

113年度國土測繪圖資服務雲  
擴充及維護採購案

2024 Government Procurement for  
Expansion and Maintenance of  
Taiwan MAP Service

工作總報告(修正版)  
Final Report



標案案號：NLSC-113-12

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 113年 10 月 24 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，本年度配合擴充「圖資服務雲圖臺」功能，包含使用者載入外部網路圖資服務（如 WMS 或 WMTS 等）及優化「公務地圖協作」功能、手機版增加「圖層搜尋」及「轉跳 Google 導航至目的地」功能、試作使用者登入雙因子驗證機制及路徑規劃可指定避開障礙點...等功能。「介接服務平臺」，WFS 服務新增「屬性資料篩選」功能及試作發布 WFS 2.0.0 版本服務、密碼強制更新、試作發布一千分之一地形圖相關圖資服務。「系統服務監控分析管理平臺」新增圖層「圖例資訊管理」機制配合發布至 WMS 及 WMTS 服務中，圖資反映資訊可匯出 CSV 檔案，優化「各項服務使用情形統計及查詢功能」，以及試作地籍圖、村里界等圖資之向量圖磚產製與服務發布。

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、地籍圖及國土利用現況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、向量圖磚、地籍圖、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 map sources, which includes Taiwan e-Map, Base Map, Land Use Investigation Map, Cadastral Map. The Service mainly uses the cloud storage and service that provided by the National Center for High-performance Computing (“NCHC”), both from its Taichung and Hsinchu branch to ensure the network stability. In addition, the Service has developed many innovative features independently, not only provide web map browsing, full-text search, but also various map locators. Publishing the map data through Web Map API, and series of international standards regulated by the OGC, which includes WMS, WMTS and WFS interface for serving free geographic data to the public, maximizing the use of geographic data form the Ministry of the Interior, and promote information circulation and sharing of map resources.

To expand the service offering, plenty of new features have been made available this year. For instance, load external web map service(WMTS&WMS), layer search and jump to Google navigation to destination functions in the mobile version. Users can log in with a two-factor authentication and path planning to specify points to avoid obstacles. The WFS service adds the "attribute data filtering" function. Provide user can use WFS 2.0.0 version service. Force users to update their passwords after a period of time. Besides, try to make Vector Tiles and publish it for public use, include Cadastral Map, Village boundary map.

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 is also dedicating on generating the up-to-date map tiles and data for Taiwan e-Map, Cadastral Map, Land Use Investigation Map, and Base Map, enhancing the map quality to provide a better service to the public.

**Keywords: Taiwan MAP Service, Vector Tiles, Cadastral Map, API, WMS, WMTS, WFS**

# 目 錄

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 第一章 計畫概述.....                    | 1   |
| 第一節 概述.....                      | 1   |
| 第二節 工作項目.....                    | 1   |
| 第二章 專案執行與交付成果.....               | 3   |
| 第一節 計畫辦理時程規劃.....                | 3   |
| 第二節 工作進度管制.....                  | 5   |
| 第三節 應繳交成果.....                   | 6   |
| 第四節 作業人員性別平等資訊統計.....            | 8   |
| 第三章 使用技術及概念.....                 | 9   |
| 第一節 國際地理資訊系統標準.....              | 9   |
| 第二節 系統開發技術.....                  | 17  |
| 第四章 系統架構.....                    | 29  |
| 第一節 整體系統架構.....                  | 29  |
| 第二節 軟硬體架構調整.....                 | 31  |
| 第三節 伺服器用途調整.....                 | 34  |
| 第五章 研發擴充國土測繪圖資服務雲功能.....         | 42  |
| 第一節 展示共通平臺.....                  | 43  |
| 第二節 介接服務平臺.....                  | 53  |
| 第三節 圖資批次處理.....                  | 59  |
| 第四節 服務監控分析管理平臺.....              | 68  |
| 第五節 系統升級及設備擴充.....               | 71  |
| 第六章 圖資處理及圖磚產製.....               | 73  |
| 第一節 產製硬體說明.....                  | 79  |
| 第二節 圖資處理.....                    | 82  |
| 第三節 圖磚產製.....                    | 95  |
| 第七章 圖資服務雲資安維運及管理.....            | 129 |
| 第一節 符合「資通系統委外服務案資通安全控制措施」要求..... | 129 |



|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 第二節 配合資安稽核.....                            | 131 |
| 第三節 安全性檢測.....                             | 132 |
| 第四節 資安預警通報及其它資安要求.....                     | 141 |
| 第八章 圖資服務雲維運.....                           | 143 |
| 第一節 服務水準績效.....                            | 145 |
| 第二節 圖資及圖磚更新.....                           | 152 |
| 第三節 系統維運說明.....                            | 160 |
| 第四節 異地備援及業務持續運作.....                       | 169 |
| 第五節 維運作業方式.....                            | 172 |
| 第九章 檢討與建議.....                             | 175 |
| 附錄一 採購評選委員審查意見及團隊回覆 .....                  | 187 |
| 附錄二 需求訪談紀錄.....                            | 191 |
| 附錄三 作業計畫審查意見回覆 .....                       | 197 |
| 附錄四 工作會議紀錄.....                            | 199 |
| 附錄五 工作總報告成果審查意見回覆 .....                    | 201 |
| 附件 1-1 113 年度國土測繪圖資服務雲圖磚產製與更新標的清單 .....    | 204 |
| 附件 1-2 資通系統委外服務案資通安全控制措施要求（適用防護需求等級：中） ... | 205 |
| 附件 1-3 內政部國土測繪中心資訊安全、個人資料保護及保密責任附加條款 ..... | 213 |

## 圖目錄

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 圖 3-1 OGC 應用在伺服器/用戶端的關係圖 .....                            | 10 |
| 圖 3-2 開放地理資訊軟體架構圖 .....                                   | 11 |
| 圖 3-3 WMTS 定義圖磚索引方式圖 .....                                | 13 |
| 圖 3-4 系統開發環境架構圖 .....                                     | 17 |
| 圖 4-1 國土測繪圖資服務雲軟體概念圖 .....                                | 29 |
| 圖 4-2 圖資服務雲展示共通平臺首頁及圖臺 .....                              | 30 |
| 圖 4-3 圖資服務雲服務及資料概念圖 .....                                 | 31 |
| 圖 4-4 圖資服務雲功能架構圖（本專案作業後） .....                            | 32 |
| 圖 4-5 國土測繪圖資服務雲硬體架構圖（本專案作業後） .....                        | 34 |
| 圖 5- 1 國土測繪圖資服務雲-系統架構圖 .....                              | 42 |
| 圖 5- 2 「外部網路圖層」功能畫面（電腦版）.....                             | 44 |
| 圖 5- 3 當系統載入無法套疊的坐標系統時會提示(電腦版).....                       | 45 |
| 圖 5- 4 「圖層列表」增加圖例 .....                                   | 45 |
| 圖 5- 5 WMTS 之 GetCapabilities 回傳之 XML 加入<LegendURL> ..... | 46 |
| 圖 5- 6 使用者密碼定期強制更新對話框 .....                               | 46 |
| 圖 5- 7 使用者登入雙因子驗證機制 .....                                 | 47 |
| 圖 5- 8 「路徑規劃」新增【點選障礙點】功能(可新增多個).....                      | 48 |
| 圖 5- 9 「路徑規劃」避開障礙點規劃路徑 .....                              | 48 |
| 圖 5- 10 「清除圖標」功能新增【點選地圖刪除】功能 .....                        | 49 |
| 圖 5- 11 「清除圖標」功能新增【全部刪除】功能 .....                          | 50 |
| 圖 5- 12 「公務地圖協作」新增切換「列表顯示」功能 .....                        | 50 |
| 圖 5- 13 「公務地圖協作」的「屬性欄位設定」增加控制列表欄位顯示 .....                 | 51 |
| 圖 5- 14 「公務地圖協作」地圖上點位圖示的線條加粗以凸顯所選標的 .....                 | 51 |
| 圖 5- 15 手機版增加「Google 導航」功能 .....                          | 52 |
| 圖 5- 16 PC 版增加「Google 導航至此」功能.....                        | 52 |
| 圖 5- 17 手機版增加「圖層搜尋」功能 .....                               | 53 |
| 圖 5- 18 加入 WFS 一千分之一地形圖的建物圖層(以 QGIS3.28 為例).....          | 54 |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 圖 5- 19 WFS 服務新增「屬性資料篩選」回傳結果(以 QGIS3.28 為例).....         | 54 |
| 圖 5- 20 介接服務說明的【WFS 規格】增加使用 WFS 2.0 的說明.....             | 56 |
| 圖 5- 21 QGIS 使用 WFS2.0 介接 WFS 服務(河川)(以 QGIS3.28 為例)..... | 56 |
| 圖 5- 22 一千分之一地形圖各圖層 WFS 發佈服務(以 QGIS3.28 為例).....         | 58 |
| 圖 5- 23 套疊一千分之一地形圖-WFS 服務(人孔)(以 QGIS3.28 為例).....        | 58 |
| 圖 5- 24 門牌向量圖磚產製成果 .....                                 | 60 |
| 圖 5- 25 地籍圖向量圖磚產製成果 .....                                | 61 |
| 圖 5- 26 向量圖磚與影像圖磚產製時間的比較 .....                           | 62 |
| 圖 5- 27 地段外圍圖向量圖磚產製成果 .....                              | 63 |
| 圖 5- 28 村里界向量圖磚產製成果 .....                                | 63 |
| 圖 5- 29 國土利用現況調查成果向量圖磚產製成果 .....                         | 64 |
| 圖 5- 30 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(門牌).....          | 65 |
| 圖 5- 31 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(門牌(文字)).....      | 66 |
| 圖 5- 32 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(地段外圍圖).....       | 66 |
| 圖 5- 33 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(地籍圖).....         | 67 |
| 圖 5- 34 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(村里界).....         | 67 |
| 圖 5- 35 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(國土利用現況調查成果).....  | 68 |
| 圖 5- 36 「圖資設定」新增圖層【圖例網址】欄位 .....                         | 69 |
| 圖 5- 37 「問題反映」新增「匯出 XLS」(左)及「匯出 CSV 檔」(右)功能.....         | 70 |
| 圖 5- 38 優化「各項服務使用情形統計及查詢功能」畫面及結果 .....                   | 71 |
| 圖 6- 1 圖資處理及圖磚更新類型 .....                                 | 73 |
| 圖 6- 2 轉檔主機環境 .....                                      | 80 |
| 圖 6- 3 英文版全文檢索及定位（以地標為例） .....                           | 83 |
| 圖 6- 4 圖臺選單之門牌查詢（以道路選單為例） .....                          | 84 |
| 圖 6- 5 圖臺選單之行政區定位查詢（以村里選單為例） .....                       | 84 |
| 圖 6- 6 圖臺選單之道路定位查詢（以交叉入口選單為例） .....                      | 85 |
| 圖 6- 7 全文檢索之門牌模糊搜尋 .....                                 | 85 |
| 圖 6- 8 全文檢索之地段模糊搜尋資料 .....                               | 86 |
| 圖 6- 9 全文檢索之村里模糊搜尋資料 .....                               | 86 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 圖 6- 10 全文檢索之行政區模糊搜尋資料 .....        | 87  |
| 圖 6- 11 全文檢索之交叉入口模糊搜尋資料 .....       | 87  |
| 圖 6- 12 全文檢索之地標模糊搜尋資料 .....         | 88  |
| 圖 6- 13 全文檢索之圖幅號模糊搜尋資料 .....        | 88  |
| 圖 6- 14 全國營業（稅籍）原始內容 .....          | 89  |
| 圖 6- 15 整理後匯入資料庫 .....              | 90  |
| 圖 6- 16 工商資料周邊查詢 .....              | 90  |
| 圖 6- 17 全國門牌地址定位資料 .....            | 91  |
| 圖 6- 18 路徑規劃及坡度資訊（以汽車最短時間為例） .....  | 92  |
| 圖 6- 19 道路中線（ROAD）原始資料檢核機制 .....    | 93  |
| 圖 6- 20 道路中線（ROAD）原始資料型態異動 .....    | 94  |
| 圖 6- 21 建物門牌樓層資訊 .....              | 95  |
| 圖 6- 22 本專案產製新版臺灣通用電子地圖（測試） .....   | 96  |
| 圖 6- 23 圖資服務雲新版臺灣通用電子地圖（正式） .....   | 96  |
| 圖 6- 24 圖層基本設定檔內容（以 ROAD 為例） .....  | 99  |
| 圖 6- 25 分類圖磚設定檔（以 ROAD 為例） .....    | 100 |
| 圖 6- 26 大圖磚圖元物件檔（含圖磚編號及圖磚格線） .....  | 101 |
| 圖 6- 27 分圖層圖元物件檔（以臺中市為例） .....      | 101 |
| 圖 6- 28 門牌資料庫（以臺北市為例） .....         | 102 |
| 圖 6- 29 地標資料庫（以臺北市為例） .....         | 102 |
| 圖 6- 30 階層文字註記物件檔（以中文為例） .....      | 103 |
| 圖 6- 31 無文字分層圖磚（以一般道路為例） .....      | 104 |
| 圖 6- 32 無文字分層圖磚（以無鐵公路道路為例） .....    | 104 |
| 圖 6- 33 文字註記分層圖磚（以中文影像為例） .....     | 105 |
| 圖 6- 34 文字向量圖磚以 GeoJSON 格式儲存 .....  | 105 |
| 圖 6- 35 文字向量圖磚之應用 .....             | 106 |
| 圖 6- 36 臺灣通用電子地圖成果圖磚（以中文影像為例） ..... | 106 |
| 圖 6- 37 公有土地圖磚呈現及資料查詢 .....         | 114 |
| 圖 6- 38 公有土地 XML 檔案說明 .....         | 115 |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 圖 6- 39 國土利用現況調查分類表 .....                  | 115 |
| 圖 6- 40 依據法規修正調整土地分類系統表參數 .....            | 116 |
| 圖 6- 41 依據法規修正調整土地利用分類色碼表參數 .....          | 116 |
| 圖 6- 42 國土利用現況調查成果圖 110 年更新區 .....         | 117 |
| 圖 6- 43 國土利用現況調查成果圖（全國） .....              | 117 |
| 圖 6- 44 非都市土地使用分區圖磚成果 .....                | 120 |
| 圖 6- 45 非都市土地使用地類別圖磚成果 .....               | 120 |
| 圖 6- 46 圖資服務雲地形圖 .....                     | 121 |
| 圖 6- 47 內政部地形圖資料庫編碼原則 .....                | 122 |
| 圖 6- 48 地形圖（一千分之一）圖磚成果（苗栗-第 17 階層） .....   | 125 |
| 圖 6- 49 地形圖（兩萬五千分之一）圖磚成果（南投-第 15 階層） ..... | 126 |
| 圖 6- 50 原始圖檔分割處理 .....                     | 127 |
| 圖 6- 51 UAS 影像圖磚產製 .....                   | 127 |
| 圖 6- 52 UAS 圖磚縮製 .....                     | 128 |
| 圖 6- 53 UAS 圖磚成果套疊 .....                   | 128 |
| 圖 7- 1 供應商資通安全稽核查檢表及佐證資料 .....             | 131 |
| 圖 7- 2 供應商資通安全稽核改善報告 .....                 | 132 |
| 圖 7- 3 弱點掃描處理方式說明 .....                    | 140 |
| 圖 8- 1 圖資服務雲主機 Active-Active 架構圖 .....     | 144 |
| 圖 8- 2 雲端虛擬主機 113 年 1 月服務水準績效值(KPI) .....  | 145 |
| 圖 8- 3 雲端虛擬主機 113 年 2 月服務水準績效值(KPI) .....  | 145 |
| 圖 8- 4 雲端虛擬主機 113 年 3 月服務水準績效值(KPI) .....  | 146 |
| 圖 8- 5 雲端虛擬主機 113 年 4 月服務水準績效值(KPI) .....  | 146 |
| 圖 8- 6 雲端虛擬主機 113 年 5 月服務水準績效值(KPI) .....  | 146 |
| 圖 8- 7 雲端虛擬主機 113 年 6 月服務水準績效值(KPI) .....  | 147 |
| 圖 8- 8 雲端虛擬主機 113 年 7 月服務水準績效值(KPI) .....  | 147 |
| 圖 8- 9 雲端虛擬主機 113 年 8 月服務水準績效值(KPI) .....  | 147 |
| 圖 8- 10 雲端虛擬主機 113 年 9 月服務水準績效值(KPI) ..... | 148 |
| 圖 8- 11 使用 FRESHPING 網站偵測 WMTS 服務 .....    | 149 |

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 圖 8- 12 取 5 項系統服務的 Availability 數值做為可用率(以 WMTS 為例)..... | 150 |
| 圖 8- 13 取 5 項系統服務的可用率平均做為每月系統可用率 .....                  | 150 |
| 圖 8- 14 近兩年服務流量統計圖 .....                                | 151 |
| 圖 8- 15 圖資更新紀錄表（節錄） .....                               | 152 |
| 圖 8- 16 擴充地標資訊預先整理匯入 MDB .....                          | 153 |
| 圖 8- 17 圖臺檢索及 API 介接搜尋 .....                            | 154 |
| 圖 8- 18 問題管制紀錄表（節錄） .....                               | 160 |
| 圖 8- 19 問題管制紀錄表之問題類型說明 .....                            | 161 |
| 圖 8- 20 營運持續計畫測試/演練結果報告單 .....                          | 172 |
| 圖 9- 1 歷年網站滿意度調查統計 .....                                | 175 |
| 圖 9- 2 網站到訪及圖磚介接人次統計 .....                              | 177 |
| 圖 9- 3 圖磚流量統計 .....                                     | 177 |
| 圖 9- 4 圖磚使用張數占比 .....                                   | 178 |
| 圖 9- 5 圖磚使用流量占比 .....                                   | 178 |
| 圖 9- 6 113 年 WMS 使用次數占比 .....                           | 179 |
| 圖 9- 7 112 年 WMS 使用次數占比 .....                           | 180 |
| 圖 9- 8 介接服務用量占比 .....                                   | 181 |
| 圖 9- 9 介接服務用量比較 .....                                   | 181 |
| 圖 9- 10 113 年與 112 年地籍 API 每月用量比較 .....                 | 182 |
| 圖 9- 11 113 年與 112 年開放 API 每月用量比較 .....                 | 182 |

## 表目錄

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 表 2-1 計畫執行時程規劃表 .....                | 3   |
| 表 2-2 工作進度管制表 .....                  | 5   |
| 表 2-3 已參加（列席）相關會議列表 .....            | 6   |
| 表 2-4 各階段應交付成果表 .....                | 7   |
| 表 2-5 每月紀錄應交付時程表 .....               | 7   |
| 表 2-6 作業男女比例說明 .....                 | 8   |
| 表 3-1 WMTS 圖磚比例尺與像素解析度定義表 .....      | 14  |
| 表 3-2 WMTS 圖磚比例尺與地面解析度定義表 .....      | 16  |
| 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） ..... | 35  |
| 表 5-1 圖資服務雲各版本擴充調整規劃 .....           | 43  |
| 表 6-1 各項圖磚及圖資檔案說明 .....              | 74  |
| 表 6-2 路徑規劃車行速度 .....                 | 92  |
| 表 6-3 臺灣通用電子地圖原始資料說明 .....           | 97  |
| 表 6-4 圖層基本設定檔欄位說明 .....              | 98  |
| 表 6-5 分類圖磚設定檔欄位說明 .....              | 99  |
| 表 6-6 臺灣通用電子地圖圖磚產製之成果（及中間）圖資 .....   | 107 |
| 表 6-7 地籍圖資之資料庫內容說明 .....             | 110 |
| 表 6-8 地段與大圖磚對照資料表說明 .....            | 111 |
| 表 6-9 地籍圖磚儲存產製方式說明 .....             | 112 |
| 表 6-10 宗地影像索引表說明 .....               | 113 |
| 表 6-11 宗地位置索引表說明 .....               | 114 |
| 表 6-12 非都市土地使用分區圖層設定說明 .....         | 118 |
| 表 6-13 非都市土地使用地類別圖層設定說明 .....        | 119 |
| 表 6-14 地形圖圖資參數說明 .....               | 123 |
| 表 6-15 地形圖各比例尺會置階層圖磚處理 .....         | 125 |
| 表 7-1 資安檢測彙整結果 .....                 | 133 |
| 表 7-2 滲透測試彙整結果 .....                 | 134 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 表 7-3 資安健診風險問題處理彙整 .....          | 135 |
| 表 7-4 網頁安全檢測彙整結果 .....            | 136 |
| 表 7-5 弱點檢測主機資訊 .....              | 137 |
| 表 7-6 弱點檢測結果彙整表 .....             | 139 |
| 表 7-7 資安預警通報以及其它資安要求處理情形彙整 .....  | 141 |
| 表 8-1 本年度地籍圖實際作業說明 .....          | 154 |
| 表 8-2 本年度地形圖實際作業 .....            | 157 |
| 表 8-3 本年度 UAS 實際作業說明 .....        | 158 |
| 表 8-4 圖資服務雲圖磚產製與更新標的清單及接辦進度 ..... | 159 |
| 表 8-5 展示平臺調整說明 .....              | 161 |
| 表 8-6 服務監控分析管理平臺調整說明 .....        | 163 |
| 表 8-7 介接服務調整說明 .....              | 164 |
| 表 8-8 「土地段籍資料管理平臺」重大調整說明 .....    | 166 |
| 表 8-9 圖資處理重大調整說明 .....            | 167 |
| 表 8-10 雲端虛擬主機軟硬體重大處理說明 .....      | 168 |
| 表 8-11 異地備援持續運作計畫 .....           | 170 |



# 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，網址 <https://maps.nlsc.gov.tw>），發布 Web Map API、OGC WMS、OGC WMTS、OGC WFS 及 API 供各界介接，系統主要於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)租用雲端虛擬主機(Virtual Machine，以下簡稱 VM)提供服務。

113 年辦理工作項目為「擴充國土測繪圖資服務雲」、「試作向量圖磚服務發布機制」、「國土測繪圖資服務雲維運及圖磚產製」及「辦理資通系統資通安全維運及管理等相关作業」，以確保系統效能及維運不中斷。

## 第二節 工作項目

### 壹、擴充國土測繪圖資服務雲

#### 一、圖臺擴充

- (一) 新增使用者載入外部網路圖資服務(如 WMS 或 WMTS 等)之功能。
- (二) 新增「顯示圖資圖例」功能。
- (三) 新增網站使用者密碼定期強制更新功能。
- (四) WFS 服務新增「屬性資料篩選」功能。
- (五) 試作發布 WFS 2.0.0 版本服務。
- (六) 試作使用者登入雙因子驗證機制。

- (七) 試作路徑規劃可指定避開障礙點之功能。
- (八) 試作發布一千分之一地形圖相關圖資服務。
- (九) 優化「清除查詢結果」功能，如：可刪除指定之著色結果。
- (十) 優化「公務地圖協作」功能，如：圖元列表顯示、多選刪除圖元。
- (十一) 手機版增加「轉跳 Google 導航至目的地」功能。
- (十二) 手機版增加「圖層搜尋」功能。
- (十三) 伺服器之 Tomcat 及 OpenJDK 軟體版本升級作業。
- (十四) 配合完成新增 3 臺 API 伺服器之相關軟體安裝及調校作業。

## 二、系統服務監控分析管理平臺功能擴充

- (一) 新增圖層「圖例資訊管理」機制，並配合發布至 WMS 及 WMTS 服務中。
- (二) 新增圖資反映資訊匯出 CSV 檔案功能。
- (三) 優化「各項服務使用情形統計及查詢功能」，如：依指定 IP、時間區間等條件，統計或查詢各項服務之使用次數或流量等相關資訊。

