之選項（如所示）。

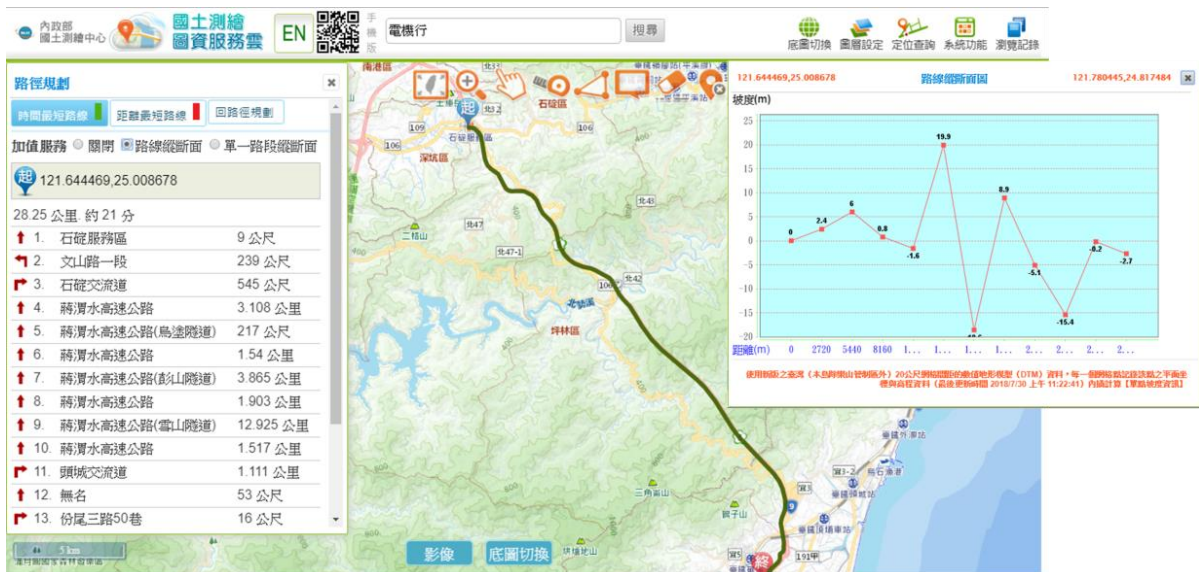


圖 8-18 路徑規劃及坡度資訊（以汽車最短時間為例）

其中，路徑規劃估算的時間會依據選擇的工具有所不同，步行是以每小時 4 公里的速度估算，並藉由 20 公尺 DTM 取得坡度資訊，進行上坡速度調整。車行則是運用道路等級給予固定的速度（如表 8-2 所示）。其中，高速公路部分，是根據高速公路局之道路速限規定；其餘道路部分，運用既有門牌資料進行熱度分析，以 300 公尺為單位，將整個臺灣分為 13 萬個區塊，取出前 20% 作為門牌熱區，判定市區及郊區分界，市區速度將以原速度調降 50%。

表 8-2 路徑規劃車行速度

道路等級分級碼	郊區車行速度 (公里/小時)	市區車行速度 (公里/小時)	可否 步行
國道(HW)	-	-	否
國道附屬道路(HU)	60	60	否
公務專用道路(OE)	50	25	否
市區快速道路(RE)	70	70	否
省道(1W)、省道共線(1U)	60	30	
省道快速公路(1E)	80	80	否
市區道路(路、街)(RD)	50	25	

道路等級分級碼	郊區車行速度 (公里/小時)	市區車行速度 (公里/小時)	可否 步行
市區道路 (巷、弄)(AL)	40	20	
區塊道路 (BR)	40	20	
縣道(2W)、縣道共線(2U)	50	25	
鄉道(3W)、鄉道共線(3U)	20	10	
產業道路(4W)	30	15	
有路名但無法歸類(OR)、無路名(OT)	30	15	

為提供穩定且正確的路徑規劃資訊，本專案配合增加道路檢核機制，運用原始資料 (ROAD) 內含的節點資訊，判斷各道路的方向性，並逐一確認道路是否可通行，以文字檔紀錄無法通行之道路 (包含縣市代碼、道路等級、路名、起始節點、道路狀態等)，以便後續提供機關修正原始圖資。

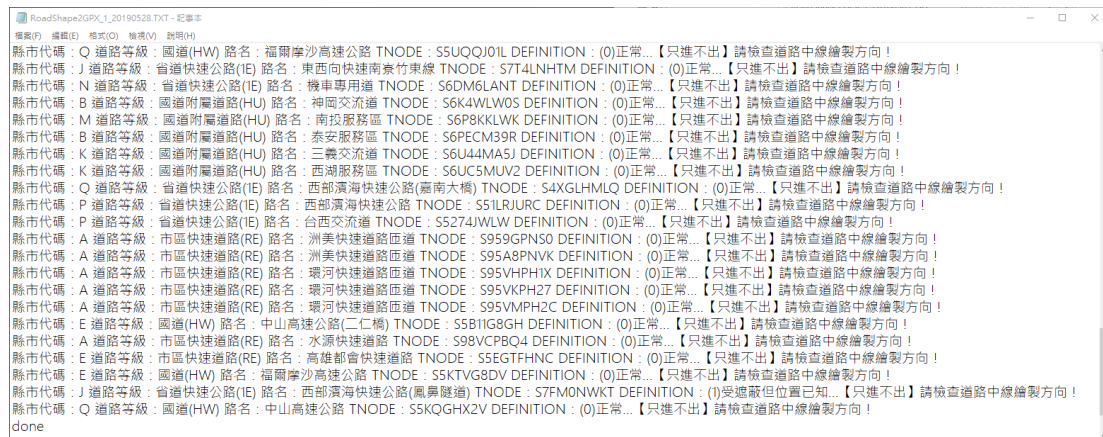


圖 8- 19 道路中線 (ROAD) 原始資料檢核機制

部分縣市的原始道路圖資 (ROAD.DBF) 欄位資料型態異動 (由字串修改為數字)，故配合調整路徑規劃產製程式，以避免後續圖資處理問題。

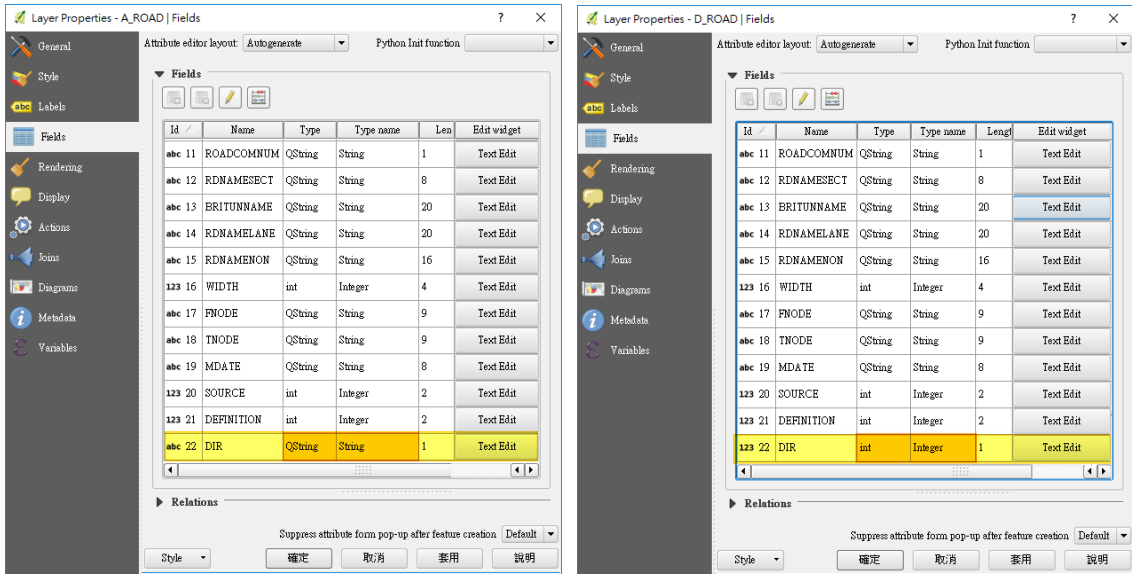


圖 8-20 道路中線 (ROAD) 原始資料型態異動

### 伍、其他類別資料

以臺灣通用電子地圖之建物 (BUILD.SHP) 圖資，作為樓層資料擴充依據。首先，運用地籍圖資取得建物相關資訊 (如建號、門牌、樓層數、建物完工日期...等)，並透過全國門牌地址資料庫 (完整版含樓層資料) 確認實際樓層坐標位置，以確實對應門牌與樓層之關係。最後，於原始臺灣通用電子地圖建物的屬性資料檔 (BUILD.DBF)，擴充樓層高度資訊 (包含最高樓層、最低樓層、平均樓層以及總樓層數等欄位)。



圖 8-21 建物門牌樓層資訊

### 第三節 圖磚產製

產製作業主要包括：臺灣通用電子地圖、地籍相關圖磚（包含地籍圖、公有土地...等）、國土利用現況調查成果、非都市土地使用及地形圖磚等。

#### 壹、臺灣通用電子地圖

106 年研發臺灣通用電子地圖圖磚產製軟體，運用國土測繪中心提供之原始臺灣通用電子地圖圖檔，產製無鐵公路、無文字、文字向量、中文影像、英文影像及高 DPI 等 6 種臺灣通用電子地圖圖磚。並且，配合本年度臺灣通用電子地圖改版上線，本專案依據國土測繪中心提供之 GDB 參考檔（ArcGIS 檔案格式），修改圖磚設定檔（詳見 P.170【二、】），以確保本專案測試圖磚（如圖 8-22 所示）與正式版圖磚（如圖 8-23 所示）呈一致性。

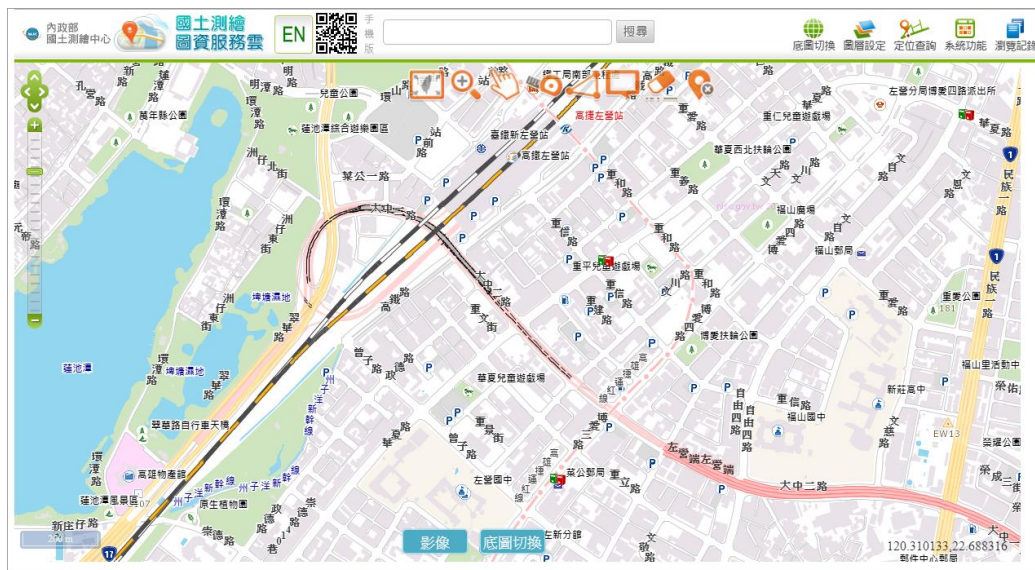


圖 8-22 本專案產製新版臺灣通用電子地圖（測試）

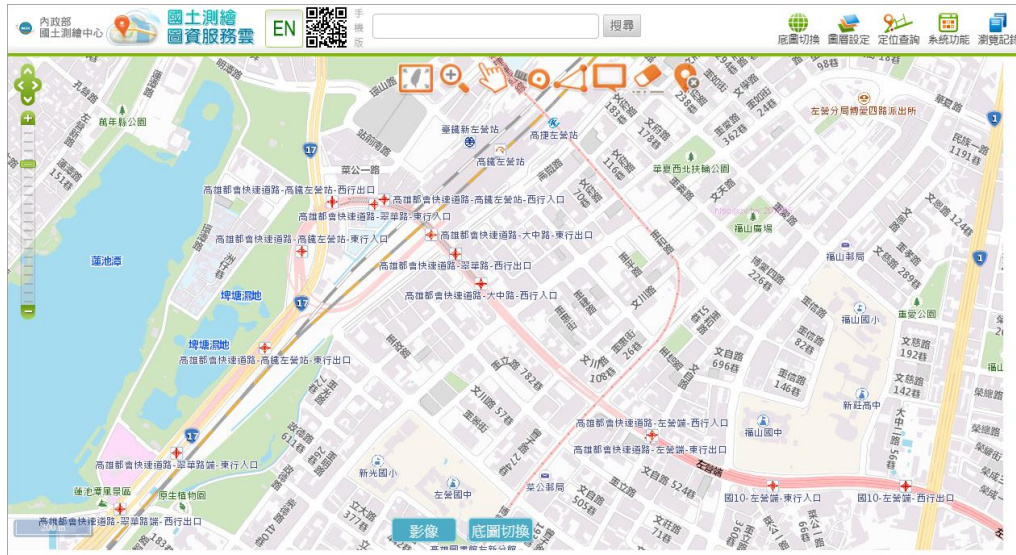


圖 8- 23 圖資服務雲新版臺灣通用電子地圖（正式）

### 一、原始資料說明

臺灣通用電子地圖圖檔原始檔，以縣市為單位提供，格式為 SHP，依據圖層類型及屬性分別儲存，若縣市有跨坐標系統，則以不同目錄儲存，檔名仍就以縣市及圖層類型命名，如宜蘭縣及基隆市因有轄區涵蓋離島之關係，中央經線包含 121 及 123，因此，有兩份海岸線資料（如表 8- 3）。

依據原始圖檔屬性資料不同，後續運用產製大圖磚圖元物件檔（如表 8- 3，藍色字體）、分圖層圖元物件檔（如表 8- 3，綠字字體）及點位資料庫（如表 8- 3，黑字字體）等三種資料，供後續圖磚作業使用。其中，縣市界、鄉（鎮、市、區）界、村里界及山岳附加資料等四種資料（如表 8- 3，黃底表格），檔案不分縣市並以全國為單位。

表 8-3 臺灣通用電子地圖原始資料說明

物件檔類型		大圖磚圖元物件檔									分圖層圖元物件檔										點位資料庫	
中文名稱	區塊	建物	河川中線	道路中線	道路分隔線	隧道面	面狀水域	村(里)界	山岳等附加資料檔	海岸線	立體道路	高速鐵路	輕軌捷運	捷運	臺灣鐵路	河川	一般道路	縣(市)界	鄉(鎮)市區界	門牌	地標	
英文代碼	BLOCK	BUILD	RIVERL	ROAD	ROADSP	TUNNELA	WATERA	VILLAGE	MOUNTAIN	COASTLINE	HROADA	HSRAIL	LRT	MRT	RAIL	RIVERA	ROADA	COUNTY	TOWN	ADDRESS	MARK	
使用格式	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	SHP	CSV	SHP	
A 臺北市	63000	1	1	1	1	1	1				1	1		1	1	1	1			1	1	
B 臺中市	66000	1	1	1	1	1	1			1	1	1		1	1	1	1			1	1	
C 基隆市	10017	1	1	1	1	1	1			2	1				1	1	1			1	1	
D 臺南市	67000	1	1	1	1	1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	
E 高雄市	64000	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	
F 新北市	65000	1	1	1	1	1	1			1	1	1		1	1	1	1			1	1	
G 宜蘭縣	10002	1	1	1	1	1	1			2	1				1	1	1			1	1	
H 桃園市	68000	1	1	1	1	1	1			1	1	1		1	1	1	1			1	1	
I 嘉義市	10020	1	1	1	1	1	1				1				1	1	1			1	1	
J 新竹縣	10004	1	1	1	1	1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	
K 苗栗縣	10005	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1			1	1	
M 南投縣	10008	1	1	1	1	1	1				1				1	1	1			1	1	
N 彰化縣	10007	1	1	1	1	1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	
O 新竹市	10018	1	1	1	1	1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	
P 雲林縣	10009	1	1	1	1	1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	
Q 嘉義縣	10010	1	1	1	1	1	1			1	1	1			1	1	1			1	1	
T 屏東縣	10013	1	1	1	1	1	1			1	1				1	1	1			1	1	
U 花蓮縣	10015	1	1	1	1	1	1			1	1				1	1	1			1	1	
V 台東縣	10014	1	1	1	1	1	1			1					1	1	1			1	1	
W 金門縣	09020	1	1	1	1		1			1					1	1				1	1	
X 澎湖縣	10016	1	1	1	1	1				1					1	1				1	1	
Z 連江縣	09007	1	1	1	1	1	1			1					1	1				1	1	
檔案數	154									122										22	22	

## 二、圖磚設定檔

參考既有國土測繪中心臺灣通用電子地圖及 Google 地圖，依據圖層 (layer) 及階層 (level)，設計顯示文字之尺寸、顏色及字型等圖層設定。考量後續設定維護之便利性，分為圖層基本設定檔及分類圖磚設定檔等 2 種設定檔，並以 xlsx 格式建置設定檔，再轉成 TBL 物件格式供程式讀取。其中，考量交通單位對



於道路呈現的特殊需求，本專案配合排除相關道路及鐵路文字及著色，另外製作無鐵公路設定檔，以利後續產製無鐵公路圖磚。

(一) 圖層基本設定檔：由圖層基本設定檔的參數值，在產製各類圖磚時，指定繪製順序、點線面顏色、中英文顏色及字型、文字排列方式及透明度等。

表 8-4 圖層基本設定檔欄位說明

欄位名稱	內容說明
圖層代碼	例:ROAD
圖層類別 (分類圖磚編號)	1=道路、2=鐵路及捷運、3=水系、4=行政界(縣)、5=區塊、6=建物、7=地標、8=測量控制點、9=門牌資料、12=道路面、13=高架道路面、14=行政界(鄉)、15=行政界(村)。
繪製順序	同一type內的順序(從1編起),通常順序為:塗色→線→符號→文字。
線(面框線)顏色	R,G,B(採16進位碼的色彩標示)
面顏色(塗色)	R,G,B(採16進位碼的色彩標示)
文字顏色	R,G,B(採16進位碼的色彩標示)
中文字型	0=不輸出, 1=細明體, 2=正黑體, 3=標楷體, 4= <b>正黑體(粗)</b>
英文字型	例: 0=不輸出, 1=Calibri, 2= <b>Calibri(B)</b>
文字排列	0=不輸出、1=線狀文字、2=點狀文字
點狀文字對齊方式	0=文字在正中(無輸出圖例符號時才可使用) 1=文字在正上方、2=文字在正下方、3=文字在正右方、4=文字在正左方、6=左上、7=左下、8=右上、9=右下
線狀文字水平對齊	0=文字中央在折線中點、1=文字中央在折線起點
線狀文字垂直對齊	0=文字中心在折線上、1=文字底部在折線上

圖層代碼	圖層類別	繪製順序	主要屬性開始值	主要屬性結束值	線(及面框線)顏色	線型代碼	面顏色(塗色)	文字顏色	中文字型	英文字型	文字排列	點狀文字對齊方式	線狀文字水平對齊	線狀文字垂直對齊	透明度
ROAD	1	1	4W,OR	4W,OR	-	0	-	#333333	4	1	1	-	0	0	1
ROAD	1	2	RE,RD,OT,AL,BR	RE,RD,OT,AL,BR	#d7d2d7	1	-	#222222	4	1	1	-	0	0	0.6
ROAD	1	3	3W,3U	3W,3U	#B3B3B3	11	#FFE8B8	#333333	4	1	1	-	0	0	0.85
ROAD	1	4	2W,2U	2W,2U	#B3B3B3	11	#FFF0F0	#333333	4	1	1	-	0	0	0.85
ROAD	1	5	1W,1U	1W,1U	#A6A6A6	11	#FFF1A6	#333333	4	1	1	-	0	0	0.85
ROAD	1	6	1E	1E	#BFBFBF	11	#FFC91A	#222222	4	1	1	-	0	0	0.85
ROAD	1	7	HW,HU,OE	HW,HU,OE	#4F4F4F	11	#FF5E00	#222222	4	1	1	-	0	0	0.85

圖 8- 24 圖層基本設定檔 (以 ROAD 為例)

(二) 分類圖磚設定：透過分類圖磚設定檔的參數值，在產製各階層圖磚時，指定各類圖磚在各階層的中文字高、英文字高及高 DPI 的文字放大倍數，以產製不同字型與大小文字註記的地圖。

表 8- 5 分類圖磚設定檔欄位說明

欄位名稱	內容說明
圖層代碼	例:ROAD
繪製順序	同一分類圖磚 (type) 內的順序 (從1編起)。
階層	8~19
圖例符號	單位=像點 (0=不輸出)
塗色	0=不輸出、1=輸出
線寬	單位=像點 (0=不輸出)
線型代碼	<p>0=不輸出</p> <p>單線：</p> <p>1 = _____</p> <p>2 = ..... (dotted)</p> <p>3 = - - - - - (dashed)</p> <p>4 = - . - . - . - . (dash-dot)</p> <p>5 = — — — — — (long-dashed)</p> <p>6 = - . . - . . - . . (dash-dot-dot)</p> <p>雙線：</p> <p>11~13的線型與1~3相同</p> <p>14=臺灣鐵路</p> <p>15=高速鐵路</p> <p>16=捷運</p>

欄位名稱	內容說明
雙線間距	單位=像點 (0=不輸出)
中文字高	單位=像點 (0=不輸出)
英文字高	單位=像點 (0=不輸出)
高DPI的文字倍數	通常為2

圖層代碼	繪製順序	階層	圖例符號	塗色	線寬	雙線間距	中文字高	英文字高	高DPI倍數
ROAD	5	19	19	1	1	11	13	13	1.5
ROAD	5	18	19	1	1	11	13	13	1.5
ROAD	5	17	19	1	1	11	13	13	1.5
ROAD	5	16	19	1	1	5	13	13	1.5
ROAD	5	15	19	1	1	5	12	12	1.5
ROAD	5	14	19	1	1	5	12	12	1.5
ROAD	5	13	19	1	1	5	12	12	1.5
ROAD	5	12	19	1	1	5	0	0	1.5
ROAD	5	11	19	1	1	5	0	0	1.5
ROAD	5	10	0	0	0	0	0	0	1.5
ROAD	5	09	0	0	0	0	0	0	1.5
ROAD	5	08	0	0	0	0	0	0	1.5

圖 8-25 分類圖磚設定檔 (以 ROAD 為例)

### 三、圖磚產製流程

產製圖磚作業分為原始圖檔處理、階層文字註記處理、分圖層圖磚處理、向量圖磚產製及合併成果圖磚等 5 大作業，其作業成果如表 8-6 所示，以下說明整體作業流程。

#### (一) 原始圖檔處理

為圖磚產製作業便利及後續維護擴充性，本專案將原始圖檔 (SHP) 及門牌資料 (CSV)，處理產製大圖磚圖元物件檔、分圖層圖元物件檔、點位資料庫及縮編合併圖元物件檔等中間圖資，以利後續產製圖磚作業進行。

1. 大圖磚圖元物件檔：考量道路異動性大，因此將一般物件及道路物件分開處理，運用各類型原始圖檔資料（如表 8-3，採用 9 種類型）整併成物件檔，並以圖磚編號（共 10 碼）為單位作為檔案儲存及命名方式。



圖 8-26 大圖磚圖元物件檔（含圖磚編號及圖磚格線）

2. 分圖層圖元物件檔：以原始檔類型（如表 8-3，採用 10 種類型）為單位建立物件檔，並以縣市作為歸類基準，統整各縣市所需物件檔，並依據各階層（第 8~11 階、12~15 階及 16~19 階）設定顯示資料，製作全國分層圖元物件檔。



圖 8-27 分圖層圖元物件檔（以臺中市為例）

3. 點位資料庫：包含門牌及地標等 2 種資料庫，前者，運用 TGOS 提供之全國戶政門牌原始檔(CSV)，以縣市為單位，產製門牌資料庫；後者，讀取各縣市 MARK.SHIP，製作地標資料庫。

ID	COUNTYID	TOWNNAME	LI	LIN	STREET	MAREA	LANE	ALLEY	HOUSE_NO	E	N	ADO	MODIFY	NUM	NUM_EXT	FLOOR	FLOOR_EXT	
1	A	松山區	中正里	0 2 0	復興北路				7 8號	121.544241	25.051046	臺北市松山區中正里0 2 0復興北路7 8號					73	
2	A	松山區	中正里	0 1 8	敦化北路		4巷		4 2號	121.545403	25.052153	臺北市松山區中正里0 1 8敦化北路4巷4 2號					42	
3	A	松山區	三民里	0 1 5	民生東路五段				1 7 0號	121.562784	25.058275	臺北市松山區三民里0 1 5民生東路五段1 7 0號					170	
4	A	松山區	中正里	0 2 3	興泰街				4 9 2號	121.547118	25.054579	臺北市松山區中正里0 2 3興泰街4 9 2號					492	
5	A	松山區	中正里	0 0 4	八德路二段			4 3 7巷	6弄	121.546003	25.049943	臺北市松山區中正里0 0 4八德路二段4 3 7巷6弄7之2號			2		7	
6	A	松山區	介壽里	0 0 4	新中街				2巷	121.561655	25.057213	臺北市松山區介壽里0 0 4新中街2巷2之3號					23	
7	A	松山區	三民里	0 0 8	三民路			1 1 3巷	1 5號	121.562567	25.057845	臺北市松山區三民里0 0 8三民路1 1 3巷1 5號					15	
8	A	松山區	中興里	0 1 3	南京東路四段			5 3巷	1弄	121.551042	25.053445	臺北市松山區中興里0 1 3南京東路四段5 3巷1弄4號					4	
9	A	松山區	三民里	0 1 2	民生東路五段			1 4 4巷	1 0號	121.561934	25.058164	臺北市松山區三民里0 1 2民生東路五段1 4 4巷1 0號					10	
10	A	松山區	中正里	0 2 8	敦化北路			1 2 0巷	7 6號	121.546245	25.054167	臺北市松山區中正里0 2 8敦化北路1 2 0巷7 6號					76	
11	A	松山區	三民里	0 0 3	三民路			1 6 7巷	3 4號	121.561477	25.051943	臺北市松山區三民里0 0 3三民路1 6 7巷3 4號					34	
12	A	松山區	中正里	0 0 9	敦化北路			4巷	5號	121.547164	25.050063	臺北市松山區中正里0 0 9敦化北路4巷5號					5	
13	A	松山區	中興里	0 1 1	南京東路四段			2 1之1	1號	121.550364	25.051934	臺北市松山區中興里0 1 1南京東路四段2 1之1號					1	
14	A	松山區	中興里	0 0 5	八德路二段		3 4 6巷	1弄	3號	121.545003	25.047861	臺北市松山區中興里0 0 5八德路二段3 4 6巷1弄3號					3	
15	A	松山區	三民里	0 1 6	民生東路五段			1 7 8巷	1 7號	121.563057	25.058258	臺北市松山區三民里0 1 6民生東路五段1 7 8號					178	
16	A	松山區	介壽里	0 0 4	新中街				1號	121.560823	25.057135	臺北市松山區介壽里0 0 4新中街1號						1
17	A	松山區	中正里	0 2 6	興泰街			6 2之6	6號	121.545018	25.052384	臺北市松山區中正里0 2 6興泰街6 2之6號						6
18	A	松山區	中興里	0 1 4	八德路二段			4 1 0巷	2 2號	121.546638	25.048958	臺北市松山區中興里0 1 4八德路二段4 1 0巷2 2號					22	
19	A	松山區	中正里	0 2 8	敦化北路			1 2 0巷	8 0號	121.546175	25.054003	臺北市松山區中正里0 2 8敦化北路1 2 0巷8 0號					80	
20	A	松山區	三民里	0 1 5	民生東路五段			1 7 4巷	1 7號	121.562871	25.058227	臺北市松山區三民里0 1 5民生東路五段1 7 4巷1 7號					174	
21	A	松山區	中興里	0 1 2	八德路二段		3 4 6巷	9弄	1 7號	121.545408	25.046472	臺北市松山區中興里0 1 2八德路二段3 4 6巷9弄1 7號					17	
22	A	松山區	三民里	0 2 6	民生東路五段			1 3 7巷	6弄	121.561612	25.060405	臺北市松山區三民里0 2 6民生東路五段1 3 7巷6弄1之1號					1	
23	A	松山區	中正里	0 2 4	興泰街			1 5 5巷	1 0 2號	121.552272	25.049519	臺北市松山區中正里0 2 4興泰街1 5 5巷1 0 2號					102	
24	A	松山區	中正里	0 0 8	八德路二段			4 3 7巷	1 0弄	121.546065	25.049752	臺北市松山區中正里0 0 8八德路二段4 3 7巷1 0弄2之5號					20	
25	A	松山區	中正里	0 0 3	敦化北路			1 9 9巷	2弄	121.550033	25.055127	臺北市松山區中正里0 0 3敦化北路1 9 9巷2弄1 5號					15	
26	A	松山區	三民里	0 0 2	民生東路五段			1 5 3之2	2號	121.562352	25.059284	臺北市松山區三民里0 0 2民生東路五段1 5 3之2號					153	
27	A	松山區	三民里	0 1 0	三民路			1 1 3巷	1 2號	121.562432	25.058061	臺北市松山區三民里0 1 0三民路1 1 3巷1 2號					12	
28	A	松山區	中正里	0 0 2	八德路二段			4 3 1巷	1 2號	121.546685	25.048321	臺北市松山區中正里0 0 2八德路二段4 3 1巷					431	