## 貳、試作向量圖磚服務發布機制

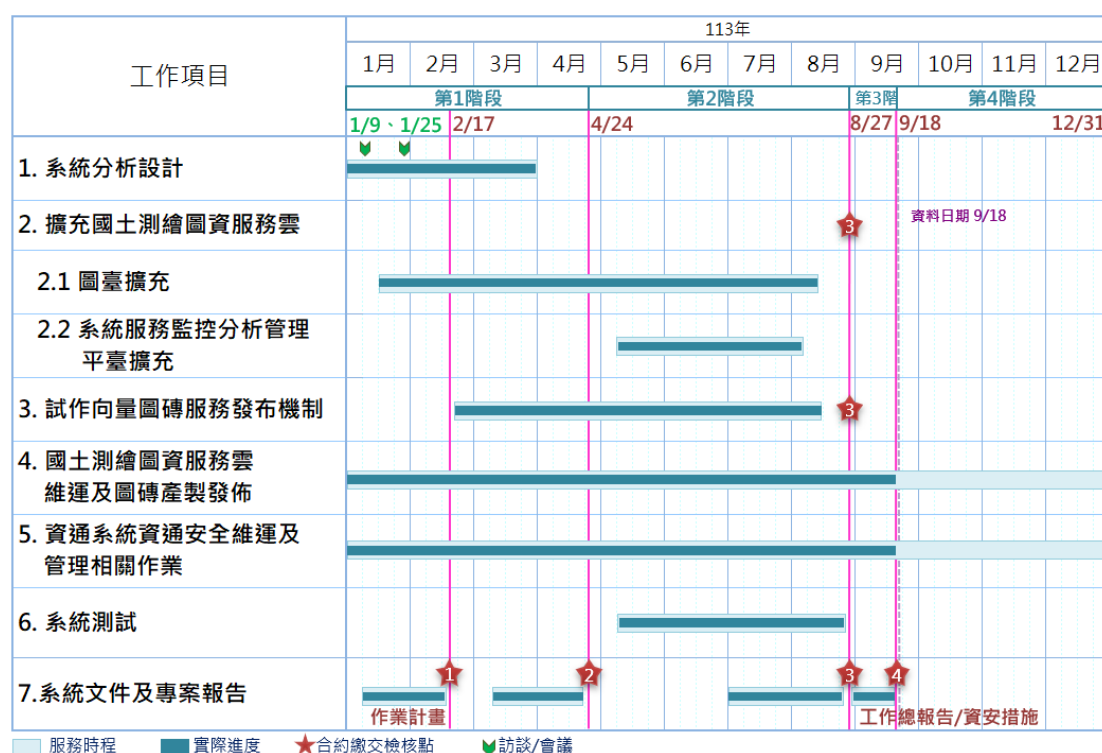
- 一、產製測試發布所需之向量圖磚檔案（如門牌、地籍圖、地段外圍圖、村里界、國土利用現況調查成果等圖資）。
- 二、研發向量圖磚服務發布機制。
- 三、驗證發布向量圖磚可用性（由圖資服務雲圖臺介接測試）。

## 第二章 專案執行與交付成果

### 第一節 計畫辦理時程規劃

本專案期程為自 113 年 1 月 1 日起至 113 年 12 月 31 日，採 4 階段辦理。本專案工作項目一（擴充國土測繪圖資服務雲）及工作項目二(試作向量圖磚服務發布機制)的程式開發部分會在第二階段時繳交成果，其餘工作項目三（維運及圖磚產製）、工作項目四(辦理資通系統資通安全維運及管理等相关作業)按各階段期限繳交成果，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★）表示合約繳交點，應依規定繳交該階段成果。專案期間除了實際系統開發技術外，仍需執行計畫書撰寫、需求訪談、系統分析報告及系統設計報告撰寫、系統相關文件及資訊安全檢測報告撰寫、工作總報告書撰寫等作業。專案期間內團隊將自組例行會議，討論作業內容與進度檢核。期程規劃及交付成果說明如下。

壹、第 1 階段：

|         |                                                                                                                                                                          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 檢核繳交點 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交付日期：113 年 2 月 17 日</li> <li>● 交付成果：(文件 8 份，電子檔 1 份)<br/>交付作業計畫</li> </ul>                                                      |
| 檢核繳交點 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交付日期：113 年 4 月 24 日</li> <li>● 交付成果：(文件 8 份，電子檔 1 份)<br/>一、資通系統開發計畫書<br/>二、資通系統需求規格書<br/>三、資通系統設計規格書<br/>四、資通系統測試計畫書</li> </ul> |
| 每月繳交    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交付日期：每月前 7 個工作天內</li> <li>● 交付成果：(文件 1 份，電子檔 1 份)<br/>每月服務水準協定績效值及維運紀錄（113 年 1 至 4 月）</li> </ul>                                |

貳、第 2 階段：

|         |                                                                                                                                                                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 檢核繳交點 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交付日期：113 年 8 月 27 日</li> <li>● 交付成果：(文件 3 份，電子檔 1 份，第五項只需電子檔)<br/>一、程式規格書<br/>二、資訊安全檢測報告<br/>三、資通系統測試報告<br/>四、資通系統使用手冊<br/>五、完整原始程式碼檔案（含編譯所需函式庫）及執行檔</li> </ul> |
| 每月繳交    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交付日期：每月前 7 個工作天內</li> <li>● 交付成果：(文件 1 份，電子檔 1 份)<br/>每月服務水準協定績效值及維運紀錄（113 年 5 至 8 月）</li> </ul>                                                                |

參、第 3 階段：

|         |                                                                                                                                                                            |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 檢核繳交點 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交付日期：113 年 9 月 18 日</li> <li>● 交付成果：(第一項文件 16 份，電子檔 1 份，第二項電子檔 1 份)<br/>一、工作總報告<br/>二、「資通系統委外服務案資通安全控制措施要求」辦理情形及相關佐證資料</li> </ul> |
| 每月繳交    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交付日期：每月前 7 個工作天內</li> <li>● 交付成果：(文件 1 份，電子檔 1 份)<br/>每月服務水準協定績效值及維運紀錄（113 年 9 月）</li> </ul>                                      |

#### 肆、第 4 階段：

|      |                                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 每月繳交 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交付日期：每月前 7 個工作天內</li> <li>● 交付成果：(文件 1 份，電子檔 1 份)<br/>每月服務水準協定績效值及維運紀錄(113 年 10 至 12 月)</li> </ul> |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### KPI 及維運紀錄繳交注意配合事項：

1. 廠商應於每月前 7 個工作天彙整前月服務水準協定績效值 (KPI) 及維運紀錄資料，並函送相關報表至機關，機關配合時程併入各階段成果辦理驗收。
2. 113 年 12 月之 KPI 及維運紀錄需於 114 年 1 月 6 日以前繳交。

### 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，由協同計畫主持人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：113/9/18 (單位：%)

| 工 作 項 目                       | 1月 | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月 | 12月 | 實際累計<br>完成率% | 進度指標%<br>(超前/落後) |
|-------------------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|--------------|------------------|
| 擴充圖資服務雲及國土空間資訊平臺應用場景圖資處理及服務發布 |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |              |                  |
| 需求訪談、系統分析設計                   | 預計 | 20.0 | 30.0 | 50.0 |      |      |      |      |      |      |     |     | 100.0        | 完成               |
|                               | 實際 | 20.0 | 30.0 | 50.0 |      |      |      |      |      |      |     |     |              |                  |
| 程式設計開發                        | 預計 | 6.8  | 6.8  | 8.1  | 8.1  | 16.2 | 18.9 | 21.6 | 13.5 |      |     |     | 100.0        | 完成               |
|                               | 實際 | 6.8  | 6.8  | 8.1  | 8.1  | 16.2 | 18.9 | 21.6 | 13.5 |      |     |     |              |                  |
| 試作向量圖磚服務發布機制                  | 預計 |      | 6.3  | 10.4 | 10.4 | 20.8 | 20.8 | 20.8 | 10.4 |      |     |     | 100.0        | 完成               |
|                               | 實際 |      | 6.3  | 10.4 | 10.4 | 20.8 | 20.8 | 20.8 | 10.4 |      |     |     |              |                  |
| 國土測繪圖資服務雲<br>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 | 72.2         | 0.0              |
|                               | 實際 | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 5.6  |     |     |              |                  |
| 資通系統資通安全維運及<br>管理相關作業         | 預計 | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3 | 8.3 | 70.8         | 0.0              |
|                               | 實際 | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 8.3  | 4.2  |     |     |              |                  |
| 系統測試                          | 預計 |      |      |      |      | 20.8 | 20.8 | 25.0 | 33.3 |      |     |     | 100.0        | 完成               |
|                               | 實際 |      |      |      |      | 20.8 | 20.8 | 25.0 | 33.3 |      |     |     |              |                  |
| 系統文件及專案報告製作                   | 預計 | 10.9 | 10.9 | 13.0 | 17.4 |      |      | 13.0 | 17.4 | 17.4 |     |     | 100.0        | 完成               |
|                               | 實際 | 10.9 | 10.9 | 13.0 | 17.4 |      |      | 13.0 | 17.4 | 17.4 |     |     |              |                  |

考量系統功能完整性，本專案已於專案初期，與國土測繪中心進行多次需求訪談（共 2 次），以確實掌握機關之實際應用需求。於專案執行期間，為確保功能如期開發完成，已召開工作會議（共 2 次），說明實際開發進度及開發問題，以利有效處理問題；另亦配合參加雲端環境租賃採購案之工作會議(共 2 次)，以掌握需配合辦理事項及期程。相關會議清單如表 2-3 所示。

表 2-3 已參加（列席）相關會議列表

| 會議名稱                       | 會議日期            |
|----------------------------|-----------------|
| 評選會議                       | 112 年 12 月 25 日 |
| 第 1 次需求訪談                  | 113 年 1 月 09 日  |
| 第 2 次需求訪談                  | 113 年 1 月 25 日  |
| 國土測繪圖資服務雲端環境租賃採購案第 2 次工作會議 | 113 年 3 月 25 日  |
| 國土測繪圖資服務雲擴充及維護採購案第 1 次工作會議 | 113 年 5 月 13 日  |
| 國土測繪圖資服務雲端環境租賃採購案第 3 次工作會議 | 113 年 6 月 25 日  |
| 國土測繪圖資服務雲擴充及維護採購案第 2 次工作會議 | 113 年 9 月 06 日  |

### 第三節 應繳交成果

本專案自 113 年 1 月 1 日起至 113 年 12 月 31 日止，執行四大工作項目，採 4 階段辦理，工作項目一（擴充國土測繪圖資服務雲）及工作項目二(試作向量圖磚服務發布機制)分 3 階段完成，應繳交成果項目及繳交期限（如表 2-4 所示），成果除了紙本文件以外，需配合提供 Microsoft Word(docx)及 PDF 等 2 種格式。此外，各項作業均已如期完成，並交付成果，相關歷次訪談紀錄、工作會議紀錄及各階段審查意見回覆，請參閱【附錄一至附錄四】。

表 2-4 各階段應交付成果表

| 階段 | 成果繳交項目                                              | 文件或電子檔 | 數量 | 成果繳交期限    | 實際繳交日期         |
|----|-----------------------------------------------------|--------|----|-----------|----------------|
| 1  | 作業計畫                                                | 文件     | 8  | 113年2月17日 | 113 年 2 月 17 日 |
|    |                                                     | 電子檔    | 1  |           |                |
|    | 資訊系統開發計畫書、<br>資訊系統需求規格書、<br>資訊系統設計規格書、<br>資訊系統測試計畫書 | 文件     | 8  | 113年4月24日 | 113 年 4 月 24 日 |
|    |                                                     | 電子檔    | 1  |           |                |
| 2  | 程式規格書、<br>資訊安全檢測報告、<br>資訊系統測試報告、<br>資訊系統使用手冊        | 文件     | 3  | 113年8月27日 | 113 年 8 月 27 日 |
|    |                                                     | 電子檔    | 1  |           |                |
|    | 完整原始程式碼檔案<br>(含編譯所需函式庫)<br>及執行檔                     | 電子檔    | 1  |           |                |
| 3  | 工作總報告                                               | 文件     | 16 | 113年9月18日 | 113 年 9 月 18 日 |
|    |                                                     | 電子檔    | 1  |           |                |
|    | 資通系統委外服務案<br>資通安全控制措施執行情形(含檢附佐證資料)                  | 電子檔    | 1  |           |                |

工作項目三(維運及圖磚產製)、工作項目四(辦理資通系統資通安全維運及管理等相关作業)(如表 2-5 所示)，每月皆在進度控管下按時完成。

表 2-5 每月紀錄應交付時程表

| 階段 | 成果繳交項目                            | 文件或電子檔 | 數量 | 成果繳交期限                                                |
|----|-----------------------------------|--------|----|-------------------------------------------------------|
| 1  | 每月服務水準協定績效值及維運紀錄(113 年 1 至 4 月)   | 文件     | 1  | 每月前 7 個工作天內                                           |
|    |                                   | 電子檔    | 1  |                                                       |
| 2  | 每月服務水準協定績效值及維運紀錄(113 年 5 至 8 月)   | 文件     | 1  | 每月前 7 個工作天內                                           |
|    |                                   | 電子檔    | 1  |                                                       |
| 3  | 每月服務水準協定績效值及維運紀錄(113 年 9 月)       | 文件     | 1  | 每月前 7 個工作天內                                           |
|    |                                   | 電子檔    | 1  |                                                       |
| 4  | 每月服務水準協定績效值及維運紀錄(113 年 10 至 12 月) | 文件     | 1  | 每月前 7 個工作天內(113 年 12 月之 KPI 及維運紀錄需於 114 年 1 月 6 日前繳交) |
|    |                                   | 電子檔    | 1  |                                                       |

#### 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、資訊安全及網路管理等項目，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。綜上所述，整體專案工作分配男女比例並無差距懸殊的情況。

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   | 2 | : | 1 |
| 2  | 擴充國土測繪圖資服務雲 | 4 | : | 3 |
| 3  | 系統維運及圖磚產製   | 1 | : | 2 |
| 4  | 行政事務及文書處理   | 1 | : | 2 |
| 5  | 資訊安全及網路管理   | 1 | : | 1 |



## 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組織、規範及技術，包含：OGC、OSGeo、OpenLayers 等。

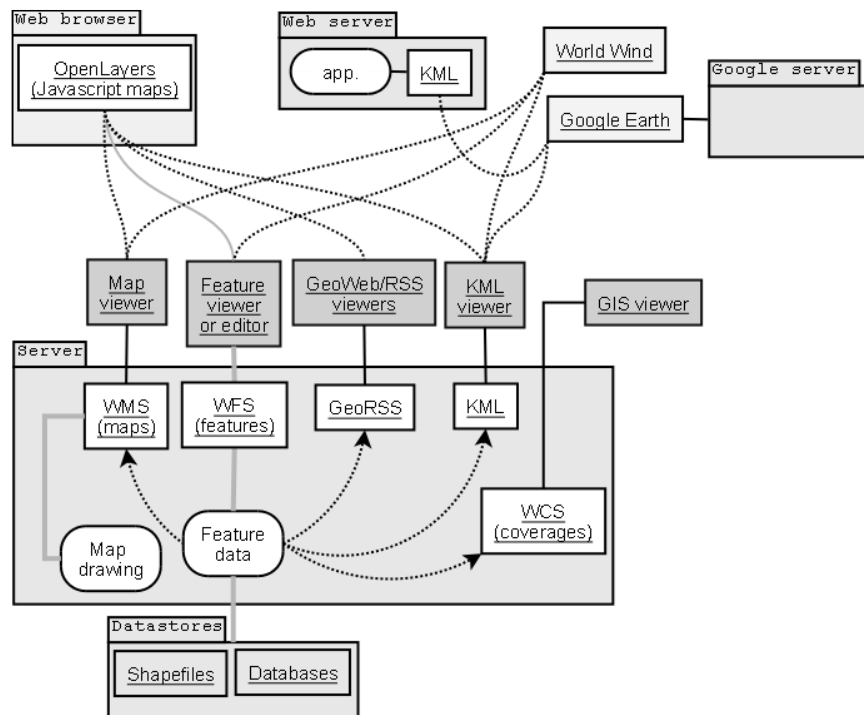
#### 壹、OGC

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。



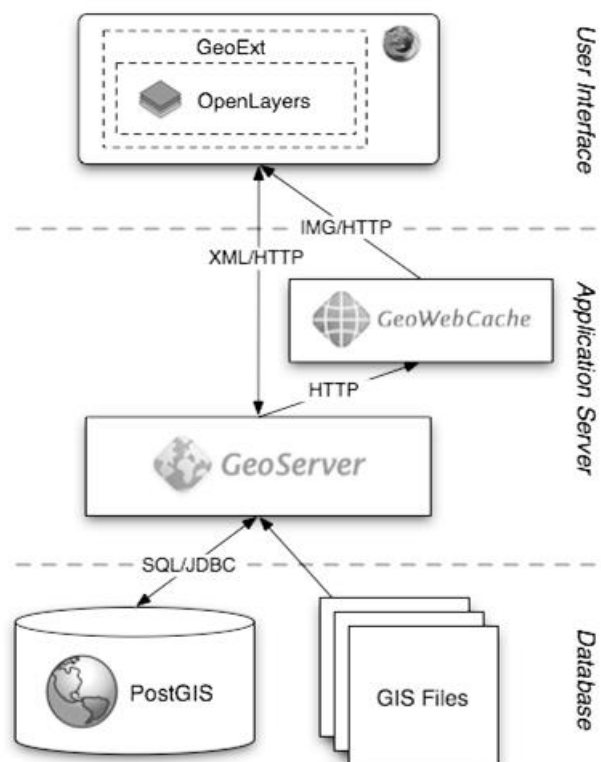
資料來源：引用自 [http://en.wikipedia.org/wiki/Open\\_Geospatial\\_Consortium](http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Geospatial_Consortium)

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 PlanningProject (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 函式庫。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。

## 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。

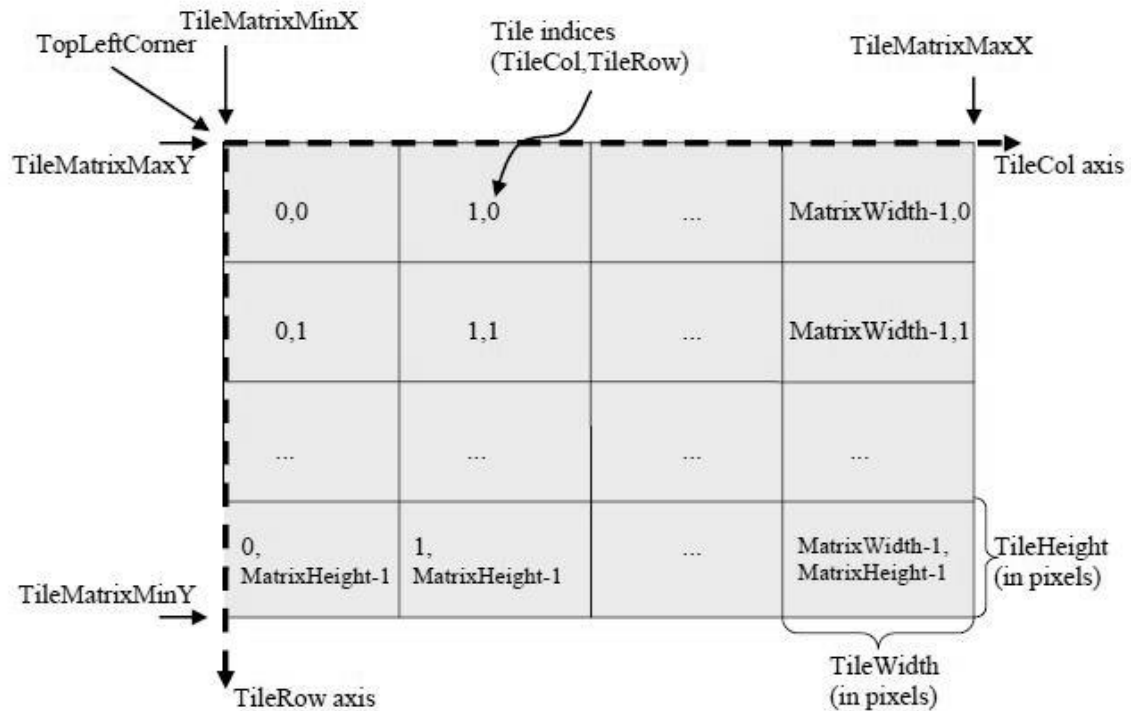


圖 3-3 WMTS 定義圖磚索引方式圖

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 6,378,137 公尺，赤道周長為  $2*PI*r$ ，因此 X 軸範圍：-20,037,508.342787~20,037,508.342787，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： $[\cos(\text{緯度} * PI/180)*2*PI* \text{地球長半徑}] / (256*2^{\text{level}})$ ；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 2016 (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，113 年 9 月起全面升級使用 Tomcat 10 及 OpenJDK21。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 Snyk Open Source 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。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 的應用程式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 2.5.33 版本）。

本專案已於 113 年 7 月完成滲透測試，目前版本（Struts 2.5.17）暫無資安疑慮，惟 Struts 2.5.x 版本已達到其生命週期，目前雖無立即升級的必要，未來將會評估升級。

## 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。

本專案於 111 年 10 月為修補弱點報告所提之風險，執行更新 jQuery 版本至當時最新版本（jQuery 3.5.0），並複掃完成。

## 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掉了。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，使得所有瀏覽器和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 113 年 2 月釋出的最新穩定版本為 10.1.18，由於 Apache Tomcat 8.5.x 的支援僅到 113 年 3 月，為了避免出現新的資安漏洞而無法修補，預計 113 年 4 月全面更新至 Tomcat 10.1.x 版本。團隊也配合資安要求進行多次更新，修補 Tomcat 存在的安全漏洞，目前更新至 Tomcat 8.5.95 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。目前官方網站 2023 年 11 月最新版本 8.2.0，本專案目前版本採用 6.6.0，評估暫無更新必要。

#### 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；加密部分，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 10.17.1.0（於 2023 年 11 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 11.2.2（2023 年 11 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。112 年度配合資安要求升級，升級至 MariaDB 10.11.2 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)，其餘國網主機皆為 MariaDB 及 Derby DB。112 年 3 月依資安要求將 SQL Server 升級至 SQL Server Express 2019。

## 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> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Photoshop CS6 Extended 可以編輯和合成多個圖層中的點陣圖，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。除了點陣圖之外，它還具有編輯或彩現文字、向量圖形（特別是通過剪輯路徑）、3D 圖形和影片。Photoshop 的功能可以通過 Photoshop 外掛程式、獨立於 PS 圖象處理軟體開發和分發的程式來擴充，這些程式可以在其內部執行並提供增強的或者是全新的功能。

#### 四、ActivePresenter

ActivePresenter 是一款螢幕錄製的開源工具，主要用於製作數位講義、手冊、教學文件或互動式的教材，搭配全功能編輯器來處理影音內容，調整外觀呈現方式，因此非常適合錄製系統操作教學影片。其中，除了可記錄目前螢幕操作外，並可加入系統聲音或與麥克風音訊同步，也能搭配相關編輯工具，例如裁切、剪輯、加速慢速，或是加入註解、圖片、放大特效、隱藏式字幕。

## 第四章 系統架構

圖資服務雲為因應未來大數據、資訊安全及雲端服務等迫切需求，繼續朝著國家共通底圖及服務的目標發展前進，實現地圖在地化，需要擴充圖資發布功能及管理機制、圖臺功能及資安相對應之要求。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、地籍圖對位接合、土地段籍資料管理平臺等七大系統。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、地圖協作...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，本專案還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(如圖 4- 3 所示)，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。

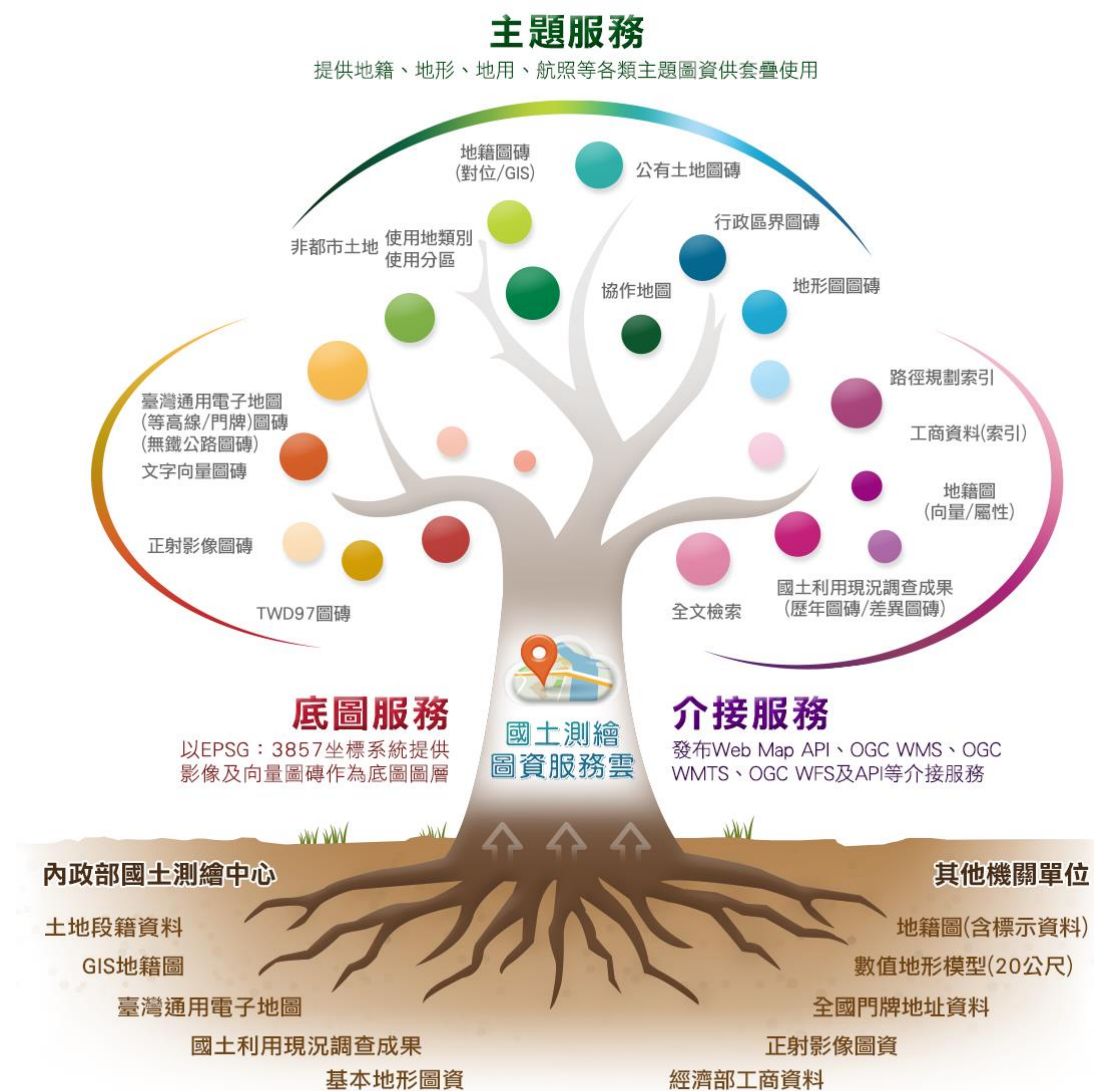


圖 4-3 圖資服務雲服務及資料概念圖

## 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、全國門牌地址定位、圖資批次處理及土地段籍資料管理平臺等，詳細新增擴充內容請參見【P.42 - 第五章】。



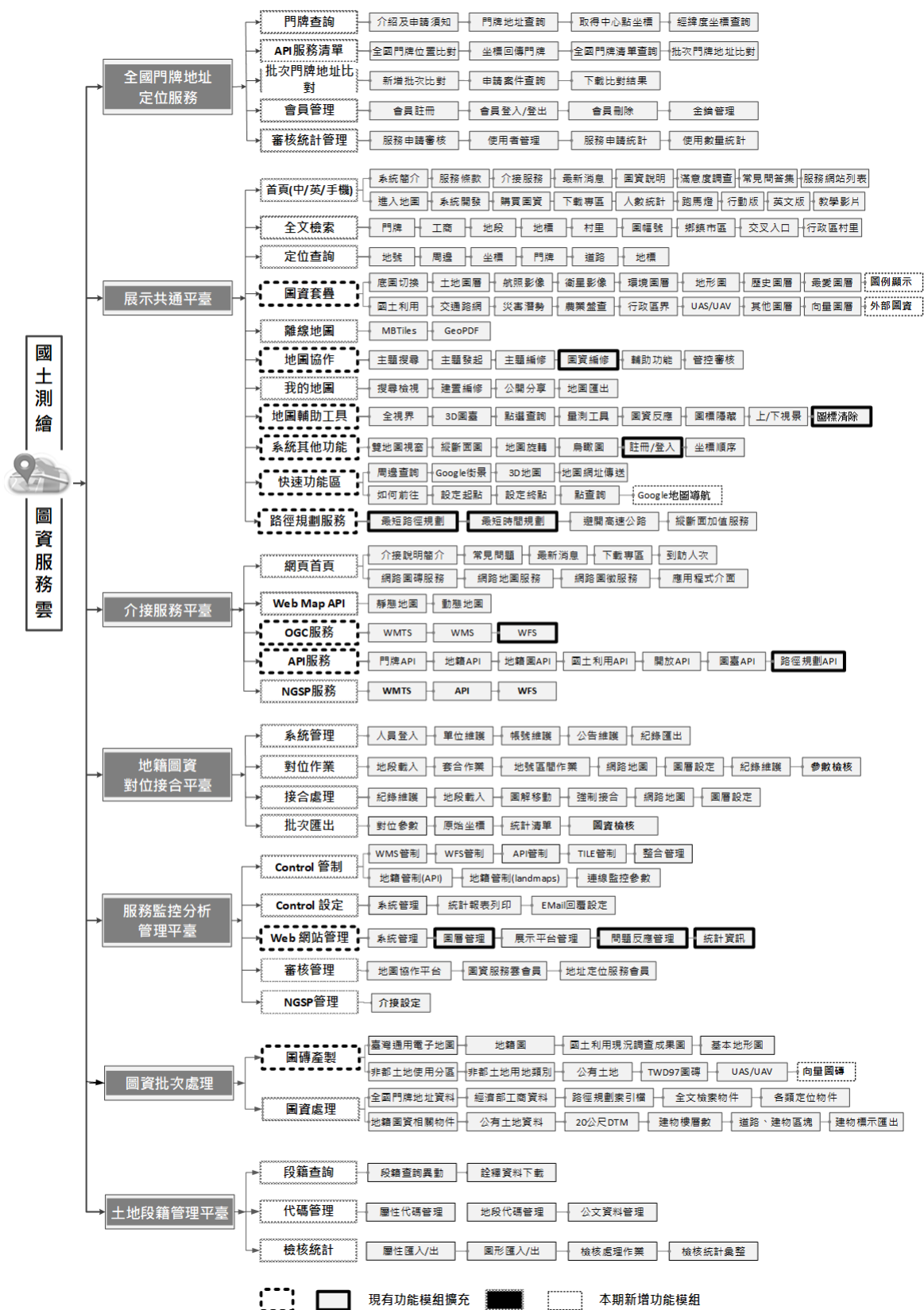


圖 4-4 圖資服務雲功能架構圖（本專案作業後）



## 貳、硬體架構說明

目前國土測繪中心向國網中心租用 29 臺虛擬伺服器，包含今年擴充的 3 部 API 伺服器，臺中機房增加 1 部，新竹機房增加 2 部。增加後，臺中機房目前有 15 部主機，主要是由 2 部主機提供首頁及網路地圖服務（Maps）、2 部供應 WMS 服務、4 部供應圖磚服務（WMTS）、3 部提供介接服務（WFS/API/landmaps）、1 部作為系統服務監控分析管理平臺(Control)及土地段籍資料管理平臺(Sect)、1 部作為資料庫及電子郵件（MapsMail）、1 部作為全國門牌地址定位（Address）服務及 1 部跳板機。新竹機房則有 14 臺虛擬主機，作為異地備援主機，採用 Active-Active 模式，平時也提供正式查詢服務。上述 1 部主機提供首頁及網路地圖服務（Maps）、1 部供應 WMS 服務、5 部主機作為 WMTS 圖磚服務、1 部作為 AD Server 及 Control/Log /MapsMail 備援使用、3 部提供介接服務（WFS/API/landmaps）、1 部供應 Address 正式服務使用、1 部作為圖資服務雲測試主機(112 年提供 NGSP 介接服務)及 1 部跳板機。兩地機房由 5 部虛擬主機運行 HAProxy 軟體，負責負載平衡服務。113 年 3 月，API 6 部主機的記憶體都擴充至 32GB，SSL 憑證使用 GCA（行政院政府憑證管理中心）核發之憑證，每年需重新申請並進行更換。

臺中與新竹機房原各有 30TB 的共用儲存空間，113 年度擴充為各 40TB，租用的儲存空間根據存放資料的類型不同，儲存空間分割成 3 個磁碟，連線方式 D 槽及 E 槽為 iSCSI、I 槽為 NFS，並依照服務所需圖資，設定磁碟可連結之主機。依目前磁碟空間使用情況及未來增加的預估用量，擴充的 10TB，規劃 I 槽增加 6TB 至 22TB，D 槽增加 4TB 至 10TB，已於 113 年 1 月完成。

硬體架構如圖 4-5 所示，含 A 區國網中心臺中機房，B 區國網中心新竹機房，C 區國土測繪中心，D 區地政司（中辦）。A、B

區為租用雲端環境提供主要服務。

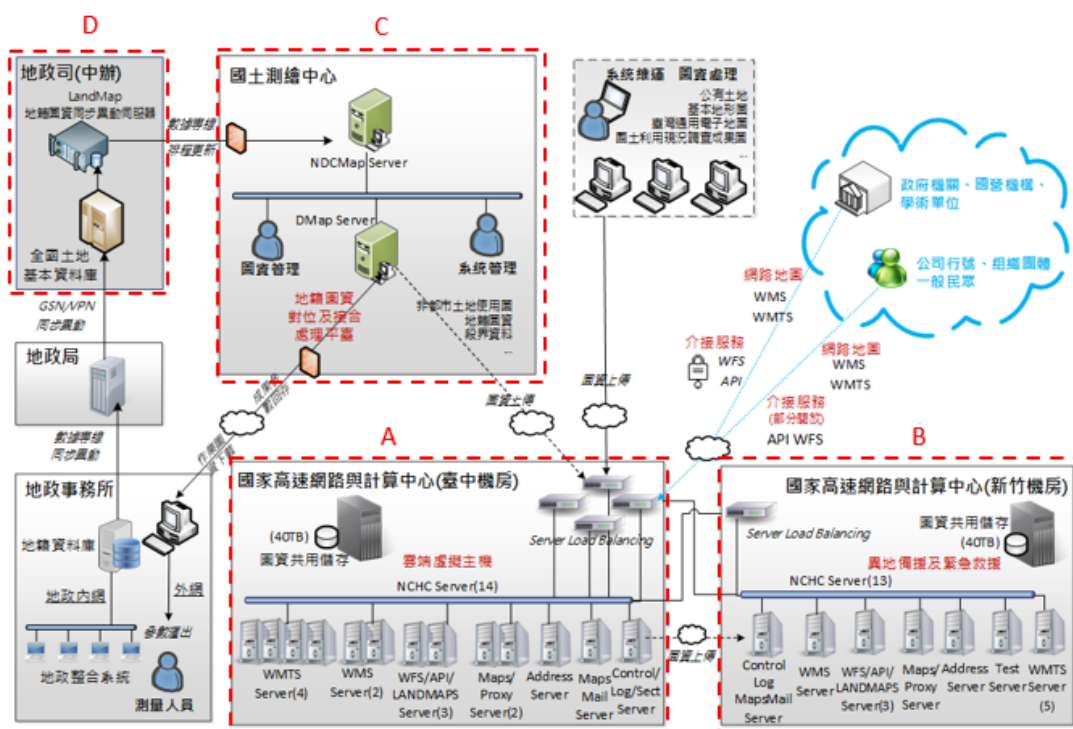


圖 4-5 國土測繪圖資服務雲硬體架構圖（本專案作業後）

### 第三節 伺服器用途調整

本年度配合國網中心的主機架構上的調整更新作業，將現有虛擬主機移到新環境並變更 IP，擴充 3 臺 API 伺服器及完成 LandMap 地籍圖資擷取主機伺服器汰換作業，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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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>1. 提供 UI（指令及參數），進行地籍圖資批次擷取。</li> <li>2. 自動記錄地籍圖資日期，可設定自動比對異動。</li> <li>3. 擷取地籍圖資後，分地段壓縮傳送到國土測繪中心。</li> <li>4. 以防火牆鎖 IP 及 IO Port，僅開放多元網路服務主機（NDCMap Server）電腦才可連接。</li> <li>5. 112 年度國土測繪中心採購新伺服器，作業系統為 <b>Windows Server 2019 Standard</b>，於 113 年 1 月安裝完畢。</li> </ol>                                                                                                |
| 國土測繪中心     | NDCMap Server 多元網路服務主機<br>機架式伺服器（109 年 12 月重新建置於虛擬化主機） | 國土.25 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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>2. 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>3. 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>4. 產製圖磚時自動執行索引資料（索引檔、索引表）處理建置，支援空間位置查詢之多元網路服務。</li> <li>5. 作業系統為 Windows Server 2019 Standard，安裝 Microsoft SQL Server 2019 Express 作為地籍資料產製寫入點位查詢、定位查詢等資料庫使用。</li> </ol> |
| 地政事務所      | 地籍圖對位及接合的個人電                                           | -     | <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| 地點     | 名稱                                                        | IP 位置 | 主要用途                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|-----------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 腦（地政事務所自備）                                                |       | <p>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> <ol style="list-style-type: none"> <li>自動載入地籍圖資服務主機（DMaps Server）加密壓縮地籍圖資。</li> <li>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。</li> <li>可讀取本機之向量圖檔（DXF 格式）套疊顯示。</li> <li>對位及接合作業之成果參數，儲存於地籍圖資服務主機（DMaps Server），可再匯出到本機。</li> </ol>                                                                                                                                                                       |
| 國土測繪中心 | <p>Dmaps Server<br/>地籍圖資服務主機<br/>伺服器（111年初重新建置於虛擬化主機）</p> | 國土.34 | <ol style="list-style-type: none"> <li>接收多元網路服務主機（NDCMap Server）加密壓縮地籍圖資。</li> <li>提供地政事務所電腦（只允許已註冊的 IP）登入（帳號、通行碼），進行地籍圖對位處理及分幅接合作業。</li> <li>對位處理及接合作業時，提供加密壓縮地籍圖資。</li> <li>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。</li> <li>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）。</li> <li>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）。</li> <li>作業系統為 Windows Server 2019 Standard，安裝 Microsoft SQL Server 2019 Express 作為存放單機版接合對位的紀錄的資料庫使用。</li> </ol> |

| 地點           | 名稱                                                                                     | IP 位置                            | 主要用途                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 國網中心<br>(臺中) | Control / Log<br>/Sect Server<br>雲端圖資、Log<br>及土地段籍主<br>機<br>虛擬主機 1 臺<br>(105 年起租<br>用) | 臺中.60                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自動接收地籍圖資服務主機 (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。</li> <li>2. 106 年 4 月起接手雲端圖資管理的功能。 <ol style="list-style-type: none"> <li>(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)。</li> <li>(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。</li> <li>(3) 提供定期報表 (及 Excel 檔)。</li> <li>(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。</li> </ol> </li> <li>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。</li> <li>4. 107 年 6 月起接手雲端 Log 主機的功能。 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 所有服務的每月作業紀錄 (Log 資料) 寫入 Derby 資料庫作業。</li> <li>(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)。</li> </ol> </li> <li>5. 111 年 10 月新增土地段籍資料資料管理平臺，提供段籍查詢、代碼管理及檢核統計的功能。提供 e 商城 API 更新段籍資料。</li> </ol> |
|              | WMTS Server<br>雲端圖磚服務<br>主機<br>虛擬主機 4 臺<br>(105 年起租用)                                  | 臺中.17<br>臺中.63<br>臺中.64<br>臺中.65 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 9 部伺服器組成平行負載叢集 (包含新竹主機)，提供之 OGC 標準 WMTS 服務。</li> <li>2. 自動接收雲端圖資管理主機 (Control Server) 設定資訊，進</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 地點 | 名稱                                                                                | IP 位置                   | 主要用途                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 3 臺，107 年擴增 1 臺)                                                                  |                         | 行即時流量統計監控與管理。<br>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。                                                                                                                                                      |
|    | WMS Server<br>雲端圖磚服務主機<br>虛擬主機 2 臺<br>(107 年擴增 2 臺)                               | 臺中.15<br>臺中.16          | 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。<br>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。<br>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。                                                              |
|    | WFS/API/<br>landmaps Server<br>雲端介接服務主機<br>虛擬主機 3 臺<br>(105 年起租用 2 臺，113 年擴增 1 臺) | 臺中.61<br>臺中.62<br>臺中.22 | 1. 6 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。<br>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。<br>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。<br>4. 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<br>Server<br>展示共通平臺及網路地圖服務主機<br>虛擬主機 2 臺<br>(106 年 4 月起                | 臺中.14<br>臺中.28          | 1. 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。<br>2. 106 年 4 月起，作為網路地圖服務及展示共通平臺使用。<br>(1) 展示共通平臺主機<br>● 作為展示共通平臺使用<br>( <a href="https://maps.nlsc.gov.tw/">https://maps.nlsc.gov.tw/</a> )，包                                             |

| 地點 | 名稱                                                                 | IP 位置 | 主要用途                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 租用 1 臺，107 年擴增 1 臺)                                                |       | <p>含：首頁、使用人數統計等網頁。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>負責將網路地圖連線分派給 Maps Server。</li> </ul> <p>(2) 網路地圖服務主機</p> <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<br>全國門牌地址定位服務主機<br>虛擬主機 1 臺<br>(106 年 4 月起租用)       | 臺中.29 | <p>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。</p> <p>2. 109 年 4 月起，作為全國門牌地址定位使用。</p> <p>(1) 門牌查詢、批次門牌比對以及各項 API 服務。</p> <p>(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。</p> <p>3. 展示共通平臺 MariaDB 共用資料庫。</p>                                                                                                                                                                                                                           |
|    | MapMail Server & AD Server<br>電子郵件主機<br>虛擬主機 1 臺<br>(108 年 4 月起租用) | 臺中.67 | <p>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。</p> <p>2. 安裝 Java Apache Mail Enterprise Server（簡稱 Apache James）電子郵件軟體。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 地點           | 名稱                                                                                                       | IP 位置                                     | 主要用途                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 國網中心<br>(新竹) | Control / Log<br>MapMail<br>Server & AD<br>Server<br>雲端圖資及 Log<br>備援主機<br>虛擬主機 1 臺<br>(107 年 4 月起<br>租用) | 新竹.60                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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>2. 雲端圖資管理主機 (Control Server) 的功能。</li> <li>3. 所有服務的每月作業紀錄 (Log 資料) 寫入 Derby 資料庫作業。</li> <li>4. 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>5. 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> <li>6. 安裝 Java Apache Mail Enterprise Server (簡稱 Apache James) 電子郵件軟體。</li> </ol> |
|              | WMTS Server<br>雲端圖磚服務<br>備援主機<br>虛擬主機 5 臺<br>(107 年 4 月起<br>租用)                                          | 新竹.63<br>新竹.67<br>新竹.68<br>新竹.69<br>新竹.70 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 9 部伺服器組成平行負載叢集 (包含臺中主機)，提供之 OGC 標準 WMTS 服務。</li> <li>2. 107 年 4 月起 1 臺加入平行負載，並作為異地備援與緊急救援的 WMS、WMTS 服務圖資。</li> <li>3. 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。</li> </ol>                                                                                                                      |
|              | WMS Server<br>雲端圖磚服務<br>備援主機<br>虛擬主機 1 臺<br>(107 年 4 月起<br>租用)                                           | 新竹.61                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | WFS/API/<br>landmaps Server                                                                              | 新竹.62<br><b>新竹.43</b>                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>6 部</b>伺服器組成平行負載叢集 (包含臺中主機)，提供之 OGC</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



| 地點 | 名稱                                                                                | IP 位置 | 主要用途                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 雲端介接服務<br>備援主機<br>虛擬主機 1 臺<br>(107 年 4 月起<br>租用 1 臺, 113<br>年擴增 2 臺)              | 新竹.44 | 標準 WFS 服務、地籍圖資服務以及各種 API 服務。<br>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。<br>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<br>Server<br>展示共通平臺<br>備援主機<br>虛擬主機 1 臺<br>(107 年 4 月起<br>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。<br>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<br>全國門牌地址<br>定位備援服務<br>及輔助電子郵件主機<br>虛擬主機 1 臺<br>(107 年 4 月起<br>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。<br>2. 108 年 4 月起, 作為全國門牌地址定位使用。<br>(1) 門牌查詢、批次門牌比對以及各項門牌服務 API。<br>(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。 |
|    | Test Server<br>測試主機<br>虛擬主機 1 臺<br>(110 年 9 月起<br>租用)                             | 新竹.56 | 1. 有效模擬系統功能上線之環境架構, 於 111 年 4 月起, 作為本專案圖資服務雲測試機。<br>2. 112 年度提供 NGSP 介接服務。                                                                       |

## 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、介接服務平臺、地籍圖資對位接合、圖資批次處理、服務監控分析管理及全國門牌地址定位服務及土地段籍資料管理平臺等 7 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】。

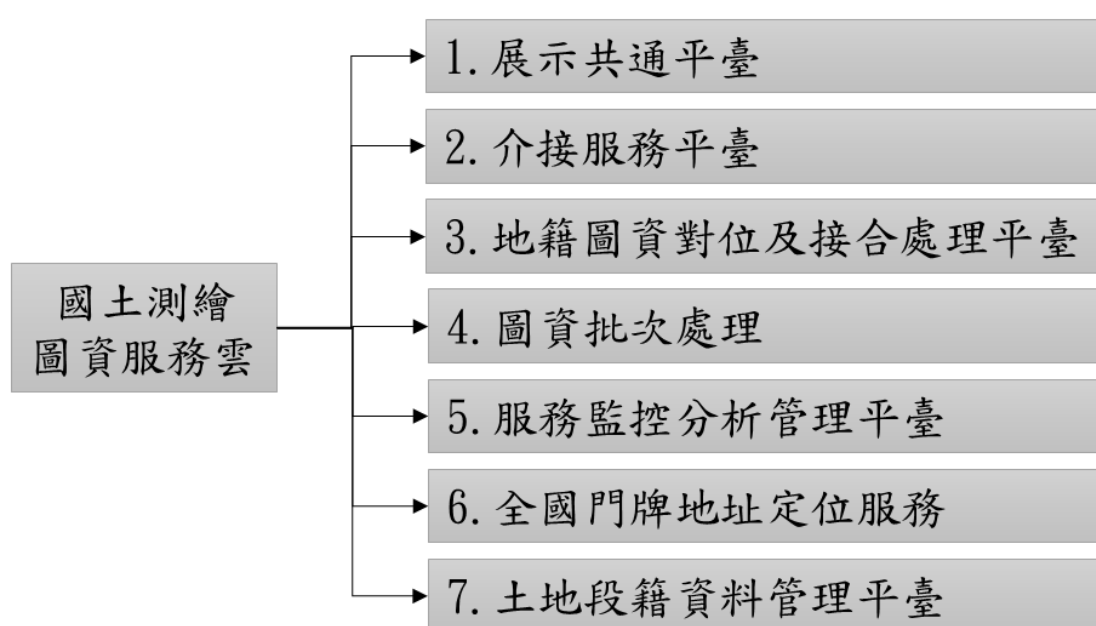


圖 5-1 國土測繪圖資服務雲-系統架構圖

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：圖臺及網站擴充、系統服務監控分析管理平臺功能擴充、試作向量圖磚服務發布機制，現已完成全部研發擴充作業。成果說明如下：