圖 8- 28 門牌資料庫 (以臺北市為例)

MARKID	MARKTYPE	E	N	MARKTYPE	MARKNAME	MDATE	TEL	ADDR	MARKNAME	MAPLEVEL	MODIFY	GROUP
A000000000	9940105	0777309547	9381742203	1	陽明山國家公園	201504	02-28618361	臺北市士林區陽明山二峰	陽明山國家公園			
A000000001	9940204	333725752	687770639	1	慈光寺佛舍利塔	201504		臺北市萬華區慈光路15號	慈光寺佛舍利塔			
A000000002	9940105	8125369645	312861354	1	木柵公園	201311		臺北市文山區木柵路二段29巷2弄13號對面	木柵公園			
A000000003	9940105	7583623227	4678964543	1	信义公園	201311		臺北市文山區木柵路二段21巷10弄對面	信义公園			
A000000006	9940105	8720261832	6862768129	1	木柵公園	201311		臺北市文山區保福路128號(原文中後門邊)	木柵公園			
A000000007	9940105	5381424999	244817997	1	光華公園	201311		臺北市文山區光華路9-1號前	光華公園			
A000000009	9940105	8978037217	8396397332	1	木柵公園	201311		臺北市文山區木柵路二段4巷-1號旁	木柵公園			
A000000010	9940105	5387028634	9406429629	1	木柵公園	201311		臺北市文山區保福路128號對面	木柵公園			
A000000010	9960204	607809098	3969498851	1	木柵路三段停車場	201311	02-2455-1299	臺北市文山區木柵路三段4號對面	木柵路三段停車場			
A000000011	9940105	0181642176	1715451421	1	慈仁公園	201311		臺北市文山區慈仁路1巷5號	慈仁公園			
A000000012	9940105	8127457288	6301570601	1	信义公園	201311	02-29884255	臺北市文山區信义路16巷30號	信义公園			
A000000013	9940105	3865676485	5830949953	1	萬壽三義公園	201311		臺北市文山區萬壽路1巷1號對面	萬壽三義公園			
A000000014	9940105	4022295968	8034822793	1	康寧公園	201311		臺北市文山區康寧路一段24-1號1弄	康寧公園			
A000000015	9940105	6676734229	9238294267	1	萬芳一號公園	201311		臺北市文山區萬芳路1號	萬芳一號公園			
A000000016	9940105	6248599017	0233033642	1	萬芳二號公園	201311		臺北市文山區萬芳路157號對面	萬芳二號公園			
A000000017	9940105	5299395284	4545028043	1	萬芳十號公園	201311		臺北市文山區萬芳路11號對面	萬芳十號公園			
A000000018	9940105	1594804616	7252371727	1	萬芳三號公園	201311		臺北市文山區萬芳路11巷1號對面	萬芳三號公園			
A000000019	9940105	6524903611	1594839762	1	萬芳二號公園	201311		臺北市文山區萬芳路11巷4號對面	萬芳二號公園			
A000000020	9940105	4429951534	7891629278	1	文山區興業路公園	201311	02-29884255	臺北市文山區興業路80號旁	文山興業路公園			
A000000021	9940105	6548277047	2567690946	1	萬和三號公園	201311		臺北市文山區萬和路19巷33號至218巷對面	萬和三號公園			
A000000022	9940105	9251289797	7206627086	1	146萬和公園	201311		臺北市文山區萬和路24巷	146萬和公園			
A000000023	9940105	1481297278	9566486708	1	海山公園	201311		臺北市大安區海山路109號	海山公園			
A000000024	9940105	6718970833	1102801127	1	聖安公園	201311		臺北市信義區聖安路9-2號前	聖安公園			
A000000025	9940105	9126612096	638082276	1	成福公園	201311		臺北市大安區成福路二段31號對面	成福公園			
A000000026	9940105	2858141538	7177652736	1	辛亥一號公園	201311		臺北市大安區辛亥路30巷14號	辛亥一號公園			
A000000027	9940105	8623899129	1538585863	1	怡康公園	201311		臺北市中正區怡康路14-1號前	怡康公園			
A000000028	9940105	3791453130	2091145069	1	泳嘉公園	201311		臺北市中正區東安路10巷3號對面	泳嘉公園			
A000000029	9940105	1438767833	6182136684	1	圭華公園	201311		臺北市大安區圭華路16-6弄1號	圭華公園			

圖 8- 29 地標資料庫 (以臺北市為例)

4. 縮編合併圖元物件檔：為加快圖磚處理作業，僅提供第 16 階層之大圖磚圖元物件檔，運用縮編合併技術，將物件轉換成第 8 階及第 12 階之縮編合併圖元物件檔。

(二) 階層文字註記處理

為提供產製圖磚美觀及易讀，需使用原始圖檔處理後之中間圖資(大圖磚圖元物件檔、分圖層圖元物件檔、點位資料庫及縮編合併圖元物件檔)，將預先處理文字及路標所有階層存放位置，並判斷是否需折行、縮短或避讓處理，以避免地圖文字有重疊顯示之情況。並且，處理人員可利用圖形視窗套疊預覽文字註記的位置，也可以人工進行文字註記位置調整、修改或刪除，以確保資料品質，並使地圖顯示可以更加完美。

考量中、英文文字呈現方式較為不同，故需分開處理階層文字註記物件檔。英文部分雖使用相同中間圖資，但需採用外部中英翻譯設定檔，將中文文字轉換為英文呈現。另外，無鐵路圖磚無道路及鐵路文字，故需使用無鐵路版本的設定檔，重新產製物件檔。



圖 8- 30 階層文字註記物件檔 (以中文為例)

### (三) 分圖層圖磚處理

分圖層圖磚分為無文字及文字註記等 2 大項，依據不同圖層類型產製分圖層圖磚，以利後續合併圖磚作業使用。

1. 無文字分層圖磚：可分為道路中線 (ROAD)、臺灣鐵路 (RAIL)、河川 (RIVERA)、縣市界 (COUNTY)、區塊

(BLOCK)、建物 (BUILD)、地標 (MARK)、道路面 (ROADA)、高速公路面 (HROADA) 及鄉鎮市區 (TOWN) 等 10 大類型。其中，無鐵公路圖磚，需簡化道路及鐵路呈現方式，因此，道路、鐵路、路面及高速公路面等 4 大類型，需使用無鐵公路版本的設定檔，重新產製各別圖磚。



圖 8-31 無文字分層圖磚 (以一般道路為例)



圖 8-32 無文字分層圖磚 (以無鐵公路道路為例)

2. 文字註記分層圖磚：可分中文影像 (TEXT\_C)、英文影像 (TEXT\_E)、中文路標 (SYMBOL\_C)、英文路標 (SYMBOL\_E) 及高 DPI 影像 (TEXT\_H) 等 5 大類型。因

此，需使用無鐵公路版本的設定檔，重新產製中文影像圖磚。



圖 8-33 文字註記分層圖磚（以中文影像為例）

#### (四) 向量圖磚產製

運用預先處理之階層文字註記物件檔，依據線狀文字、點狀文字的不同處理程序，產製成為 GeoJSON 檔案，後續可搭配套疊臺灣通用電子地圖（無文字）圖磚一同使用，並運用 Tooltip 機制，即時連結後端資訊，於前端呈現詳細內容。

```
000574.geojson - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明(H)
{"type":"FeatureCollection","features":[{"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.327069,24.46084]},"type":"Feature","properties":{"layer":"TOWN","name":"金寧鄉"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.322325,24.484096]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"金門之熊戰車(M5A1型戰車)","id":"W0000000901","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.317657,24.477192]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"金門和平紀念園區","id":"W0000000715","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.305476,24.452016]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"萬應公","id":"W0000000839","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.33555,24.45321]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"吳保殿","id":"W0000001156","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.307804,24.476161]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"謹慎堂","id":"W0000001197","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.304535,24.463158]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"慈堤","id":"W0000000872","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.34432,24.451256]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"威濟廟","id":"W0000000851","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.306902,24.454698]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"雙忠廟","id":"W0000001159","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.339002,24.457509]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"寶靈殿","id":"W0000001164","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.329288,24.463626]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"將軍廟","id":"W0000000889","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.317855,24.466464]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"天鳳宮","id":"W0000001172","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":[118.311019,24.48177]},"type":"Feature","properties":{"layer":"MARK","name":"先農廟","id":"W0000001199","type":"9940104"}}, {"geometry":{"type":"Point","coordinates":
```

圖 8-34 文字向量圖磚以 GeoJSON 格式儲存





圖 8- 35 文字向量圖磚之應用

### (五) 合併成果圖磚

以 GDB 檔匯出的背景圖作為底圖，運用分圖層圖磚處理所產製之無文字及文字註記分層圖磚，依據圖層先後繪製順序，合併成不同成果圖磚，並考量地圖被惡意盜用，可依據使用者需求，指定浮水印文字內容，完成合併後，於各階層圖磚皆印製浮水印，註明來源出處（如 nlsc.gov.tw 2019）。



圖 8- 36 臺灣通用電子地圖成果圖磚（以中文影像為例）

#### 四、圖磚產製成果

考量圖磚講求時效性，根據原始資料類型，分別產製物件檔，以加速後續圖磚產製作業（如表 8-1 第 1~6 行）。並且，為因應未來可能需產製不同類型成果圖磚（如表 8-1 右側 8 欄），如臺灣通用電子地圖（無門牌）、臺灣通用電子地圖（無門牌及等高線）、臺灣通用電子地圖（無等高線）...等。因此，本專案根據不同圖層產製成無文字分類圖磚（如表 8-1 第 6~20 行）。其中，為避免文字重疊導致圖磚雜亂不易閱讀，根據各階層產製文字註記物件（如表 8-1 第 21~24 行），以利產製文字註記分類圖磚（如表 8-1 第 25~32 行）。最後，將背景圖資（如表 8-1 第 33~35 行）與相關圖層進行合併，產製不同的圖磚成果。

表 8-6 臺灣通用電子地圖圖磚產製之成果（及中間）圖資

檔案名稱	檔案代碼	容量 (GB)	高 DPI	英文 影像	中文 影像	無 文字	無鐵 公路	文字 向量	道路 路網	高速 公路
大圖磚圖 元物件檔	TileBase	9.59	○	○	○	○	○	○	○	○
分圖層圖 元物件檔	TwLay	1.42	○	○	○	○	○	○	○	○
門牌資料庫	ADDRESS	1.43	○	○	○	○	○	○	○	○
地標資料庫	LANDMARK	0.03	○	○	○	○	○	○	○	○
縮編合併 圖元物件檔	SortMerge	1.70	○	○	○	○	○	○	○	○
無 文字 分類 圖 磚	道路	ROAD	3.28	◎	◎	◎	◎		◎	◎
	道路 (無鐵公路)	ROAD_N	3.07				◎			
	鐵路	RAIL	0.21	◎	◎	◎	◎			◎
	鐵路 (無鐵公路)	RAIL_N	0.06				◎			

	河川	RIVERA	4.44	◎	◎	◎	◎	◎			◎
	縣市	COUNTY	0.25	◎	◎	◎	◎	◎			◎
	區塊	BLOCK	0.30	◎	◎	◎	◎	◎			◎
	建物	BUILD	1.81	◎	◎	◎	◎	◎			◎
	地標	MARK	0.16	◎	◎	◎	◎	◎			
	地標 (無高速公路)	MARK	0.12								◎
	道路面	ROADA	14.50	◎	◎	◎	◎				◎
	道路面 (無鐵路)	ROADA_N	13.80					◎			◎
	高速公路面	HRAODA	0.29	◎	◎	◎	◎				◎
	高速公路面 (無鐵路)	HRAODA_N	0.29					◎			
	鄉鎮市區	TOWN	0.67	◎	◎	◎	◎	◎			◎
階層文字物件	中文	LevelText_C	4.11	○		○			◎		
	英文	LevelText_E	3.07		○						
	無鐵路	LevelText_N	0.91					○			
	無高速公路 註記	LevelText_NH	3.07								○
文字註記分類圖磚	中文文字	TEXT_C	2.07			◎				◎	
	英文文字	TEXT_E	1.24		◎						
	中文 (無鐵路)	TEXT_N_C	0.45					◎			
	中文路標	SYMBOL_C	0.09			◎					
	英文路標	SYMBOL_E	0.06		◎		◎				

	高DIP文字	TEXT_H	2.66	◎								
	中文(無高速公路註記)	TEXT_NH_C	1.25									◎
	路標(無高速公路註記)	SYMBOL_NH_C	0.08									◎
	浮水印	WATERMARK	0.41	◎	◎	◎	◎	◎				
背景圖資	控制點	Control	8.7	◎	◎	◎	◎	◎				
	等高線	Contour	23.4	◎	◎	◎	◎	◎				
	分層設色地形底圖	Hypsometric	9.49	◎	◎	◎	◎	◎				
<p>○ 表示兩者間接相關，經由其他程式讀取該資料並產製物件，以利後續合併圖磚。</p> <p>◎ 表示兩者直接相關，讀取該資料合併成圖磚。</p>												

## 貳、地籍圖

配合 109 年 9 月 30 日地籍圖服務開放政策，本專案原先維護公務（有地號）及公眾（無地號）等 2 種地籍圖，改由僅維護「有地號」的地籍圖。並且，根據原始地籍圖資的不同，產製對位地籍圖及 GIS 地籍圖等 2 大類型的圖磚，前者使用地籍圖資對位及接合處理平臺之對位參數；後者則使用國土測繪中心所提供之 GIS 地籍圖資（SHP）。

地籍圖產製流程分為原始圖資處理、地段與大圖磚對照、地籍圖磚產製等三大流程，其中，考量原始資料不同，因此原始圖資處理需採用不同方式，其餘流程皆相同。

### 一、原始圖資取得處理

考量圖資資料運用安全性，需將取得之原始圖資轉換成為 MBDB 物件檔，格式為.obj 檔案並且以地段為單位，並於後續地

籍圖磚產製及前端資料顯示，皆讀取地籍圖資物件檔。

- (一) 對位地籍圖原始圖資：運用 JDBC 連結「全國土地基本資料庫」取得地籍圖資，以地段為單位，資料庫格式為.mdb 檔案，命名規則為所代碼 2 碼+段代碼 4 碼。一個地段資料庫具備 24 個資料表（如表 8-7 所示），並且儲存數值區及圖解區之地籍圖資料。

表 8-7 地籍圖資之資料庫內容說明

資料集名稱	內容分類（及說明）
界址坐標	圖解地籍圖數值化
經界線	圖解地籍圖數值化
宗地	圖解地籍圖數值化
地中地關係	圖解地籍圖數值化
實量邊長註記	圖解地籍圖數值化
污損摺痕	圖解地籍圖數值化
圖號索引	圖解地籍圖數值化
圖幅管理	圖解地籍圖數值化
地段管理	圖解地籍圖數值化
界址坐標	數值法地籍測量
相鄰地號	數值法地籍測量
段資料	數值法地籍測量
控制點	數值法地籍測量
土地界址	數值法地籍測量
經界線	數值法地籍測量
地中地關係	數值法地籍測量
土地標示部	包括土地的面積、登記日期與原因、土地使用地目及類別、公告地現值、公告地價...等資訊
建物標示部	包括建物總面積、建物分層或附屬建物資訊、共有部分...等資訊
建物基地坐落	包含坐落基地之地段、地號。

(二) GIS 地籍圖原始圖資: 國土測繪中心持有一套 SHP 格式的 GIS 地籍圖, 係將各個地政事務所每個月提供 1 次的整段地籍圖, 依鄉鎮為單位接邊處理完成, 使地籍圖能符合 GIS 位相檢查。目前, 每一個縣市都有一個 SHP 格式的 GIS 地籍圖, 各縣市均已經過人工嚴密檢視及校調, 以提高圖資套疊的品質。GIS 地籍圖係以縣市為單位的 SHP 格式圖資(如圖 8- 37 所示), 屬性包含了: 段代碼、段延伸碼(國土測繪中心定義)、地號、匯出日期等欄位。

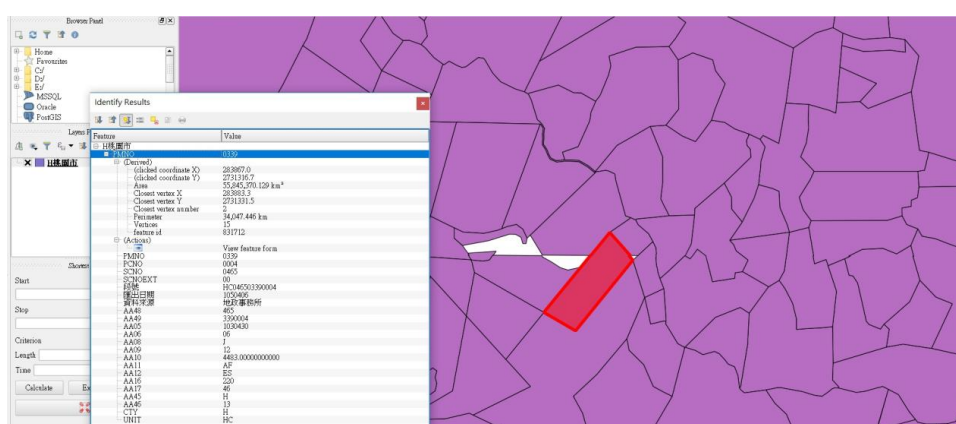


圖 8- 37 GIS 地籍圖 SHP 圖資

## 二、地段與大圖磚對照

考量後續圖資查詢應用之流暢度, 於產製地籍圖磚之前, 需將地段圖號與大圖磚(第 16 階層)代碼, 輸出地段與大圖磚對照表(P09\_SECT\_MAP\_LIST.MDB), 以利於指定圖上坐標後, 快速計算出該坐標所屬的圖磚代碼, 亦可藉由圖磚代碼快速查出圖上任一點坐標所屬的地所及地段資訊。

表 8- 8 地段與大圖磚對照資料表說明

欄位名稱	格式	內容說明
CTY	VARCHAR (1) *	縣市代碼
UTY	VARCHAR (2) *	地所代碼
SECT	VARCHAR (8) *	地段圖號

欄位名稱	格式	內容說明
MAPFULLNAME	VARCHAR (12) *	大圖磚代碼 (第16階層)
LATESTDATE	VARCHAR (7) *	最後更新日期
MAPMINX	NUMBER (7)	圖磚左下X坐標極值
MAPMINY	NUMBER (6)	圖磚左下Y坐標極值
MAPMAXX	NUMBER (7)	圖磚右上X坐標極值
MAPMAXY	NUMBER (6)	圖磚右上Y坐標極值
SECTMINX	NUMBER (7)	地段左下X坐標極值
SECTMINY	NUMBER (6)	地段左下Y坐標極值
SECTMAXX	NUMBER (7)	地段右上X坐標極值
SECTMAXY	NUMBER (6)	地段右上Y坐標極值
INTERMINX	NUMBER (7)	地段與圖磚範圍交集的左下X坐標極值
INTERMINY	NUMBER (6)	地段與圖磚範圍交集的左下Y坐標極值
INTERMAXX	NUMBER (7)	地段與圖磚範圍交集的右上X坐標極值
INTERMAXY	NUMBER (6)	地段與圖磚範圍交集的右上Y坐標極值

### 三、地籍圖磚產製

為了加速地號定位、點選查詢等加值應用之回應速度，並在呈現查詢結果塗色時，能與正在顯圖的地籍圖磚完全吻合，採用了圖磚影像結合空間索引的機制。因此，地籍圖磚產製同時進行地籍圖磚及索引資訊等兩大部分。

#### (一) 地籍圖磚

地籍圖磚以地段為異動單元，統一採用 EPSG:3857 位置參考系統，並且配合實際需求，僅由階層 7 產製至階層 19，各階層所有圖檔全部都是 256\*256 像點的.PNG 格式，詳細資訊及存放規則（如表 8-9 所示）。

於地籍圖磚產製分為向量轉影像（第 16~19 階）及影像拼

接(第7~15階)等兩大產製階段。前者,運用向量繪圖技術進行第16到第19階層之地籍線及地號之影像處理;後者,考量第15階層的每一像點在實地已高達4.78公尺,難以表達宗地形狀細微變化,故採用下層影像向上合併縮製(四張第16階層圖磚拼成一張第15階層圖磚)之方式,一直向上合併縮製到第7階層(實地範圍大約313公里見方)。

表 8-9 地籍圖磚儲存產製方式說明

階層	解析度(公尺)	產製方式	目錄\檔名
7	1222.99	影像拼接	7\XXXXXXXXYYYYYY.PNG
8	611.50	影像拼接	8\XXXXXXXXYYYYYY.PNG
9	305.75	影像拼接	9\XXXXXXXXYYYYYY.PNG
10	152.87	影像拼接	10\XXXXXXXXYYYYYY.PNG
11	76.43	影像拼接	11\XXXXXXXXYYYYYY.PNG
12	38.22	影像拼接	12\XXXXXX\YYYYYY.PNG
13	19.11	影像拼接	13\XXXXXX\YYYYYY.PNG
14	9.55	影像拼接	14\XXXXXX\YYYYYY.PNG
15	4.78	影像拼接	15\XXXXXX\YYYYYY.PNG
16	2.39	向量轉影像	16\XXXXXX\YYYYYY.PNG
17	1.19	向量轉影像	17\XXXX\XX\YYYYYY.PNG
18	0.60	向量轉影像	18\XXXX\XXYYY\YYY.PNG
19	0.30	向量轉影像	19\XXXX\XX\YYYY\YY.PNG

## (二) 索引資訊

可分為地籍圖索引影像檔、宗地影像索引表(資料庫)及宗地位置索引表(資料庫)等三大類索引資料。

1. 地籍圖索引影像檔(LANDINDEX)：地籍圖索引影像檔為無失真壓縮之影像RAW Data格式,檔案存放命名規則為：  
\LANDINDEX\XXXXXX\YYYYYY.IDX。每一個索引檔使用兩個位元組的顏色代碼,用來關聯外部ID(縣市+地段+



地號)。地籍圖索引影像檔產製時，首先將 2048\*2048 影像之全部像點都設為空白的全透明 (ARGB=0,255,255,255)，再填入範圍內各地段地籍圖。

2. 宗地影像索引表 (P09\_MAPINDEX)：以地籍圖索引影像檔為單位，產出物件檔供 MariaDB 匯入使用，並同時以縣市為單位匯入資料庫，提供指定地號快速回傳宗地塗色影像檔，全國共計約 1912 萬筆索引資料。

表 8- 10 宗地影像索引表說明

欄位名稱	格式	內容說明
CITY	CHAR (1) *	縣市代碼
SECT	CHAR (4) *	地段代碼
LANDNO	CHAR (8) *	地號
OFFICE	CHAR (2)	地所代碼 (空白表示無土地標示部)
FILENAME	CHAR (12) *	索引影像圖檔名 (XXXXXXXXYYYYYY)
SEQ	NUMBER (5) *	索引影像圖檔內之序號 0=無地籍圖，1~60000

3. 宗地位置索引表 (P09\_LandLocation)：以地籍圖索引影像檔為單位，產出物件檔供 MariaDB 匯入使用，並同時以縣市為單位匯入資料庫，提供指定地號快速回傳宗地代表點及位範圍極值。全國共計約 1554 萬筆索引資料。

表 8- 11 宗地位置索引表說明

欄位名稱	格式	內容說明
OFFICE	CHAR (2) *	事務所代碼
SECT	CHAR (4) *	段代碼
LANDNO	CHAR (8) *	地號
CX	DOUBLE (10)	宗地中心點X坐標

欄位名稱	格式	內容說明
CY	DOUBLE (10)	宗地中心點Y坐標
LX	DOUBLE (10)	宗地左下X坐標
LY	DOUBLE (10)	宗地左下Y坐標
RX	DOUBLE (10)	宗地右上X坐標
RY	DOUBLE (10)	宗地右上Y坐標

#### 四、公有土地處理

內政部從 105 年 9 月已定期發布「公有土地資料」開放資料 (Open Data)，土地所有權為【公有】才會挑檔發布 XML 屬性；【部份公有部份私有】時，則會挑檔發布 KML 地籍圖。發布的資料內容包含了土地標示部、土地所有權部、管理者等資訊，使用 KML 資料產製公有土地圖磚，查詢程式將會自動讀取 XML 資料，回傳到螢幕顯示。