## 第一節 展示共通平臺

圖資服務雲根據開發類型，主要可分成首頁及圖臺等兩大部分，前者是屬於靜態網頁，後者則是屬於動態網頁。因此，本年度擴充主要包含圖臺及首頁兩大部分，以下說明相關細節：

圖資服務雲主要是由首頁及圖臺等兩大部分所組成，前者是屬於靜態網頁，提供相關資訊顯示；後者則為動態網頁，與使用者互動性強，提供輸入回饋查詢結果，上述兩部分皆有支援中、英文兩種語言，並根據使用裝置不同，區分成電腦版及行動版，因此共有 4 種版本，合計 8 種系統分類。為確保功能擴充之完整性，本專案針對各項開發功能進行初步比對，以確認需擴充調整的系統（如表 5- 1 所示，以 ● 表示該版本需新增或調整功能），以藉此釐清需求，並作為工程師執行的參考依據，後續則逐項說明各功能之開發成果。

表 5- 1 圖資服務雲各版本擴充調整規劃

| 功能擴充                             | 圖臺(動態)  |         |
|----------------------------------|---------|---------|
|                                  | 電腦版(中文) | 行動版(中文) |
| 載入外部網路圖資服務功能<br>(如 WMS 或 WMTS 等) | ●       |         |
| 新增「顯示圖資圖例」功能                     | ●       |         |
| 優化「清除查詢結果」功能                     | ●       |         |
| 優化「公務地圖協作」功能                     | ●       |         |
| 增加「轉跳 Google 導航至目的地」功能           | ●       | ●       |
| 增加「圖層搜尋」功能                       |         | ●       |

## 壹、新增使用者載入外部網路圖資服務（如 WMS 或 WMTS 等）之功能

在現行的「圖層類別」底下加入「外部網路服務」功能，提示用戶可輸入 WMTS 及 WMS 的介接網址，當使用者輸入外部 WMTS 圖層介接的網址(如圖 5-2 所示) 載入後，會先提供圖資下拉清單供點選套用，就可即時套疊符合 OGC WMTS 規範的網路地圖服務。載入說明寫明支援的坐標系統，當輸入無法套疊的坐標系統(例如：TWD97)時，則彈出警示視窗(如圖 5-3 所示)。



圖 5-2 「外部網路圖層」功能畫面（電腦版）

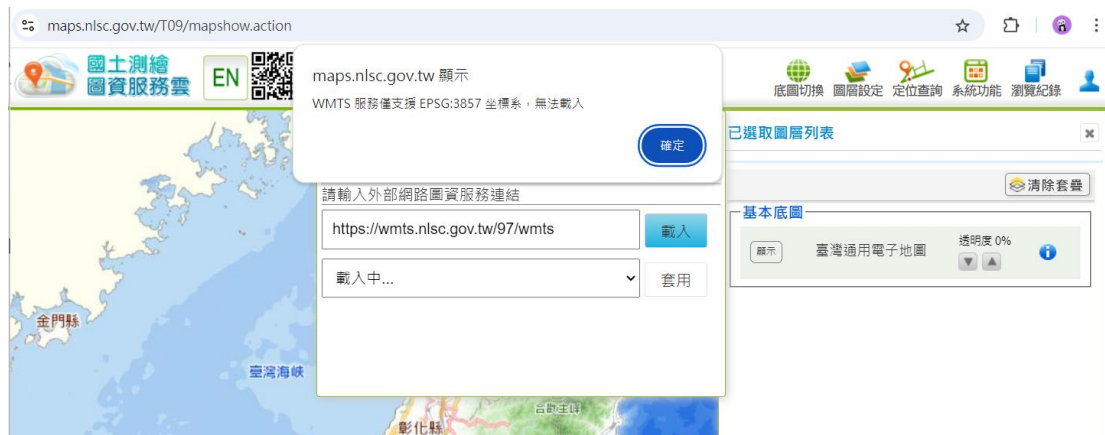


圖 5- 3 當系統載入無法套疊的坐標系統時會提示(電腦版)

## 貳、新增「顯示圖資圖例」功能

新增在「圖層列表」中，若是系統服務監控分析管理平臺上有加入圖例的圖層，前端可自動生成獨立圖例按鈕，圖例與說明按鈕左右配置(如圖 5- 4 所示)，輔助使用者了解該圖層提供的資訊。配合系統服務監控管理平臺填寫之圖例資訊，一併修改 WMS 及 WMTS 之 GetCapabilities 回傳之 XML 檔內容，於有圖例的 layer 中自動加入<LegendURL>(如圖 5- 5 所示)。

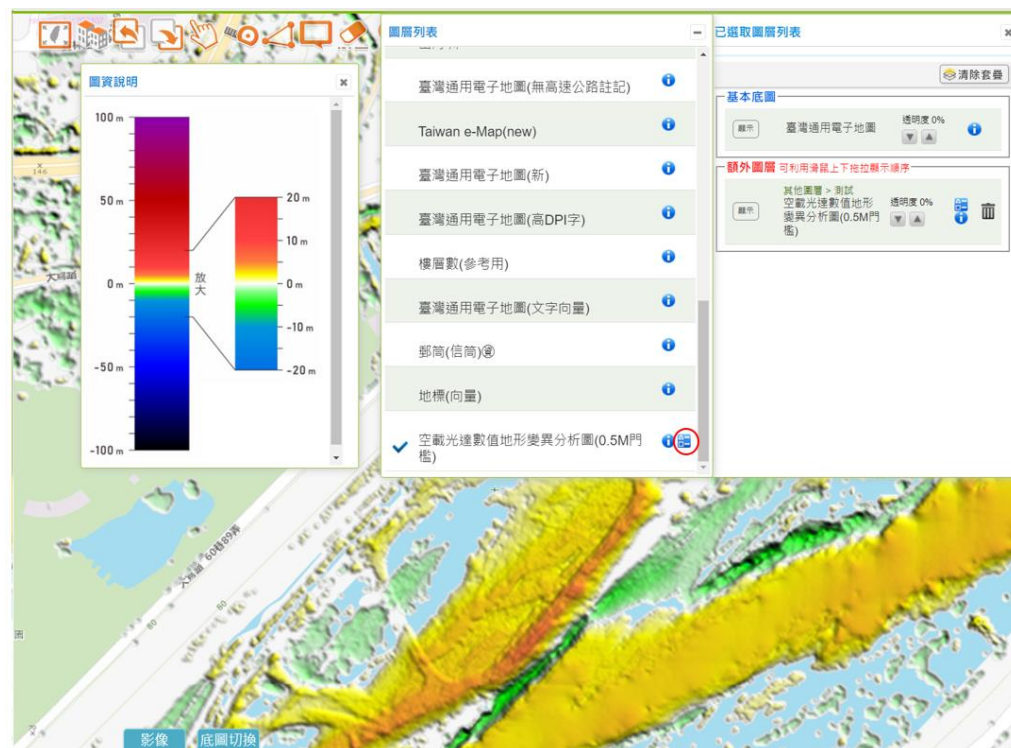


圖 5- 4 「圖層列表」增加圖例

```

<Layer>
  <ows:Title>空輦光遙數值地形變異分析圖(0.5H門監)</ows:Title>
  <ows:Identifier>DOEM05</ows:Identifier>
  <ows:BoundingBox crs="urn:ogc:def:crs:EPSG::3857">
    <ows:LowerCorner>-2.0037507842788246E7 -3.0240971958386146E7</ows:LowerCorner>
    <ows:UpperCorner>2.0037507842788246E7 3.024097145838615E7</ows:UpperCorner>
  </ows:BoundingBox>
  <Style isDefault="true">
    <ows:Title>Default Style</ows:Title>
    <ows:Identifier>default</ows:Identifier>
    <LegendURL format="image/png" xlink:href="https://maps.nlsc.gov.tw/demo/地形變異圖例.png"/>
  </Style>
  <Format>image/png</Format>
  <TileMatrixSetLink>
    <TileMatrixSet>GoogleMapsCompatible</TileMatrixSet>
  </TileMatrixSetLink>
  <ResourceURL format="image/png" resourceType="tile" template="https://wmts.nlsc.gov.tw/wmts/DOEM05/{Style}/{TileMatrixSet}/{TileMatrix}/{TileRow}/{TileCol}"/>
</Layer>

```

圖 5- 5 WMTS 之 GetCapabilities 回傳之 XML 加入<LegendURL>

## 參、新增網站使用者密碼定期強制更新功能

展示共通平臺使用者每次進行登入後，系統將自動判定個人帳號類別，若為非使用 Google 及 Facebook 帳戶登入者，則會在管理者設定的週期到期時，彈出對話框請使用者變更密碼；當帳號登入必需使用雙因子驗證時，才可允許沿用舊密碼(如圖 5- 6 所示)。



圖 5- 6 使用者密碼定期強制更新對話框

## 肆、新增使用者登入雙因子驗證機制

當登入時非使用 Google 及 Facebook 帳戶，使用自行註冊的



帳號登入者，會自動啟動雙因子驗證，每次輸入「使用者帳號」、「使用者密碼」初步驗證成功後，系統會彈出對話框，要求寄送認證信，使用者登入註冊的信箱，輸入郵件所提供的驗證碼，才可登入。不使用寄送連結，減少被資安軟體判定為垃圾郵件的機率，使用者必須在期限內輸入驗證碼登入展示共通平臺，逾時失效，如此使用者除帳號密碼登入驗證，還需有登入註冊本服務的「電子郵件」權限，才可登入使用，達到雙因子驗證。(如圖 5-7 所示)。已測試市面上常見的各種信箱，確保系統的登入連結郵件信件皆能確實送達。



圖 5-7 使用者登入雙因子驗證機制

## 伍、新增路徑規劃可指定避開障礙點之功能

圖資服務雲路徑規劃功能比照現行可點選地圖新增經過點的方式，提供新增障礙點功能，可新增多個(如圖 5- 8 所示)，當路徑規劃的路線會經過障礙點時，程式會自動避開該道路，選擇其它時間最短或距離最短路徑的路線(如圖 5- 9 所示)。

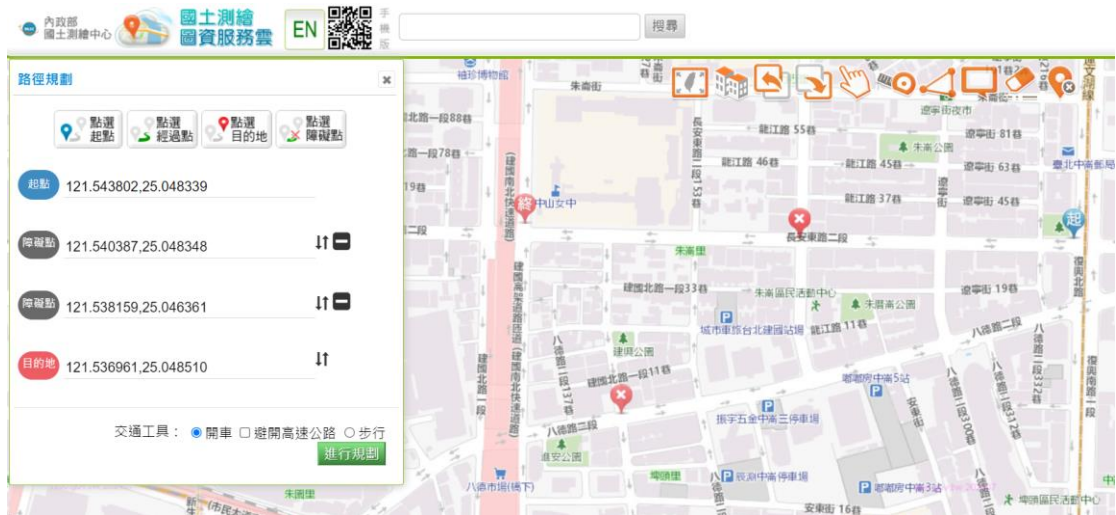


圖 5- 8 「路徑規劃」新增【點選障礙點】功能(可新增多個)

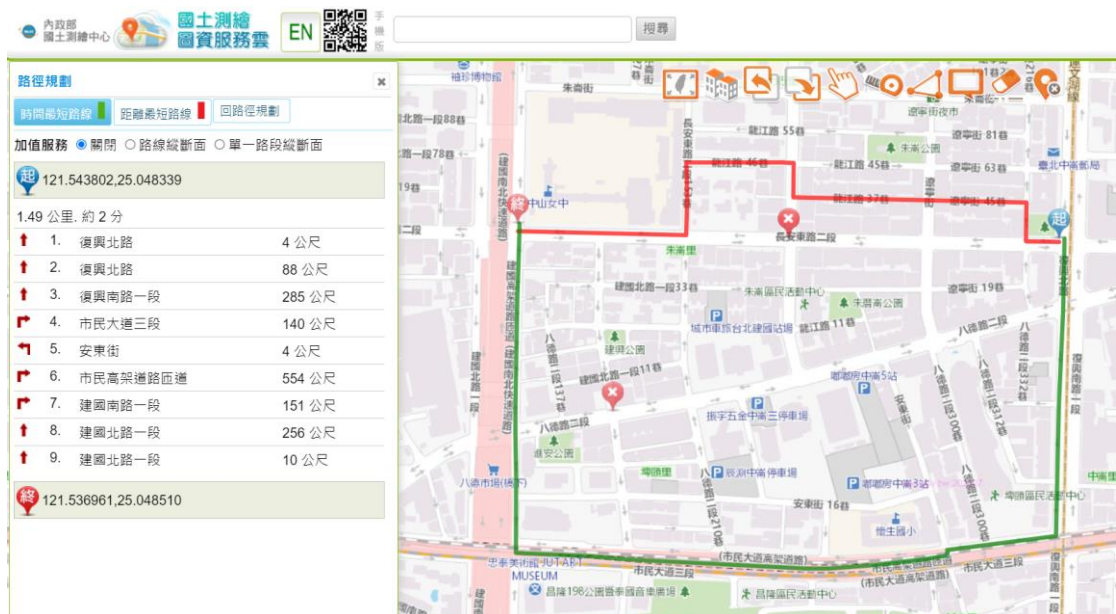


圖 5- 9 「路徑規劃」避開障礙點規劃路徑



陸、優化「清除查詢結果」功能，如：可刪除指定之著色結果

在上方工具列「清除圖標」功能，新增「點選地圖刪除」選項，可點擊地圖上指定位置的著色結果進行刪除(如圖 5- 10 所示)，另外提供勾選「定位點」、「查詢結果著色」進行全部刪除的功能(如圖 5- 11 所示)。



圖 5- 10 「清除圖標」功能新增【點選地圖刪除】功能



圖 5- 11「清除圖標」功能新增【全部刪除】功能

柒、優化「公務地圖協作」功能，如：圖元列表顯示、多選刪除圖元

「公務地圖協作」新增切換「列表顯示」功能，以便進行多選後批次刪除等操作(如圖 5- 12 所示)。於「屬性欄位設定」功能，新增【公務列表顯示欄位】可設定屬性欄位是否顯示於列表，並在【順序】欄位增加 0 的次序，設定為 0 的欄位會顯示於地圖點位上(如圖 5- 13 所示)。點選列表上資料時，會將地圖上點位圖示的線條加粗，以清楚凸顯所選標的(如圖 5- 14 所示)。

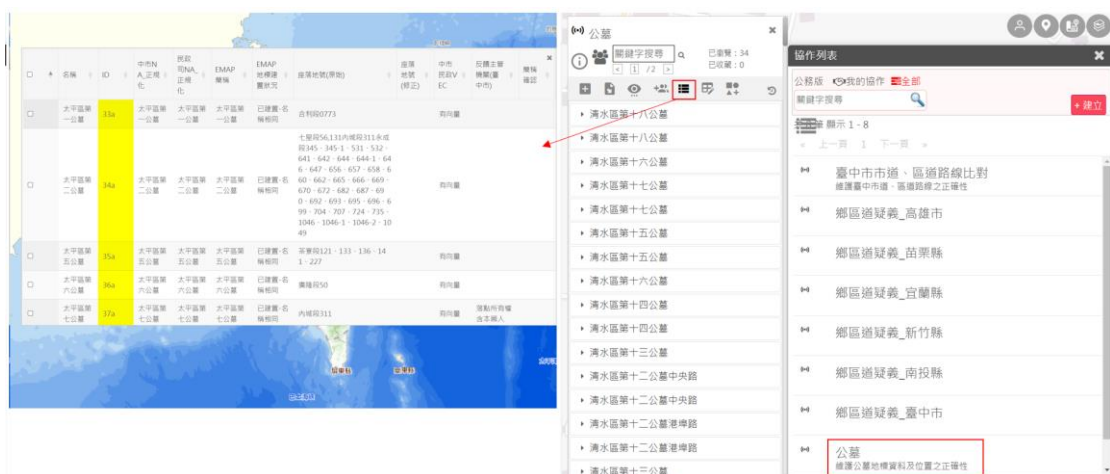


圖 5- 12「公務地圖協作」新增切換「列表顯示」功能



圖 5-13 「公務地圖協作」的「屬性欄位設定」增加控制列表欄位顯示

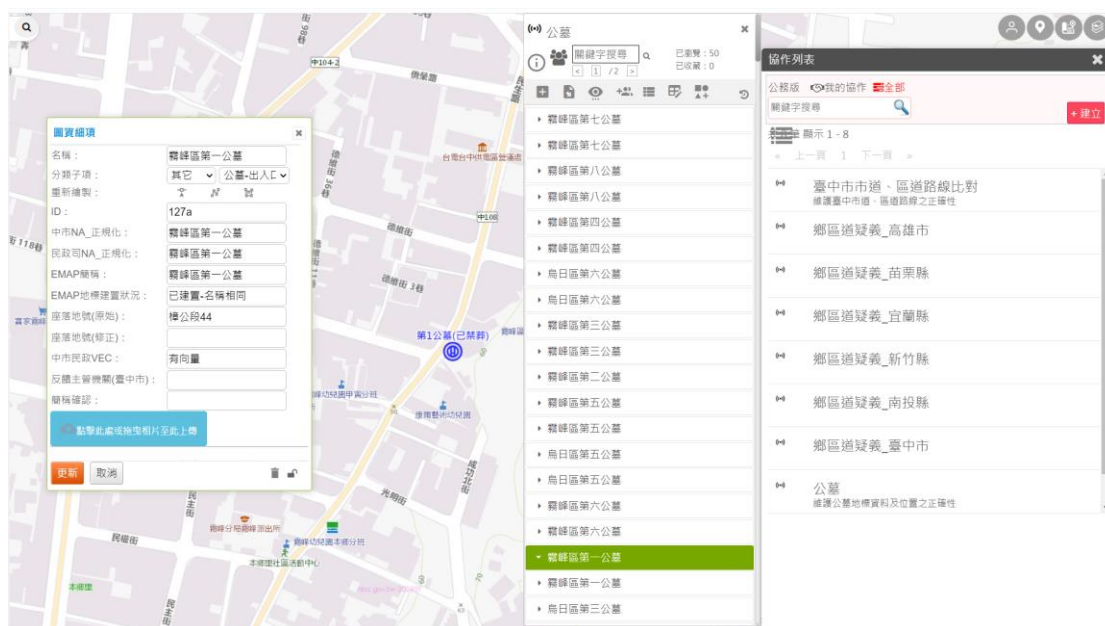


圖 5-14 「公務地圖協作」地圖上點位圖示的線條加粗以凸顯所選標的

捌、手機版增加「轉跳 Google 導航至目的地」功能

在展示共通平臺手機板完成點選查詢定位後，若取得基本資訊，在查詢結果資訊頁面新增「Google 地圖導航」連結按鈕，使用者點選後會另開視窗轉跳至 Google 地圖的導航服務，呼叫 Google 的 API 時，只要帶入終點坐標，Google 會預設抓目前位置，

如此即以【點選查詢定位的坐標】為目的地，【目前所在位置】為起點，自動規劃路線(如圖 5- 15 所示)，另外 PC 版的地圖右鍵功能也一併增加「Google 導航至此」(如圖 5- 16 所示)。

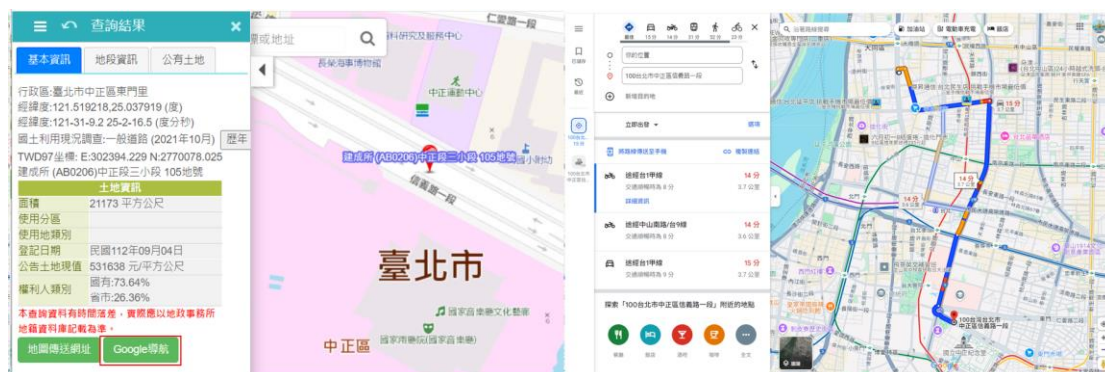


圖 5- 15 手機版增加「Google 導航」功能



圖 5- 16 PC 版增加「Google 導航至此」功能

## 玖、手機版增加「圖層搜尋」功能

展示共通平臺手機版的套疊圖層功能，新增「圖層搜尋」功能於圖層列表上方，可輸入關鍵字以快速搜尋到所需套疊的圖層(如圖 5- 17 所示)。



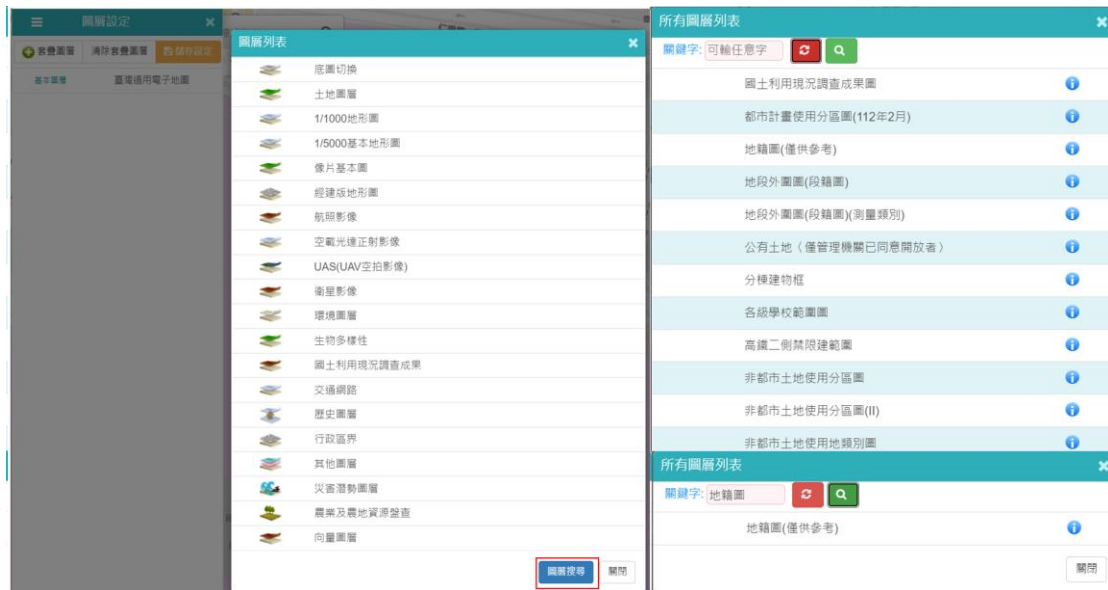


圖 5- 17 手機版增加「圖層搜尋」功能

## 第二節 介接服務平臺

介接服務平臺提供 Web Map API、OGC WMS、OGC WMTS、OGC WFS 資料供各界介接使用，並包含圖資介接服務說明網站提供各項圖資介接服務的使用說明及範例。今年度擴充 WFS 功能及試作發布一千分之一地形圖，以下逐項說明各功能之開發成果。

### 壹、「WFS 服務新增「屬性資料篩選」功能

現有 WFS 程式擴充 Filter 之「屬性」查詢功能，根據使用者輸入之屬性條件，計算符合條件範圍內的圖資，回傳 GML 格式符合條件範圍內的圖資。以下利用 QGIS 加入 WFS 建物圖層為例，先加入圖層(如圖 5- 18 所示)，再套用 Filter，輸入屬性資料 "BUILD\_STR" = 'M' and "point" ='120.830093,24.252705' and "distance" ='100'進行篩選，就可完成圖層載入(如圖 5- 19 所示)。

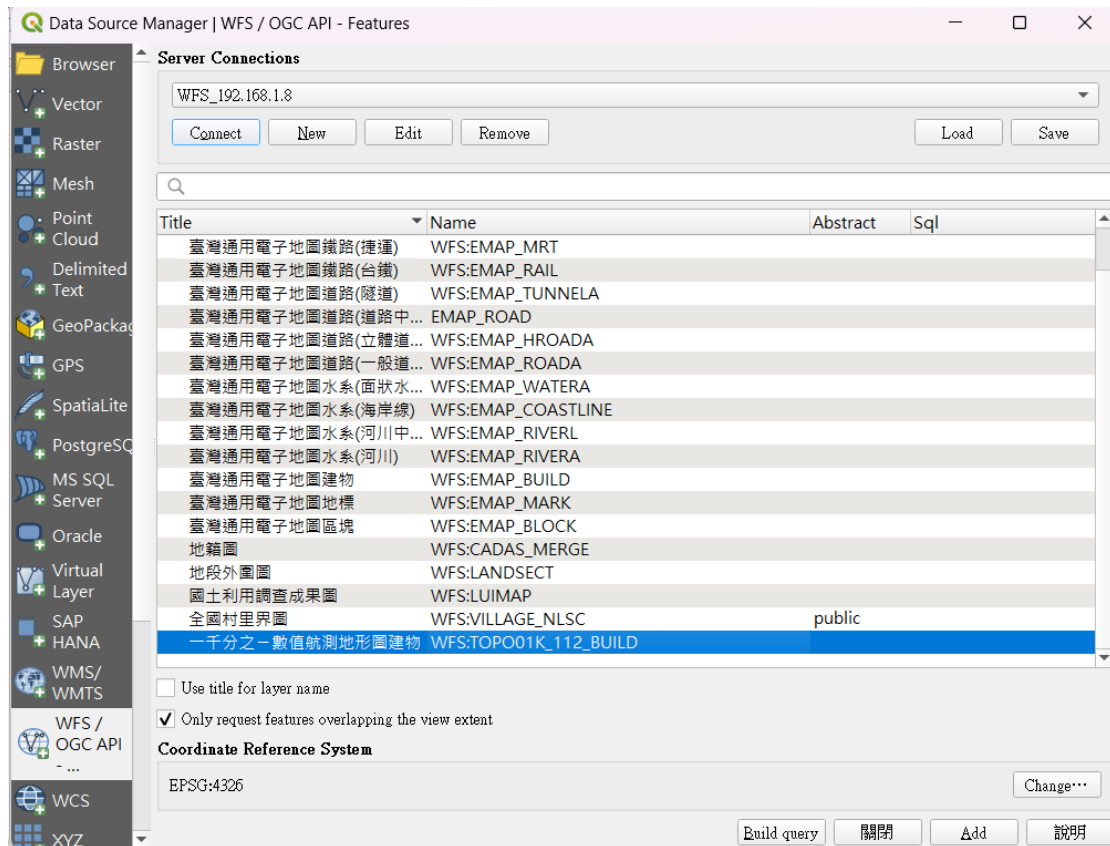


圖 5- 18 加入 WFS 一千分之一地形圖的建物圖層(以 QGIS3.28 為例)

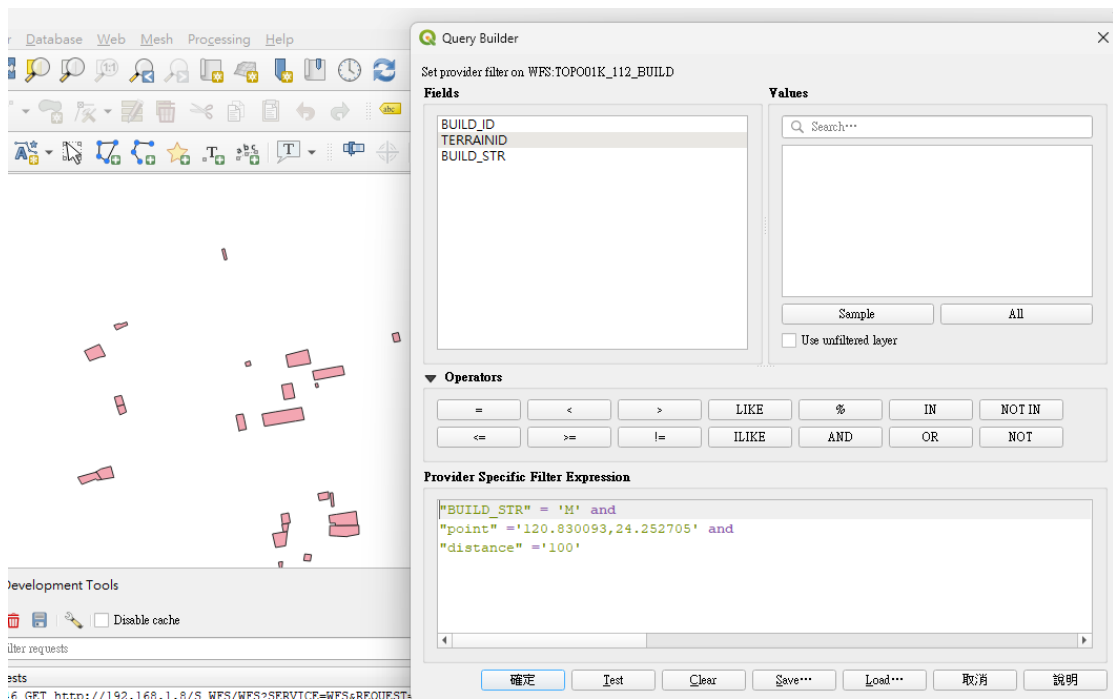


圖 5- 19 WFS 服務新增「屬性資料篩選」回傳結果(以 QGIS3.28 為例)

## 貳、試作發布 WFS 2.0.0 版本服務

目前的圖資服務雲已有發布 OGC WFS 1.0 及 1.1 版本的服務，因目前 ArcGIS 無法介接 WFS1.0.0 的服務，因此開發 WFS 2.0.0 版本服務，已依照其文件規範實作 2.0 版本的服務發布，使用者呼叫 WFS 服務時，只需將 VERSION 參數設為 2.0.0 即可使用，(如表 5- 2 所示)說明主要差異點。呼叫方式改變的部分已在介接服務說明網頁說明(如圖 5- 20 所示)，實際套疊設定與成果，以 QGIS 操作為例(如圖 5- 21 所示)

表 5- 2WFS1.0 與 WFS2.0 版本主要差異點

| 差異項目                                           | WFS1.0                                                                                             | WFS2.0                                                                                             |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GetCapabilities<br>(Request URL 與 回傳 XML 內容不同) | http://192.168.1.8/S_WFS/<br>WFS?SERVICE=WFS&R<br>EQUEST=GetCapabilities<br>&VERSION= <b>1.0.0</b> | http://192.168.1.8/S_WFS/<br>WFS?SERVICE=WFS&R<br>EQUEST=GetCapabilities<br>&VERSION= <b>2.0.0</b> |
| GetFeature 圖層參數名稱                              | TYPENAME                                                                                           | TYPENAMES                                                                                          |
| GetFeature Filter 參數名稱                         | PropertyName                                                                                       | ValueReference                                                                                     |



圖 5- 20 介接服務說明的【WFS 規格】增加使用 WFS 2.0 的說明

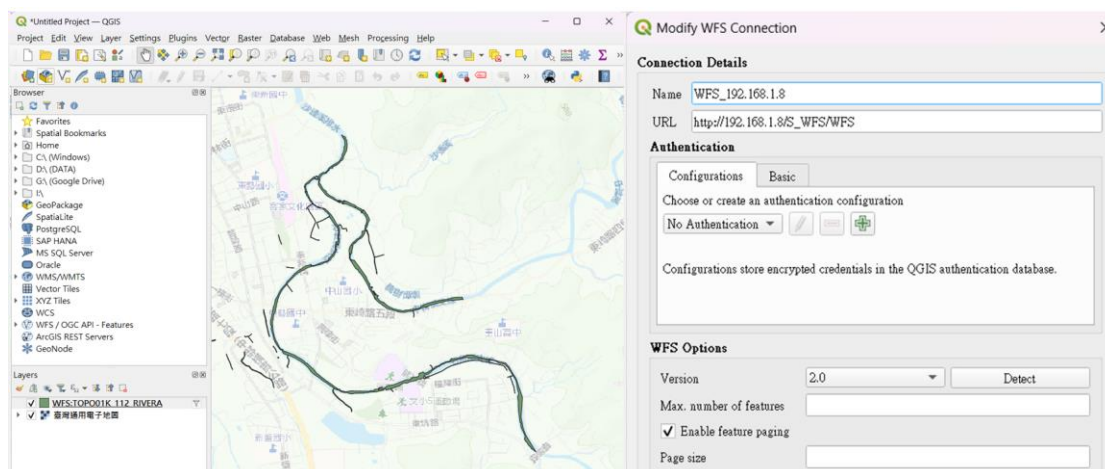


圖 5- 21 QGIS 使用 WFS2.0 介接 WFS 服務(河川)(以 QGIS3.28 為例)

## 參、試作發布一千分之一地形圖相關圖資服務

本系統現行已有使用 SHP 檔發布 WFS 服務的功能，例如：臺灣通用電子地圖道路(一般道路)、臺灣通用電子地圖門牌、國土利用現況調查成果圖等，本專案利用國土測繪中心提供的一千分之一地形圖 SHP 檔，圖層名稱代碼(如表 5- 3 所示)，已試作發



布 1~10 類(第 2 類行政區界除外)的 WFS 服務(如圖 5- 22 所示)，圖層套疊的成果(如圖 5- 23 所示)。

表 5-3 一千分之一地形圖圖層名稱代碼

| 類別        | 圖層名稱         | 型態 | 檔名         |
|-----------|--------------|----|------------|
| (一)測量控制點  | 控制點          | 點  | CONTROL    |
| (二)行政界    | 1. 直轄市、縣(市)界 | 面  | COUNTY     |
|           | 2. 鄉(鎮、市、區)界 | 面  | TOWN       |
|           | 3. 村里界       | 面  | VILLAGE    |
| (三)建物     | 建物           | 面  | BUILD      |
| (四)地標     | 地標           | 點  | MARK       |
| (五)鐵路及捷運  | 1. 臺灣鐵路      | 線  | RAIL       |
|           | 2. 高速鐵路      | 線  | HSRAIL     |
|           | 3. 捷運        | 線  | MRT        |
|           | 4. 輕軌捷運      | 線  | LRT        |
| (六)道路     | 1. 一般道路面     | 面  | ROADA      |
|           | 2. 立體道路面     | 面  | HAROADA    |
|           | 3. 小徑        | 線  | PATH       |
|           | 4. 隧道點       | 線  | TUNNEL     |
|           | 5. 隧道點面      | 面  | TUNNELA    |
|           | 6. 橋梁點       | 點  | BRIDGE     |
|           | 7. 道路中線      | 線  | ROAD       |
| (七)水系     | 1. 河川        | 面  | RIVERA     |
|           | 2. 河流範圍      | 面  | RIVERB     |
|           | 3. 小河        | 線  | STREAM     |
|           | 4. 面狀水域      | 面  | WATHERA    |
|           | 5. 河川中線      | 線  | RIVERL     |
| (八)公共設施管線 | 1. 塔、桿、燈柱    | 點  | TOWER      |
|           | 2. 人孔        | 點  | MANHOLE    |
|           | 3. 箱體、設施     | 點  | BOX        |
| (九)地貌     | 1. 等高線       | 線  | CONTOUR    |
|           | 2. 獨立標高點     | 點  | SPOT       |
| (十)圖幅索引   | 圖幅索引         | 面  | FRAMEINDEX |

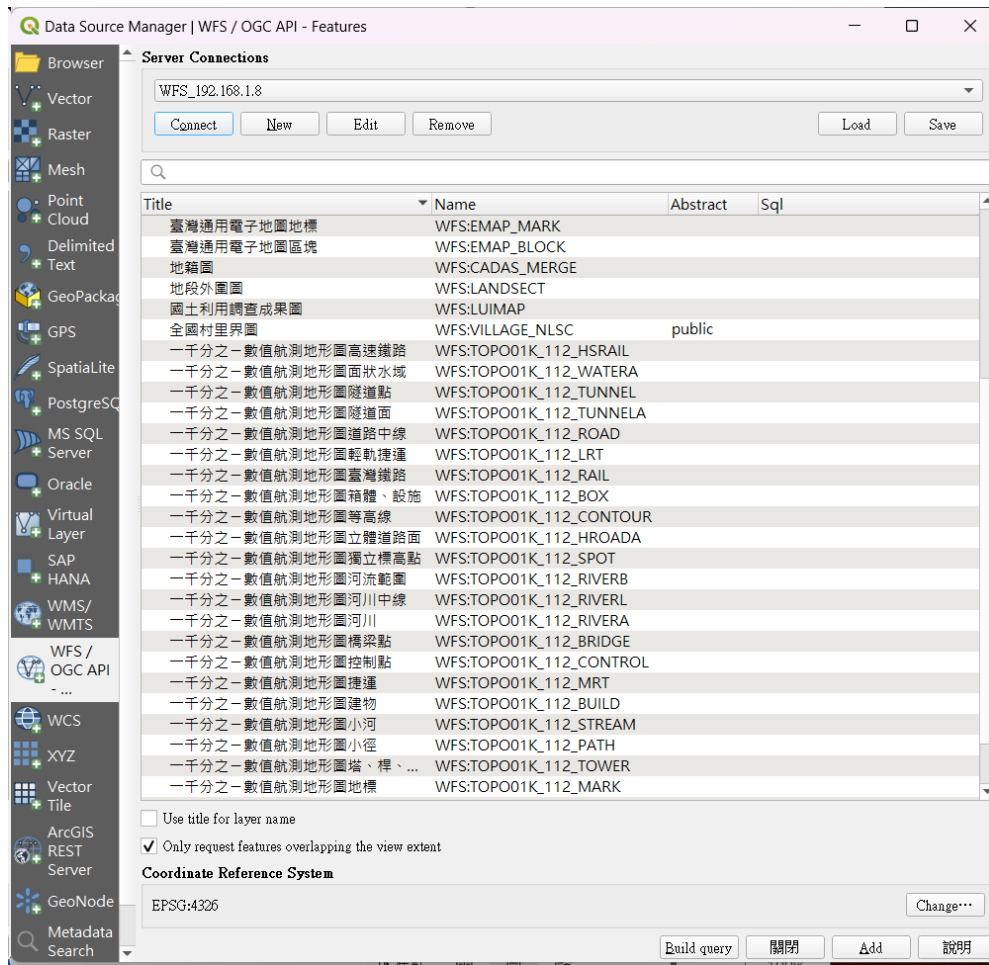


圖 5- 22 一千分之一地形圖各圖層 WFS 發佈服務(以 QGIS3.28 為例)

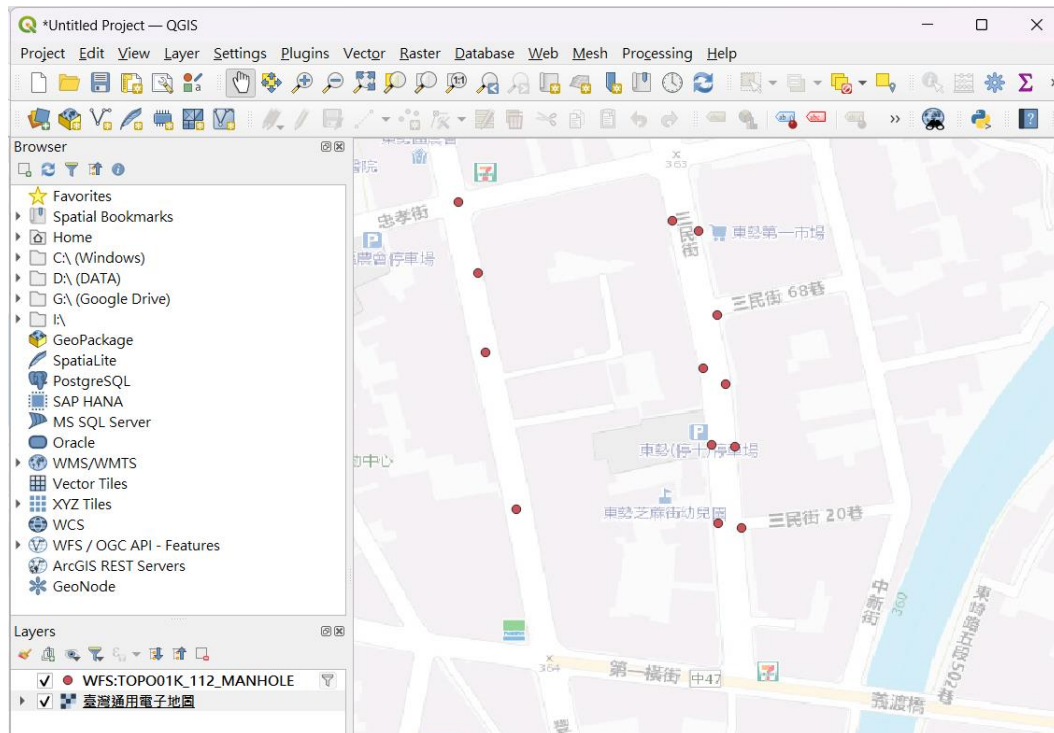


圖 5- 23 套疊一千分之一地形圖-WFS 服務(人孔)(以 QGIS3.28 為例)

### 第三節 圖資批次處理

服務監控分析管理平臺為系統管理員使用，設定 WMTS/WMS/API 等介接服務發布及維護管理，以及匯出相關統計報表做分析管理使用，本專案為因應可輸出完整的圖資管理報表，重新規劃圖資上架程序，保留完整圖資更新歷程，並重新設計「展示平臺」>「圖資發布說明」的介面，以提升整體系統操作流暢度。

#### 壹、試作向量圖磚服務發布機制

本專案向量圖磚產製與發布程式完全由本團隊自行開發，未使用任何需第三方授權的元件，採用 Mapbox Vector Tiles(MVT) 地理向量資料格式，編碼封裝成 Protocol Buffers (PBF)，PBF 格式是一種開源跨平台的序列化資料結構協定，由 Google 開發用來儲存和交換各種類型結構化資料使用。其圖磚切割方式，與 WMTS 類似，都是採用 Y 軸向下，X 軸向右方式；在呼叫上面，亦與 WMTS 規則相似，例：【URL】/PBFService/LayerName/{z}/{y}/{x}.pbf。依國土測繪中心需求分別挑選具有點、線、面特性的資料進行試作。向量圖磚各階層可選擇輸出的【圖磚坐標範圍】，且依照不同的【原始精度】及【保密性】而有不同的最細階層，產製程式保留彈性控制要輸出的【圖磚坐標範圍】及最細階層，再依試作後的結果評估決定，以兼顧【精度】、【保密性】與【產製速度】。

#### 一、產製測試發布所需之向量圖磚檔案（如門牌、地籍圖、地段外圍圖、村里界、國土利用現況調查成果等圖資）

以下針對門牌、地籍圖、地段外圍圖、村里界、國土利用現況調查成果等圖資，說明將如何處理產製成發布所需之向量圖磚檔案，以及試作時產製的【圖磚坐標範圍】、【輸出階層】、【圖元種類】及【圖元屬性】，並說明其呈現的精度。

## (一) 門牌

門牌文字採用點向量處理，先將文字資料讀取後，依照規則處理成文字註記元件，參照圖磚分割規則，存放對應區域範圍物件檔，再讀取設定檔產製為向量圖磚。門牌現已有產製 Geojson 格式的向量圖磚之格式資料，另外輸出 PBF 格式，僅需讀取設定檔及文字註記元件，再依照 PBF 格式產製成 PBF 向量圖磚，目前產製成果(如圖 5- 24 所示)，最細緻的階層使用 19(256 x 256)，檔案大小為 599MB，產製時間 377 分鐘，產製範圍為全國。



| 名稱   | 大小        |
|------|-----------|
| 1720 | 277       |
| 1721 | 97 523    |
| 1722 | 275 832   |
| 1723 | 1 276 100 |
| 1724 | 882 026   |
| 1725 | 63 494    |
| 1737 | 13 206    |
| 1739 | 121 101   |
| 1740 | 510 749   |
| 1741 | 3 334 000 |

| 名稱     | 大小  |
|--------|-----|
| 30.pbf | 139 |

圖 5- 24 門牌向量圖磚產製成果

## (二) 地籍圖

讀取地籍圖資後，拆分為地號(點)與經界線(線)，地號採用與門牌相同處理方式，製作為文字註記元件，搭配設定檔輸出 PBF 格式資料，地號中心點直接顯示「地號」，分幅時同時顯示多個地號。經界線採用連續線處理，依照圖磚極值框，做經界線切割，切割成多筆連續線陣列，連續線物件中添增屬性作辨別經界線種類(原筆界/分筆界/圖廓線)參數，供後續加值應用，並參照圖磚分割規存放對應範圍路徑物件檔，後續依照 PBF 格式產

製成 PBF 向量圖磚。目前產製成果(如圖 5- 25 所示)，地籍圖經界線：圖磚坐標範圍=1024，圖元種類=線段(弧須轉為多個直線)，圖元屬性=經界線類別(0/1/2)，階層產製 15~18 層，最細緻的階層使用 18，以加速向量圖磚 【產製速度】 並兼顧【精度】與【保密性】，呈現精度可達 20 階層影像圖磚(約 0.15 公尺)，其產製向量圖磚與影像圖磚產製時間的比較(如圖 5- 26 所示)，產製範圍為全國。

| \\PBF_地籍圖.7z\地籍圖\vt\ |               |
|----------------------|---------------|
| 名稱                   | 大小            |
| 15                   | 1 826 863 109 |
| 16                   | 1 863 324 777 |
| 17                   | 1 959 514 332 |
| 18                   | 2 829 881 584 |

| \\PBF_地籍圖.7z\地籍圖\vt\18\ |            |
|-------------------------|------------|
| 名稱                      | 大小         |
| 0832                    | 0          |
| 0849                    | 33 713     |
| 0850                    | 9 638      |
| 0860                    | 1 665 318  |
| 0861                    | 13 156 244 |
| 0862                    | 10 743 935 |
| 0863                    | 11 156 113 |

| \\PBF_地籍圖.7z\地籍圖\vt\18\0850\01015\ |       |
|------------------------------------|-------|
| 名稱                                 | 大小    |
| 408.pbf                            | 0     |
| 409.pbf                            | 0     |
| 410.pbf                            | 795   |
| 411.pbf                            | 1 405 |
| 412.pbf                            | 1 136 |
| 413.pbf                            | 187   |
| 414.pbf                            | 230   |

圖 5- 25 地籍圖向量圖磚產製成果

|         | 門牌     | 地籍圖                    | 地段外圍圖 | 村里界   | 國土利用現況調查成果              |
|---------|--------|------------------------|-------|-------|-------------------------|
| 點線面處理方式 | 點      | 地號(點)<br>經界線(線)        | 面     | 面     | 面                       |
| 最大最小階層  | 19     | 15~18                  | 16~18 | 15~17 | 16                      |
| 檔案大小    | 599MB  | 10.3GB<br>(影像圖磚37.4GB) | 801MB | 199MB | 94.4MB<br>(影像圖磚593MB)   |
| 產製時間    | 377min | 11h<br>(影像圖磚40h)       | 4h    | 69min | 49min<br>(影像圖磚18h20min) |
| 產製範圍    | 全國     | 全國                     | 全國    | 全國    | 全國                      |

圖 5- 26 向量圖磚與影像圖磚產製時間的比較

### (三) 地段外圍圖、村里界

範圍線採用**封閉多邊形 Polygon** 存放，再依 PBF 格式產製成 PBF 向量圖磚。

地段外圍圖目前產製成果(如圖 5- 27 所示)，地段外圍圖(含段名)：圖磚坐標範圍=1024，圖元種類=多邊形，圖元屬性=地所代碼+段代碼+段延伸碼(2+4+0 或 1 個文數字, 6 碼表示數值區/7 碼表示圖解區)，最細緻的階層使用 18，呈現精度等同 20 階層影像圖磚(約 0.15 公尺)。地段外圍圖(面)之屬性資料顯示縣市名、段名、段代碼、地政事務所。