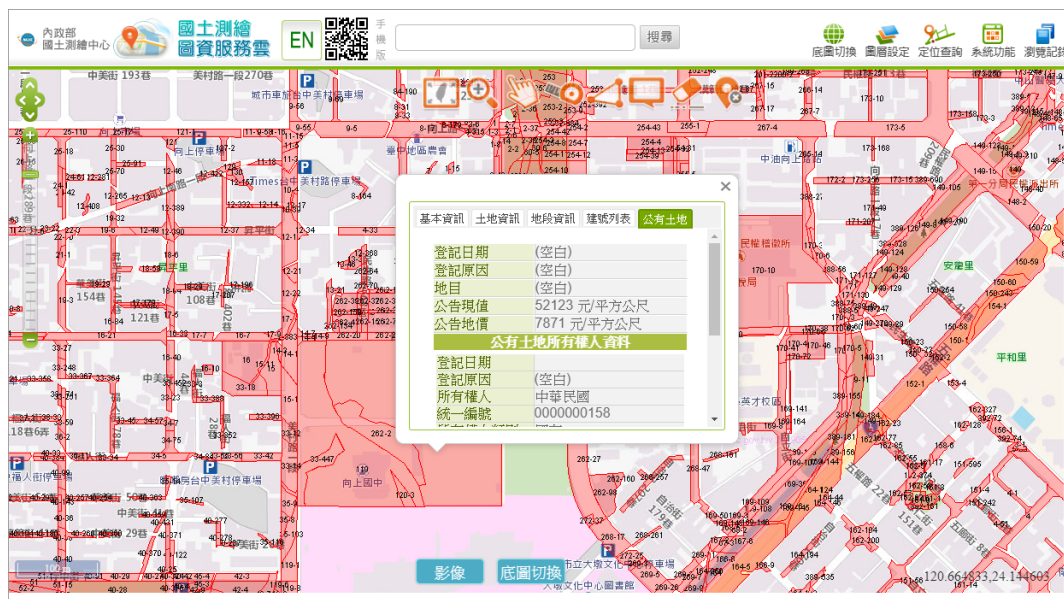


圖 8- 38 公有土地圖磚呈現及資料查詢

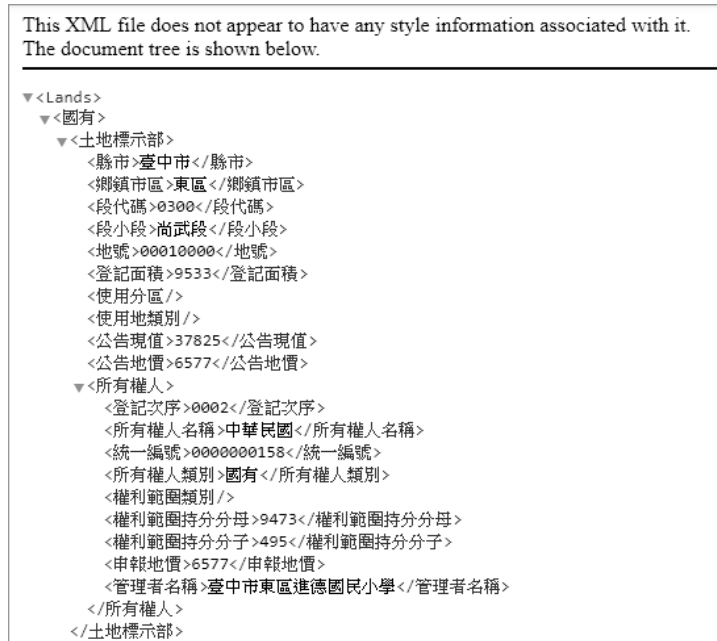


圖 8- 39 公有土地 XML 檔案說明

## 五、段籍資料處理

直接連結「全國土地基本資料庫」取得地段資訊，並以縣市為單位，產出各縣市段籍資訊（縣市代碼.XML），查詢程式將會自動讀取 XML 資料，回傳到螢幕顯示。

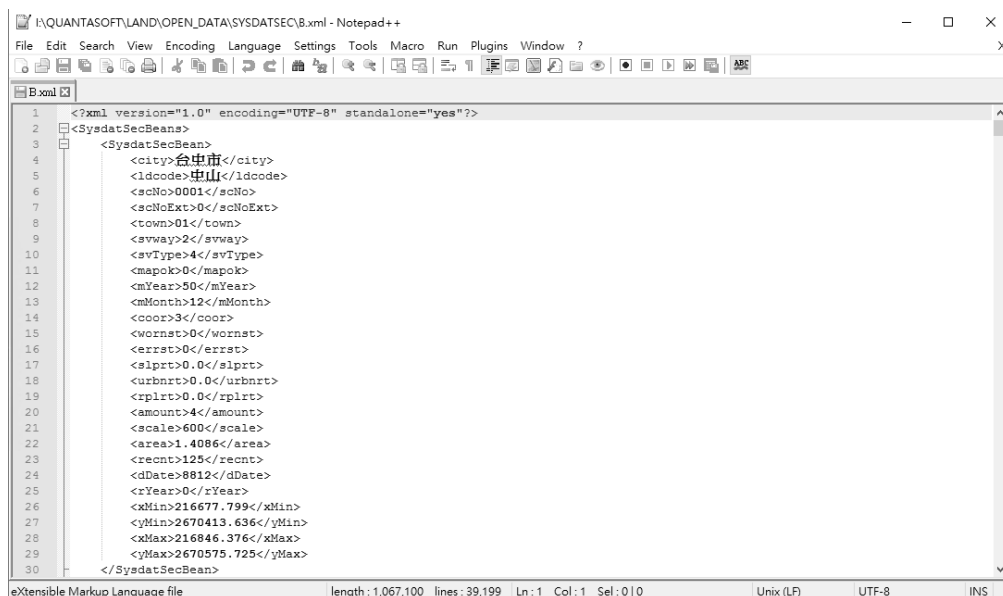


圖 8- 40 產出段籍資料內容（以臺北市為例）



圖 8-41 段籍資訊查詢畫面

### 參、國土利用現況調查成果圖

由國土測繪中心所提供之國土利用現況調查成果原始圖資，以五千分之一圖幅進行管理，圖檔格式為 SHP。國土利用現況調查成果圖磚僅提供第 7 階層至第 18 階層，各階層所有圖檔全部都是 256\*256 像點的 PNG 格式，坐標系統為 EPSG:3857。國土利用調查土地使用分類系統採層級式樹狀結構，共分為 3 級（如圖 8-42）。

CODE_1	NAME_1	CODE_2	NAME_2	CODE_3	NAME_3
01	農業利用土地	0101	農業使用	010101	水田
02	森林利用土地	0102	水產養殖	010102	旱田
03	交通利用土地	0103	畜牧	010103	果園
04	水利利用土地	0104	農業相關設施	010200	水產養殖
05	建築利用土地	0201	針葉林	010301	畜禽舍
06	公共利用土地	0202	闊葉林	010302	牧場
07	遊憩利用土地	0203	竹林	010401	農業生產設施
08	礦鹽利用土地	0204	混淆林	010402	農業產銷及加工設施
09	其他利用土地	0205	灌木林	020100	針葉林
		0206	待成林地	020200	闊葉林
		0207	其他森林利用土地	020300	竹林
				020401	針闊葉混淆林
				020402	竹闊葉混淆林
				020403	竹針葉混淆林
				020404	竹針闊葉混淆林
				020500	灌木林
				020600	待成林地
				020700	其他森林利用土地

圖 8-42 國土利用調查分類表

### (一) 圖資參數設定檔

考量法規會隨著社經環境的變化及實際之所需，進而調整編修相關內容（包含代碼、名稱或是所屬顏色...等）。因此，本專案製作土地分類系統表（如圖 8-43 所示）及土地利用分類色碼表（如圖 8-44 所示）等兩項外部設定檔，以利後續配合法規異動修正。其中，民國 95 年至 104 年國土利用現況調查成果是採用內政部以 95 年 11 月 10 日臺內地字第 0950175303 號函之規定；民國 105 年至 108 年的圖磚成果則是採用內政部於 104 年 4 月 13 日修正頒布之土地使用分類系統表；民國 109 以後的圖磚則是採用內政部於 108 年 3 月 28 日訂定發布「國土利用現況調查辦法」及「土地利用監測辦法」之規定。

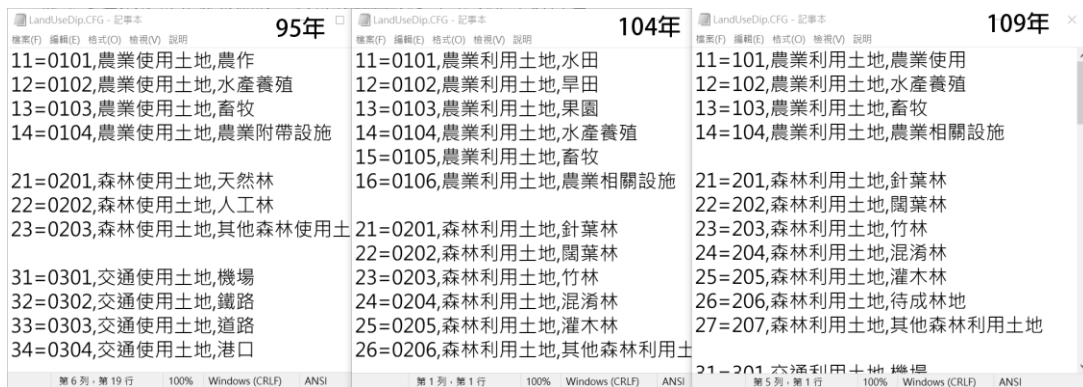


圖 8-43 依據法規修正調整土地分類系統表參數



圖 8-44 依據法規修正調整土地利用分類色碼表參數

## (二) 圖磚成果說明

國土利用現況調查成果圖於 105 年至 108 年採二級分類，並於 109 年改三級分類，考量每年度作業更新區域不同，因此除了產製該年度更新部分圖磚（如圖 8-45）外，仍需更新之前年度的全國國土利用現況調查成果圖，以利取得最新版全國國土利用現況調查成果圖（如圖 8-46）。



圖 8-45 國土利用現況調查成果圖 109 年更新區



圖 8-46 國土利用現況調查成果圖（全國）

#### 肆、非都土使用分區及使用地類別圖

地籍圖之原始儲存資料包括土地標示、土地所有權、土地界址、界址坐標資料等，其中土地標示資料部分儲存了非都市土地使用分區及使用地類號，並於處理地籍圖資時，依據內政部頒布非都市土地使用分區及類別圖例之相關規定，自動產製非都市使用分區及非都市地類別等兩種圖磚，提供國發會「國家發展規劃應用分組平臺」套疊運用。

##### (一) 圖資參數設定檔

1. 非都市土地使用分區：依土地使用分區，產製獨立圖層圖磚，其儲存方式為\...\H02\使用分區代碼\，使用分區代碼包含 AA、AB...有 10 種圖磚（如表 8-12）。

表 8-12 非都市土地使用分區圖層設定說明

圖層中文名稱	圖層代碼	R,G,B	圖例
特定農業區	AA	250,241,0	
一般農業區	AB	237,108,0	
鄉村區	AC	230,0,18	
工業區	AD	128,59,45	
森林區	AE	0,105,62	
山坡地保育區	AF	112,181,44	
風景區	AG	232,82,152	
特定專用區	AH	0,167,234	
國家公園區	AJ	117,124,187	
河川區	AK	0,117,194	

2. 非都市土地使用地類別：依使用地類別產製獨立圖層圖磚，其儲存方式為\\...\\H03\\地類別代碼\\，地類別代碼包含EA、EB.....，共有19種圖磚，代碼及顏色定義如下表。

表 8- 13 非都市土地使用地類別圖層設定說明

圖層中文名稱	圖層代碼	R,G,B		圖例
		底色	斜線	
甲種建築用地	EA	230,0,18		
乙種建築用地	EB	230,0,18		
丙種建築用地	EC	230,0,18		
丁種建築用地	ED	129,41,45		
農牧用地	EE	255,241,0		
礦業用地	EF	129,41,45	117,124,187	
交通用地	EG	129,41,45	255,255,255	
水利用地	EH	0,117,194	255,255,255	
遊憩用地	EJ	232,82,152		
古蹟保存用地	EK	255,255,255	35,24,21	
生態保護用地	EL	255,255,255	0,105,62	
國土保安用地	EM	112,181,44	0,105,62	
墳墓用地	EN	181,181,182	35,24,21	
特定目的事業用地	EP	230,0,18	0,105,62	
鹽業用地	EQ	0,117,194		
窯業用地	ER	129,41,45	0,105,62	
林業用地	ES	112,181,44		
養殖用地	ET	0,167,234		
暫未編定	EZ	165,0,130		



## (二) 圖磚成果說明

由於同時需產製非都市土地使用分區（如圖 8- 47）及非都市土地使用地類別（如圖 8- 48）等兩類圖磚，考量第 19 階層之圖磚數非常龐大（每一影像為 256\*256 像點、每一像點之地面解析度約 0.3 公尺）。因此，採用每次同時處理 64 個層級 19 之圖磚範圍（大圖磚影像為 2048\*2048 像點），於處理完成後，再將大圖磚切割為 64 張影像儲存到第 19 階層檔案、切割為 16 張儲存到第 18 階層、切割為 4 張儲存到第 17 階層...，以此類推提升大幅提昇處理效率。



圖 8- 47 非都市土地使用分區圖磚成果



圖 8- 48 非都市土地使用地類別圖磚成果

## 伍、地形圖

運用國土測繪中心提供之地形圖原始檔案（一千分之一是由國土測繪中心洽地方政府授權取得），產製一千分之一、五千分之一、二萬五千分之一、五萬分之一、十萬分之一等 5 種比例尺圖磚。為了提升圖磚之美觀性及易讀性，本專案於處理原始圖資時，將隱藏部分圖層（如圖框線），依據階層調整字體高度，以確保文字清晰。並且，按照圖層類別對應的顏色編碼（如道路圖標塗色）。

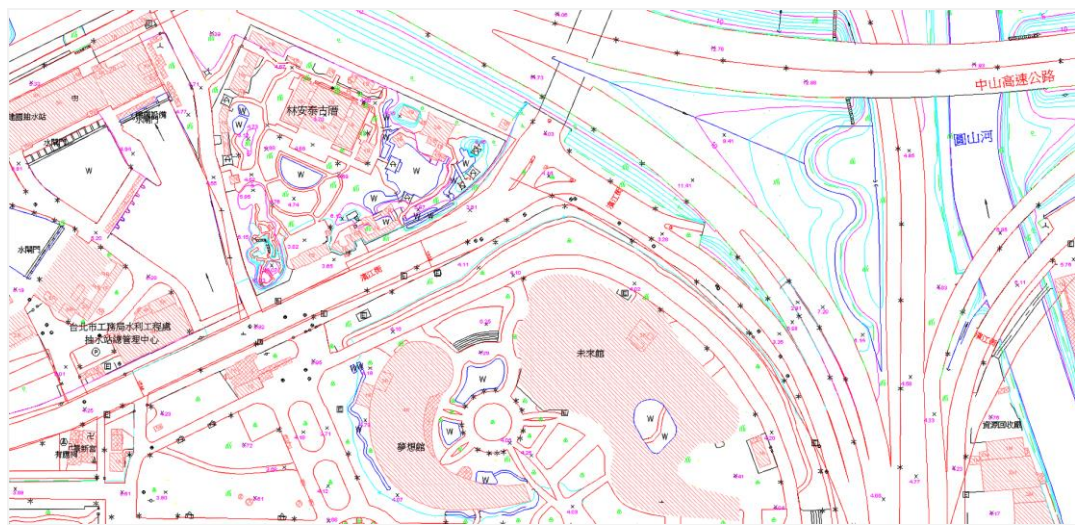


圖 8-49 本專案地形圖（測試）



圖 8-50 圖資服務雲地形圖（正式）

## 一、原始資料說明

由國土測繪中心統一提供地形圖原始圖資（比例尺包含一千分之一、五千分之一、二萬五千分之一、五萬分之一及十萬分之一等），坐標系統皆為 TWD97 坐標。本專案於 107 研發地形圖團磚產製工具，統一採用 AutoCAD 2000 DXF 作為原始資料格式，但由於部分地形圖資原始圖檔格式異動，因此後續將採用不同方式處理圖磚。其中，大比例尺由各地方政府自行負責，故檔案為 AutoCAD 2000 DXF，檔案名稱以圖幅號為命名，內容涵蓋圖幅範圍內的所有類型圖層，採用 107 年開發的地形圖程式產製；中小比例尺則由國土測繪中心負責，並統一將檔案轉成 TIF 檔提供，後續則採用影像處理方式產製圖磚。

原始 DXF（或 DWG）圖資依循內政部地形資料分類架構規定，相關內容詳見【國土測繪圖資 e 商城→購圖與收費→地形資料分類架構.pdf】，圖層名稱以 7 位代碼及屬性碼組成，前者，第 1 碼皆為 9，第 2 碼為中類（包含 10 類地形分類，以 1~9 表示），後續再細分為小類（第 3 碼）、細類（第 4~5 碼）、細目（第 6~7 碼）等三個階層；後者，由 a 排起之英文字母，每個屬性碼有固定適用分類，配合分類及實際狀況選用屬性碼。

碼位	1	2	3	4	5	
	9	□	□	□ □	□ □	
分類	大類	中類	小類	細類	細目	屬性
意義	基本地形圖 資料庫代碼	資料庫中之十 類地形編碼		地形編碼依次編碼		

圖 8-51 內政部地形圖資料庫編碼原則

## 二、圖資參數設定

為了提升圖磚之美觀性及易讀性，並考量地形圖原始資料內容與時俱進，使得歷次的圖層內容皆無固定之特性。因此，本專

案運用外部檔設定圖層參數(如表 8-14 所示)，進行原始圖資之前期處理，以便後續人工檢核原始資料，進而調整參數設定，作為後續圖磚產製作業之參考。

其中，考量各比例尺(一千分之一、五千分之一、二萬五千分之一、五萬分之一、十萬分之一)圖層內容及要求精度不盡相同，因此針對不同比例尺或是來源資料，以確保後續圖磚成果提供較為完整的資訊。實際設定參數設定，詳見【第 2 階段第 2 批成果-程式規格書】。

表 8-14 地形圖圖資參數說明

編號	功能代碼	說明	使用範例
1	SELECT_REMOVE	針對 DxfText 設定剔除文字，將篩選剔除含有特定文字的字串。若設定多組文字，則以逗點(,) 隔開，僅篩選剔除未相連文字的字串。	SELECT_REMOVE=日,月 (上述不剔除「日月潭」，因此字串相鄰，不符合篩選原則)
2	LAYER_DELETE_ALL	針對指定開頭的圖層進行刪除，表示該文字開頭的圖層內的所有資訊，不納入圖磚產製範疇內。	LAYER_DELETE_ALL=94 (開頭為94的圖層皆排除，亦即圖磚成果將無該圖層內容)
3	LAYER_DELETE_END	針對指定結尾的圖層進行刪除，表示該文字結尾的圖層內的所有資訊，不納入圖磚產製範疇內。	LAYER_DELETE_END=GIS (結尾為 GIS 的圖層皆排除，亦即圖磚成果將無該圖層內容)
4	LAYER_DELETE	針對圖層進行刪除，表示該圖層所有資訊於皆不納入圖磚產製範疇內。	LAYER_DELETE=9490004 (圖層9490004皆排除，亦即圖磚成果將無該圖層內容)
5	SELECT_LAYER_DELETE	針對圖層設定剔除文字，篩選剔除含有特定文字的字串。設定方式為圖層名稱_刪除文字。	SELECT_LAYER_DELETE=93110_永久性房屋 (刪除圖層93110中，所有存在「永久性房屋」文字的字串)

編號	功能代碼	說明	使用範例
6	SET_ALL_LAYER_COLOR	針對指定開頭的圖層設定顏色，將所有多邊形變更為特定顏色。若部分無須變更者，得設定多筆顏色，並以逗點(,)隔開。其中，第一筆作為替換顏色，後續顏色則為維持不變。	SET_ALL_LAYER_COLOR=94,#fde0f6,#a3d688 (開頭為94的圖層，所有多邊形變更成「#fde0f6」顏色，若多邊形原本顏色為「#a3d688」則維持不變)
7	SET_LAYER_COLOR	針對圖層設定顏色，將所有多邊形變更為指定顏色。若部分無須變更者，得設定多筆顏色，並以逗點(,)隔開。第一筆作為替換顏色，後續顏色則為維持不變。	SET_LAYER_COLOR=93110,#fde0f6,#a3d688 (圖層93110的多邊形變更成「#fde0f6」顏色，若多邊形原本顏色為「#a3d688」則維持不變)
8	SET_COLOR_COLOR	針對圖層內特定顏色，置換成另一種顏色。其中，前者為變更替換的顏色，後者則為原本多邊形(被淘汰)的顏色	SET_COLOR_COLOR=9490004,#fde0f6,#a3d688 (圖層9490004內「#fde0f6」的多邊形，替換成「#a3d688」顏色)
9	SET_FILL	針對圖層設定塗滿，若部分無須塗滿者，得以顏色排除，維持原顏色且不進行塗滿，若須設定多筆者，得以逗點(,)隔開。	SET_FILL=9490004,#fde0f6,#a3d688 (圖層9490004的所有多邊形進行塗滿，若多邊形原本顏色為「#fde0f6」及「#a3d688」則維持不變)
10	SET_FILL_COLOR	針對圖層設定塗滿顏色，將所有多邊形塗滿成特定顏色。	SET_COLOR_COLOR=9490004,#fde0f6 (圖層9490004的所有多邊形塗成「#fde0f6」顏色)
11	SET_LINEWIDTH	針對圖層設定線寬(dxflayer)，變更所有多重線或多邊形的線寬。	SET_LINEWIDTH=9490004,3.1 (圖層9490004內的線寬調整為「3.1」)
12	SET_CONTINUOUS	針對圖層設定為連續直線，可針對該圖層內所有多重線或多邊形外框，調整為連續直線。	SET_CONTINUOUS=97921 (圖層9490004內的所有虛線，全面調整為連續直線)

編號	功能代碼	說明	使用範例
13	SET_ROADLAYE R	針對圖層內省道/快速道路，進行道路符號塗滿。其中，省道以藍色塗滿、快速道路以紅色塗滿。	SET_ROADLAYER=94904 (圖層94904內的省道及快速道路，進行道路符號特定顏色塗滿)

### 三、圖磚成果說明

依內政部地形資料分類架構規定，本專案針對主要的階層採用向量繪製方式，其他輔助階層則運用下一階層影像縮製的機制，以加速產製完整圖磚(如表 8- 15 所示)。地形圖產製流程可分為三大階段：1.原始資料處理建立範圍檔，清除不需繪製的圖層，設定圖層顏色及線寬。2.讀取向量圖檔繪製各階層影像圖磚，各圖層在各個階層可依面積條件排除繪製。3.小階層的圖磚利用上一階層圖磚成果，以影像拼接方式建立，例如 11 階層的圖磚是由 12 階層的 4 張圖拼接而成，再縮製成原始圖檔大小。

表 8- 15 地形圖各比例尺會置階層圖磚處理

階層/ 比例	1/1000	1/5000	1/25000	1/50000	1/100000
6	無圖磚	由7階縮製	由7階縮製	由7階縮製	由7階縮製
7	無圖磚	由8階縮製	由8階縮製	由8階縮製	由8階縮製
8	無圖磚	由9階縮製	由9階縮製	由9階縮製	由9階縮製
9	由10階縮製	由10階縮製	由10階縮製	由10階縮製	由10階縮製
10	由11階縮製	由11階縮製	由11階縮製	由11階縮製	由11階縮製
11	由12階縮製	由12階縮製	由12階縮製	由12階縮製	由12階縮製
12	由13階縮製	由13階縮製	繪製	繪製	繪製
13	由14階縮製	由14階縮製	繪製	繪製	繪製
14	由15階縮製	由15階縮製	繪製	繪製	繪製
15	由16階縮製	由16階縮製	繪製	繪製	繪製
16	繪製	繪製	繪製	無圖磚	無圖磚
17	繪製	繪製	無圖磚	無圖磚	無圖磚
18	繪製	繪製	無圖磚	無圖磚	無圖磚
19	繪製	繪製	無圖磚	無圖磚	無圖磚

本專案於 108 年 4 月中取得新竹縣、苗栗縣以及南投縣等地區的一千分之一地形圖，原始資料格式包含.DWG 以及.DXF，因此直接使用.DXF 作為圖磚來源資料。考量原始資料以都市計畫區為單位提供，若以縣市為單位產製圖磚，可能會有圖資過於分散之情形，因此，後續成果採用同樣歸類方式，以計畫區為單位發布圖磚。

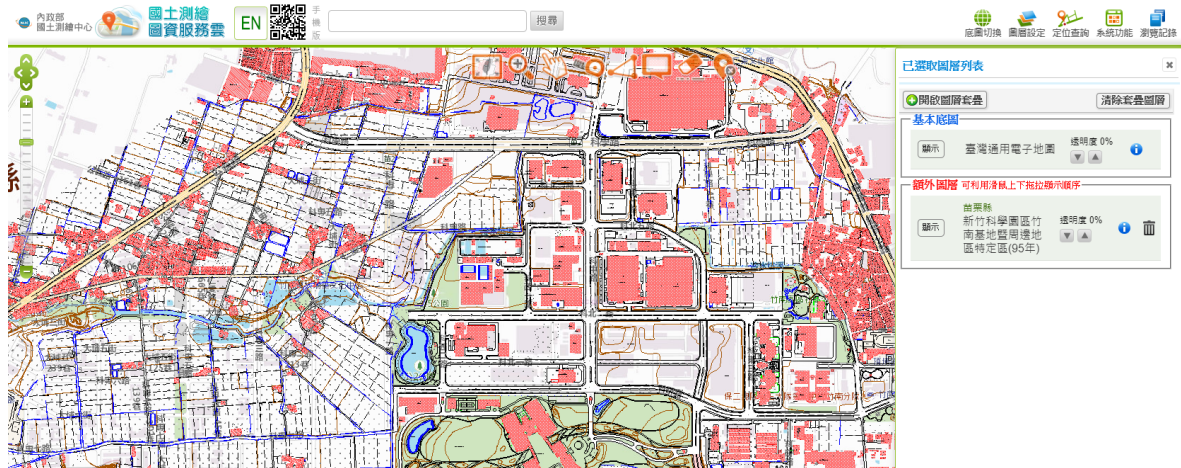


圖 8-52 地形圖（一千分之一）圖磚成果（苗栗-第 17 階層）

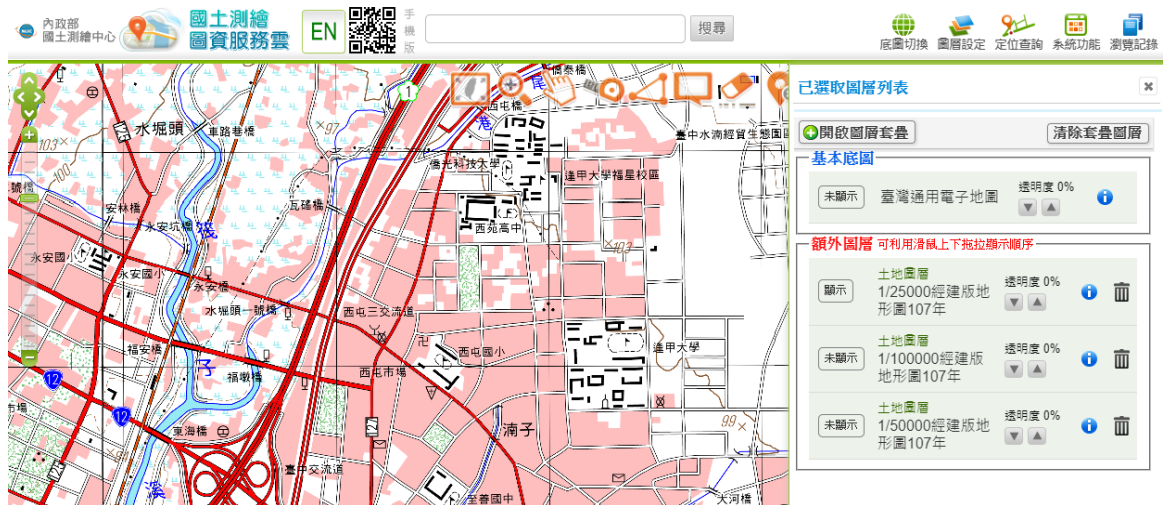


圖 8-53 地形圖（兩萬五千分之一）圖磚成果（南投-第 15 階層）

## 第九章 圖資服務雲維運

圖資服務雲提供介接項目與圖磚服務日益增進，為提升系統穩定性，本專案已於 107 年 4 月將營運設備全面建置到國網中心（如圖 9- 1 所示），目前啟用臺中機房 13 臺、新竹機房 10 臺雲端虛擬主機，透過 4 部虛擬主機執行 HAProxy 軟體，負責負載平衡分配服務，以增加系統持續營運能力。為達到服務不中斷之目標，分散營運風險，採用 Active-Active 異地備援模式，平時新竹機房 6 臺備援主機就加入負載平衡分配服務的主機，臺中與新竹機房透過 TWAREN VPLS 網路串接。由於平時新竹機房 VM 已經加入服務，當臺中機房部份 VM 發生異常無法提供服務時，透過 HA proxy 負載平衡分配服務的 Health Check 功能，新竹機房 VM 仍可持續提供服務，不需要執行設定切換，自動完成異地主機救援。