村里界目前產製成果(如圖 5- 28 所示)，村里界含村(里名)：圖磚坐標範圍=1024，圖元種類=多邊形，圖元屬性=縣市代碼(1 碼)+鄉鎮市區代碼(2 碼)+村里代碼(3 碼)，最細緻的階層使用 17，檔案大小為 199MB，產製時間 69 分鐘，產製範圍為全國。

| \PBF_地段外圍圖.7z\地段外圍\vt\               |             |       |
|--------------------------------------|-------------|-------|
| 名稱                                   | 大小          |       |
| 16                                   | 156 837 894 |       |
| 17                                   | 186 906 606 |       |
| 18                                   | 247 533 769 |       |
| \PBF_地段外圍圖.7z\地段外圍\vt\18\            |             |       |
| 名稱                                   | 大小          |       |
| 0832                                 | 2 685       |       |
| 0849                                 | 4 745       |       |
| 0850                                 | 1 133       |       |
| 0860                                 | 82 185      |       |
| 0861                                 | 635 458     |       |
| 0862                                 | 612 990     |       |
| 0868                                 | 9 348       |       |
| \PBF_地段外圍圖.7z\地段外圍\vt\18\0860\39018\ |             |       |
| 名稱                                   | 大小          | 封裝後大小 |
| 312.pbf                              | 97          |       |
| 313.pbf                              | 196         |       |
| 315.pbf                              | 159         |       |
| 316.pbf                              | 286         |       |

圖 5- 27 地段外圍圖向量圖磚產製成果

| \PBF_村里界.zip\Village_ALL\            |             |  |
|--------------------------------------|-------------|--|
| 名稱                                   | 封裝後大小       |  |
| 15                                   | 13 150 412  |  |
| 16                                   | 37 342 225  |  |
| 17                                   | 126 532 550 |  |
| 20240227.log                         | 65          |  |
| \PBF_村里界.zip\Village_ALL\17\         |             |  |
| 名稱                                   | 封裝後大小       |  |
| 0416                                 | 5 926       |  |
| 0424                                 | 13 242      |  |
| 0425                                 | 2 087       |  |
| 0430                                 | 366 901     |  |
| 0431                                 | 326 637     |  |
| 0434                                 | 73 587      |  |
| \PBF_村里界.zip\Village_ALL\17\0434\45\ |             |  |
| 名稱                                   | 封裝後大小       |  |
| 008736.pbf                           | 291         |  |
| 008766.pbf                           | 268         |  |
| 008767.pbf                           | 323         |  |
| 008768.pbf                           | 269         |  |
| 008769.pbf                           | 321         |  |
| 008770.pbf                           | 231         |  |

圖 5- 28 村里界向量圖磚產製成果

#### (四) 國土利用現況調查成果

國土利用現況調查成果採用**封閉多邊形 Polygon** 作為處理圖資，每個層級的每個多邊形，皆需要依照圖磚極值框，去做切割後，極值內多邊形再重新判斷組成新的多邊形，維持調查現況分區的真實區塊情形，存放亦參照圖磚分割規則存放對應範圍路徑物件檔，依照 PBF 格式產製成 PBF 向量圖磚。目前產製成果(如圖 5- 29 所示)，最細緻的階層使用 16，圖磚坐標範圍=1024，圖元種類=多邊形，圖元屬性=大中小分類代碼(6/4/2 個文數字)，NAME=縣市代碼(1 碼)+鄉鎮市區代碼(2 碼)，計算僅產 16 階的產製時間為 49 分鐘，大小為 94.4MB，範圍為全國，同樣範圍，產製影像圖磚，產製時間(僅能計算產 7~18 階)為 18 小時 20 分鐘，單計算 16 階的檔案大小為 593MB(如圖 5- 26 所示)。



| 名稱     | 封裝後大小  |
|--------|--------|
| 021846 | 1 678  |
| 021847 | 1 671  |
| 021848 | 1 671  |
| 021849 | 1 671  |
| 021850 | 1 671  |
| 021851 | 10 595 |
| 021852 | 29 003 |

| 名稱         | 封裝後大小 |
|------------|-------|
| 004313.pbf | 152   |
| 004314.pbf | 149   |
| 004315.pbf | 149   |
| 004316.pbf | 149   |
| 004317.pbf | 149   |
| 004318.pbf | 174   |
| 004319.pbf | 149   |
| 004320.pbf | 149   |
| 004321.pbf | 149   |
| 004322.pbf | 149   |
| 004323.pbf | 153   |

圖 5- 29 國土利用現況調查成果向量圖磚產製成果

## 二、 研發向量圖磚服務發布機制

PBF 圖磚儲存方式類似現有的 WMTS 圖磚，因此將預先產



出的 PBF 向量圖磚依照{TileMatrix}/{TileRow}/{TileCol}.pbf 架構儲存。發布與目前服務雲的 WMTS 與 GeoJSON 向量圖磚相同，依照呼叫的{TileMatrix}/{TileRow}/{TileCol} 格式回傳對應的 PBF 二進位檔案。呼叫方式範例如：  
[https://wmts.nlsc.gov.tw/T09Vet/vec\\_layer/16/57953/25777.pbf](https://wmts.nlsc.gov.tw/T09Vet/vec_layer/16/57953/25777.pbf)。

### 三、驗證發布向量圖磚可用性（由圖資服務雲圖臺介接測試）

圖資服務雲圖臺於 111 年已開發介接多個來自「BigGIS 巨量空間資訊系統」的 PBF 格式向量圖磚，例如：土石流潛勢溪流圖，利用相同的介接技術，已驗證可介接上述自行發布的 PBF 格式向量圖磚，目前已將產製完成的向量圖磚放置於測試用的 OpenLayers 圖臺，包括門牌(如圖 5- 30 所示) (如圖 5- 31 所示)、地段外圍圖(如圖 5- 32 所示)、地籍圖(如圖 5- 33 所示)、村里界(如圖 5- 34 所示)、國土利用現況調查成果(如圖 5- 35 所示)，並自行撰寫 OpenLayers 的 Style 檔套用於 OpenLayers。

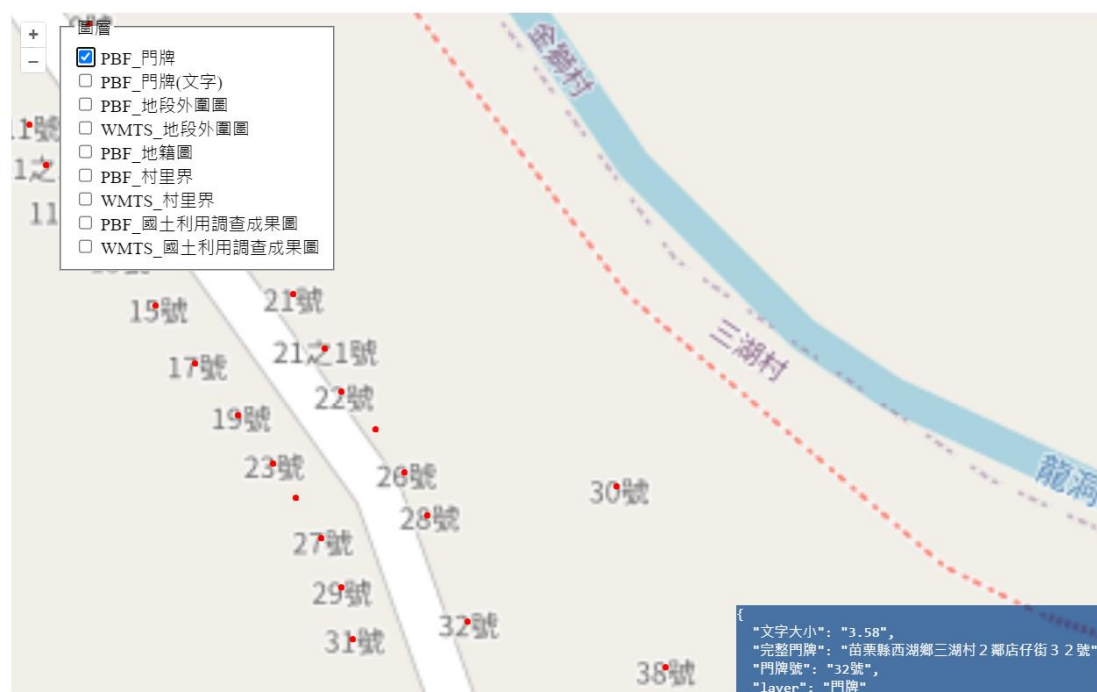


圖 5- 30 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(門牌)

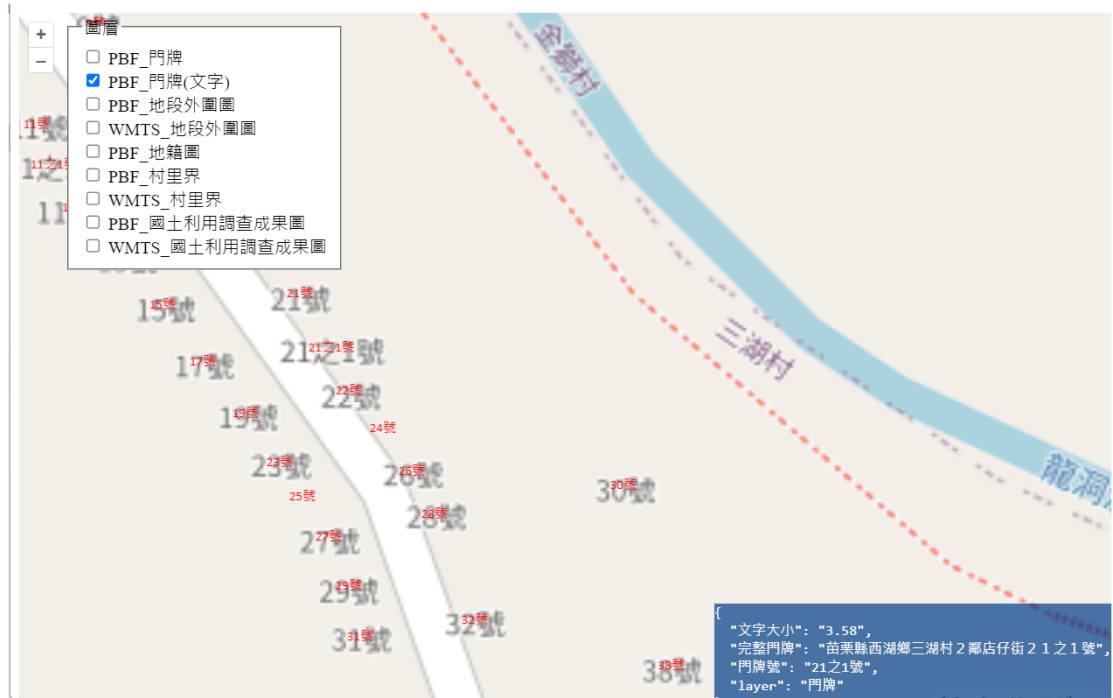


圖 5- 31 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(門牌(文字))

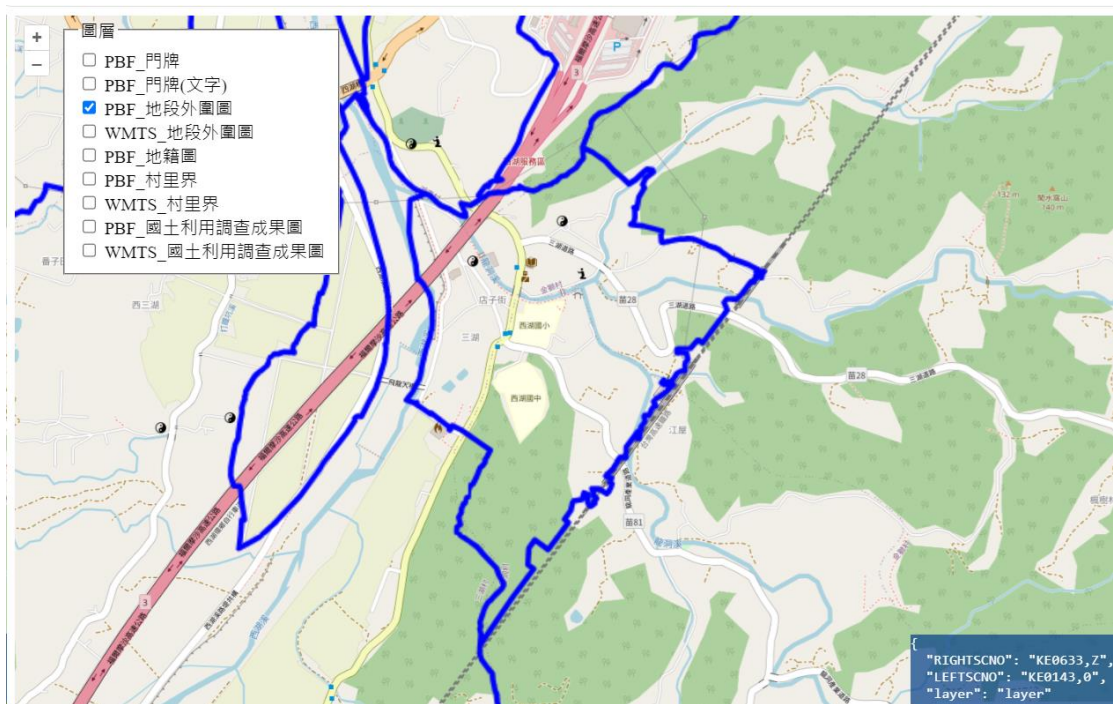


圖 5- 32 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(地段外圍圖)



圖 5- 33 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(地籍圖)

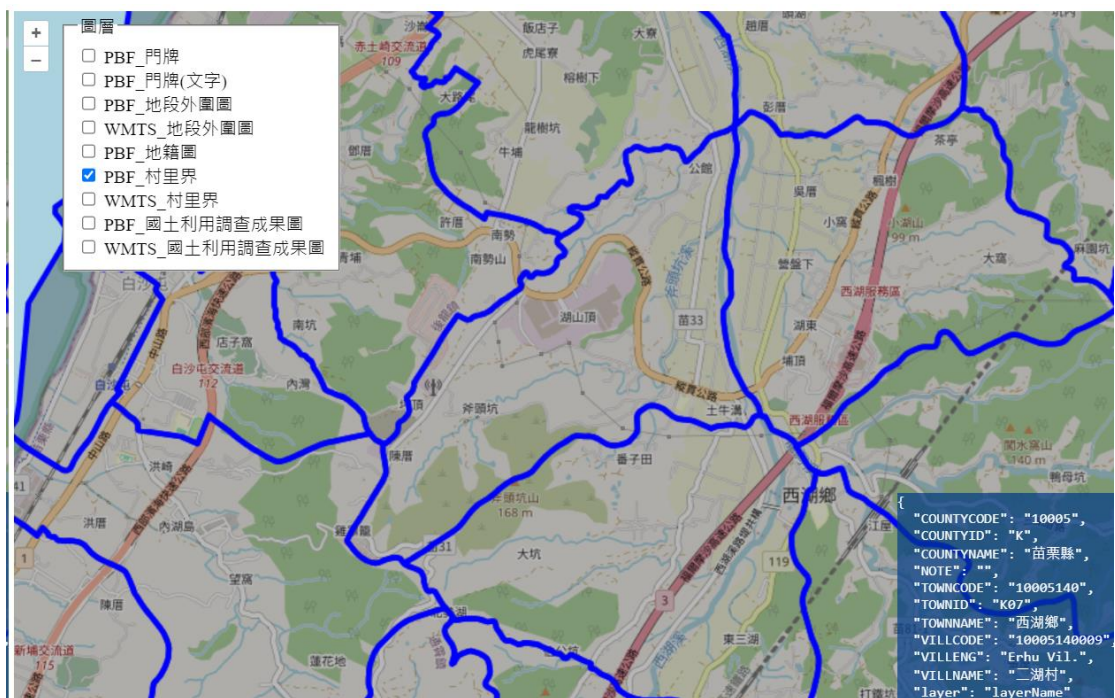


圖 5- 34 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(村里界)





圖 5- 35 於 OpenLayers 圖臺驗證套疊 PBF 格式向量圖磚(國土利用現況調查成果)

#### 第四節 服務監控分析管理平臺

服務監控分析管理平臺為系統管理員使用，設定 WMTS/WMS/API 等介接服務發布及維護管理，以及匯出相關統計報表做分析管理使用。今年度主要擴充建立圖資圖例管理機制、圖資反映資訊匯出 CSV 檔案功能、優化「各項服務使用情形統計及查詢功能」，以下分項說明。

壹、新增圖層「圖例資訊管理」機制，並配合發布至 WMS 及 WMTS 服務中

配合本年度新增的顯示圖資圖例功能，在 WEB 網站>圖層管理>圖資設定的「詳細內容」功能加上「圖例連結」編輯欄位(如圖 5- 36 所示)，輸入例如：<https://maps.nlsc.gov.tw/demo/地形變異圖例.png>，儲存後可配合發布至 WMS 及 WMTS 服務中。

[登出](#)
[帳號管理](#)
[CONTROL管制](#)
[CONTROL設定](#)
[WEB網站](#)
[審核管理](#)
[NGSP管理](#)

[圖層管理](#)
[展示平台](#)
[系統管理](#)
[問題反應管理](#)
[統計資訊](#)

[圖資設定](#)

[新增內容](#)
[發布](#)
[以IP設定佈置圖層設定](#)

顯示 50 筆記錄
 搜尋

| 圖層            | 圖層名稱         | 目錄代碼 | 格式  | 最大LV | 顯示最大LV | TILE是否啟用動態放大 | TILE是否開啟 | WMS比例參數 | WMS輸出格式 | WMS是否開啟 | 根目錄           | 失效日期 | 有效天數 | 執行                   |
|---------------|--------------|------|-----|------|--------|--------------|----------|---------|---------|---------|---------------|------|------|----------------------|
| 2018floraexpo | UAV2018花博    | U01  | PNG | 19   | 0      | 是            | 否        | 0.65    | PNG     | 關閉      | D:/TILE/MAPS/ |      | 7    | <a href="#">詳細內容</a> |
| AED           | AED位置        | AED  | PNG | 19   | 0      | 是            | 是        | 0.5     | PNG     | 關閉      | D:/TILE/MAPS/ |      | 7    | <a href="#">詳細內容</a> |
| Agricultural  | 農地資源分布圖      | P16  | PNG | 17   | 0      | 是            | 否        | 0.5     | PNG     | 關閉      | D:/TILE/MAPS/ |      | 7    | <a href="#">詳細內容</a> |
| B100000       | 1/100000 地形圖 | 10M  | PNG | 14   | 16     | 是            | 是        | 0.5     | PNG     | 關閉      | D:/TILE/MAPS/ |      | 7    | <a href="#">詳細內容</a> |
| B25000        | 1/25000 地形圖  | 25K  | PNG | 16   | 18     | 是            | 是        | 0.5     | PNG     | 關閉      | D:/TILE/MAPS/ |      | 7    | <a href="#">詳細內容</a> |

**圖資設定明細**

|                                                                                                                                                           |                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 圖層: 2018floraexpo<br>目錄代碼: U01<br>最大LV: 19<br>TILE是否啟用動態放大: 是<br>WMS比例參數: 0.65<br>WMS是否開啟: 關閉<br>失效日期: <input type="text"/><br>圖例網址: <input type="text"/> | 圖層名稱: UAV2018花博<br>格式: PNG<br>顯示最大LV: 0<br>TILE是否開啟: 否<br>WMS輸出格式: PNG<br>根目錄: D:/TILE/MAPS/<br>有效天數: 7 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

[儲存](#)
[刪除](#)

圖 5- 36 「圖資設定」新增圖層【圖例網址】欄位

## 貳、新增圖資反映資訊匯出 CSV 檔案功能

於 CONTROL 設定>系統管理>系統訊息的「問題反映」功能(含圖資反映資訊)，新增「匯出 XLS」及「匯出 CSV 檔」功能(如圖 5- 37 所示)。

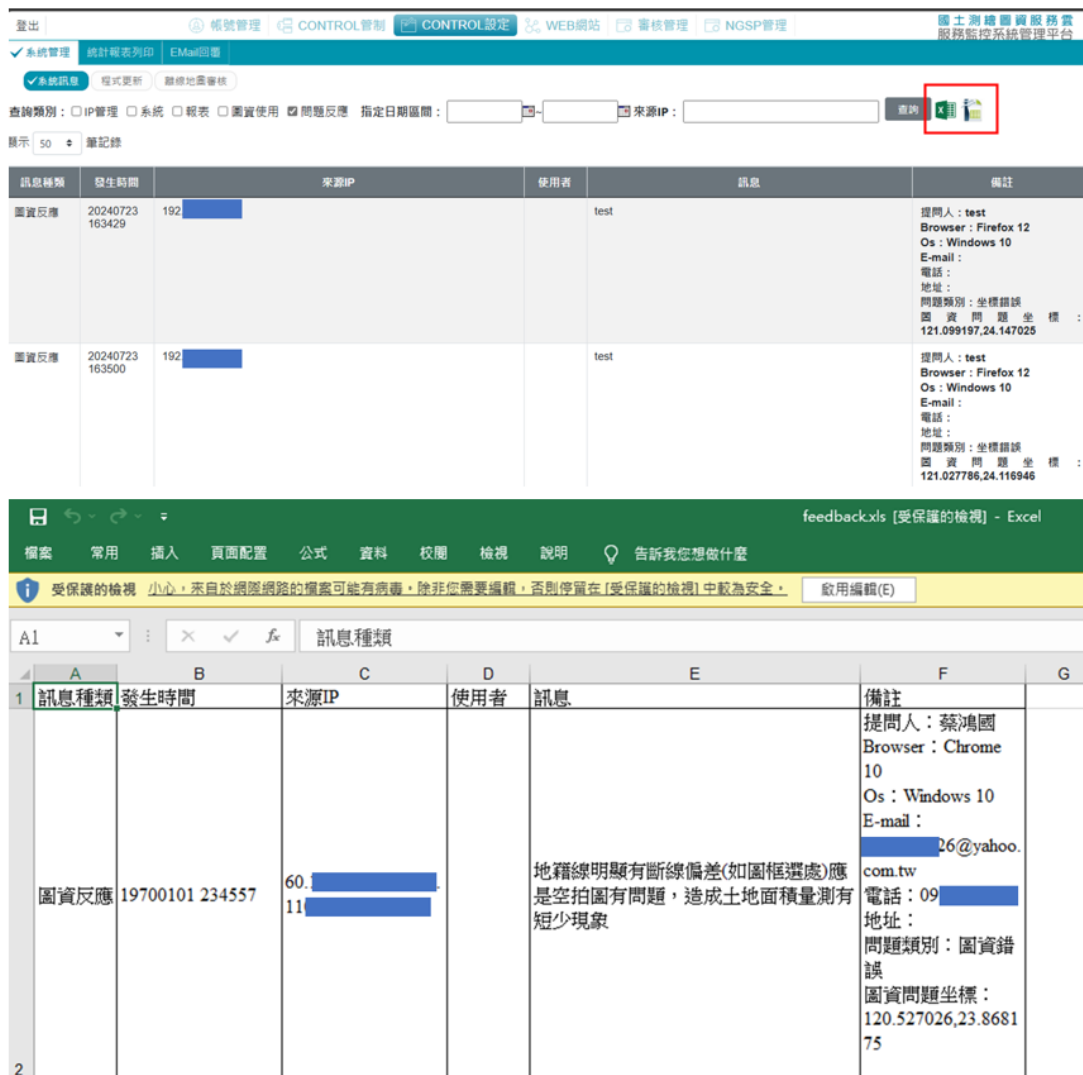


圖 5- 37 「問題反映」新增「匯出 XLS」(左)及「匯出 CSV 檔」(右)功能

參、優化「各項服務使用情形統計及查詢功能」，如：依指定 IP、時間區間等條件，統計或查詢各項服務之使用次數或流量等相關資訊

在現有的「CONTROL 設定」>「統計報表列印」>圖磚報表產製欄目下，新增以下功能：(1)功能種類新增「任意」，可指定任意日期區間產出統計報表，(2)日報功能不變，(3)週報：新增 API、WFS 可產週報，日期區間跨二週，就提供二週的週報。(一週的第一天是週一)，(4)月報：新增 API、WFS 可產月報，日期區間跨二個月，就提供二個月的週報，(5)指定 IP/REFER 適用於全部 WMS/TILE/API/WFS 報表類型(如圖 5- 38 所示)。

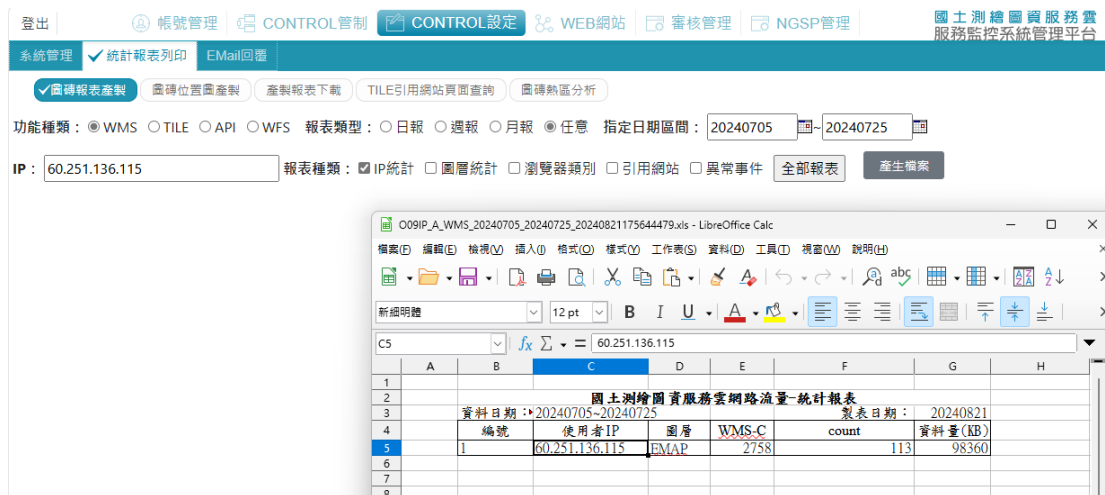


圖 5- 38 優化「各項服務使用情形統計及查詢功能」畫面及結果

原本需求訪談時為因應未來的服務收費機制，需要即時統計各 IP 或 domain 的用量，且要記錄到每一筆的詳細時間等資訊，惟目前規劃，未來介接服務應會由「國土測繪圖資網路服務流通入口網」，透過綁 API key，統一負責服務使用紀錄、查詢及統計作業，圖資服務雲的介接服務不需用以提供收費機制所需的查詢紀錄，因此資料庫結構並未做調整。

## 第五節 系統升級及設備擴充

### 壹、伺服器之 Tomcat 及 OpenJDK 軟體版本升級作業

Apache Tomcat 8.5.x 的支援僅到 113 年 3 月，為了避免出現新的資安漏洞而無法修補，本專案將所有在 Tomcat8.5.x 版本運作的系統都升級為 Apache Tomcat 10.x，Java 執行環境一併升級至 OpenJDK 21。由於國網中心今年度規劃調整所有 VM 的 IP，變更網路架構，已提供臺中 15 臺及新竹機房 14 臺 VM 讓維運廠商先行移植環境，因此配合此項作業，本團隊直接在新環境進行升級，並在 8 月通過國網中心進行的網站弱點掃描及滲透測試，並經過測繪中心功能測試的確認，於 9 月一併完成新環境的切換及 Apache Tomcat 升級。

貳、配合完成新增 3 臺 API 伺服器之相關軟體安裝及調校作業

已於 113 年 1 月完成，3 臺 API 伺服器皆已加入 HAproxy 負載平衡提供服務。



## 第六章 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）。

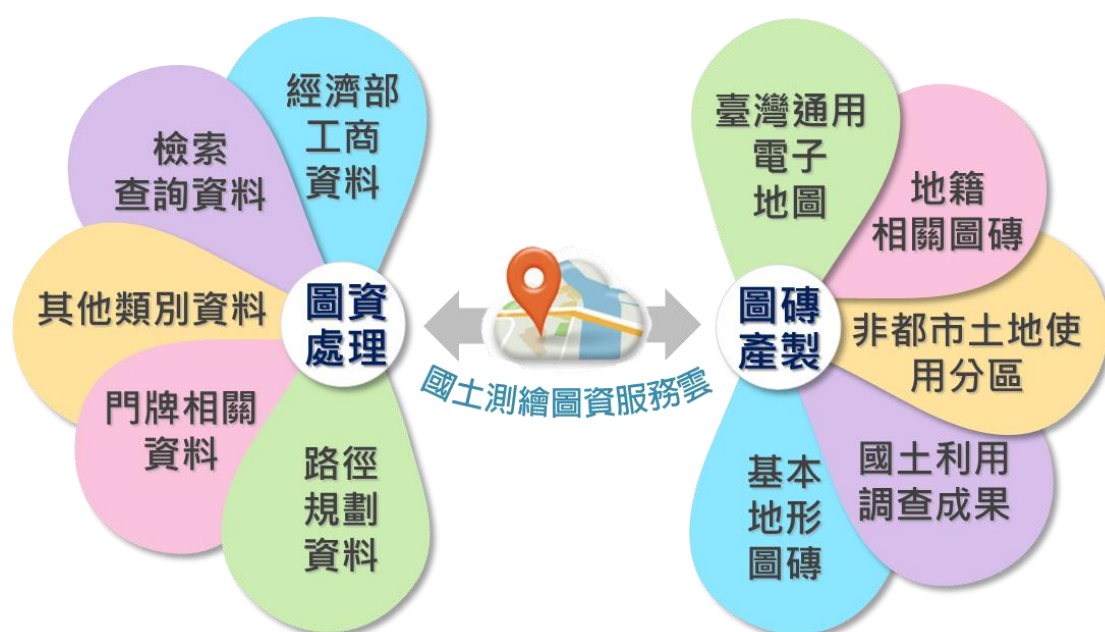


圖 6-1 圖資處理及圖磚更新類型

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（如圖 6-1 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 6-1 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 | 臺灣通用子地圖 | 臺灣通用電子地圖(無鐵路)     | 光特.135 | 每月 1 次 | 15 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 | 地籍圖資    | 地籍圖磚(有地號)         | 國土.25  | 全國每季   | 10 天  |
| 11. | 圖資 |         | 索引圖磚影像            |        |        |       |
| 12. | 圖資 |         | 宗地影像檔索引表          |        |        |       |
| 13. | 圖資 |         | 宗地位置索引表           |        | 每周異動   | 2 天   |
| 14. | 圖資 |         | 土地(建物)標示部表        |        |        |       |
| 15. | 圖資 |         | 地籍圖資物件            |        |        |       |
| 16. | 圖磚 |         | 公有土地圖磚            | 光特.136 | 每年 1 次 | 2 天   |
| 17. | 圖資 |         | 公有土地              |        |        |       |
| 18. | 圖資 |         | 段籍屬性              | 國土.25  | 每月 1 次 | 0.1 天 |
| 19. | 圖磚 |         | 非都市土地使用分區圖        | 國土.25  | 每年 1 次 | 5 天   |
| 20. | 圖磚 |         | 非都市土地使用地類別圖       |        |        |       |
| 21. | 圖磚 | 國土利     | 國土利用現況調查成果圖       | 光特.185 | 每年 1 次 | 2 天   |
| 22. | 圖磚 |         | 國土利用現況調查 95 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  |
|-----|----|------|--------------------|------|------|-------|
| 23. | 圖磚 | 用    | 國土利用現況調查 98 年更新區   |      |      | 0.5 天 |
| 24. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 99 年更新區   |      |      | 0.5 天 |
| 25. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 100 年更新區  |      |      | 0.5 天 |
| 26. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 101 年更新區  |      |      | 0.5 天 |
| 27. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 102 年更新區  |      |      | 0.5 天 |
| 28. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 103 年更新區  |      |      | 0.5 天 |
| 29. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 104 年更新區  |      |      | 0.5 天 |
| 30. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 105 年更新區  |      |      | 0.5 天 |
| 31. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 106 年更新區  |      |      | 0.5 天 |
| 32. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 107 年更新區  |      |      | 0.5 天 |
| 33. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 108 年更新區  |      |      | 0.5 天 |
| 34. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查 110 年更新區  |      |      | 0.5 天 |
| 35. | 圖資 |      | 國土利用現況調查查詢成果物件     |      |      | 0.5 天 |
| 36. | 圖資 |      | 國土利用現況調查查詢年月物件     |      |      | 0.5 天 |
| 37. | 圖資 |      | 國土利用現況調查查詢年月物件(歷年) |      |      | 0.5 天 |
| 38. | 圖資 |      | 國土利用現況調查 WFS       |      |      | 0.5 天 |
| 39. | 圖磚 |      | 國土利用現況調查分類變遷       |      | 不定期  | 15 天  |

| 編號  | 類型 | 成果名稱 |                | 產製地點   | 更新頻率   | 產製天數 |
|-----|----|------|----------------|--------|--------|------|
|     |    |      | 圖磚             |        |        |      |
| 40. | 圖資 |      | 國土利用現況調查變遷差異物件 |        |        |      |
| 41. | 圖磚 |      | 非都市土地使用分區圖     | 國土.25  | 每年 1 次 | 5 天  |
| 42. | 圖磚 |      | 非都市土地使用地類別圖    |        |        |      |
| 43. | 圖磚 | 地形圖磚 | 一千分之一地形圖(臺北市)  | 光特.136 | 不定期    | 6 天  |
| 44. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(苗栗縣)  |        |        | 10 天 |
| 45. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(南投縣)  |        |        | 15 天 |
| 46. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(宜蘭縣)  |        |        | 10 天 |
| 47. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(基隆市)  |        |        | 6 天  |
| 48. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(新竹縣)  |        |        | 10 天 |
| 49. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(新竹市)  |        |        | 6 天  |
| 50. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(花蓮縣)  |        |        | 12 天 |
| 51. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(新北市)  |        |        | 18 天 |
| 52. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(澎湖縣)  |        |        | 5 天  |
| 53. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(嘉義縣)  |        |        | 15 天 |
| 54. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(彰化縣)  |        |        | 20 天 |
| 55. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(桃園市)  |        |        | 22 天 |
| 56. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(高雄市)  |        |        | 25 天 |
| 57. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(臺南市)  |        |        | 6 天  |
| 58. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(金門縣)  |        |        | 3 天  |
| 59. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(屏東縣)  |        |        | 18 天 |
| 60. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(連江縣)  |        |        | 5 天  |
| 61. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(雲林縣)  |        |        | 12 天 |
| 62. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(臺中市)  |        |        | 20 天 |
| 63. | 圖磚 |      | 一千分之一地形圖(臺東縣)  |        |        | 12 天 |

| 編號  | 類型 | 成果名稱                            |                  | 產製地點   | 更新頻率 | 產製天數 |
|-----|----|---------------------------------|------------------|--------|------|------|
| 64. | 圖磚 |                                 | 五千分之一像片基本圖       |        |      | 5天   |
| 65. | 圖磚 |                                 | 五千分之一地形圖         |        |      | 2天   |
| 66. | 圖磚 |                                 | 兩萬五千分之一地形圖       |        |      | 2天   |
| 67. | 圖磚 |                                 | 五萬分之一地形圖         |        |      | 1天   |
| 68. | 圖磚 |                                 | 十萬分之一地形圖         |        |      | 1天   |
| 69. | 圖磚 | U<br>A<br>S                     | 101 年局部地區        | 光特.136 | 不定期  | 8天   |
| 70. | 圖磚 |                                 | 102 年局部地區        |        |      | 3天   |
| 71. | 圖磚 |                                 | 103 年局部地區        |        |      | 12天  |
| 72. | 圖磚 |                                 | 104 年局部地區        |        |      | 5天   |
| 73. | 圖磚 |                                 | 105 年局部地區        |        |      | 15天  |
| 74. | 圖磚 |                                 | 106 年局部地區        |        |      | 8天   |
| 75. | 圖磚 |                                 | 107 年局部地區        |        |      | 5天   |
| 76. | 圖磚 |                                 | 108 年局部地區        |        |      | 5天   |
| 77. | 圖磚 |                                 | 109 年局部地區        |        |      | 6天   |
| 78. | 圖磚 |                                 | 110 年局部地區        |        |      | 3天   |
| 79. | 圖磚 | T<br>W<br>D<br>9<br>7<br>圖<br>磚 | 臺灣通用電子地圖_3825    | -      | 不定期  | 2.5天 |
| 80. | 圖磚 |                                 | 臺灣通用電子地圖_3826    |        |      | 4天   |
| 81. | 圖磚 |                                 | 國土利用現況調查成果圖_3825 |        |      | 2天   |
| 82. | 圖磚 |                                 | 國土利用現況調查成果圖_3826 |        |      | 3天   |
| 83. | 圖磚 |                                 | 正射影像圖(通用)_3826   |        |      | 4天   |
| 84. | 圖資 | 檢<br>索<br>查<br>詢<br>(           | 行政區界圖            | 光特.185 | 不定期  | 0.5天 |
| 85. | 圖資 |                                 | 村里界(含中、英文)       |        | 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  |
|------|----|------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|-------|
| 86.  | 圖資 | 圖<br>臺<br>選<br>單<br>)                          | 地標 (含中英文)              |        | 每月 1 次 | 0.5 天 |
| 87.  | 圖資 |                                                | 交叉入口                   |        | 每月 1 次 | 0.5 天 |
| 88.  | 圖資 |                                                | 門牌道路                   |        | 每月 1 次 | 0.5 天 |
| 89.  | 圖資 |                                                | 地段                     |        | 每月 1 次 | 0.5 天 |
| 90.  | 圖資 | 檢<br>索<br>查<br>詢<br>(<br>全<br>文<br>檢<br>索<br>) | 行政區界                   | 光特.185 | 不定期    | 0.5 天 |
| 91.  | 圖資 |                                                | 村里界 (中文)               |        | 不定期    | 0.5 天 |
| 92.  | 圖資 |                                                | 村里界 (英文)               |        | 不定期    | 0.5 天 |
| 93.  | 圖資 |                                                | 中文地標 (含橋樑、山岳、地名)       |        | 不定期    | 0.5 天 |
| 94.  | 圖資 |                                                | 英文地標 (含橋樑、山岳、地名、文化、宗教) |        | 每月 1 次 | 0.5 天 |
| 95.  | 圖資 |                                                | 交叉入口                   |        | 不定期    | 0.5 天 |
| 96.  | 圖資 |                                                | 門牌道路                   |        | 每月 1 次 | 0.5 天 |
| 97.  | 圖資 |                                                | 地段                     |        | 每月 2 次 | 0.5 天 |
| 98.  | 圖資 |                                                | 圖幅號                    |        | 每年 1 次 | 0.5 天 |
| 99.  | 圖資 |                                                | 工商全文檢索                 |        | 每年 1 次 | 0.5 天 |
| 100. | 圖資 | 門<br>牌<br>資<br>料                               | 門牌資料庫 (完整)             | 光特.135 | 每月 1 次 | 1 天   |
| 101. | 圖資 |                                                | 門牌資料庫 (簡易)             |        |        |       |
| 102. | 圖資 |                                                | 門牌空間索引 (簡易)            |        |        |       |
| 103. | 圖資 | 路<br>徑<br>規<br>劃                               | 行車避開高速公路_最短距離          | 光特.185 | 每月 1 次 | 0.6 天 |
| 104. | 圖資 |                                                | 行車避開高速公路_最短時間          |        |        |       |
| 105. | 圖資 |                                                | 行車不避開高速公路_最短距離         |        |        |       |
| 106. | 圖資 |                                                | 行車不避開高速公路_最短時間         |        |        |       |

| 編號   | 類型 | 成果名稱         |              | 產製地點   | 更新頻率   | 產製天數  |
|------|----|--------------|--------------|--------|--------|-------|
| 107. | 圖資 |              | 步行最短距離       |        |        |       |
| 108. | 圖資 |              | 步行最短時間       |        |        |       |
| 109. | 圖資 |              | 道路線狀影像索引     |        |        |       |
| 110. | 圖資 |              | 20 公尺 DTM 資料 |        | 不定期    | 0.5 天 |
| 111. | 圖資 | 工商<br>周<br>邊 | 工商地標資料庫(稅籍)  | 光特.135 | 每年 1 次 | 25 天  |
| 112. | 圖資 |              | 周邊空間索引檔      |        |        | 1 天   |
| 113. | 圖資 | 其<br>他       | 建物樓層資料       | 國土.25  | 不定期    | 5 天   |
| 114. | 圖資 |              | 全國地建號資訊      | 國土.25  | 不定期    | 0.5 天 |
| 115. | 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) Silver 4214 CPU @ 2.26GHz<br>2.19GHz(4個處理器) |
| 記憶體   | 24 GB                                                          |
| 硬碟空間  | 2.2 TB                                                         |
| 系統類型  | 64位元作業系統                                                       |
| 軟體    | Windows Server 2019、OpenJDK11                                  |
| 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，機房設置偵煙設備、消防滅火器、監控攝影設備等安全設施，且各臺主機皆配置 UPS 不斷電設備，完善的資安防護設施，可保障資料安全。111 年 8 月更換電子地圖圖磚產製主機(光特.135)，速度提升 5 倍左右，並整併原使用二臺主機產製的程式及設定檔，提高整體轉檔流程自動化。112 年 3 月擴充光特.135 的 SSD 硬碟至 2TB，讀寫速度提升至讀 7300M/寫 7000M。另外 2 臺轉檔主機負責其餘全文檢索、路徑規劃、全國門牌、國土利用現況調查成果資訊等其餘圖資類型的產製，且為了應付今年度新增眾多要移交給廠商要處理的圖資，已採購新主機，同樣配置 SSD 2TB(讀取 7000MB/秒，寫入 7000MB/秒)加快圖資處理速度。



圖 6-2 轉檔主機環境



## 一、轉檔主機 1

|       |                                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中央處理器 | Intel Core (TM) i7-12700 CPU @2.10GHz                                                                                  |
| 記憶體   | 32GB                                                                                                                   |
| 硬碟空間  | 1TB PCIe 4.0 NVMe M.2 SSD<br>(最高讀取 7000MB/秒 最高寫入6000MB/秒)<br>2TB PCIe 4.0 NVMe M.2 SSD<br>(最高讀取 7300MB/秒 最高寫入7000MB/秒) |
| 作業系統  | Windows 11 pro 64位元                                                                                                    |
| 軟體    | jre1.8.0_341                                                                                                           |
| IP位置  | 光特.135                                                                                                                 |
| 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  | SSD237GB、HDD 6TB                    |
| 作業系統  | Windows 10 pro 64位元作業系統             |
| 軟體    | jre1.8.0_151                        |
| IP位置  | 光特.185                              |

|      |                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 實體樣貌 |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|

### 三、轉檔主機 3

|       |                                                                                      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 中央處理器 | Intel Core (TM) i7- 13700 CPU                                                        |
| 記憶體   | 16GB                                                                                 |
| 硬碟空間  | SSD 1TB、SSD 2TB                                                                      |
| 作業系統  | Windows 11 pro 64位元作業系統                                                              |
| 軟體    | jre1.8.0_151                                                                         |
| IP位置  | 光特.136                                                                               |
| 實體樣貌  |  |

## 第二節 圖資處理

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方式。

## 壹、檢索查詢資料

運用行政區、村里、地標(含橋梁、隧道、地名及山岳等)、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。此外，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。

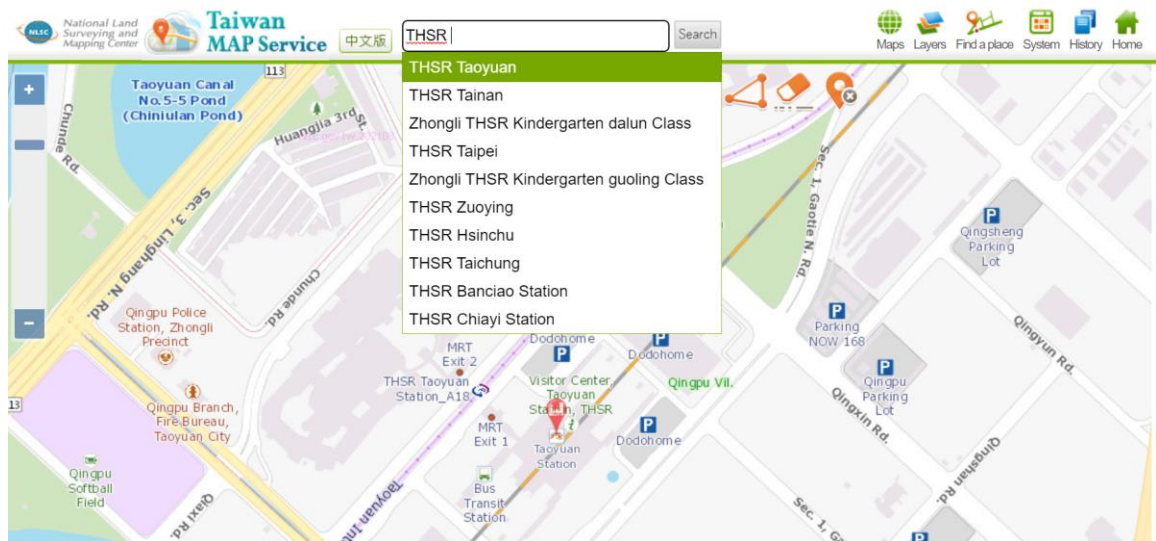


圖 6-3 英文版全文檢索及定位（以地標為例）

### 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資料庫，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 6-4 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。

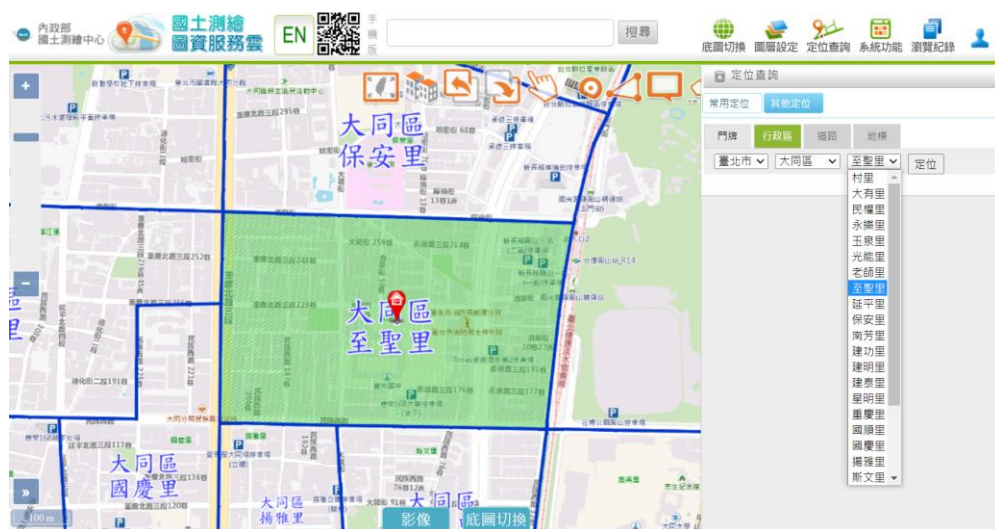


圖 6-5 圖臺選單之行政區定位查詢（以村里選單為例）

(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 6-6 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 6-7 全文檢索之門牌模糊搜尋



(二) 地段檢索資料：透過讀取運用對位地籍圖原始圖資(資料格式為MDB)產製出的全國各縣市地所地段物件檔(OBJ)，經轉檔處理，產出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 6-8 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.84 【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 6-9 全文檢索之村里模糊搜尋資料

(四) 行政區檢索資料：運用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 6- 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.85 【一、(三)】），以縣市為單位，產製交叉入口（CROSSROAD）全文檢索資料。