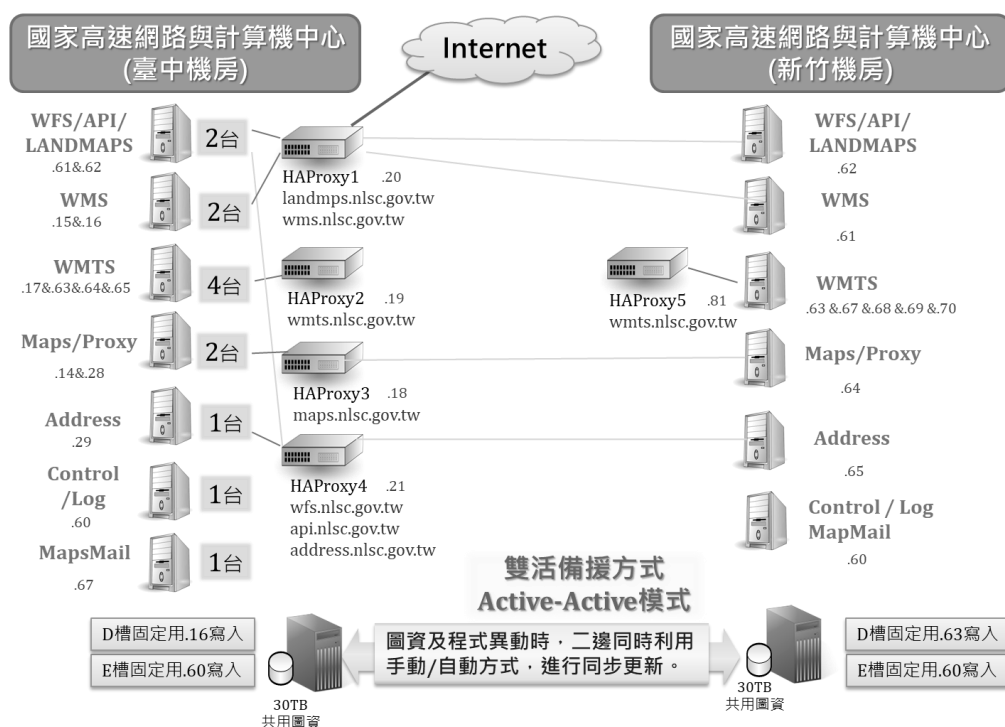


圖 9- 1 圖資服務雲主機 Active-Active 架構圖

本專案於系統維運期間（109 年 4 月至 110 年 3 月），執行作業可分為服務水準、系統維運及圖資更新等三大項目，並於每月



前 7 天內繳交前月「服務水準協定績效值 (KPI) 及維運紀錄」，以提供國土測繪中心書面審查。其中，維運紀錄則可分為問題管制紀錄及圖資更新紀錄等兩大部分。

## 第一節 服務水準績效

### 壹、每月服務水準績效值(KPI)

為確保雲端虛擬主機效能，本專案主動監控各項服務水準，自 4 月份開始，每月製作服務水準績效值(KPI)報表，提供給國土測繪中心確認。各月份的服務水準績效值(KPI)如圖 9- 2 至圖 9- 7。

系統可用性 ( System Availability )			
偵測網址(每分鐘偵測一次)	本月可用率		
wmts.nlsc.gov.tw	100.00%		
api.nlsc.gov.tw	99.88%		
統計項目	統計值(平均)	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月系統可用率	99.94%	每月應達到99.5%之可用率	符合

系統回應時間 ( System Response )			
WMTS通用電子地圖圖磚回應時間(每分鐘偵測一次)	本月回應時間低於5秒比率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.94%		
統計項目	統計值	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月回應時間低於5秒比率	99.94%	每月回應時間低於5秒的比例應達99.5%	符合

圖 9- 2 雲端虛擬主機 109 年 4 月服務水準績效值(KPI)

系統可用性 ( System Availability )			
偵測網址(每分鐘偵測一次)	本月可用率		
wmts.nlsc.gov.tw	100.00%		
api.nlsc.gov.tw	99.99%		
統計項目	統計值(平均)	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月系統可用率	100.00%	每月應達到99.5%之可用率	符合

系統回應時間 ( System Response )			
WMTS通用電子地圖圖磚回應時間(每分鐘偵測一次)	本月回應時間低於5秒比率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.95%		
統計項目	統計值	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月回應時間低於5秒比率	99.95%	每月回應時間低於5秒的比例應達99.5%	符合

圖 9- 3 雲端虛擬主機 109 年 5 月服務水準績效值(KPI)

系統可用性 ( System Availability )			
偵測網址(每分鐘偵測一次)	本月可用率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.99%		
api.nlsc.gov.tw	99.99%		
統計項目	統計值(平均)	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月系統可用率	99.99%	每月應達到99.5%之可用率	符合

系統回應時間 ( System Response )			
WMTS通用電子地圖圖磚回應時間(每分鐘偵測一次)	本月回應時間低於5秒比率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.94%		
統計項目	統計值	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月回應時間低於5秒比率	99.94%	每月回應時間低於5秒的比例應達99.5%	符合

圖 9-4 雲端虛擬主機 109 年 6 月服務水準績效值(KPI)

系統可用性 ( System Availability )			
偵測網址(每分鐘偵測一次)	本月可用率		
wmts.nlsc.gov.tw	100.00%		
api.nlsc.gov.tw	99.99%		
統計項目	統計值(平均)	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月系統可用率	100.00%	每月應達到99.5%之可用率	符合

系統回應時間 ( System Response )			
WMTS通用電子地圖圖磚回應時間(每分鐘偵測一次)	本月回應時間低於5秒比率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.95%		
統計項目	統計值	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月回應時間低於5秒比率	99.95%	每月回應時間低於5秒的比例應達99.5%	符合

圖 9-5 雲端虛擬主機 109 年 7 月服務水準績效值(KPI)

系統可用性 ( System Availability )			
偵測網址(每分鐘偵測一次)	本月可用率		
wmts.nlsc.gov.tw	100.00%		
api.nlsc.gov.tw	99.99%		
統計項目	統計值(平均)	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月系統可用率	100.00%	每月應達到99.5%之可用率	符合

系統回應時間 ( System Response )			
WMTS通用電子地圖圖磚回應時間(每分鐘偵測一次)	本月回應時間低於5秒比率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.97%		
統計項目	統計值	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月回應時間低於5秒比率	99.97%	每月回應時間低於5秒的比例應達99.5%	符合

圖 9-6 雲端虛擬主機 109 年 8 月服務水準績效值(KPI)

系統可用性 ( System Availability )			
偵測網址(每分鐘偵測一次)	本月可用率		
wmts.nlsc.gov.tw	100.00%		
api.nlsc.gov.tw	99.98%		
統計項目	統計值(平均)	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月系統可用率	99.99%	每月應達到99.5%之可用率	符合

系統回應時間 ( System Response )			
WMTS通用電子地圖圖磚回應時間(每分鐘偵測一次)	本月回應時間低於5秒比率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.95%		
統計項目	統計值	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月回應時間低於5秒比率	99.95%	每月回應時間低於5秒的比例應達99.5%	符合

圖 9-7 雲端虛擬主機 109 年 9 月服務水準績效值(KPI)

系統可用性 ( System Availability )			
偵測網址(每分鐘偵測一次)	本月可用率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.98%		
api.nlsc.gov.tw	99.96%		
統計項目	統計值(平均)	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月系統可用率	99.97%	每月應達到99.5%之可用率	符合

系統回應時間 ( System Response )			
WMTS通用電子地圖圖磚回應時間(每分鐘偵測一次)	本月回應時間低於5秒比率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.94%		
統計項目	統計值	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月回應時間低於5秒比率	99.94%	每月回應時間低於5秒的比例應達99.5%	符合

圖 9-8 雲端虛擬主機 109 年 10 月服務水準績效值(KPI)

系統可用性 ( System Availability )			
偵測網址(每分鐘偵測一次)	本月可用率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.88%		
api.nlsc.gov.tw	99.76%		
統計項目	統計值(平均)	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月系統可用率	99.82%	每月應達到99.5%之可用率	符合

系統回應時間 ( System Response )			
WMTS通用電子地圖圖磚回應時間(每分鐘偵測一次)	本月回應時間低於5秒比率		
wmts.nlsc.gov.tw	99.81%		
統計項目	統計值	績效值(KPI)	是否符合績效值(KPI)
每月回應時間低於5秒比率	99.81%	每月回應時間低於5秒的比例應達99.5%	符合

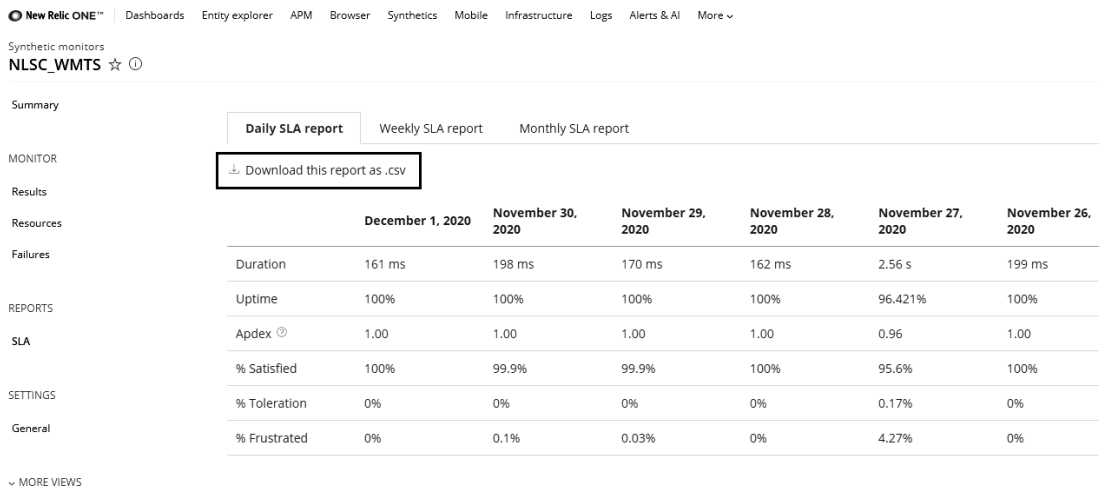
圖 9-9 雲端虛擬主機 109 年 11 月服務水準績效值(KPI)

## 貳、績效值(KPI)計算

本專案以 109 年 11 月份的雲端虛擬主機服務水準協定績效值為例，說明各績效指標的偵測工具、計算方式。

### 一、偵測工具

由於目前臺灣尚未有定時偵測服務的相關網站，因此本專案採用國外知名的監控網站 New Relic (<https://rpm.newrelic.com>)，它是一個伺服器效能監控工具，可針對部署於本地或雲端的應用程式，進行監控、診斷、分析。其中，因為該網站在臺灣尚未架設偵測點，所以本專案將偵測點設定在離臺灣最近的區域（如日本東京、韓國首爾），固定每分鐘偵測 1 次圖資服務雲的 WMTS 及 API 服務，讀取到完整的內容才算成功回應。最後，利用該網站的 SLA (Service-Level Agreement) 提供的報表功能，下載整個月的每日報表數值加以平均，計算每月的可用率及系統回應時間。



Summary

Daily SLA report Weekly SLA report Monthly SLA report

Download this report as .csv

	December 1, 2020	November 30, 2020	November 29, 2020	November 28, 2020	November 27, 2020	November 26, 2020
Duration	161 ms	198 ms	170 ms	162 ms	2.56 s	199 ms
Uptime	100%	100%	100%	100%	96.421%	100%
Apdex <sup>Ⓢ</sup>	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	1.00
% Satisfied	100%	99.9%	99.9%	100%	95.6%	100%
% Tolerated	0%	0%	0%	0%	0.17%	0%
% Frustrated	0%	0.1%	0.03%	0%	4.27%	0%

MONITOR

Results

Resources

Failures

REPORTS

SLA

SETTINGS

General

↓ MORE VIEWS

圖 9- 10 使用 NewRelic 偵測 WMTS 及 API 服務

其中，New Relic 報表內容，主要有包含 Duration、Apdex 及 Uptime 等監控數據。本專案根據合約之規定，設定監控之參

數，以確保達成系統服務績效。

(一) Duration (回應時間)：表示從發送偵測請求到服務回傳完整資料的時間，並以毫秒(ms)為計算單位。其績效值(KPI)每月回應時間超過於5秒之次數應少於99.5%。

(二) Apdex (Application Performance Index, 使用者體驗標準)：以體驗標準時間(T為5秒)設定為基準，藉此得知使用者是否滿意應用程式的回應速度。其中，Apdex是由Satisfied、Tolerating及Frustrated所組成，並以百分比呈現。

- Satisfied (滿意)：在T秒內完成的回應。
- Tolerating (容忍內)：大於T秒~4倍T內完成的回應。
- Frustrated (沮喪的)：大於4T秒完成的回應。

(三) Uptime (服務時間)：意指能夠提供連續不中斷服務的程度，一般是以百分比呈現，若以當日報表為例，當服務提供24小時不中斷時，該數值則為100%。其績效值(KPI)每月應達到99.5%之可用率，每月中斷時間約不得超過3.6小時。

## 二、系統可用性

透過 New Relic 的 Overview 圖表，可證明當月偵測服務皆是屬於正常狀態，包含負載時間 (Load time)、負載內容大小 (Load size) 及可用性 (Availability)。並且，蒐集 SLA 每日報表的 Uptime 偵測數值 (服務不中斷的百分比)，並統計取得該月份的平均值，即可獲得當月服務可用率，以作為系統可用性之佐證。

## (一) wmts.nlsc.gov.tw

1. Overview 畫面：記錄每日由偵測點(首爾為藍色、東京為橘色)發送請求至 WMTS 服務之統計圖表。

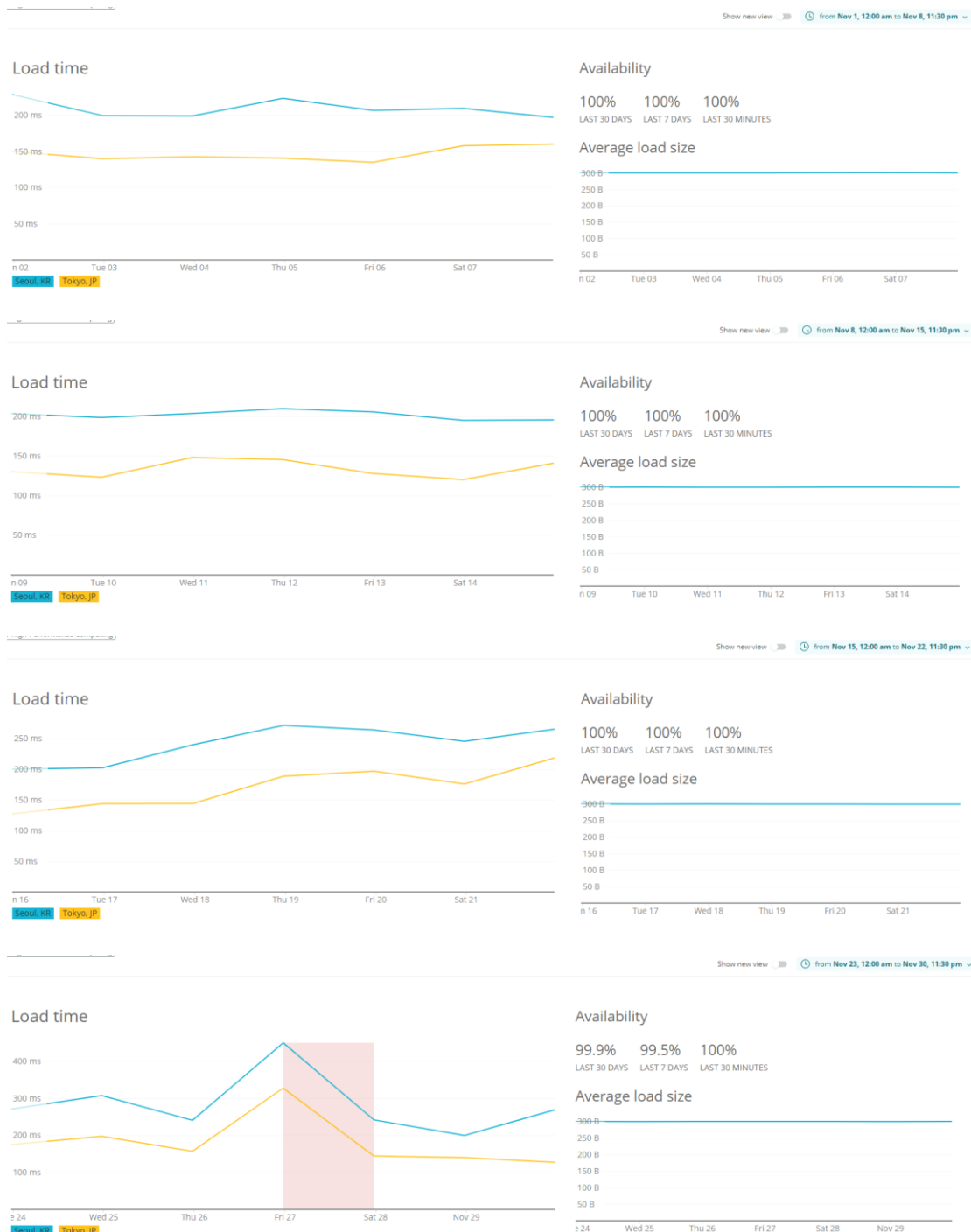


圖 9- 11 偵測 wmts.nlsc.gov.tw 每日運作時間

2. wmts.nlsc.gov.tw 的可用率計算：由 uptime 欄位平均加總取得，已服務時間比率為 99.881%，符合可用率的績效規定。

表 9-1 109 年 11 月份 wmts.nlsc.gov.tw 的可用率統計表

WMTS					
date	apdex(%)	satisfied(%)	tolerating(%)	frustrated(%)	uptime(%)
1-Nov-20	100	100	0	0	100
2-Nov-20	100	99.89579715	0.034734283	0.069468565	100
3-Nov-20	100	99.96527778	0	0.034722222	100
4-Nov-20	100	99.96525365	0	0.034746352	100
5-Nov-20	100	99.93055556	0	0.069444444	100
6-Nov-20	100	100	0	0	100
7-Nov-20	100	99.96530187	0	0.034698126	100
8-Nov-20	100	99.9305073	0	0.069492703	100
9-Nov-20	100	99.96527778	0.034722222	0	100
10-Nov-20	100	100	0	0	100
11-Nov-20	100	99.96292176	0	0.037078235	100
12-Nov-20	100	99.96526572	0	0.034734283	100
13-Nov-20	100	99.95215311	0.04784689	0	100
14-Nov-20	100	100	0	0	100
15-Nov-20	100	99.9650838	0	0.034916201	100
16-Nov-20	100	100	0	0	100
17-Nov-20	100	99.96524157	0	0.034758429	100
18-Nov-20	100	99.89576095	0	0.104239055	100
19-Nov-20	100	99.93055556	0	0.069444444	100
20-Nov-20	100	99.93060375	0.034698126	0.034698126	100
21-Nov-20	100	100	0	0	100
22-Nov-20	100	99.89590562	0	0.104094379	100
23-Nov-20	100	100	0	0	100
24-Nov-20	100	100	0	0	100
25-Nov-20	100	99.96528983	0	0.03471017	100
26-Nov-20	100	100	0	0	100
27-Nov-20	100	95.55246699	0.173731758	4.273801251	96.42112578
28-Nov-20	100	100	0	0	100
29-Nov-20	100	99.96525365	0	0.034746352	100
30-Nov-20	100	99.89583333	0	0.104166667	100
<b>可用率</b>					<b>99.881</b>

## (二) api.nlsc.gov.tw

1. Overview 畫面：記錄每日由偵測點(首爾為藍色、東京為橘色)發送請求至 API 服務之統計圖表。

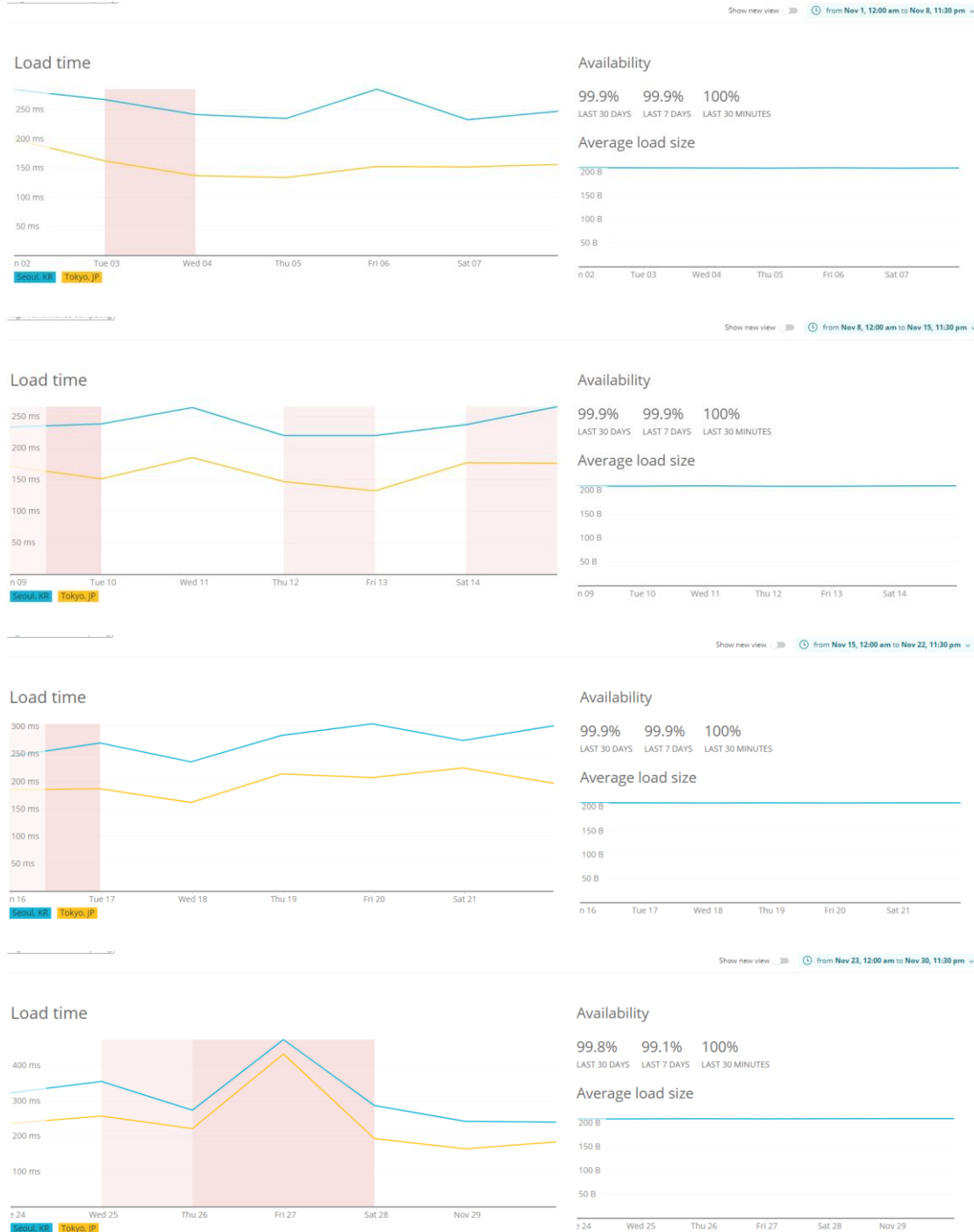


圖 9- 12 偵測 api.nlsc.gov.tw 每日運作時間



2. api.nlsc.gov.tw 可用率計算：由 uptime 欄位平均加總取得，已服務時間比率為 99.764%，符合可用率的績效規定。

表 9-2 109 年 11 月份 api.nlsc.gov.tw 的可用率統計表

API					
date	apdex(%)	satisfied(%)	tolerating(%)	frustrated(%)	uptime(%)
1-Nov-20	100	99.58333333	0.416666667	0	100
2-Nov-20	100	99.27083333	0.729166667	0	100
3-Nov-20	100	99.27083333	0.555555556	0.173611111	99.75694444
4-Nov-20	100	99.75686002	0.243139979	0	100
5-Nov-20	100	99.93055556	0.069444444	0	100
6-Nov-20	100	99.54861111	0.416666667	0.034722222	100
7-Nov-20	100	99.7915943	0.208405696	0	100
8-Nov-20	100	99.65265717	0.347342827	0	100
9-Nov-20	100	99.61805556	0.381944444	0	99.93055556
10-Nov-20	100	99.6875	0.3125	0	100
11-Nov-20	100	99.4060876	0.593912398	0	100
12-Nov-20	100	99.75702881	0.17355085	0.06942034	99.93057966
13-Nov-20	100	99.85659656	0.143403442	0	100
14-Nov-20	100	99.50894423	0.455980358	0.035075412	99.96492459
15-Nov-20	100	99.33636046	0.663639539	0	100
16-Nov-20	100	99.6528983	0.312391531	0.03471017	99.93057966
17-Nov-20	100	99.58333333	0.416666667	0	100
18-Nov-20	100	99.6875	0.3125	0	100
19-Nov-20	100	99.6528983	0.312391531	0.03471017	100
20-Nov-20	100	99.68739146	0.312608545	0	100
21-Nov-20	100	99.72173913	0.27826087	0	100
22-Nov-20	100	99.61792289	0.38207711	0	100
23-Nov-20	100	99.47916667	0.520833333	0	100
24-Nov-20	100	99.89583333	0.104166667	0	100
25-Nov-20	100	99.7915943	0.173671414	0.034734283	99.96526572
26-Nov-20	100	99.75694444	0.243055556	0	99.93055556
27-Nov-20	100	92.1875	0.520833333	7.291666667	93.50694444
28-Nov-20	100	99.6528983	0.347101701	0	100
29-Nov-20	100	99.54829743	0.451702571	0	100
30-Nov-20	100	99.61805556	0.381944444	0	100
<b>可用率</b>					<b>99.764</b>

### 三、系統回應時間

蒐集 SLA 每日報表的 satisfied 偵測數值（表示服務於 5 秒內回應的百分比），並統計取得該月份的平均值，即可獲得當月回應滿意度，以作為回應滿意度之佐證。

#### 1. SLA 畫面（偵測網址：wmts.nlsc.gov.tw）

Daily SLA report		Weekly SLA report	Monthly SLA report	Share Report		Off	Public SLA	Off	Redact Query String	
Download this report as .csv										
	November 6, 2020	November 5, 2020	November 4, 2020	November 3, 2020	November 2, 2020	November 1, 2020	October 31, 2020	October 30, 2020	October 29, 2020	October 28, 2020
Duration	164 ms	182 ms	171 ms	170 ms	189 ms	158 ms	172 ms	197 ms	198 ms	175 ms
Uptime	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Apdex	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% Satisfied	100%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	100%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%
% Toleration	0%	0%	0%	0%	0.03%	0%	0%	0%	0%	0%
% Frustrated	0%	0.07%	0.03%	0.03%	0.07%	0%	0.03%	0.1%	0.1%	0.03%

Daily SLA report		Weekly SLA report	Monthly SLA report	Share Report		Off	Public SLA	Off	Redact Query String	
Download this report as .csv										
	November 13, 2020	November 12, 2020	November 11, 2020	November 10, 2020	November 9, 2020	November 8, 2020	November 7, 2020	November 6, 2020	November 5, 2020	November 4, 2020
Duration	171 ms	178 ms	176 ms	161 ms	168 ms	179 ms	183 ms	171 ms	182 ms	171 ms
Uptime	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Apdex	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% Satisfied	99.9%	99.9%	99.9%	100%	99.9%	99.9%	99.9%	100%	99.9%	99.9%
% Toleration	0.05%	0%	0%	0%	0.03%	0%	0%	0%	0%	0%
% Frustrated	0%	0.03%	0.04%	0%	0%	0.07%	0.03%	0%	0.07%	0.03%

Daily SLA report		Weekly SLA report	Monthly SLA report	Share Report		Off	Public SLA	Off	Redact Query String	
Download this report as .csv										
	November 23, 2020	November 22, 2020	November 21, 2020	November 20, 2020	November 19, 2020	November 18, 2020	November 17, 2020	November 16, 2020	November 15, 2020	November 14, 2020
Duration	216 ms	242 ms	211 ms	230 ms	232 ms	193 ms	173 ms	164 ms	169 ms	158 ms
Uptime	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Apdex	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% Satisfied	100%	99.9%	100%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	100%	99.9%	100%
% Toleration	0%	0%	0%	0.03%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
% Frustrated	0%	0.1%	0%	0.03%	0.07%	0.1%	0.03%	0%	0.03%	0%

Daily SLA report		Weekly SLA report	Monthly SLA report	Share Report		Off	Public SLA	Off	Redact Query String	
Download this report as .csv										
	November 27, 2020	November 26, 2020	November 25, 2020	November 24, 2020	November 23, 2020	November 22, 2020	November 21, 2020	November 20, 2020	November 19, 2020	November 18, 2020
Duration	172 ms	199 ms	251 ms	225 ms	212 ms	242 ms	211 ms	230 ms	232 ms	193 ms
Uptime	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Apdex	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% Satisfied	100%	100%	99.9%	100%	100%	99.9%	100%	99.9%	99.9%	99.9%
% Toleration	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0.03%	0%	0%
% Frustrated	0%	0%	0.03%	0%	0%	0.1%	0%	0.03%	0.07%	0.1%

Daily SLA report		Weekly SLA report	Monthly SLA report	Share Report		Off	Public SLA	Off	Redact Query String	
Download this report as .csv										
	December 1, 2020	November 30, 2020	November 29, 2020	November 28, 2020	November 27, 2020	November 26, 2020	November 25, 2020	November 24, 2020	November 23, 2020	November 22, 2020
Duration	161 ms	198 ms	170 ms	162 ms	2.56 s	199 ms	251 ms	225 ms	212 ms	242 ms
Uptime	100%	100%	100%	100%	96.421%	100%	100%	100%	100%	100%
Apdex	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% Satisfied	100%	99.9%	99.9%	100%	95.6%	100%	99.9%	100%	100%	99.9%
% Toleration	0%	0%	0%	0%	0.17%	0%	0%	0%	0%	0%
% Frustrated	0%	0.1%	0.03%	0%	4.27%	0%	0.03%	0%	0%	0.1%

圖 9- 13 偵測 wmts.nlsc.gov.tw 每日系統回應時間

2. 系統回應時間滿意度計算：由 satisfied 欄位平均加總取得，滿意度為 99.815%，符合回應時間的績效規定。

表 9-3 109 年 11 月份 wmts.nlsc.gov.tw 的滿意度統計表

WMTS					
date	apdex(%)	satisfied(%)	tolerating(%)	frustrated(%)	uptime(%)
1-Nov-20	100	100	0	0	100
2-Nov-20	100	99.89579715	0.034734283	0.069468565	100
3-Nov-20	100	99.96527778	0	0.034722222	100
4-Nov-20	100	99.96525365	0	0.034746352	100
5-Nov-20	100	99.93055556	0	0.069444444	100
6-Nov-20	100	100	0	0	100
7-Nov-20	100	99.96530187	0	0.034698126	100
8-Nov-20	100	99.9305073	0	0.069492703	100
9-Nov-20	100	99.96527778	0.034722222	0	100
10-Nov-20	100	100	0	0	100
11-Nov-20	100	99.96292176	0	0.037078235	100
12-Nov-20	100	99.96526572	0	0.034734283	100
13-Nov-20	100	99.95215311	0.04784689	0	100
14-Nov-20	100	100	0	0	100
15-Nov-20	100	99.9650838	0	0.034916201	100
16-Nov-20	100	100	0	0	100
17-Nov-20	100	99.96524157	0	0.034758429	100
18-Nov-20	100	99.89576095	0	0.104239055	100
19-Nov-20	100	99.93055556	0	0.069444444	100
20-Nov-20	100	99.93060375	0.034698126	0.034698126	100
21-Nov-20	100	100	0	0	100
22-Nov-20	100	99.89590562	0	0.104094379	100
23-Nov-20	100	100	0	0	100
24-Nov-20	100	100	0	0	100
25-Nov-20	100	99.96528983	0	0.03471017	100
26-Nov-20	100	100	0	0	100
27-Nov-20	100	95.55246699	0.173731758	4.273801251	96.4211258
28-Nov-20	100	100	0	0	100
29-Nov-20	100	99.96525365	0	0.034746352	100
30-Nov-20	100	99.89583333	0	0.104166667	100
<b>回應滿意度</b>		<b>99.815</b>			

### 參、圖磚服務流量統計

本專案針對圖磚（WMTS）服務，進行每月流量統計，相較於去年（108年）總流量合計 108.29 億張（約 152 TB），本年度圖磚流量遽增，自 109 年 1 月至 11 月為止，總流量為 144.84 億張（約 191 TB），已大幅超越去年整年統計值。服務流量統計圖如圖 9-14 所示。

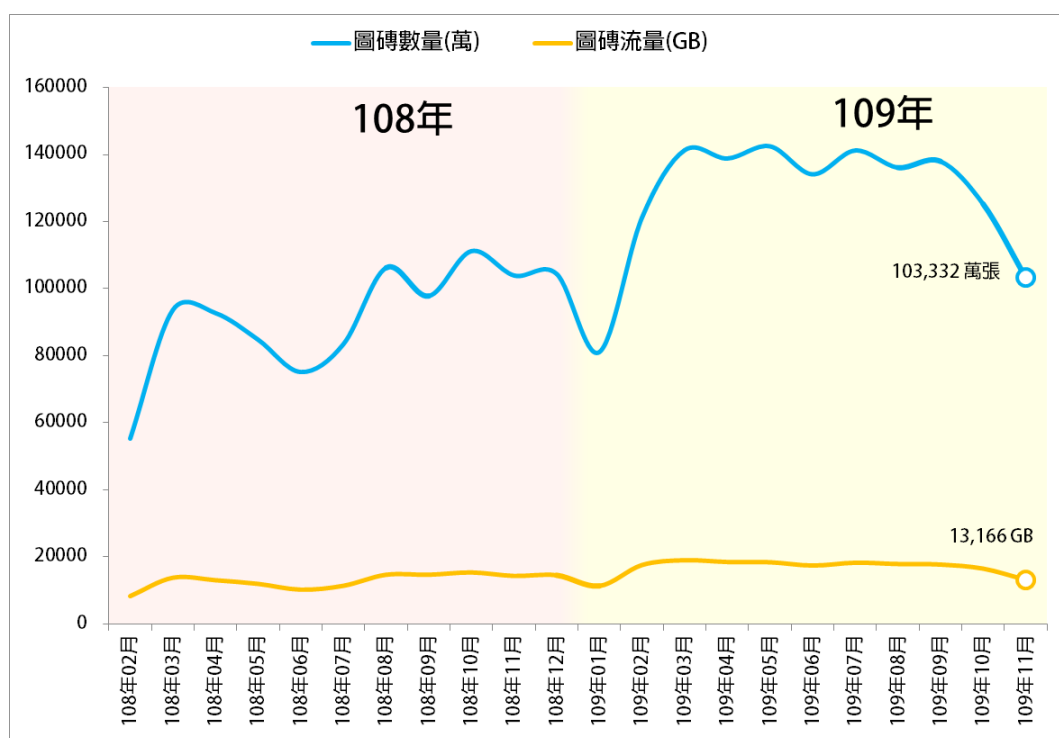


圖 9-14 近兩年圖磚流量統計圖

## 肆、安全性檢測

### 一、檢測工具

Nessus 軟體是一套遠端弱點偵測掃描軟體，只要使用者能夠確認遠端主機的 IP 位址，它即能針對目標主機或網路進行安全評估。掃描結束後，Nessus 能針對目標主機或網路安全弱點產生評估報告，並提供使用者包括：是否具有安全弱點或安全漏洞之訊息，以及提供安全弱點、安全漏洞之說明連結等。

Nessus 所支援作業平臺包括 Linux、Mac、FreeBSD、Solaris、Windows 等，但可掃描的對象是不限平臺的，操作時需使用瀏覽器。其中，該軟體原本是完全免費的工具軟體，於 Nessus2.X 版及其以前的版本都是開放原始碼，但在被收購後（是由 TENABLE 公司來維護及發展），第 3 版以後的版本則已經不再開放原始碼，開放原始碼的版本改由 OpenVas 代替（以 Nessus2.0 原始碼為基礎的軟體開發專案），由於目前是由國網中心統一掃描，因此皆採用最新的 Nessus 版本。

用於檢視網路主機是否存在安全漏洞。一旦掃描完畢，除了會顯示弱點所在外，還會提供解決之道。主要功能包括如下：

- 模組化設計架構。
- 掃描系統核心與弱點偵測 plugins 分離的架構，以類似更新病毒碼的方式更新 plugins，即時加入最新的弱點知識。目前 Nessus 有超過 60,000 plugins。
- 使用內建的直譯器及程式語言：NASL(Nessus Attack Scripting Language) 程式語言，使用者可自行撰寫攻擊測試程式。
- 自動辨識遠端服務類型。
- 可同時針對多臺主機進行測試。
- 可模擬入侵者的行為進行測試。

## 二、檢測主機說明

本次執行資訊安全檢測的主機，位於國網中心的臺中及新竹等兩地的機房，內容包括 23 臺虛擬主機及 5 臺 HAProxy 主機。並且，由國網中心資安組負責執行弱點掃描，資訊安全檢測的對象為國網中心正式運作的虛擬主機，檢測主機資訊如表 9- 4 所示。

表 9- 4 弱點檢測伺服器清單

編號	伺服器位置	檢測伺服器網址/IP
1.	國網中心臺中機房	xxx.xxx.143.14
2.		xxx.xxx.143.15
3.		xxx.xxx.143.16
4.		xxx.xxx.143.17
5.		xxx.xxx.143.18 (HAProxy)
6.		xxx.xxx.143.19 (HAProxy)
7.		xxx.xxx.143.20 (HAProxy)
8.		xxx.xxx.143.21 (HAProxy)
9.		xxx.xxx.143.28
10.		xxx.xxx.143.29
11.		xxx.xxx.143.60
12.		xxx.xxx.143.61
13.		xxx.xxx.143.62
14.		xxx.xxx.143.63
15.		xxx.xxx.143.64
16.		xxx.xxx.143.65
17.		xxx.xxx.143.67
18.	國網中心新竹機房	xxx.xxx.32.60
19.		xxx.xxx.32.61
20.		xxx.xxx.32.62
21.		xxx.xxx.32.63
22.		xxx.xxx.32.64
23.		xxx.xxx.32.65

### 三、檢測結果報告

根據各伺服器弱點檢測報告，進行彙整統計，其結果如表 9-5 所示，包含主機位置、主機網址、檢測日期及檢測結果等資訊，以利後續專案人員執行風險處理。並且，檢測結果根據弱點被利用攻擊的難易程度及所造成系統衝擊等 2 項標準，判定弱點所屬的風險等級。其中，主要可分為嚴重（CRITICAL）、高（HIGH）、中（MEDIUN）、低（LOW）、資訊（INFO）等 5 種級別。

- 嚴重、高風險：當弱點被利用時，可能讓不具經驗的攻擊者，直接取得管理者權限，導致系統中斷、拒絕服務、敏感資訊接露...等情況發生。中風險：當弱點被利用時，可能讓稍有經驗的攻擊者，取得非管理層級的權限，但可進一步利用駭客技術取得管理者權限。
- 弱風險：當弱點被利用時，可讓具有經驗的攻擊者，間接取得某種等級的使用者存取權限。
- 一般資訊：僅揭露不具價值的資訊，或是無法被利用進行攻擊的弱點。

表 9-5 各伺服器弱點檢測結果彙整表

編號	主機位置	檢測主機網址/IP	檢測日期	檢測結果(風險數量)				
				嚴重	高	中	低	資訊
1.	國網中心 臺中機房	xxx.xxx.143.14	109年8月26日	0	0	0	0	26
2.		xxx.xxx.143.15	109年8月26日	0	0	1	0	41
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	42
3.		xxx.xxx.143.16	109年8月26日	0	0	1	0	41
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	42

編號	主機位置	檢測主機網址 /IP	檢測日期	檢測結果(風險數量)				
				嚴重	高	中	低	資訊
4.		xxx.xxx.143.17	109年8月26日	0	0	0	0	13
5.		xxx.xxx.143.18 (HAProxy)	109年8月26日	0	0	0	0	26
6.		xxx.xxx.143.19 (HAProxy)	109年8月26日	0	0	0	0	26
7.		xxx.xxx.143.20 (HAProxy)	109年8月26日	0	0	0	0	26
8.		xxx.xxx.143.21 (HAProxy)	109年8月26日	0	0	0	0	13
9.		xxx.xxx.143.28	109年8月26日	0	0	0	0	13
10.		xxx.xxx.143.29	109年8月26日	0	0	0	0	13
11.		xxx.xxx.143.60	109年8月26日	0	0	0	0	13
12.		xxx.xxx.143.61	109年8月26日	0	0	1	0	39
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	40
13.		xxx.xxx.143.62	109年8月26日	0	0	1	0	39
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	40
14.		xxx.xxx.143.63	109年8月26日	0	0	1	0	41
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	42
15.		xxx.xxx.143.64	109年8月26日	0	0	1	0	38
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	39
16.		xxx.xxx.143.65	109年8月26日	0	0	1	0	38
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	39
17.		xxx.xxx.143.67	109年8月26日	0	0	0	0	13
18.	國網中心	xxx.xxx.32.60	109年8月26日	0	0	0	0	13



編號	主機位置	檢測主機網址 /IP	檢測日期	檢測結果(風險數量)				
				嚴重	高	中	低	資訊
19.	新竹機房	xxx.xxx.32.61	109年8月26日	0	0	1	0	39
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	40
20.	新竹機房	xxx.xxx.32.62	109年8月26日	0	0	1	0	39
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	40
21.	新竹機房	xxx.xxx.32.63	109年8月26日	0	0	1	0	39
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	40
22.	新竹機房	xxx.xxx.32.64	109年8月26日	0	0	1	0	45
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	46
23.	新竹機房	xxx.xxx.32.65	109年8月26日	0	0	1	0	47
			109年9月4日 (複測)	0	0	0	0	48

#### 四、結論

本專案針對目前維運中系統（含本年度增修功能），根據國網中心提出之檢測報告，發現有 12 臺主機出現 1 項中風險的弱點，其餘 11 臺則無任何弱點，僅偵測到不至於產生威脅的資訊。

因此，本專案針對上述 12 臺主機所偵測到的風險弱點，立即進行個別分析、調整處理，但考量涉及到資訊安全細節問題，因此弱點處理說明於本報告書不再多做著墨，相關資訊可參考「資訊安全檢測報告書」。並且，已請國網中心再次配合執行複掃作業，結果皆無掃出任何弱點問題。

未來接獲國土測繪中心定期的弱點掃描報告結果，本專案全力配合修補改進中、高風險弱點，並落實填寫弱點處理方式（如

圖 9- 15 所示)，以確保系統不受資安漏洞攻擊，達到維護系統安全之目的。

接收單位：測繪資訊課	接收人：陳	填表日期： 年 月 日
系統名稱：國土測繪圖資服務雲	系統 IP( IPv4)：140.110.145.15	
弱點名稱：如附件                      弱點等級：高風險 1   中風險 0   低風險 0 本弱點前次是否已存在： <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 內容說明：如附件說明 執行掃描人員：_____ 網路管理人員：_____		
弱點確認： <input type="checkbox"/> 前次偵測查無此弱點 <input type="checkbox"/> 前次偵測存在此弱點，說明：_____ 預計完成修補期限(具高風險弱點務必填寫;中低度風險部分如涉及個人資料保護法時，應視為高風險等級並優先處理)： 權責單位管理人：_____ 註：若本弱點前次已存在則需提出說明		
弱點處理方式： <input checked="" type="checkbox"/> 執行修補程式，測試方法與測試結果： 修改導入 MAP WEB 連結中可能代入 Cross-site Scripting (XSS) 字串用 URLEncode 取代，修改項目如下： 1. maps.nlsc.gov.tw/go/ 2. maps.nlsc.gov.tw/EN/ 3. maps.nlsc.gov.tw/ZH/ 4. maps.nlsc.gov.tw/goland/ 5. maps.nlsc.gov.tw/open/		

圖 9- 15 弱點掃描處理方式說明

## 第二節 圖資及圖磚更新

於維運期間（109 年 4 月至 110 年 3 月）製作「圖資更新紀錄表」放置於網際網路（Google Docs），開放給國土測繪中心系統管理人員即時查閱，記錄所有處理事項統整製作每月報表，定期於每月 1 日回傳給國土測繪中心系統管理人。

本專案節錄圖資更新紀錄表（如圖 9- 16 所示），詳細記錄可參見每月維運紀錄報表。其中，欄位包含了有：編號、接收通知日期時間、產製完成日期時間、更新完成日期時間、圖資類型、更新目的、更新縣市、作業描述、問題處理對照及負責人員。本年度詳細圖資更新及維護紀錄，參見【109 年 4 月~109 年 9 月報告書】。

編號	接收通知時間	產製完成時間	更新完成時間	圖資類型	更新目的	更新縣市	作業描述	負責人員
31	4/7 16:00	4/15 14:00	4/17 09:00	非都土	定期更新	全國	2020年04月地籍資料，產製更新「非都使用分區」及「非都用地類別」圖磚。	施名穗
32	4/13 08:30	4/19 15:00	4/20 13:30	正射影像	定期更新	全國	108空載光達正射影像，產製影像圖磚。	張靖鈴
33	4/18 09:00	4/19 15:00	4/21 17:00	地籍圖磚	每周異動	全國	異動日期(1090409~1090419)更新至國網。	張靖鈴
34	4/22 17:00	4/24 15:00	4/24 17:00	路徑規劃	定期更新	全國	2020年04月底資料，產製更新「路徑規劃」索引。	施名穗
35	4/22 17:00	4/24 15:00	4/24 17:00	全文檢索/圖台	定期更新	全國	2020年2月門牌資料，產製更新「門牌」資料庫、空間索引、全文檢索及定位資料。	施名穗
36	4/25 09:00	4/26 15:00	4/29 17:00	地籍圖磚	每周異動	全國	異動日期(1090422~1090426)更新至國網。	張靖鈴
37	5/1 08:30	5/15 10:00	5/17 11:30	電子地圖	定期更新	全國	2020年05月資料，產製更新【向量】、【無文字】、【中文】圖磚。	施名穗
38	5/1 08:30	5/15 10:00	5/17 11:30	電子地圖	定期更新	全國	2020年05月資料，產製更新【中文】、【英文】、【無鐵路】圖磚。	施名穗
39	5/1 08:30	5/15 10:00	5/17 11:30	路網圖	定期更新	全國	2020年05月資料，產製更新【道路路網圖】圖磚。	施名穗
40	5/1 08:30	5/5 09:00	5/5 11:30	全文檢索/圖台	定期更新	全國	2020年05月地標、道路資料，產製更新「地標(中英文)」、「交叉入口」全文檢索。	施名穗
41	5/1 08:30	5/5 09:00	5/5 11:30	WFS	定期更新	全國	2020年05月圖資，更新SHP產製WFS資料索引。	施名穗
42	5/4 08:30	5/4 13:30	5/4 16:30	公有土地	定期更新	全國	2020年05月資料，產製更新公有土地圖磚。	張靖鈴
43	5/7 08:30	5/7 18:00	5/8 11:30	全文檢索/圖台	定期更新	全國	處理2019年墾路資料，加入LANDMARK，製作中英比對，產製成地標全文檢索(中英文版)。	施名穗
44	5/7 08:30	5/7 18:00	5/8 11:30	全文檢索/圖台	定期更新	N	2020年03月彰化門牌資料，產製更新【門牌】全文檢索。	施名穗
45	5/8 08:30	5/19 15:00	5/20 13:30	正射影像	定期更新	全國	光達正射影像，產製影像圖磚。	張靖鈴

圖 9- 16 圖資更新紀錄表（節錄）

本專案依據圖資及圖磚類型，可區分 10 大類型（如圖 8- 1），各項目產製更新流程，請參見【P.156-第八章 第二節】。其中，針對系統維運開始至今（11/30），已完成 125 項圖資及圖磚處理。以下針對重要圖資更新，進行相關成果說明，包含全文檢索、臺灣通用電子地圖、地籍圖磚及地形圖等四大部分。

## 壹、全文檢索擴充

為使全文檢索圖資更加多元豐富，本專案配合處理橋梁、地名及山岳資料，將上述資料處理彙整成後，並以手動更新的方式，擴充地標資料庫，並配合更新中英文對照資料（如圖 9- 17 所示），確保英文版圖臺也可以進行搜尋檢索。其中，為避免與原始資料 KEY 值重複，橋梁及地名皆以所屬縣市作為第 1 碼，第 2 碼前者固定為 1、後者固定為 2，後續 8 碼則為流水編；山岳則以正名及別名分別以 MT0 及 MT1 開頭，後續 7 碼則為流水編。實際成果（如圖 9- 18 所示）除提供圖臺檢索使用外，同時也支援 API 介接搜尋。

```
澎湖縣七美人塚,澎湖縣七美人塚,Qimeirenzhong  
澎湖縣下宮,澎湖縣下宮,Xiagong  
澎湖縣三塊厝,澎湖縣三塊厝,Sankuaicuo  
連江縣東引,連江縣東引,Dongyin  
連江縣塘岐,連江縣塘岐,Tangqi  
玉山,新高山(莫利頌),Mt Yu  
玉山東峰,台東新高(天龍峰),Mt Yu Eastern Peak  
玉山北峰,斗六新高,Mt Yu Northern Peak  
玉山南峰,閉鎖曲線峰(天壘峰),Mt Yu Southern Peak  
雪山,次高山,Mt Xue  
秀姑巒山,馬霍拉斯山,Mt Xiuguluan  
馬博拉斯山,烏拉孟山,Mt Mabolasi  
南湖大山,南湖大山,Mt Nanhuda  
大水窟山,大水窟山,Mt Dashuiku  
東小南山,小南山,Mt Dongxiaonan  
中央尖山,中央尖山,Mt Zhongyangjian
```

圖 9- 17 中英文對照資料



圖 9- 18 圖臺檢索及 API 介接搜尋

## 貳、臺灣通用電子地圖

### 一、圖磚頻率提升

配合本年度臺灣通用電子地圖資提供頻績，每月重產更新相關圖資，整體作業約需耗費 20 天，區分為圖資處理更新（包含全文檢索、WFS）、圖磚產製、圖磚壓縮上傳及圖磚下載發布更新等 4 大流程，實際處理項目及時間，如表 9-6 所示。

表 9-6 臺灣通用電子地圖實際作業時間

資料提供	處理完成	更新完成	更新類型	更新內容
4/7 08:00	4/7 17:00	4/8 09:00	全文檢索	2020年04月地標、道路資料，產製更新「地標(中英文)」、「交叉入口」全文檢索。
4/7 08:00	4/7 17:00	4/8 09:00	WFS	2020年04月圖資，更新SHP產製WFS資料索引。
4/7 08:00	4/14 13:30	4/17 18:00	電子地圖	2020年04月資料，產製更新【向量】、【無文字】、【中文】圖磚。
4/7 08:00	4/14 15:30	4/17 19:00	電子地圖	2020年04月資料，產製更新【中文】、【英文】、【無鐵路】圖磚。
5/1 08:30	5/5 09:00	5/5 11:30	全文檢索	2020年05月地標、道路資料，產製更新「地標(中英文)」、「交叉入口」全文檢索。
5/1 08:30	5/5 11:30	5/5 14:30	WFS	2020年05月圖資，更新SHP產製WFS資料索引。
5/1 08:30	5/15 10:00	5/17 11:30	電子地圖	2020年05月資料，產製更新【向量】、【無文字】、【中文】圖磚。
5/1 08:30	5/15 10:00	5/17 11:30	路網圖	2020年05月資料，產製更新【道路路網圖】圖磚。
5/1 08:30	5/15 12:30	5/17 14:30	電子地圖	2020年05月資料，產製更新【中文】、【英文】、【無鐵路】圖磚。
6/1 08:30	6/20 18:00	6/23 08:30	電子地圖	2020年06月資料，產製更新【向量】、【無文字】、【中文】圖磚。
6/1 08:30	6/20 20:00	6/23 10:30	電子地圖	2020年06月資料，產製更新【地標】、【英文】、【無鐵路】圖磚。
6/1 15:30	6/2 08:30	6/2 13:50	全文檢索	2020年06月地標、道路資料，產製更新「地標(中英文)」、「交叉入口」全文檢索。
6/1 15:30	6/2 08:30	6/2 13:50	WFS	2020年06月圖資，更新SHP產製WFS資料索引。
7/2 10:00	7/2 17:00	7/2 18:00	全文檢索	2020年06月行政區、村里資料，產製更新【行政區】、【村里】全文檢索、定位著色物件。
7/2 10:00	7/2 17:00	7/2 18:00	WFS	2020年06月圖資，更新SHP產製WFS資料索引。
7/3 08:30	7/19 10:00	7/22 11:30	電子地圖	2020年07月資料，產製更新【向量】、【無文字】、【中文】圖磚。

資料提供	處理完成	更新完成	更新類型	更新內容
7/3 08:30	7/19 10:00	7/22 11:30	路網圖	2020年07月資料，產製更新【道路路網圖】圖磚。
7/3 08:30	7/19 12:00	7/22 13:30	電子地圖	2020年07月資料，產製更新【中文】、【英文】、【無鐵路】圖磚。
8/3 08:30	8/3 11:50	8/3 13:30	全文檢索	2020年08月地標、道路資料，產製更新「地標(中英文)」、「交叉入口」全文檢索。
8/3 08:30	8/3 11:50	8/3 15:30	WFS	2020年08月圖資，更新SHP產製WFS資料索引。
8/3 08:30	8/11 11:50	8/12 13:30	路網圖	2020年08月資料，產製更新【道路路網圖】圖磚。
8/3 08:30	8/19 10:00	8/22 11:30	電子地圖	2020年08月資料，產製更新【向量】、【無文字】、【地標向量】、【高DPI】圖磚。
8/3 08:30	8/19 11:50	8/22 13:40	電子地圖	2020年08月資料，產製更新【中文】、【英文】、【無鐵路】圖磚。
9/3 08:30	9/3 11:50	9/10 14:50	全文檢索	2020年09月地標、道路資料，產製更新「地標(中英文)」、「交叉入口」全文檢索。
9/3 08:30	9/3 11:50	9/10 14:50	WFS	2020年09月圖資，更新SHP產製WFS資料索引。
9/3 08:30	9/10 11:50	9/10 17:50	路網圖	2020年09月資料，產製更新【道路路網圖】圖磚。
9/3 08:30	9/19 10:00	9/22 11:30	電子地圖	2020年9月資料，產製更新【向量】、【無文字】、【地標向量】、【高DPI】圖磚。
9/3 08:30	9/19 12:30	9/22 15:30	電子地圖	2020年9月資料，產製更新【中文】、【英文】、【無鐵路】圖磚。
10/6 08:40	10/6 13:40	10/6 15:00	全文檢索	2020年10月地標、道路資料，產製更新「地標(中英文)」、「交叉入口」全文檢索。
10/6 08:40	10/6 13:40	10/6 15:00	WFS	2020年10月圖資，更新SHP產製WFS資料索引。
10/6 08:40	10/6 17:40	10/7 08:00	全文檢索	地標手動處理、更新橋梁、地名及山岳資料，產製更新【地標(中英文)】全文檢索
10/6 08:40	10/16 09:40	10/17 14:30	路網圖	2020年10月資料，產製更新【道路路網圖】圖磚。
10/6 08:40	10/23 15:40	10/26 13:30	電子地圖	2020年10月資料，產製更新【向量】、【無文字】、【地標向量】、【高DPI】圖磚。
10/6 08:40	10/23 17:40	10/26 14:00	電子地圖	2020年10月資料，產製更新【中文】、【英文】、【無鐵路】圖磚。
10/29 16:40	10/29 18:00	10/30 07:30	全文檢索	2020年11月地標、道路資料，產製更新「地標(中英文)」、「交叉入口」全文檢索。
10/29 16:40	10/29 19:00	10/30 07:30	WFS	2020年11月圖資，更新SHP產製WFS資料索引。
10/29 16:40	11/12 18:20	11/15 16:20	電子地圖	2020年11月資料，產製更新【向量】、【無文字】、【地標向量】、【高DPI】圖磚。
10/29 16:40	11/12 17:00	11/15 17:10	電子地圖	2020年11月資料，產製更新【中文】、【英文】、【無鐵路】圖磚。

## 二、道路呈現調整

臺灣通用電子地圖的道路樣式，會根據不同道路層級以對應的顏色進行產製，於道路交接處會有明顯的線段區隔(如圖 9- 19 所示，紅色圓圈的位置)。因此，在查看該路段時，使用者可能產生上下交錯的誤解情形。簡言之，道路於交叉入口處，容易讓人誤以為兩條路段無法直接通行(如平面道路及高架道路的概念)。



圖 9- 19 臺灣通用電子地圖(道路調整前)

因此，為避免造成使用者混淆，本專案配合調整道路中線產製程式，根據原始資料內的道路結構資訊，判斷取得平面道路，並將相關道路交叉位置以「合併」的方式處理(如圖 9- 20 所示)，即可避免不同道路等級相交時產生的分隔效果。



圖 9- 20 臺灣通用電子地圖(道路調整後)

### 三、道路路網圖

舊版道路路網圖是由國土測繪中心於 102 年產製發布，因為沒有定期產製更新，因此為避免誤導使用者而下架。近期在眾多使用者熱烈反應下，本專案配合產製發布新版道路路網圖。首先，根據參考舊版路網圖的樣式，製作專屬的道路圖層設定（如圖 9-21 所示），包含道路顏色、道路文字、路標標示、隧道... 等。再來，運用道路中線圖資，產製道路圖層、文字圖層及路標圖層。最後，利用透明底的方式合併上述圖層，進而完成道路路網圖圖磚（如圖 9-22 所示），以便使用者套疊正射影像使用。

圖層代碼	圖層類別	繪製順序	主要屬性開始值	主要屬性結束值	線(及面框線)顏色	線型代碼	面顏色(塗色)	文字顏色	透明度	繪製圖層	文字階層
ROAD	1	1	4W, OR	4W, OR	#FAFAFA	11	#FFF9DB	#686868	1	-	16-19
ROAD	1	2	RE, RD, OT, AL, BR	RE, RD, OT, AL, BR	#E1E1E1	11	#FFF9DB	#686868	0.6	12-14	15-19
ROAD	1	3	3W, 3U	3W, 3U	#E1E1E1	11	#FFEBBE	#686868	0.9	12-19	13-19
ROAD	1	4	2W, 2U	2W, 2U	#FFD37F	11	#FFF2AF	#686868	1	11-19	13-19
ROAD	1	5	1W, 1U	1W, 1U	#FFD37F	11	#FFEBAF	#686868	0.85	9-19	13-19
ROAD	1	6	1E	1E	#FFAA00	11	#FFD37F	#686868	0.7	8-19	13-19
ROAD	1	7	HW, HU, OE	HW, HU, OE	#FF7F7F	11	#FFBEBE	#000000	0.8	8-19	12-19
ROADSP	1	8	-	-	#000000	3	-	-	1	16-19	-
TUNNELA	1	9	-	-	#6C6C6C	2	#C6C6C6	-	0.5	16-19	-
ROADA	12	1	-	-	#CCCCCC	1	#ffffff	-	1	15-19	-
HROADA	13	1	-	-	#828282	1	#FFBEBE	-	0.65	14-19	-

圖 9-21 道路路網圖設定



圖 9-22 道路路網圖成果



## 參、地籍圖磚

為維持地籍圖資的可用性，本年度已配合產製更新 52 次地籍圖資，包含全國重產、每周異動及單段更新等作業方式，實際處理項目及時間，如表 9-7 所示。

表 9-7 本年度地籍圖實際作業說明

更新方式	更新範圍	開始產製	完成產製	完成上架	備註
異動更新	全國	109/1/18	109/1/19	109/1/21	異動日期(1090101~1090118)
全國重產	全國	109/2/7	109/2/14	109/2/19	
異動更新	全國	109/2/22	109/2/23	-	
異動更新	全國	109/2/29	109/3/2	109/3/4	異動日期(1090224~1090302)
異動更新	全國	109/3/7	109/3/9	109/3/11	異動日期(1090303~1090309)
全國重產	全國	109/3/11	109/3/18	109/3/23	
異動更新	全國	109/3/21	109/3/22	-	
異動更新	全國	109/3/28	109/3/30	109/4/1	異動日期(1090319~1090330)
全國重產	全國	109/4/1	109/4/8	109/4/13	
異動更新	全國	109/4/11	109/4/12	-	
異動更新	全國	109/4/18	109/4/20	109/4/23	異動日期(1090409~1090420)
異動更新	全國	109/4/25	109/4/26	109/4/28	異動日期(1090421~1090426)
異動更新	全國	109/5/2	109/5/3	-	
異動更新	全國	109/5/9	109/5/10	109/5/13	異動日期(1090427~1090510)
異動更新	全國	109/5/16	109/5/17	-	
異動更新	全國	109/5/23	109/5/24	-	
異動更新	全國	109/5/30	109/6/1	109/6/3	異動日期(1090511~1090601)
全國重產	全國	109/6/5	109/6/15	109/6/20	

更新方式	更新範圍	開始產製	完成產製	完成上架	備註
局部更新	宜蘭縣	109/6/5	109/6/5	109/6/5	宜蘭縣員山鄉深福段 (GB0507)
局部更新	桃園市	109/6/8	109/6/8	109/6/8	桃園市平鎮區山子頂段 (HG0245)
局部更新	宜蘭縣	109/6/11	109/6/11	109/6/12	宜蘭縣員山鄉 (GB0503,GB0504,GB0505,G B0506,GB0507,GB0508,GA0 857)
異動更新	全國	109/6/20	109/6/22	109/6/24	異動日期(1090612~1090622)
異動更新	全國	109/6/27	109/6/29	-	
異動更新	全國	109/7/4	109/7/5	109/7/8	異動日期(1090623~1090706)
局部更新	臺中市	109/7/17	109/7/17	109/7/17	BC20040及BC20060
異動更新	全國	109/7/18	109/7/19	-	
局部更新	南投縣	109/7/24	109/7/24	109/7/24	南投縣草屯鎮富頂段 (MB0181)
異動更新	全國	109/7/25	109/7/27	-	
局部更新	苗栗縣	109/7/29	109/7/29	109/7/29	苗栗縣公館鄉麻齊寮段 (KB0116)
異動更新	全國	109/8/1	109/8/2	109/8/5	異動日期(109076~1090802)
局部更新	臺中市 花蓮縣	109/8/5	109/8/6	109/8/6	BB1176及UA0490
異動更新	全國	109/8/8	109/8/10	-	
異動更新	全國	109/8/15	109/8/17	109/8/19	異動日期(1090804~1090817)
異動更新	全國	109/8/22	109/8/24	-	
異動更新	全國	109/8/29	109/8/30	-	
異動更新	全國	109/9/5	109/9/6	109/9/8	異動日期(1090818~1090906)
全國重產	全國	109/9/11	109/9/19	109/9/24	

更新方式	更新範圍	開始產製	完成產製	完成上架	備註
局部更新	臺南市	109/9/22	109/9/22	109/9/22	DH6757
局部更新	屏東縣	109/9/24	109/9/24	109/9/24	屏東縣竹田鄉(TC0036、TD1042)
異動更新	全國	109/9/26	109/9/27	-	
異動更新	全國	109/10/3	109/10/4	109/10/7	異動日期(1090926~1091004)
局部更新	臺南市	109/10/5	109/10/5	109/10/5	DH6757
異動更新	全國	109/10/10	109/10/11	109/10/14	異動日期(1091005~1091011)
異動更新	全國	109/10/10	109/10/11	109/10/14	異動日期(1091005~1091011)
異動更新	全國	109/10/17	109/10/18	-	
異動更新	全國	109/10/24	109/10/26	109/10/29	異動日期(1091006~1091026)
全國重產	全國	109/10/27	109/11/5	109/11/12	
異動更新	全國	109/11/14	109/11/15	109/11/17	異動日期(1091106~1091115)
異動更新	全國	109/11/21	109/11/22	-	
異動更新	全國	109/11/28	109/11/30	109/12/2	異動日期(1091115~1091130)
異動更新	全國	109/12/5	109/12/6	-	

本專案以往執行地籍圖磚維護作業，皆是同時產製公眾（無地號）及公務（有地號）等 2 份圖磚，透過後端圖磚介接管制設定，確保僅有特定 IP 才可顯示有地號的地籍圖磚。然而，今年度為提供民眾更開放透明的地籍資訊，已配合於 109 年 9 月 30 日起，將圖資服務全面開放有地號版本的地籍圖服務。因此，日前已申請介接地籍圖磚的機關，將同步切換顯示有地號的圖磚，包含地籍圖資網路便民系統（內政部）、區域型排水整合系統（經濟部）...等系統。並且，考量更新維護作業之效率，因而決定不再產製、更新、發布公眾（無地號）版本的地籍圖圖磚。

## 肆、地形圖

本專案根據原始檔案比例尺的不同，區分成大比例尺（一千分之一）及中小比例尺（十萬分之一、五萬分之一）等 2 種圖磚產製方式，以下針對本年度處理的地形圖圖磚，進行概略說明：

### 一、一千分之一地形圖

一千分之一地形圖原始圖檔由地方政府負責製作，國土測繪中心透過行政程序取得圖資後，轉由本專案配合以都市計畫區為單位，產製地形圖圖磚。其中，今年度取得的原始檔案如表 9- 8 所示，本專案將 DWG 轉成 DXF 後，作為圖磚來源使用，並透過人工檢核排除重複資料或不必要的圖層，以確保後續圖磚之完整性。

表 9- 8 一千分之一原始資料說明

批號	取得日期	縣市	都市計畫	圖檔類型	檔案數	檔案大小
U-1	109/9/28	花蓮縣	吉安	分幅 DWG	24	95.6 MB
			吉安(鄉公所)	分幅 DWG	24	67.2 MB
			花蓮	分幅 DWG	80	249 MB
			新城(北埔)	分幅 DWG	14	24.3 MB

本專案已完成花蓮縣的一千分之一地形圖產製（產製流程請參見 P.200），作業處理時間及成果檔案以列表說明（如表 9- 9 所示），實際圖磚成果可於圖資服務雲套疊查看，圖層名稱為「花蓮縣花蓮吉安新城都市計畫(109 年)」。

表 9-9 一千分之一地形圖實際作業說明

縣市	都市計畫	作業天數	圖磚成果	檔案大小
花蓮縣 (U)	吉安	3 天	D:\TILE\TOPO\01K\U18	68.4 MB
	吉安(鄉公所)			
	花蓮			
	新城(北埔)			

## 二、 中小比例尺地形圖

配合本年度國土測繪中心所提供中小比例尺地形圖檔案，如表 9-10 所示，包含十萬分之一、五萬分之一等，並以影像處理方式分別產製圖磚（產製流程請參見 P.200），作業處理時間及成果檔案以列表說明（如表 9-11 所示），實際圖磚成果可於圖資服務雲套疊查看，圖層名稱分為「1/100000 經建版地形圖 109 年」及「1/50000 經建版地形圖 109 年」。

表 9-10 中小比例尺地形圖原始檔案說明

批號	比例尺	取得日期	圖檔類型	檔案數	檔案大小
109_01	十萬分之一	109/9/15	分幅 TIF 分幅 tfw	8	1.33 GB
	五萬分之一			34	5.68 GB
109_02	五萬分之一	109/11/20		313	52.1 GB

表 9-11 中小比例尺地形圖實際作業說明

比例尺	花費時間	圖磚成果	檔案大小
十萬分之一	3	D:\TILE\TOPO\10M\109	195 MB
五萬分之一	6	D:\TILE\TOPO\50K\109	696 MB

### 第三節 系統維運說明

於維運期間（109年4月至110年3月）製作「問題管制紀錄表」放置於網際網路，開放給國土測繪中心系統管理人員即時查閱，紀錄所有處理事項統整製作每月報表，定期於每月1日回傳給國土測繪中心系統管理人。

擷取部分紀錄表範本（如圖9-23所示），詳細記錄可參見每月維運紀錄報表。欄位包含了有：編號、接收通知日時間、完成處理日期時間、問題類型、問題描述、原因說明（廠商）、排除方式、註記人員及負責人員。本年度詳細系統問題處理紀錄，請參見【109年4月~109年10月報告書】，可清楚了解程式配合修改的內容。

編號	通知時間	回覆時間	問題類型	問題描述	原因說明(廠商)	排除方式	註記人員	負責人員
37	05/14 14:51	05/14 15:27	展示平台	檢索,如圖,經常有?出現,這很久了	「?」是來自於經濟部工商資料,該API結果本身就為「?」	配合刪除含有「?」的資料	承辦	施名德
38	05/15 09:50	05/15 12:12	展示平台	1.請目前的斷層(5萬分之1),名稱請改正確 2.精文福利機構下的圖資說明也未建立 3.明顯位置加註「可點選查詢詳細資料」說明	依指示修改	依指示修改	承辦	林建男 施名德
39	05/28 15:10	05/29 08:00	展示平台	門牌定位有問題,模糊檢索可找到,如圖,請處理,謝謝!	該情況是QuerySearch的問題	配合調整修正程式	承辦	張靖鈞
40	05/21 09:00	06/03 10:00	圖資	1.中央有奇怪的圖資 2.原始目錄(都市計畫區)分別重產圖磚(都市計畫區) 3.新竹部分整合資料未產出 4.南投有圖資註記	依指示修改	依指示修改	承辦	洪慧君 施名德
41	05/28 15:10	06/10 10:00	圖資	5.苗栗圖幅內不全	依指示修改	依指示修改	承辦	洪慧君 施名德
42	05/30 08:40	05/30 17:30	展示平台	請將使用者在初次使用地籍圖時加入圖資說明的Dialog,按確定後才進入使用在2個地方,第1次進入時要跳出提醒 1.地籍查詢時 2.開地籍圖圖層時	依指示修改	依指示修改	承辦	林建男
43	06/10 09:10	06/11 17:30	展示平台	1.空氣品質->請copy至環境圖層下 2.斷層2個->請copy至災害潛勢圖層下 3.有沒有類似i然後外面有個圖圖的文字,可以放在向量圖層名稱的後面,表示可以點選查詢回覆? 4.如圖2,進入地圖後,請先跳出Dialog,按確定才往下作,內容是	依指示修改	依指示修改	承辦	林建男
45	06/12 09:30	06/12 11:30	展示平台	1.畫面上這樣沒有排版,請分段 2.copy至各分類的部分,點取無法顯示	依指示修改	依指示修改	承辦	林建男

圖 9-23 問題管制紀錄表（節錄）

本專案依據軟硬體功能區分7大項問題類型（如圖9-24），軟體方面，參考圖資服務雲軟體概念圖（如圖4-1）系統可分為展示平臺、服務監控、介接服務、對位系統、相關圖資及網路地圖等6大類型；硬體方面統一歸類於設備維護。針對系統維運開始至今（11/30），已處理129項問題，以下進行相關統計及說明：



圖 9- 24 問題管制紀錄表之問題類型說明

#### 壹、展示平臺

本年度已配合擴充調整或處理問題共 60 筆，佔比約為 47.9%。內容包含國土測繪圖資服務雲首頁及地圖相關功能，前者包含跑馬燈、主功能連結及內容顯示、到訪人次統計等；後者則包含底圖切換、圖資設定、定位功能、常用快速、離線地圖及我的地圖等相關前端操作顯示。其中，針對重要程式擴充（如表 9- 12 所示），以列表方式進行概要說明。

表 9- 12 展示平臺調整說明

作業項目	調整原因	調整說明
Gzip儲存作業	降低網站資料容量，以加速圖臺資訊顯示。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 資料統一採用 GZip 儲存。</li> <li>● 同時將 header 相關餐數設定為 Gzip。</li> </ul>
定位選單順序	為方便使用者篩選特定的資訊，制定統一的顯示標準。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 縣市名由北向南排序。</li> <li>● 其他的鄉鎮、村里名、路名等，則依據 Big5 筆劃順。</li> </ul>

作業項目	調整原因	調整說明
口罩地圖	配合口罩實名制政策，顯示領取資訊。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 根據藥局地址，批次處理轉換坐標。</li> <li>● 自動調整縮減藥局名稱。</li> <li>● 小比例尺以叢集顯示，每10分鐘更新乙次。</li> </ul>
協作主題發布試作	考量操作功能複雜度，地圖協作目前僅於電腦版提供，透過主題發布可於手機版套疊使用。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 後端向量圖層(KML)發布調整。</li> <li>● 於手機版套疊、點選圖資後，可顯示詳細屬性資料。</li> </ul>
圖磚流量統計網頁	由於瀏覽器及GCB限制，造成圖磚使用人次部份情形無法統計。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 圖磚流量統計網頁製作。</li> <li>● 統計表及圖範本設計。</li> <li>● 實際資料彙整統計，並每月手動更新。</li> </ul>

## 貳、服務監控

本年度已配合擴充調整或處理問題共 16 筆，佔比約為 12.6%。服務監控分析管理平臺包含 Control 管制、Control 設定、Control 整合、Web 網站及介接服務網站等 5 大項後端管理功能，並影響展示平臺、介接服務等前端資料顯示。

## 參、介接服務

本年度已配合擴充調整或處理問題共 16 筆，佔比約為 11.8%。介接服務說明網站功能及相關介接服務，前者包含網站資訊、到訪人次統計、服務列表、服務規格及服務範例等；後者則為 Web Map API、OGC WMS、OGC WMTS、OGC WFS 等介接服務。其中，針對重要程式擴充(如表 9- 13 所示)，以列表方式進行概要說明。



表 9- 13 介接服務調整說明

作業項目	調整原因	調整說明
全國門牌API擴充	配合將「全國門牌地址定位服務」API，納入介接服務說明網站。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 門牌API介接程式調整。</li> <li>● 圖資更新放置位置調整。</li> <li>● 後端API管控設定調整。</li> </ul>
土地標示部API	考量資料授權問題，配合調整顯示欄位及對應說明。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● API僅顯示登記日期、面積、使用分區、使用地類別、公告土地現值、公告地價。</li> <li>● 介接網站說明調整。</li> </ul>
地籍查詢API	早期 API 開發主要是以 KVP 方式為主。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CAD_003 及 CAD_004 擴充 RESTFul 介接方式。</li> <li>● 未登入地需顯示查無資訊。</li> <li>● 介接網站說明調整。</li> </ul>
國土利用調查API	考量使用者介接使用，配合對應說明。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LUI_001、LUI_002之回傳內容擴充。</li> <li>● 介接網站說明調整。</li> </ul>
行政區村里API	地政及戶政原始資料無法完全對應，配合擴充調整API。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新增 COM_002（以戶政為主）。</li> <li>● 未登入地需顯示無此地段。</li> <li>● 回傳坐標完整顯示（不捨位）</li> <li>● 介接網站說明調整。</li> </ul>

#### 肆、對位系統

本年度已配合擴充調整或處理問題共 3 筆，佔比約為 2.5%。地籍圖資對位及接合處理平臺包含地籍圖資取得、接合處理、對位處理、空間資料維護及系統管理等。

## 伍、相關圖資

本年度已配合擴充調整或處理問題共 15 筆，佔比約為 11.8%。由本專案產製之圖資相關問題，包含臺灣通用電子地圖磚、國土利用現況調查成果圖、非都市土地使用分區及用地類別圖、地形圖、地籍圖、路徑規劃及全文檢索等。其中，針對重要程式擴充（如表 9-14 所示），以列表方式進行概要說明。

表 9-14 圖資處理程式調整說明

作業項目	調整原因	調整說明
地形圖程式擴充	配合後續五千分之一地形圖外包作業。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 程式封裝成EXE格式。</li><li>● 支援資料編碼選擇。</li><li>● 支援坐標轉換服務。</li></ul>
國土利用調查程式調整	配合土地利用分級分類系統表之修訂。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 分級代碼及顏色更新。</li><li>● API、點選查詢配合同步更新上述參數。</li></ul>
地籍查詢著色程式調整	由於地中地關係，造成內側的地號無法著色。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 地籍圖著色產製程式調整。</li></ul>
地標全文檢索程式調整	為確保搜尋檢索顯示符合使用者需求的項目。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 當地標別名空白時，僅顯示地標正名。</li><li>● 當地標別名等同於地標正名，僅顯示地標正名。</li></ul>
道路圖磚產製程式調整	避免使用者混淆道路交叉位置無法通行。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 根據道路結構，將平面道路的交叉位置以MERGE方式處理。</li></ul>

## 陸、設備維護

本年度已配合調整或處理問題共 16 筆，佔比約為 11.8%。由本專案管理之雲端虛擬主機軟硬體相關問題，主機包含國網中心

臺中機房、國網中心新竹機房及中華電信文心機房（IDC）。其中，由於本年度雲端虛擬主機改由國土測繪中心自行租借，因此，相關設備問題需轉由雲端供應商（國網中心）配合作業。處理範圍含有網路連線、防火牆設定、資料庫連結、平行負載機制...等問題。其中，針對設備及軟體維護等重大事件（如表 9- 15 所示），以列表方式進行概要說明。

表 9- 15 雲端虛擬主機軟硬體重大處理說明

作業項目	開始處理	完成處理	作業天數	調整說明
1968 人潮示警上線 因應對策	109/4/27 (週一)	109/5/18 (週一)	16天	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新竹機房擴充 4臺VM,作為WMTS服務使用。</li> <li>● 新竹 啟用 專屬 的 HAProxy LoadBalance。</li> </ul>
Apache Tomcat 資安 預警通報	109/5/28 (週四)	109/6/9 (週二)	8天	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Apache Tomcat 已全部升級至8.5.51。</li> <li>● 網頁亂碼調整。</li> </ul>
新竹60遠端連線處 理	109/6/10 (週三)	109/7/10 (週五)	22天	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 將新竹60圖資複製備份。</li> <li>● 重新架設OS並設定環境。</li> <li>● 重新安裝新竹60系統。</li> </ul>
新竹共用磁碟連線 處理	109/7/27 (週一)	109/8/7 (週五)	10天	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 確認儲存設定存取限制。</li> <li>● 重新啟動儲存服務。</li> </ul>
	109/9/15 (週二)	109/9/17 (週四)	3天	
	109/10/12 (週一)	109/10/13 (週二)	1天	
	109/11/9 (週一)	109/11/9 (週二)	1天	
臺中60遠端連線處 理	109/11/23 (週一)	109/11/13 (週一)	0.5天	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 遠端設定調整</li> </ul>

## 柒、全國門牌

本年度已配合擴充調整或處理問題共 2 筆，佔比約為 1.7%。全國門牌地址定位服務之網站內容與 API 服務，前者包含線上門牌定位查詢、各項 API 服務清單說明、會員註冊及金鑰管理；後者則有全國門牌地址定位服務、坐標回傳門牌服務、全國門牌清單查詢服務、批次地址比對服務等四項 API 進階服務。

## 第四節 異地備援及業務持續運作

### 壹、異地備援規劃

#### 一、異地機房環境

##### (一) 地點

異地備援的機房為國網中心的新竹機房(地址：新竹市科學園區研發六路 7 號)。距離國網中心的臺中機房(地址：臺中市西屯區科園路 22 號)，直線距離相距至少 70 公里，符合異地機房相距 30 公里以上的要求。

##### (二) 網路

臺中、新竹兩地機房在國網中心的骨幹網路內，具有二條 10GE 頻寬的網路，而且利用 VPLS( Virtual Private LAN Service ) 的虛擬專用區域網路服務，可以將原本 WAN 的網路轉變成為 LAN，且具備 LAN 架構下多點對多點傳輸的彈性，因此臺中與新竹二地機房的可使用相同 IP。

#### 二、異地備援架構

新竹機房已於 107 年 5 月完成異地備援主機的建置，採用 Active-Active 模式，異地機房平時也提供正式查詢服務，增加 VM 的使用效率。做法是將新竹機房主機也加入臺中 HAProxy 負載平衡分配服務的主機，當臺中機房的 VM 無法提供服務時，透過 HA proxy 負載平衡分配服務的 Health Check 功能，查詢需求會導向新竹機房的 VM，服務仍可持續不中斷，不需要執行設定切換，自動完成異地主機備援。

#### 三、業務持續運作計畫

為了因應在各種障礙情況發生時，都能即時處理，維持系統正常服務。本專案擬定營運持續運作計畫 (BCP)，內容包括：

負責單位及聯絡方式、權責劃分、計畫執行前準備，以及依各種障礙情形擬定緊急處理程序。另外依計畫擬定詳細作業 SOP，製作營運持續運作手冊，內容包括：緊急應變作業、緊急備用作業、系統回復程序，提供所有相關人員了解完整標準作業流程。實際作業的過程中發現營運持續運作手冊內容有缺漏或改進之處，將秉持 PDCA (Plan-Do-Check-Act) 品質管理循環來進行，不斷調整改善，以因應未來各種突發狀況。

## 貳、業務持續運作說明

為確保資訊安全管理系統電腦機房可持續營運，本專案根據國土測繪中心訂定之「資訊安全管理系統資訊業務營運持續演練計畫」，製作實施異地備援作業計畫（如表 9-16 所示），以提供相關人員了解電腦機房災害回復時所應扮演之角色及責任分配，熟悉正確的應變處理措施。

透過模擬「國土測繪圖資服務雲」（以下簡稱圖資服務雲）發生服務異常時，經故障排除後，確保網站各功能順利恢復持續營運，以維護民眾使用權益。

表 9-16 異地備援持續運作計畫

項目	內容
執行地點	國網中心臺中分部及新竹本部
參加人員	國網中心及光特資訊科技相關人員
模擬狀況	展示共通平臺及網路地圖服務( <a href="https://maps.nlsc.gov.tw/">https://maps.nlsc.gov.tw/</a> )的雲端虛擬主機因天災造成全部毀損，必須由新竹機房接續全部服務。
事前準備	新竹備援新增的二臺 VM 的 IP 需先設定好防火牆，允許 80、443 port 連入。MariaDB 與 Derby 完成臺中 (.29) 與新竹 (.60) 的每日同步

項目	內容
執行過程	<p>一、緊急應變作業</p> <p>(一) 災難啟動，國網中心人員關閉臺中機房 HAProxy(臺中.18) 發出障礙通報</p> <p>(二) 確認災難及回報狀況</p> <p>(三) 依伺服器受損修復時間決定是否進行緊急備用作業</p> <p>二、緊急備用作業</p> <p>(一) 啟動新竹機房 HAProxy (臺中.18)。</p> <p>(二) 國網中心複製 (.64) 的 VM，做第 3 臺 VM。</p> <p>(三) 變更新竹主機 (.64) 連線 DB，改連新竹 (.60)</p> <p>(四) 國網中心啟動 (.64) 備份 VM 做為第 2 臺 VM，變更新竹內網 IP、電腦名稱、DB 連線，使用本機帳號登入。</p> <p>(五) 第 2 臺 VM 測試正常，加入服務。</p> <p>(六) 第 3 臺 VM 複製完成，變更新竹內網 IP、電腦名稱、DB 連線，使用本機帳號登入。</p> <p>(七) 第 3 臺 VM 測試正常，加入服務。</p> <p>三、系統回復程序</p> <p>(一) 關閉新竹 HAProxy (.18)，啟動臺中機房 HAProxy (.18)。</p> <p>(二) 匯出新竹 (.60) 的 MariaDB 與 Derby 的查詢記錄，時間區間為緊急備用作業啟用至結束的資料，匯入臺中 (.29)。</p> <p>(三) 系統完全回復。</p>

## 第十章 檢討與建議

### 壹、檢討

圖資服務雲的滿意度調查問卷，提供使用者線上即時填表及統計查閱功能，係作為系統維護與開發的重要參考資料。109 年 1 月至 11 月的結果，填寫問卷人數總計 9,329 人，整體評價”非常滿意”及”滿意”為 81.9%，”不滿意”及”非常不滿意”為 1.4%，無意見為 16.6%。根據歷年滿意度調查（如圖 10- 1 所示），本年度的整體評價比去年略微上升。針對負面評價的問卷，後續會再了解該問卷填寫的”建議文字”，確實掌握與修正問題，作為圖資服務雲改進的重點。

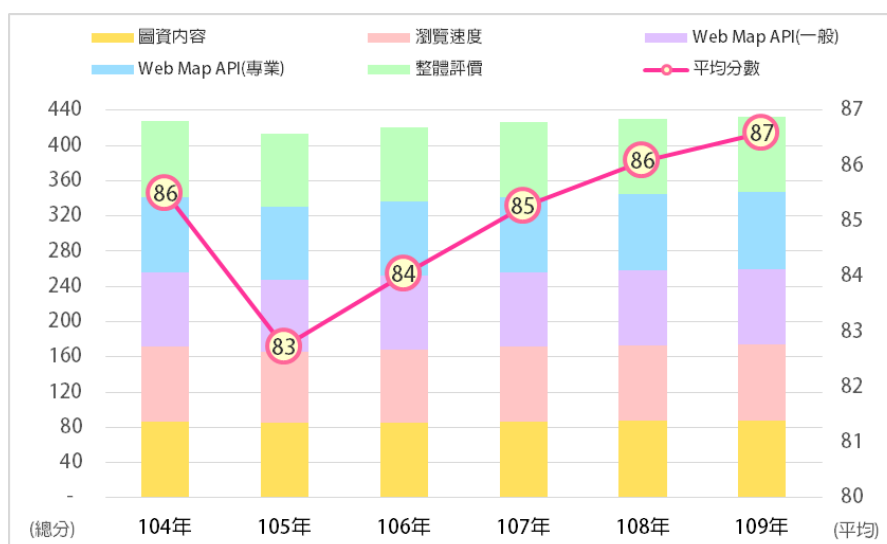


圖 10- 1 網站滿意度調查統計

圖資服務雲自 101 年 12 月 7 日上線服務至 109 年 11 月止，網站訪客人數已超過 3,653 萬人次，圖磚服務也高達 1,285 萬人次，總流量計有 349 億張圖磚（約 474TB），總服務量已經突破 1.6 億人次。並由 108 年迄今各月份人數統計分析（如圖 10- 2 所示），相較於去年同期，圖磚服務績效穩定成長，訪客人數也呈現穩定增加趨勢。其中，於 109 年 7 月之前每月服務人次最高可達近 500 萬人次，但因介接地圖採用「跨來源資源共用（Cross-Origin



Resource Sharing，簡稱 CORS）」，對於瀏覽器主動資安要求的提升（CVE-2020-6442），造成 109 年 8 月後，每月服務人數即無法正確統計部分使用者人數，導致人數劇降（如圖 10- 2 橘色線）。然而，從統計歷年圖磚使用流量的角度，系統流量仍是呈現正成長，109 年度(至 11 月底)流量已達 144 億張，年增率為 25% 左右。

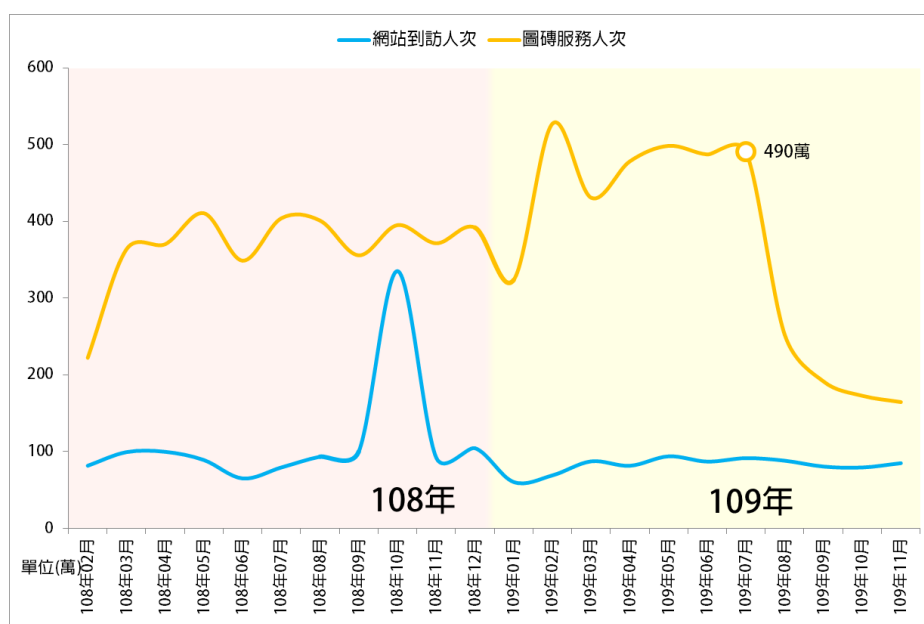


圖 10- 2 網站到訪及圖磚介接人次統計

因此，本專案除了持續統計圖磚服務人次之外，於首頁下方新增「圖磚流量統計」的功能，記錄本年度各月份及歷年的圖磚流量（如圖 10- 3 所示），以證明上述問題不影響實際圖磚的介接服務，後續使用者也可藉此網頁，查看系統完整維運績效。

圖磚流量統計

歷史統計 (以年為單位)

統計期間	總圖磚數(萬張)	總圖磚量(TB)
102年	3,676	1
103年	28,900	4
104年	98,409	12
105年	181,761	22
106年	296,412	38
107年	624,274	91
108年	1,082,992	152

當年統計 (以月為單位)

統計期間	總圖磚數(萬張)	總圖磚量(TB)
109年01月	81,080	11
109年02月	121,209	18
109年03月	141,314	19
109年04月	138,851	18
109年05月	142,498	18
109年06月	134,140	17
109年07月	141,243	18
109年08月	136,156	18
109年09月	138,005	18
109年10月	125,266	17
109年11月	148,731	19
年度統計	1,448,493	191

歷年統計圖 (以年為單位)

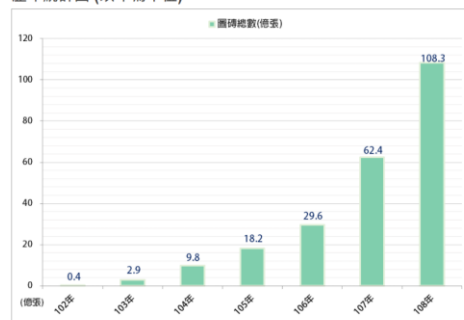


圖 10- 3 圖磚流量統計

另外，關於資訊上移系統的後續發展，本專案認為短期內若將國網中心的服務停止，移轉至內政資料中心，勢必會造成許多衝擊。首要必須考量的是網址無法無痛移轉，目前圖資服務雲是以 nlsc.gov.tw 結尾，而內政部則是 moi.gov.tw，因內政部資安管控，無法將原網址直接移轉至新網址，此時會造成已介接服務的網站（已超過 200 組）及其他無法被統計的 GIS 軟體及 APP 等皆無法正常使用。再來是圖資服務雲巨大使用量，單就圖磚服務而言，每月平均約 13 億張的圖磚流量（約 17TB），因此網路至少需要 140Mbps/s（保證頻寬）。最後，則是圖資更新頻率的問題，以地籍圖為例，每兩週異動更新一次，檔案約在 25GB 左右，完成上架約需 2~3 天；全國圖磚則每三個月更新，檔案約為 50GB，完成上架約需 3~5 天，若換到內政資料中心，則需納入申請及規定程序等作業時間，前者異動可能需增加 2 天；後者因超過 50GB，需走大量部屬流程，初估需多 7 天。若是一般圖磚的話會，則因為 WMTS 及 WMS 皆需放置，因此需耗費比地籍圖更多的時間。

其中，實際更新作業可分為 2 種方式，第 1 種用於完整圖磚更新，通常檔案容量較大，因此需透過大量布署程序，複製時間較長，但可減少人員操作時間；第 2 種則是針對局部更新，雖然容量較小，但需投入大量的人工操作，且根據異動範圍的不同，較難掌握整體作業時間。就通用電子地圖的更新頻率而言，平均每 1~2 週需要異動更新，加上行政區界、門牌…等每月不定時異動及其他圖資更新。因此，在無法遠端連線及傳輸檔案的前提下，僅能合併多項圖資再一起執行更新作業，以減少更新所需的程序及人力負擔，如此一來，在上述環境條件的地圖圖資，無法隨時保持在最新版本。

綜上所述，若未來真有此需求，則需國土測繪中心與內政部資訊中心雙方必須進行協調對談，擬定長期的移轉計畫方案，包含負載測試、效能測試、網路頻寬、圖資更新…等，以確保最終使用者權益不受影響。

## 貳、建議

根據本次作業過程所遭遇到的開發工具問題，以及今年度使用者熱心提出的改善建議，本專案依照功能類型，進行內容統整歸納，以作為未來圖資服務雲擴充調整的發展方向。以下逐一系列示修改建議：

### 一、建議優化建物細緻化處理

本專案於 108 年開發建物細緻化程式，主要是運用地籍圖及全國門牌等原始資料作為分割判斷，全程採用自動化模式，無須人工介入，即可將原始建物面（BUILD）細分成多個分戶面。以臺中市為例僅需花費 20 天，相較於現場實地測量作業，可節省更多經費及人力投入。然而，受到原始資料內容限制，無法達到百分之百分戶成功。因此，本專案建議可擴充半自動模式，將成果以小範圍的方式拋出分戶線，提供相關人員進行人工調整及編輯作業，後續再由程式讀取已編輯完成的檔案，進而產出以行政區為單位的最終分戶成果（分戶面），以利未來建物分戶圖資之加值應用。

### 二、建議美化地籍圖磚呈現

配合 109 年 9 月 30 日的地籍圖開放政策，本專案已全面將地籍圖切換成有地號的模式，而目前地號顯示位置統一坐落在多邊形的中心點，其中除了未登記土地外，所有地號皆會呈現。因此，對於地籍分割較為細碎的區域，在閱讀圖資上會相對吃力。為提升使用者於地籍圖套疊檢視的舒適度，本專案建議針對既有地籍圖磚產置程式，進行地號顯示的優化調整，可分為以下原則：1. 對於面積過小的宗地，則不顯示地號，以避免字體無法閱讀；2. 於地號壓印時，遇到地號碰撞時，加入避讓規則，改善地號相互重疊。

### 三、建議行動版坐標儲存功能擴充

本年度導入 PWA 開發機制，透過該技術的本機暫存特性，開發了「坐標儲存」的功能，以滿足使用者蒐集、儲存圖資的需求。為提升使用者操作該工具的滿意度，本專案建議可於坐標儲存新增拍照功能，以便使用者記錄點位的真實狀態。以往拍照功能皆是仰賴於瀏覽器的套件，因此，可能會遇到瀏覽器相容性問題，亦即部分瀏覽器無法支援使用。為避免上述情形發生，本專案建議採用 HTML5 既有 API 的技術，取得行動裝置相機之權限，進而實現網頁拍照之功能。並且，現在主流手機的相機硬體配置，皆可媲美數位相機等級，每張照片動輒 3~5MB，於照片上傳時必須考量到流量問題。因此，開發此項功能可區分成拍照、壓縮、及上傳等 3 大部分。

### 四、建議優化經緯度坐標顯示的自由度

圖資服務雲主要是提供地圖套疊及定位服務，因此在很多功能介面上都會出現坐標資訊，例如點選查詢、坐標定位、全文檢索...等。目前圖臺顯示坐標的方式皆是採用「經度 (E) 在前、緯度 (N) 在後」的順序，但由於每個人使用習慣之不同，部分使用者比較熟悉「緯度 (N) 在前、經度 (E) 在後」的呈現。因此，為提升使用者整體的操作體驗，本專案建議於系統設定內，新增坐標顯示設定的功能，提供使用者自行設定坐標顯示順序，並將此結果儲存至暫存空間內，以便下次進入時仍可維持相同模式。當操作功能有坐標資訊時，則根據該設定進行顯示。

### 五、建議 Openlayers (地圖元件) 升級

本專案於 106 年配合將圖臺使用的 Openlayers 版本，升級至 4.0.1 版 (於 2017 年 3 月發布)，以支援當年度向量圖磚 (Vector

tiles) 的自動載入及釋放。改版至此已歷經 3 年的時間，為了讓圖資服務雲後續有更廣闊的發展空間，本專案建議升級採用目前最新版本 6.3.1 (於 2020 年 4 月釋出)，該版本已調整納入從 5.3 版所提出的 544 個 Pull Request (簡稱 PR，當開發者釋出程式後，透過與其他開發者互動回饋，藉此修改合併至原專案程式，以提供更穩定優質的功能)，除了擴充改善既有的地圖套件，對於向量圖磚也有大幅度的調整。

## 六、建議地圖協作優化及推廣

根據本次地圖協作工作坊執行過程，發現多數使用者已蒐集特定的圖資，協作主題建立後，會以檔案匯入為主，再來才是運用單點新增或維護功能。因此，本專案建議強化匯入檔案的功能，例如：使用者可選擇根據向量檔內的某項屬性欄位，作為自訂分類，或是選擇主題已經存在的分類進行匯入，也可輸入自訂分類名稱再進行匯入。另外，本次工作坊僅針對測量、地政等相關大專院校科系，進行活動宣傳，未來建議可拓展推廣對象，例如：都市規劃、交通、環保…等)，或是近年來部分高中職開始導入 GIS 相關課程。並且，但考量地圖協作功能較為複雜，因此建議可與學校教師合作，以主題性地共同實作方式，進而使參與者活用地圖協作平臺。

## 七、國土測繪中心資料庫轉換因應

目前國土測繪中心使用的是 Oracle 資料庫，預計不久的將來將改採用 MS SQL Server。本專案現階段連結至該資料庫的功能僅只有 2 項，包含將土地標示部資料寫入以及匯出段籍資料作為圖臺查詢使用。因此，若未來資料庫轉換，必須調整程式連結方法，以確保相關資料之寫入及匯出。

## 附錄一 規格標評選與會人員意見回覆

審查意見	本團隊辦理情形
<b>(一)鄭委員彩堂</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地圖協作除由主辦單位規劃主題外，宜可由民眾自行選擇發起主題，並於報名時提供，並視民眾提供主題情形後，再由主辦單位於推廣實作工作坊前確認。</li> <li>2. 地圖協作推廣時程，原排定於5月份，請配合疫情再行調整，於工作期程內辦竣即可。另請說明編列宣導費用之用法。</li> <li>3. P35 作業項目時程表，倘得標後請依工作項目加權及製作每月預定進度百分比，並每個月提供本中心實際進度。</li> <li>4. P46,P54,P65 分別有用協同主持人及專案經理職務，請確認使用何者。</li> <li>5. 服務建議書部分圖表不清楚，如得標後請於作業計畫文件內修正。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理，本專案架設報名網站時，將設計協作主題選項，提供使用者輸入較為感興趣的推廣主題，參照【P.114】。</li> <li>2. 本專案配合疫情調期程，後續於需求訪談確認是否適宜。宣導費用包含推廣網頁開發、場地費用、宣傳海報等項目，參照【P.113】。</li> <li>3. 本專案每月提供 KPI 及系統維運報告，後續依據實際工作進度，製作工作進度表並配合每月檢附，參照【P.7】。</li> <li>4. 本專案規劃由協同計畫主持人擔負全責，部分內容提及專案經理係為誤植，已配合修正。</li> <li>5. 感謝委員指教，後續繳交之成果報告將調整圖表對比，以確保列印成果較為清晰。</li> </ol>
<b>(二)蔡委員季欣</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有關資訊上移部分，於內政資料中心建置的系統架構需與業務單位於需求訪談時詳細溝通，以利執行。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本專案後續將參加內政部資訊中心舉辦的上移作業會議，並於確認作業內容後，安排與國土測繪中心的需求訪談，以確保後續作業內容，參照【P.126】。</li> </ol>

<p>2. 地圖協作主題應遴選民眾較有興趣主題，或是由民眾發想適合主題。</p>	<p>2. 遵照辦理，本專案架設報名網站時，將設計協作主題項目，提供使用者輸入較為感興趣的推廣主題，參照【P.114】。</p>
<p><b>(三)林委員志清</b></p>	
<p>1. 目前圖資服務雲的網際網路服務供應商(Internet Service Provider, ISP)是由公司洽國家高速網路與計算機中心(以下稱國網)辦理，倘來改到其他網際網路服務供應商時(即網路服務不是使用國網或中華電信公司的設備時)，執行上有無需注意點？要如何因應？</p>	<p>1. 本專案長期與國網中心配合，歷年合作經驗，已針對各項處理作業制定相關的標準程序，若未來供應商非國網時，則將會參考日前的作業合作模式，與新的供應商進行協調溝通，以確保服務之穩定。</p>
<p><b>(四)郭委員英俊</b></p>	
<p>1. 地標向量圖磚之「地標文字避讓」功能是否規劃地標類別之顯示優先次序或提供使用者自訂需求？</p> <p>2. P.14「肆」設計本功能之主要用途為何？是否有圖上框選或選定特徵物之緩衝區內所需地號建號資料匯出需求？</p> <p>3. P.16 路徑規劃之使用者需求為何？此需求牽涉到路徑演算法之選擇及所需功能之開發。</p>	<p>1. 本專案於圖層設定時，是依據地標代碼給予不同的顯示階層及繪製順序，後續將於需求訪談決定地標設定資訊，參照【P.93】。</p> <p>2. 匯出全部地號建號之功能是為了提供3D建物廠商所需資料而開發，使用者為國土測繪中心人員，且不對外開放介接，並配合原始資料以地段為單位匯出，參照【P.97】。</p> <p>3. 路徑規劃除了於圖臺提供一般使用者使用外，也提供其他機關申請介接。本專案將在不影響原有演算法之前提下，進行起訖點找尋之優化，以避免影響服務</p>



<p>4. P.22~P.30 諸多圖表位於本文引述。</p>	<p>之效能，參照【P.99】。</p> <p>4. 感謝委員指教，後續繳交文件將會於主文引用圖表，以便閱讀者對照查看。</p>
<p><b>(五)周委員學政</b></p>	
<p>1. 對手機服務功能需盡快確定，以利 PWA 開發。</p> <p>2. HA 和服務水準等有關於系統功能，建議先有明確目標再進行後續資訊上移。</p> <p>3. 協作和個人不相衝突，是否考慮合併？</p> <p>4. 請說明路徑規劃與導航關係及口罩地圖等即時資訊的顯示。</p>	<p>1. 遵照辦理，本專案將製作功能雛形，並於需求訪談討論手機版功能開發方向，參照【P.49】。</p> <p>2. 本專案將配合先參與內政部資訊中心舉辦的上移作業會議，先行了解作業規則，並於後續需求訪談確認作業目標，參照【P.126】。</p> <p>3. 由於我的地圖是強調個人使用，因此地圖是不公開的，以保障使用權利，但協作則以共享為出發點，資料可提供任一使用者自由匯出，參照【P.108】。</p> <p>4.1. 路徑規劃功能是由後端是先處理索引，提供前端針對起訖點的規劃路線，而導航功能需取得大量資料回饋，得以即時調整給予使用者即時路況。</p> <p>4.2. 本專案先行針對口罩地圖各藥局門牌進行處理，以確保點位的正確性，後續則每 2 分鐘更新，以提供即時正確存量。</p>
<p><b>(六)李委員振燾</b></p>	
<p>1. 資訊上移作業，請確認硬體規格、軟體版本是否適合以及資訊安全是否符合需求。</p>	<p>1. 遵照辦理，本專案將配合先參與內政部資訊中心舉辦的上移作業會議，先行了解軟硬體規格及資安管控等項目，參照【P.132】。</p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 地圖協作工作坊成果，將繳交簽到簿，建議提交活動照片、影片、滿意度調查及教材等。</li> <li>3. P.28 維運問題管制記錄表，每年 120~130 件，建議針對問題樣態分析，以做為系統改善之方向。</li> <li>4. 請說明 SVN (Subversion) 版本控制系統於本案之執行現狀及紀錄。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 感謝委員指教，本專案將於總報告書檢附相關成果資料，作為推廣活動之參考。</li> <li>3. 本專案於專案結束前，皆會依據今年度維運狀況提出系統檢討與建議，以做為未來系統改善之方向。</li> <li>4. 本專案採用 SVN 系統，進行統一備份管理，工程師協同開發時，可取得最新版本，亦可讀取歷次系統版更，而每次上傳的修改程式，皆會記錄日期時間及版本。</li> </ol>
---	---

#### (七)邱委員景升

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 資訊系統上移建議要了解內政部資訊中心對於系統上移的要求政策，是必須全部上移或是可以部份上移部分不上移，不同政策所需的工作人力與經費不同。</li> <li>2. 匯出全部地號建號列表是否有可能朝可按鄉鎮市區村里或街廓為單位來匯出。</li> <li>3. 以多邊形為範圍取得範圍內的地號列表，建議再細分點與多邊形內的空間關係來計算取得地號。</li> <li>4. 土地地號取得土地建號列表之功能，土地權利人類別建議可再增加其他土地使用分區資訊。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員提醒，本專案根據合約資訊以新竹機房規格進行系統上移，後續將配合先參與內政部資訊中心舉辦的上移作業會議，了解政策方向，並透過需求訪談確認細節，參照【P.126】。</li> <li>2. 此功能僅提供國土測繪中心內部使用，資料是為了提供 3D 建物廠商使用，因此匯出參數將以縣市、地所等較符合地籍資料的條件，參照【P.97】。</li> <li>3. 感謝委員指教，後續開發將以參數的方式納入空間關係，以判斷多邊形範圍及地號範圍，參照【P.82】。</li> <li>4. 本專案已有開發地號查詢土地標示部的 API，後續可根據 API 使用者之需求，另行判斷是否列入使用分區資訊，參照【P.86】。</li> </ol>
--	--

## (八)工作小組

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. P18，第3行，由22臺(國網中心19臺、測繪中心3臺)擴增至25臺，25臺數字是如何規劃的？</li><li>2. P23，地圖協作主題暫訂太極拳及重劃開發區2項，此項主題是否符合地圖協作宗旨？預訂5月底完成，時程是否合理？</li><li>3. 地圖協作推廣方式應以社群及學校團體為主，由其決定發想主題及推廣較宜，如何配合協作內容？</li><li>4. 請說明P26，服務水準績效值(KPI)統計的原始資料來源。</li><li>5. P38僅提及使用Java開發，請說明開發工具及系統開發時弱點掃描使用工具。</li><li>6. P46提及專案由專案經理擔任全責，但P65組織架構圖只有協同主持人，2者是否相同？</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 已配合修正，擴增至25臺係屬誤繕，實際數量為28臺(內政中心以原新竹架構上移6臺)，參照【P.61】。</li><li>2. 本專案將依循使用者較為感興趣的主題，進而蒐集相關資料，以作為後續工作坊推廣方向，並於需求訪談再次確認時程，參照【P.120】。</li><li>3. 本專案後續則會依據使用者主題意向調查，進行其他主題資料蒐集，參照【P.114】。</li><li>4. 本專案是採用NewRelic網站監測結果，以109年1月份的KPI資訊作為範本說明，並已註明來源資訊，參照【P.203】。</li><li>5. 本專案使用Eclipse作為Java程式語言主要開發工具，弱點掃描則統一由國網中心使用Nessus軟體執行，參照【P.215】。</li><li>6. 已配合修正，本專案規劃由協同計畫主持人擔負全責，部分內容提及專案經理係為誤植。</li></ol> |
|--|---|

## 附錄二 需求訪談紀錄

## 壹、第一次訪談紀錄

訪談日期	109年3月2日	訪談時間	02:00 PM~04:30 PM
訪談地點	地籍資料庫(4F)	訪談單位	國土測繪中心
受訪人員	陳世儀(專員)、林信助(技士)		
訪談人員	林建男、張靖鈴、施名穗		
訪談內容		討論結論	
1. 圖資服務雲手機版及電腦版功能擴充開發方向。		<p>1.1. 手機版即時定位之圖示，需有 GPS 字樣，以確保使用者可清楚理解。</p> <p>1.2. GPS 圖示上方顯示即時資訊(需可隱藏或關閉)，內容包含經緯度、高度、誤差...等。</p> <p>1.3. 手機版 PWA 儲存首頁相關資訊，除加速進入網站的時間，亦可節省重複載入的流量。</p> <p>1.4. 於系統設定新增鳥瞰圖設定(預設開啟)，需儲存至暫存，以避免使用者每次進入都需重新設定。</p> <p>1.5. KML 叢集主要針對「點」圖資，可分為兩大部分，第一圖臺發布的 KML 圖層，需於服務監控分析管理平台新增叢集設定(預設開啟)。第二則是針對使用者自行匯入的圖檔，提供叢集勾選項目(預設開啟)。</p>	
2. 匯出地號建號之作業方向。		2.1. 考量主要需求是取得建號，因此無建	

<p>3. 圖資服務雲 API 開發方向。</p> <p>3.1. 提供以多邊形範圍取得範圍內的地號表。</p> <p>3.2. 由土地地號取得該土地的建號列表、土地權利人類別。</p> <p>3.3. 各圖層圖資說明</p>	<p>號之土地無須匯出，以加快作業速度。</p> <p>2.2. 提供縣市、地所、地段等篩選條件，匯出格式為文字檔，欄位設計為縣市、地所、地段、地號、序號、建號清單。</p> <p>2.3. 地號存在多筆建號時，則每 20 筆建號為 1 個群組，給予流水號（2 碼）。</p> <p>3.1. 多邊形範圍以 1 公里見方為限，並提供內含（地號全部落在多邊形範圍內）或相交（地號與多邊形範圍有部分重疊）的參數選擇，以判斷地號是否列入。</p> <p>3.2. 回傳完整建號清單及土地所有權人類別，後者需標示類別名稱及所佔比例。</p> <p>3.3. 提供圖層代碼取得圖層說明，內容包含圖層代碼、圖層名稱、圖層說明、圖資提供機關、更新日期及備註等。</p>
---	---

貳、第二次訪談紀錄表

訪談日期	109年3月11日	訪談時間	02:00 PM~04:30 PM
訪談地點	地籍資料庫(4F)	訪談單位	國土測繪中心
受訪人員	陳世儀(專員)、林信助(技士)		
訪談人員	林建男、施名穗		
訪談內容		討論結論	
<p>1. 地標向量圖磚產製及展示之開發方向。</p> <p>2. 推廣地圖協作之作業說明。</p> <p>3. 資訊上移系統調整及改寫方向。</p>		<p>1.1. 地標向量圖磚顯示階層設定在 12~19 階，格式為 GoeJSON，根據不同地標類型設計顯示階層及繪製順序。</p> <p>1.2. 向量圖磚成果需發布成獨立圖磚，可提供其他單位介接使用。</p> <p>2.1. 製作地圖協作推廣報名網站，限定須先註冊登入，才可進行報名，確保報名與協作使用帳號同步。</p> <p>2.2. 報名資訊以列表方式呈現，提供報名者瀏覽，並針對個資進行隱匿，以維護報名者的個人資訊。</p> <p>2.3. 考量目前疫情尚未穩定，活動請規劃在專案後期(109年9月或10月)執行。</p> <p>3.1. 各專案路徑設定須由外部設定檔決定，以提升系統靈活度。</p> <p>3.2. 本機磁碟路徑改以網路磁碟方式呈現。如 C:\改成\\LOCALHOST\C\$。</p>	

<p>4. 路徑規劃起訖點優化方向。</p>	<p>3.3. 所有專案改以 WAR 檔方式封裝，以利後續更新不中斷其他服務。</p> <p>4.1. 根據起訖點與道路節點距離，判定是否大於起訖點與最近折點距離，若是則由起訖點連接至折點繪製輔助線。反之，則維持使用節點作為實際起訖點。</p> <p>4.2. 呈上，起訖點至折點的輔助線與道路線的夾角，若小於 90 度者，則以垂點作為實際起訖點。若大於 90 度者，則以最近折點作為實際起訖點。</p> <p>4.3. 建立道路線的空間索引，運用道路線 (Edge) 改善最近節點搜尋的結果。</p>
------------------------	---



參、第三次訪談紀錄表

訪談日期	109 年 3 月 23 日	訪談時間	02:00 PM~03:00 PM
訪談地點	地籍資料庫(4F)	訪談單位	國土測繪中心
受訪人員	陳世儀 (專員)		
訪談人員	鍾翔任、施名穗		
訪談內容		討論結論	
<p>1. 使用者帳號安全機制之作業措施。</p>		<p>1.1. 登入介面加上圖形驗證碼，後端記錄驗證失敗的 IP，短時間大量失敗則封鎖。</p> <p>1.2. 要求重設密碼時，寄發郵件通知，重設連結限制 15 分鐘內失效。</p> <p>1.3. 使用者帳號登入失敗，屆滿三次後鎖定帳號 15 分鐘。</p> <p>1.4. 密碼長度限制在 8~16 字元，並需由特殊字元、數字所組成。</p> <p>1.5. 修改密碼時，需輸入目前密碼及新密碼，以比對字串差異。</p> <p>1.6. 每次登入驗證密碼效期，每年需更換密碼乙次。</p> <p>1.7. 修改密碼時，不得與前三次使用密碼相同。</p>	
<p>2. 資訊上移作業說明。</p>		<p>2.1. 除了新竹機房規格，需另加 4 臺虛擬主機，作為共用空間儲存環境，內政資料中心之虛擬資源環境申請表請檢</p>	

附至作業計畫。

2.2. 內政資料中心的圖資不與國網中心共用，必須單獨提供圖資完整移入的作業時間，並於資訊上移報告說明。

2.3. 內政資料中心環境提供內政部及相關所屬系統使用，不與國網中心服務串聯。

肆、第四次訪談紀錄表

訪談日期	109 年 4 月 22 日	訪談時間	10:30 AM~12:00 PM
訪談地點	地籍資料庫(4F)	訪談單位	國土測繪中心
受訪人員	陳世儀（專員）、林信助（技士）		
訪談人員	鍾翔任、施名穗		
訪談內容		討論結論	
<p>1. 臺灣通用電子地圖圖磚產製擴充調整事項。</p> <p>2. 全國門牌地址定位門牌 API 功能整合。</p> <p>3. 建物細緻化配合項目說明。</p>		<p>1.1. 使用臺灣通用電子地圖之道路中線圖資，製作專屬道路圖層設定，產製獨立的路網圖。</p> <p>1.2. 道路交叉入口處無須繪製邊界線，以避免使用者誤解道路無法貫穿通行。</p> <p>1.3. 配合臺灣通用電子地圖地標類型，擴充更新地標類型及圖示。</p> <p>2.1. 圖資服務雲新增坐標查詢門牌 API 功能，並同步更新介接服務說明網站。</p> <p>2.2. 全國門牌地址定位之服務清單，請加註說明，「全國門牌地址定位服務 API，請於介接服務說明網站 (<a href="https://maps.nlsc.gov.tw/S09SOA/">https://maps.nlsc.gov.tw/S09SOA/</a>) 下載填寫申請表。」</p> <p>3.1. 提供建物細緻化執行檔、原始資料，說明操作步驟及相關注意事項，以利國土測繪中心人員執行研究作業。</p>	

### 附錄三 作業計畫書審查意見回覆

審查意見	本團隊辦理情形
(一)工作小組意見	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P26，附錄五預計申請內政資料中心的 4 臺 5TB NFS 主機部分，應加入表 2-8 硬體架構主要用途說明表內。</li> <li>2. P30-35，有關各軟體的版本敘述過舊，應列出新版本，系統如果沒有使用新版本，請說明原因及因應策略，例 Struts2 最新版為 2.5.22；jQuery 為 3.4.1；Tomcat 為 9.0.33（10 alpha）；OpenLayers 為 V4.6.5 V5.3V6.3；MariaDB 為 10.3.22。</li> <li>3. P85-87，有關描述上資訊上移硬體規格，作業系統應為 2019，P85 最後一段規劃(如 I/O Port)，請以確認作業方式修改說明。</li> <li>4. P87，雲端機房資安防護與監控管理，內文字敘述與現況不符。</li> <li>5. P97-98，期程規劃各階段應加註完成日期。</li> <li>6. P99，需求訪談部分，應加入需求訪談日期及說明。</li> <li>7. 附錄五申請表已有新版本請更新，並加入其他所需申請項目的申請表，如 I/O PORT，防火牆</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已補充說明 4 臺主機作為共用儲存空間服務，參照【作業計畫修 P.26】。</li> <li>2. 已註明各軟體的最新版本，並針對各項進行升級評估，相關說明請參照【作業計畫修 P.30-35】。</li> <li>3. 針對現有規劃的作業方式，調整表格內容，並加強 I/O PORT 作業說明，參照【作業計畫修 P.85】。</li> <li>4. 已調整雲端服務商文字說明，參照【作業計畫修 P.87】。</li> <li>5. 已加註各階段完成日期，參照【作業計畫修 P.96-97】。</li> <li>6. 已說明歷次需求訪談日期及內容，參照【作業計畫修 P.97】。</li> <li>7. 已使用最新版的申請表，填寫相關虛擬環境、防火牆等申請表單，參照【作業計畫修 P.附錄五-2】。</li> </ol>
(二)勘誤修正	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P6，最後一行，107 年度→108 年度</li> <li>2. P7，圖 2-4 文字說明及圖片內容有誤，應更新</li> <li>3. P8-9，圖 2-5，圖 2-6，圖片內容 only for NLSC 主機應移除(108 年案)</li> <li>4. P24，內政資訊中心→內政資料中心</li> <li>5. P35，最後一行，表 2-8 無對應表格</li> <li>6. P69，第 5 行，租借→借用，地點可增加地籍資料庫 4 樓會議室</li> <li>7. P91，114.35.35. →59.126.178.</li> <li>8. P95，系統滲透測試及資安健檢不在工作項目內請刪除</li> <li>9. P103，表 3-1，辦理地圖協作工作坊時程應修正。</li> <li>10. 附錄二-4，邱委員景升→郭委員英俊</li> <li>11. 附錄二-5，2. HAProxy → HA</li> <li>12. 附錄二-4，(配合原始資料以地段為單位匯出)</li> <li>13. 附錄二-7，(採用 NewRelic 網站監測結果)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 比照辦理，修正誤繕，參照【作業計畫修 P.6】。</li> <li>2. 比照辦理，修正圖片內容，參照【作業計畫修 P.7】。</li> <li>3. 比照辦理，修正圖片內容，參照【作業計畫修 P.8 -9】。</li> <li>4. 比照辦理，修正錯字，參照【作業計畫修 P.24】。</li> <li>5. 比照辦理，已列出相關使用版本，不再對照表格說明。</li> <li>6. 比照辦理，修正用詞及新增地點，參照【作業計畫修 P.69】。</li> <li>7. 比照辦理，修正 IP 資訊，參照【作業計畫修 P.91】。</li> <li>8. 比照辦理，刪除內容，參照【作業計畫修 P.93】。</li> <li>9. 比照辦理，已修正辦理時程進度，參照【作業計畫修 P.102】。</li> <li>10. 比照辦理，修正誤繕，參照【作業計畫修 附錄二-4】。</li> <li>11. 比照辦理，修正誤繕，參照【作業計畫修 附錄二-5】。</li> <li>12. 比照辦理，調整回應內容，參照【作業計畫修 附錄二-4】。</li> <li>13. 比照辦理，調整回應內容，參【作業計畫修 照附錄二-7】。</li> </ol>
---	--

## 附錄四 工作會議紀錄

## 壹、第一次工作會議

### 109 年度國土測繪圖資服務雲擴充及維護採購案 (NLSC-109-33) 第 1 次工作會議紀錄

- 一、開會時間：109 年 5 月 26 日(星期二)下午 2 時
- 二、開會地點：本中心地籍資料庫 4 樓會議室
- 三、主持人：林課長昌鑑請假游技正豐銘代理

紀錄：陳世儀

#### 四、出席人員：

本中心：游技正豐銘、蔡技正汶諭、傅專員秉綱、陳專員  
世儀、蕭技士泰中、張技士嘉玳

光特資訊科技股份有限公司：梁世昌、施名穗

#### 五、討論（報告）事項：略。

#### 六、結論：本案執行以下列原則辦理

- （一）本案地圖協作工作坊之執行，請就參加對象、地點、時間等項目，儘速提報企劃書，工作坊目標以協作產出可用主題圖層為目標。
- （二）圖資服務雲行動版功能列同意精簡移到右下方，以提供寬廣圖臺顯示區域，惟功能圖示請另設計文字及圖片併案供本中心選定。
- （三）路徑分析改善演算法初步可見有效精進分析結果，惟仍請以不同情境實測驗證有效性及正確性。

#### 七、散會：下午 4 時。



## 貳、第二次工作會議

### 109 年度國土測繪圖資服務雲擴充及維護採購案(NLSC-109-33) 第 2 次工作會議紀錄

- 一、開會時間：109 年 8 月 4 日(星期二)下午 2 時
- 二、開會地點：本中心地籍資料庫 4 樓會議室
- 三、主持人：林課長昌鑑

紀錄：陳世儀

#### 四、出席人員：

本中心：游技正豐銘、蔡技正汶諭、傅專員秉綱、陳專員  
世儀、蕭技士泰中、張技士嘉玳

光特資訊科技股份有限公司：梁世昌、施名穗、劉宏城

#### 五、討論(報告)事項：略。

#### 六、結論：

(一) 本案手機版網站調整後功能圖示同意更新上線。

(二) 本案地圖協作工作坊之執行，請於臺中市擇可容納  
至少 30 人之電腦教室，時數 5 小時，於本年 9 月中下  
旬舉辦，請儘速提報企劃方案送本中心確認後辦理。

#### 七、散會：下午 4 時。

## 附錄五 工作總報告審查意見回覆

審查意見	本專案辦理情形
<b>(一)林委員峰田</b>	
<p>1. P. 107，邀請對象清單偏向地理相關科系，將來推廣的對象可增加其他應用的對象(如都市規劃、交通、環保…)。</p> <p>2. P. 179，建議以後年度增加可以查詢各筆土地歷年土地利用現況調查成果之功能。</p> <p>3. P. 194，圖表內，除了平均值以外，應注意出現的異常值。</p> <p>4. P. 206，圖 9-14，編號 40 項「接收通知時間」，為何沒有按時序編排？</p> <p>5. 請加強說明以下內容：</p> <p>5.1.P. 71，表 5-7，「備註欄」內「維運擴充」的項目。</p> <p>5.2.P. 188，補充說明前年度的報告說明簡化方法。</p> <p>5.3.P. 194，補充 uptime、loadtime、availability 的定義。</p> <p>5.4.P. 193，「……偵測點為東京、首爾，目前無國內的偵測點……」，但表 9-2</p>	<p>1. 感謝委員指示，未來若有活動舉辦機會，本專案將拓展推廣對象，內容補充說明於【P.247】。</p> <p>2. 去年已開發「歷年(或指定年分)國土利用調查成果圖屬性」API，未來可運用該 API 開發系統查詢功能，API 回傳內容請詳見【P.79】。</p> <p>3. 表內的 Frustrated 為沮喪值，表示回應時間超出預期，已查看每月 KPI 基準，確認該值皆屬於合理範圍內，定義說明已補充於【P.207】。</p> <p>4. 感謝委員提醒，由於此表格為 Google Doc 人工填寫，後續會謹慎注意，確保填寫資料無誤，並已調整項目排序，詳見【P.221-圖 9- 1】。</p> <p>5.1. 有關於今年度擴充調整的項目，實際調整原因及說明，詳見【P.235-表 9-13】。</p> <p>5.2. 已補充圖磚影像縮製的做法，請參照【P.200】。</p> <p>5.3. 已補充報表內的英文定義說明，請參照【P.207】。</p> <p>5.4. 感謝委員指示，本專案已配合修改文字說明，請參照【P.206】。</p>

<p>及表 9-3 又以本網站為偵測對象，易生混淆。</p> <p>5.5. P. 195，補充可用率的定義。</p> <p>5.6. P. 198，補充滿意度的定義。</p> <p>5.7. P. 214，補充本案 1/1000 地形圖的蒐集(更新)方式。</p>	<p>5.5. 已補充可用率的定義及計算方式，請參照【P.207】。</p> <p>5.6. 已補充滿意度的定義及計算方式，請參照【P.212】。</p> <p>5.7. 由國土測繪中心向地方政府透過行政程序取得原始圖資，後續轉由本專案負責產製及更新，已補充說明至【P.230】。</p>
<p><b>(二)邱教授景升</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若系統未提供自產圖磚與介接圖磚的更新頻率及最後一次更新日期，建議能增加此訊息。</li> <li>2. 建議協助研擬上移至內政資料中心，就資料更新、系統能量（排他或並存），提供圖資種類等未來的建議，初步意見並納入結論與建議。</li> <li>3. 若系統未有上傳查詢範圍圖檔，以提供批次查詢，建議系統能提供此功能。</li> <li>4. 有關海域範圍若有既有的地形圖，建議能納入系統圖資資料庫中。</li> <li>5. P39-P43 與 P127 的主機名稱請統一為 WFS/API/Landmaps。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本專案於後端圖資發布皆有提供更新日期及介接機關，後續可藉此欄位，擴充更新資訊，功能畫面如【P.106-圖 5- 50】。</li> <li>2. 目前內政資料中心之系統，僅提供內政部內部單位使用，未來長期營運建議已補充至【P.244】。</li> <li>3. 感謝委員指示，後續將與國土測繪中心人員討論，其功能之開發方向及限制。</li> <li>4. 由於海域部分屬於機敏圖資，因此需由機關確認後，才可開放。後續若有結果，本專案將配合處理發布。</li> <li>5. 感謝委員提醒，已統一修正用詞，請參照【P.130】。</li> </ol>

### (三)李委員振燾

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. P.24，開源程式庫 Openlayers 平臺開發之應用系統，請留意版次差異（4.0.1 / 6.3.1），避免系統失能，關閉自動更新功能。</p> <p>2. P.65，擴增使用者帳號安全機制使用情形為何？</p> <p>3. P.94，匯出土地地號及建號列表，說明其他廠商回饋情形？</p> <p>4. P.193，圖 9-8，New Relic 圖片時間應更新為 2020 年。</p> <p>5. P.203，表 9-5，說明伺服器弱點檢測之「資訊」欄意義。</p> <p>6. P.123，辦理資訊上移作業之圖資更新擬案為何？</p> <p>7. P.230，圖磚服務人次下降之原因為何？</p> <p>8. P.232，資料庫自 Oracle 移置 SQL Server 之擬案、時程、確保之說明。</p> <p>9. 手機功能擴充後，是否增加使用人次為何？</p> | <p>1. 目前各項開源程式，包含 Tomcat、MariaDB、Openlayers…等，皆有關閉自動更新功能，以確保系統不受版次更新影響，補充說明於【P.20】。</p> <p>2. 目前已於內部及外部系統導入帳號安全機制，但因圖資服務雲大多數功能無須登入即可使用，因此影響層面小，內容已補充至【P.69】。</p> <p>3. 匯出內容、格式皆是與國土測繪中心及使用廠商討論後確認，目前使用上尚未接獲任何問題。</p> <p>4. 感謝委員提醒，已配合更換圖片，請參照【P.206】。</p> <p>5. 已於弱點掃描結果上方補充相關說明，請參照【P.217】。</p> <p>6. 由於內政部資料中心之作業規定，使得圖資更新的時間會拉長許多，後續營運建議已補充說明於【P.244】。</p> <p>7. 因瀏覽器主動提升資安要求，造成部分使用人次無法統計，因此本專案已新增圖磚流量統計，相關說明已補充至【P.243】。</p> <p>8. 已於建議補充說明，請參照【P.247】。</p> <p>9. 根據使用者填寫的問卷調查，運用行動裝置的數量，比去年同期增加 2 倍之多。未來可擴增自動紀錄一般使用</p> |
|--|---|

	者基本資訊如 IP、OS、瀏覽器 etc，以利於爾後分析。
<b>(四)周委員家慶</b>	
<p>1. 請補充說明路徑規劃（時間最短）服務之時間最短定義，以及所需資料來源。</p> <p>1.1. 是否道行時間最短之最短旅行時間，介接自 Google Map API 或交通部門之即時路況？</p> <p>1.2. 或是指的是 P.153 的結合 20 公尺 DTM 之坡度因素。</p> <p>2. P.98，在路網節點與起訖點優化作法有創新思考，建議在尋找最近起訖點節點成果上，進行與 Google 類似運算結果之比較，以及是否可符合各種情境之使用需求？</p> <p>3. P.210，請在確認路網在節點呈現方式是否源自交通部路網數值圖？如果是，以向量圖角度而言，應該不會有此現象。</p> <p>4. P.211，道路路網圖是運研所當年產製，且該業務再移至交通部後，並未持續更新，目前由中心接手，因此應可下架。</p> <p>5. PWA 手機版在使用過程會出現「Install」與亂碼，請再加以處理。</p>	<p>1. 時間最短是根據多條規劃路徑之比較，取得所需時間最短的路徑。其中，路徑規劃成果所顯示的時間，車行是根據道路等級速率表而定，步行速度是以每小時 4 公里，並藉由 20 公尺 DTM 取得坡度資訊，進行上坡速度調整，已補充說明於【P.165】。</p> <p>2.1. 感謝委員指教，本專案已針對既有範例，增加 Google Map 成果對照，實際內容已補充至【P.101】。</p> <p>2.2. 大多數的情況皆可適用尋找最佳節點的演算，但起訖點距離最近道路超過 5000 公尺時，則顯示找無最近節點。</p> <p>3. 原本兩條道路於交叉入口處，會以實線方式呈現，因此容易產生成道路上下交錯的誤導，因此本專案調整圖磚產置程式，於平面道路相交處，以合併方式處理。</p> <p>4. 102 年道路路網圖已下架，並由本專案產製路網圖磚所取代，補充修改於【P.226】。</p> <p>5. 感謝委員提醒，本專案已配合修改程式。</p>

<p>6. 建議補充說明各項績效指標值定義，以及可能之異常狀態分析。</p>	<p>6. 已補充報表內的英文定義說明，請參照【P.207】。</p>
<p><b>(五)鄭副主任彩堂</b></p>	
<p>1. 封面請增加英文標題；中英文摘要部分關鍵字請對應。</p> <p>2. 資訊上移章節，各階段辦理日期及近日已完成部分請再修正。</p> <p>3. P4.文中「期中報告」字樣請刪除。</p> <p>4. P230，圖磚服務人次劇減部分請再加強說明。</p> <p>5. P226，第十章請修改為檢討及建議，內容請再調整。</p>	<p>1. 感謝委員提醒，已修正標題及關鍵字，請參照【P.II】。</p> <p>2. 依實際作業情況，更新上移作業日期，請參照【P.144 及 145】。</p> <p>3. 已刪除該字樣，請參照【P.5】。</p> <p>4. 已加強說明，請參照【P.242】。</p> <p>5. 已調整章節內容，請參照【P.242】。</p>
<p><b>(六)工作小組意見</b></p>	
<p>1. P49，文字敘述「需由使用者透過分享介面」，目前Android各版本瀏覽器如何加入均不同，此段需再說明及補充畫面。</p> <p>2. P61，有關資訊上移，因目前資訊上移新環境用的網址(DoMain Name)與現行不同，且只能用https，相關的設定及系統安裝應對方案應補充？</p> <p>3. P134，應增加有關資訊上移執行時的遭遇的問題（如表格填寫有無範例可參考，表格申請之時程及流程）及由於 DoMain Name 將採 xxx-nlsc.moi.gov.tw 與現行不同，故如果整個服務由國網中心退出，對其</p>	<p>1. 已補充 Firefox、Opera、Edge 等瀏覽器 PWA 安裝畫面，請參照【P.51 及 52】。</p> <p>2. 已補充說明，請參照【P.63】。</p> <p>3. 上移遭遇問題已補充說明，請參照【P.146】，未來若服務由國網轉至內政資料中心之影響，請參照【P. 244】。</p>

<p>他已系統介接之影響面，及上線後圖資更新流程及時程等。</p> <p>4. P135，表格第 7 項已完成部分，請補上更新完成日期。</p> <p>5. P208 第 5 行，P209 第 5, 6 行，更新完成日期有誤植，請修正。</p> <p>6. P212，表 9-7，應增加上架完成日期，及更新尚未列入的作業。</p> <p>7. P230，有關服務人數於 109 年 7 月劇降之原因及圖磚流量證明使用量未降之圖表請加入並說明。</p> <p>8. 6. 結論與建議，應加上資訊上移困難及長期維運可能發生的問題；協作平臺優化方向及後續如何推廣。本中心 Oracle DB 將更換為 MS SQL Server DB，其對應作為？</p> <p>9. 勘誤修正</p> <p>9.1. 國土利用調查成果→國土利用現況調查成果</p> <p>9.2. P43，內政部資訊上移是 6 臺主機，不是 10 臺</p> <p>9.3. P47，第 2 段，設計一個「位置追蹤」（圖示為）功能按鈕</p> <p>9.4. P125，圖 7-3，版空機→版控機</p> <p>9.5. P181，肆.非都市使用分區及用地類別圖→使用地類別圖</p> <p>9.6. P190，第九章 圖資服務雲維運及圖磚產製，圖磚產製在前一章，文字應刪除</p>	<p>4. 依實際作業情況，更新上移作業日期，請參照【P.145】。</p> <p>5. 已修改日期，請參照【P.223 及 224】。</p> <p>6. 已加入上架資訊，並資料更新至 109 年 12 月初，請參照【P.227 表 9- 7】。</p> <p>7. 已人數驟降補充原因，並增加流量圖表說明，以作證系統績效不受影響，請參照【P.243】。</p> <p>8. 已擴充上移長期問題、地圖協作優化推廣及資料庫更換之對應措施，請參照【P.244 及 P.247】。</p> <p>9.1. 國土利用調查成果→國土利用現況調查成果，請參照【P.1、32、147、190、236】。</p> <p>9.2. 已修改數量，請參照【P.44】。</p> <p>9.3. 已新增圖示，請參照【P.48】。</p> <p>9.4. 已修改圖片，請參照【P.128-圖 7- 3】。</p> <p>9.5. 已調整章節名稱，請參照【P.193】</p> <p>9.6. 已調整章節名稱，請參照【P.202】</p>
---	--



<p>9.7. P208，圖資下載發佈→發布</p> <p>9.8. P8，第 6 行，提及附錄五，但無附錄五</p> <p>9.9. P23，第 2 段，Tomcat ,漏掉 T</p> <p>9.10. P32，最後一行,詳細規劃於第三章第五節,此句意義不明</p> <p>9.11. P49，第 4 行，而然→然而</p> <p>9.12. P79，圖 5-33，應有多邊形範圍外框線.</p> <p>9.13. P180，105 年至 108 年採二級分類，109 年改三級分類</p> <p>9.14. P186，表 8-13，第 2,3 項範例代碼與說明不符</p> <p>9.15. P157，含蓋→涵蓋</p> <p>9.16. P165，第 1-3 行，有關圖元名稱應採通用電子地圖圖元的中英文</p>	<p>9.7. 已修正誤繕，請參照【P.223】。</p> <p>9.8. 已調整對應章節，請參照【P.9】。</p> <p>9.9. 已修正誤繕，請參照【P.24】。</p> <p>9.10. 已調整對應章節，請參照【P.33】。</p> <p>9.11. 已修正用詞，請參照【P.50】。</p> <p>9.12. 已調整更新圖片，請參照【P.83】。</p> <p>9.13. 已調整敘述方式，請參照【P.192】。</p> <p>9.14. 已調整說明內容，請參照【P.198】。</p> <p>9.15. 已修正誤繕，請參照【P.169】。</p> <p>9.16. 已調整中英文名稱，請參照【P.177 及 177】。</p>
--	---