圖 6- 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.101），並手動擴充加入「橋梁」、「隧道」、「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 6- 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五千分之一圖幅資料，以縣市為單位，產製圖幅號（MAPNO）全文檢索資料。

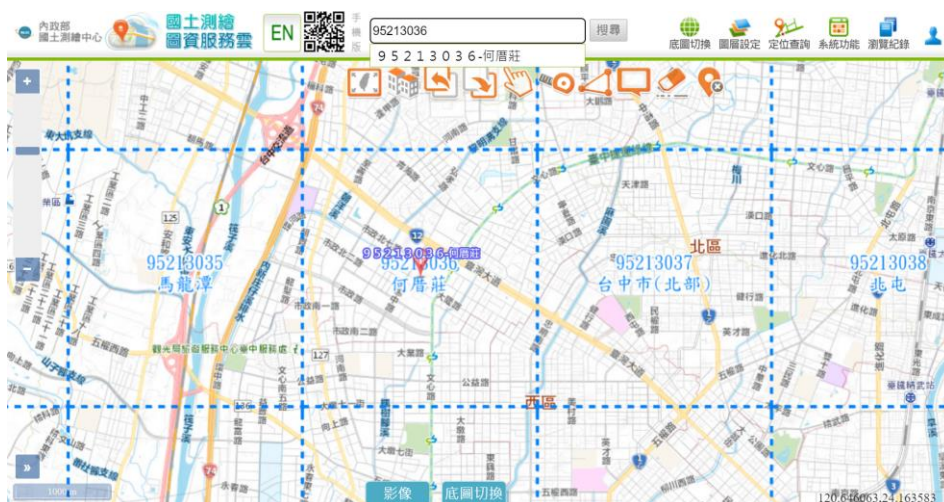
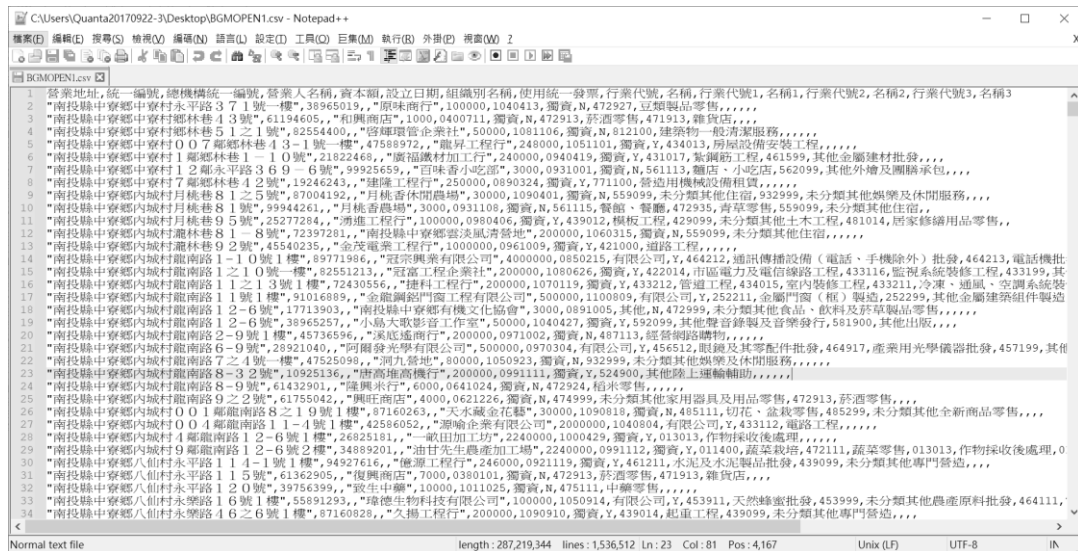


圖 6- 13 全文檢索之圖幅號模糊搜尋資料



## 貳、工商資料

以往是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，但考量該組 API 穩定性不足，因此與國土測繪中心商討後，改用政府資料開放平臺之經濟部全國營業（稅籍）登記資料集（<https://data.gov.tw/dataset/9400>），主要內容為營業地址、統一編號、總機構統一編號、營業人名稱、資本額、設立日期等欄位，並無坐標資訊，因此會將上開資料（如圖 6- 14 所示）匯入空白資料庫中（如圖 6- 15 所示），並進行以下的圖資處理：(1)營業地址自動比對戶政門牌取得坐標，(2)無法取得坐標者需人工介入辨識是否剔除，(3)坐標位置自動檢核鄉鎮市區圖資判斷坐落的行政區正確性，(4)運用中華電信黃頁簿擴充電話欄位。



| 行號 | 營業地址、統一編號、總機構統一編號、營業人名稱、資本額、設立日期、組織別名稱、使用統一發票、行業代號、名稱、行業代號1、名稱1、行業代號2、名稱2、行業代號3、名稱3                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | "南投縣中寮鄉中寮村永平路 3 7 1 號一樓", 38965019, "順味商行", 100000, 1040413, 獨資, N, 472927, 豆類製品零售, , , , ,                                  |
| 2  | "南投縣中寮鄉中寮村龍南巷 4 3 號", 61194605, "和興商店", 1000, 0400711, 獨資, N, 472913, 菸酒零售, 471913, 雜貨店, , , , ,                             |
| 3  | "南投縣中寮鄉中寮村龍南巷 5 1 之 1 號", 82554400, "啟輝環管企業社", 50000, 1091106, 獨資, N, 812100, 建築物一般清潔服務, , , , ,                             |
| 4  | "南投縣中寮鄉中寮村 0 0 7 鄰龍南巷 4 3 1 號一樓", 47588972, "龍昇工程行", 248000, 1051101, 獨資, Y, 434013, 房屋設備安裝工程, , , , ,                       |
| 5  | "南投縣中寮鄉中寮村 1 鄰龍南巷 1 1 0 號", 21822468, "廣福鐵材加工行", 240000, 0940419, 獨資, Y, 431017, 紮鋼筋工程, 461599, 其他金屬建材批發, , , , ,            |
| 6  | "南投縣中寮鄉中寮村 2 鄰永平路 3 6 9 6 號", 99925659, "百味香小吃部", 3000, 0931001, 獨資, N, 561113, 麵店、小吃店, 562099, 其他外賣及團膳承包, , , , ,           |
| 7  | "南投縣中寮鄉中寮村 4 2 號", 19246243, "建隆工程行", 250000, 0890324, 獨資, Y, 771100, 營造用機械設備租賃, , , , ,                                     |
| 8  | "南投縣中寮鄉內城村月桃巷 8 1 之 5 號", 87004192, "月桃香休閒農場", 30000, 1090401, 獨資, N, 559099, 未分類其他住宿, 932999, 未分類其他娛樂及休閒服務, , , , ,         |
| 9  | "南投縣中寮鄉內城村月桃巷 8 1 號", 99944261, "月桃香農場", 3000, 0931108, 獨資, N, 561115, 餐廳、餐館, 472935, 青草零售, 559099, 未分類其他住宿, , , , ,         |
| 10 | "南投縣中寮鄉內城村月桃巷 9 5 號", 25277284, "湧進工程行", 100000, 0980406, 獨資, Y, 439012, 模板工程, 429099, 未分類其他土木工程, 481014, 居家修繕用品零售, , , , ,  |
| 11 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 8 1 8 號", 72397281, "南投縣中寮鄉龍南風清養地", 200000, 1060315, 獨資, N, 559099, 未分類其他住宿, , , , ,                           |
| 12 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 9 2 號", 45540235, "金茂電業工程行", 1000000, 0961009, 獨資, Y, 421000, 道路工程, , , , ,                                    |
| 13 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 1 1 0 號一樓", 89771986, "冠宗興業有限公司", 4000000, 0850215, 有限公司, Y, 464212, 通訊傳播設備（電話、手機除外）批發, 464213, 電話機批           |
| 14 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 1 1 之 1 0 號一樓", 82551213, "冠富工程企業社", 200000, 1080626, 獨資, Y, 422014, 市區電力及電信線路工程, 433116, 監視系統裝修工程, 433199, 其  |
| 15 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 1 1 之 1 3 號一樓", 72430556, "捷科工程行", 200000, 1070119, 獨資, Y, 433212, 管道工程, 434015, 室內裝修工程, 433211, 冷凍、通風、空調系統裝   |
| 16 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 1 1 號一樓", 91016809, "金龍鋼門窗工程行有限公司", 500000, 1100809, 有限公司, Y, 252211, 金屬門窗（框）製造, 252299, 其他金屬建築組件製造            |
| 17 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 1 2 6 號", 17713903, "南投縣中寮鄉有機文化協會", 3000, 0891005, 其他, N, 472999, 未分類其他食品、飲料及菸草製品零售, , , , ,                   |
| 18 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 1 2 6 號", 38965257, "小島大歌影音工作室", 50000, 1040427, 獨資, Y, 592099, 其他聲音錄製及音樂發行, 581900, 其他出版, , , , ,             |
| 19 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 2 9 號一樓", 45736596, "溪底遠商行", 200000, 0971002, 獨資, N, 487113, 經營網路購物, , , , ,                                   |
| 20 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 6 9 號", 28921040, "阿爾發光學有限公司", 500000, 0970304, 有限公司, Y, 456512, 眼鏡及其零件批發, 464917, 產業用光學儀器批發, 457199, 其他       |
| 21 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 7 之 4 號一樓", 47525099, "湖九倉地", 80000, 1050923, 獨資, N, 932999, 未分類其他娛樂及休閒服務, , , , ,                             |
| 22 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 8 3 2 號", 10925136, "唐高堆高機行", 200000, 0991111, 獨資, Y, 524900, 其他陸上運輸輔助, , , , ,                                |
| 23 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 8 9 號", 61432901, "隆興米行", 6000, 0641024, 獨資, N, 472924, 稻米零售, , , , ,                                          |
| 24 | "南投縣中寮鄉內城村龍南巷 9 之 2 號", 61755042, "興旺商店", 4000, 0621226, 獨資, N, 474999, 未分類其他家用器具及用品零售, 472913, 菸酒零售, , , , ,                |
| 25 | "南投縣中寮鄉內城村 0 0 1 鄰龍南巷 8 之 1 9 號一樓", 87160263, "天水藏金花藝", 30000, 1090918, 獨資, N, 485111, 切花、盆栽零售, 485299, 未分類其他全新商品零售, , , , , |
| 26 | "南投縣中寮鄉內城村 0 0 4 鄰龍南巷 1 1 1 之 1 號一樓", 42586052, "源喻企業有限公司", 2000000, 1040804, 有限公司, Y, 433112, 電路工程, , , , ,                 |
| 27 | "南投縣中寮鄉內城村 1 2 6 號一樓", 26825181, "一畝田加工坊", 2240000, 1000429, 獨資, Y, 013013, 作物採收後處理, , , , ,                                 |
| 28 | "南投縣中寮鄉內城村 1 2 6 號二樓", 34889201, "油甘先生農產加工場", 2240000, 0991112, 獨資, Y, 011400, 蔬菜栽培, 472111, 蔬菜零售, 013013, 作物採收後處理, 0        |
| 29 | "南投縣中寮鄉八仙村永平路 1 1 4 1 號一樓", 94927616, "德源工程行", 246000, 0921119, 獨資, Y, 461211, 水泥及水泥製品批發, 439099, 未分類其他專門營造, , , , ,         |
| 30 | "南投縣中寮鄉八仙村永平路 1 1 5 號", 61362905, "復興商店", 7000, 0380101, 獨資, N, 472913, 菸酒零售, 471913, 雜貨店, , , , ,                           |
| 31 | "南投縣中寮鄉八仙村永平路 1 2 0 號", 39756399, "致生中藥", 10000, 1011025, 獨資, N, 475111, 中藥零售, , , , ,                                       |
| 32 | "南投縣中寮鄉八仙村永平路 1 6 號一樓", 55891293, "瑞德生物科技有限公司", 100000, 1050914, 有限公司, Y, 453911, 天然蜂蜜批發, 453999, 未分類其他農產原料批發, 464111, ,     |
| 33 | "南投縣中寮鄉八仙村永平路 4 6 之 6 號一樓", 87160828, "久揚工程行", 200000, 1090910, 獨資, Y, 439014, 起重工程, 439099, 未分類其他專門營造, , , , ,              |

圖 6- 14 全國營業（稅籍）原始內容

| 資料工具     |               | IGS - 資料 (Access 2000 檔案格式) - Microsoft Access |       |       |             |        |          |      |        |         |        |           |          |         |  |  |  | 功能值 |  |
|----------|---------------|------------------------------------------------|-------|-------|-------------|--------|----------|------|--------|---------|--------|-----------|----------|---------|--|--|--|-----|--|
| 應用       | 建立            | 外掛資訊                                           | 資料庫工具 | 資料工作表 |             |        |          |      |        |         |        |           |          |         |  |  |  |     |  |
| NO.      | COMPANY       | C001                                           | C002  | C003  | C004        | C005   | C006     | C007 | C008   | C009    | C010   | C011      | C012     | C013    |  |  |  |     |  |
| 00000036 | 收信轉帳匯票公司 C    | C04                                            |       |       | 張錦升仁、張麗英、文玉 | 21000  | 順興隆酒     |      | 股份有限公司 | 500000  | 050000 | 121.73005 | 25.11158 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000028 | 三合豐源有限公司 C    | C04                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 40111  | 保德隆酒     |      | 有限公司   | 100000  | 050000 | 121.73009 | 25.28683 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000030 | 三合豐源有限公司 C    | C04                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 89999  | 其他支打材料公司 |      | 有限公司   | 20000   | 030000 | 130.67511 | 34.16444 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000034 | 三合豐源有限公司 C    | C04                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 90000  | 其他支打材料公司 |      | 有限公司   | 20000   | 030000 | 130.67511 | 34.16444 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000034 | 三合豐源有限公司 C    | C04                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 49111  | 其他支打材料公司 |      | 有限公司   | 20000   | 030000 | 121.73789 | 25.12789 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000042 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 49111  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 300000  | 060000 | 121.73814 | 25.12783 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000047 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 51000  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 70000   | 030000 | 121.73814 | 25.12783 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000059 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 52000  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 20000   | 060000 | 121.73406 | 25.12783 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000069 | 三和源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 51000  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 100000  | 051200 | 121.73812 | 25.12875 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000073 | 三和源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 51000  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 500000  | 040000 | 125.31515 | 24.98221 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000076 | 三和源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 64009  | 其他支打材料公司 |      | 有限公司   | 100000  | 050000 | 121.73484 | 25.09851 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000087 | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 C | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 49111  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 20000   | 060000 | 121.69305 | 25.08882 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000100 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 45700  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 400000  | 060000 | 121.73476 | 25.08829 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000101 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 45711  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 400000  | 060000 | 121.73476 | 25.08829 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000100 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 42421  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 20000   | 060000 | 121.73184 | 25.10027 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000122 | 大豐源有限公司 C     | C06                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 47312  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 20000   | 030000 | 130.68349 | 22.62289 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000137 | 大豐源有限公司 C     | C06                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 47312  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 20000   | 030000 | 130.68349 | 22.62289 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000453 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 47202  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 5000    | 060000 | 121.74229 | 25.12833 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000458 | 大豐源有限公司 C     | E                                              |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 47211  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 5000    | 030000 | 130.67511 | 34.16444 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000459 | 大豐源有限公司 C     | E                                              |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 47211  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 5000    | 030000 | 130.67511 | 34.16444 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000554 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 47202  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 5000    | 060000 | 121.74229 | 25.12833 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000590 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 46311  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 200000  | 057000 | 121.73400 | 25.12882 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00000600 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 46901  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 15000   | 072000 | 125.11988 | 25.11988 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00001003 | 大豐源有限公司 C     | C04                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 52912  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 518000  | 031000 | 120.50008 | 25.13373 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00001032 | 大豐源有限公司 C     | C04                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 51000  | 順興隆酒     |      | 有限公司   | 400000  | 045000 | 121.73912 | 25.13009 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00001034 | 大豐源有限公司 C     | C04                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 49111  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 500000  | 060000 | 121.73962 | 25.08885 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00001039 | 大豐源有限公司 C     | C04                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 47912  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 20000   | 060000 | 121.73111 | 25.10171 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00001054 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 45899  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 20000   | 060000 | 121.73185 | 25.13292 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00001065 | 大豐源有限公司 C     | C06                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 44999  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 20000   | 060000 | 121.73021 | 25.14376 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00001068 | 大豐源有限公司 C     | C06                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 46111  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 20000   | 060000 | 121.73021 | 25.14376 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00001076 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 47312  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 5000    | 060000 | 121.74002 | 25.12785 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00001087 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 47999  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 20000   | 060000 | 121.73008 | 25.12747 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00001093 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 48212  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 100000  | 020000 | 121.73878 | 25.13878 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00002667 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 49111  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 450000  | 055000 | 121.73062 | 25.08885 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00002906 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 49999  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 5000    | 060000 | 121.74161 | 25.11283 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00003000 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 46512  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 3000    | 060000 | 121.74202 | 25.09067 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00003100 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 49111  | 計數器零件    |      | 有限公司   | 260000  | 030000 | 121.73814 | 25.12753 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 00003101 | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 444113 | 計數器零件    |      | 有限公司   | 7880000 | 059000 | 119.63607 | 34.04195 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 2000     | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 444113 | 計數器零件    |      | 有限公司   | 7880000 | 059000 | 119.63607 | 34.04195 | 2003125 |  |  |  |     |  |
| 2000     | 大豐源有限公司 C     | C03                                            |       |       | 陳錦祥仁、張麗英、文玉 | 444113 | 計數器零件    |      | 有限公司   | 7880000 | 059000 | 119.63607 | 34.04195 | 2003125 |  |  |  |     |  |

圖 6-15 整理後匯入資料庫

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。其中，考量稅籍資料僅提供名稱及地址等資料（如圖 6- 16 所示），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 6-16 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）並轉成物件檔，放置在共用磁碟，作為後端資料比對依據。亦產製完整版及簡易版(不含樓層資料)的空間索引物件檔，使展示共通平臺的圖台得使用坐標快速查詢附近門牌資料(如圖 6-17 所示)。



圖 6-17 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（如圖 6-18 所示）。

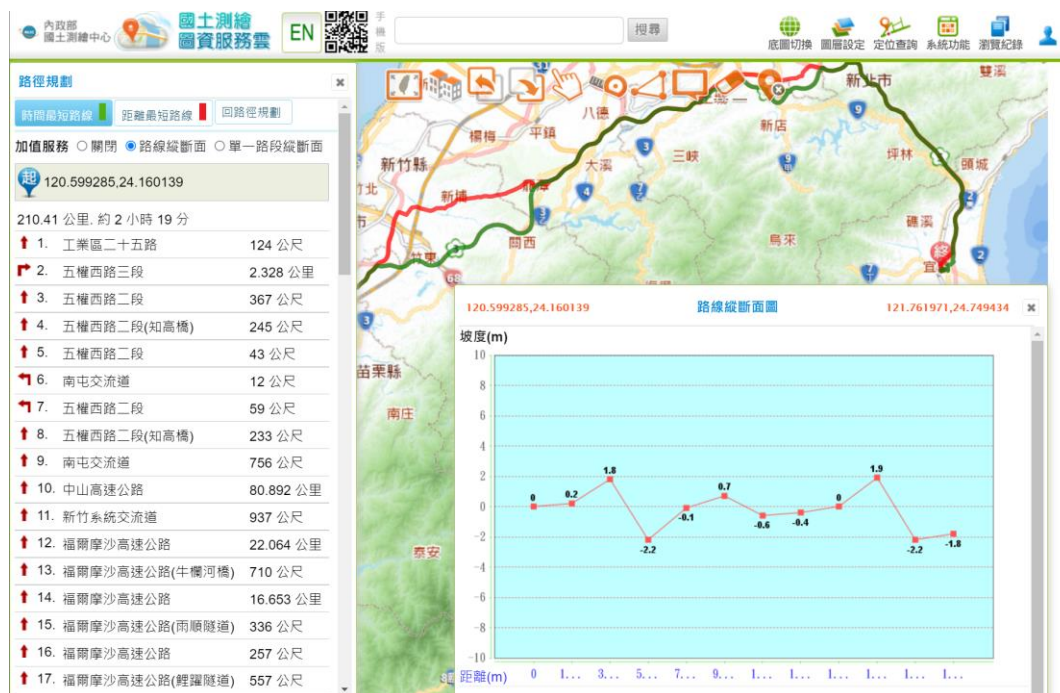


圖 6- 18 路徑規劃及坡度資訊（以汽車最短時間為例）

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 6- 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 6- 2 路徑規劃車行速度

| 道路等級分級碼    | 原車行速度<br>(公里/小時) | 郊區車行速度<br>(公里/小時) | 市區車行速度<br>(公里/小時) | 可否步行 |
|------------|------------------|-------------------|-------------------|------|
| 國道(HW)     | 100              | -                 | -                 | 否    |
| 國道附屬道路(HU) | 90               | 60                | 60                | 否    |
| 公務專用道路(OE) | 50               | 50                | 25                | 否    |
| 市區快速道路(RE) | 70               | 70                | 70                | 否    |



| 道路等級分級碼                  | 原車行速度<br>(公里/小時) | 郊區車行速度<br>(公里/小時) | 市區車行速度<br>(公里/小時) | 可否<br>步行 |
|--------------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------|
| 省道(1W)、省道共線(1U)          | 60               | 60                | 30                |          |
| 省道快速公路(1E)               | 80               | 80                | 80                | 否        |
| 市區道路 (路、街 )(RD)          | 50               | 50                | 25                |          |
| 市區道路 (巷、弄 )(AL)          | 40               | 40                | 20                |          |
| 區塊道路 (BR)                | 40               | 40                | 20                |          |
| 縣道(2W)、 縣道共線(2U)         | 50               | 50                | 25                |          |
| 鄉道(3W)、鄉道共線(3U)          | 40               | 20                | 10                |          |
| 產業道路(4W)                 | 30               | 30                | 15                |          |
| 有路名但無法歸類(OR)、無路名<br>(OT) | 30               | 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（如圖 6- 19 道路中線（ROAD）原始資料檢核機制所示），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。

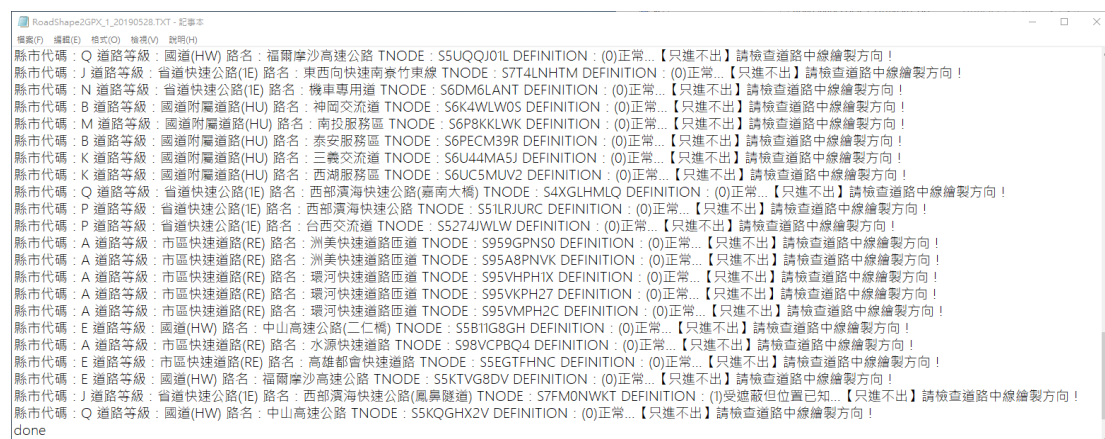


圖 6- 19 道路中線（ROAD）原始資料檢核機制

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 (如圖 6-20 道路中線 (ROAD) 原始資料型態異動所示)。

| ID     | Name         | Type    | Type name | Len | Edit widget |
|--------|--------------|---------|-----------|-----|-------------|
| abc 11 | ROADCOMMONUM | QString | String    | 1   | Text Edit   |
| abc 12 | RDNAMESECT   | QString | String    | 8   | Text Edit   |
| abc 13 | BRITUNNAME   | QString | String    | 20  | Text Edit   |
| abc 14 | RDNAMELANE   | QString | String    | 20  | Text Edit   |
| abc 15 | RDNAMENON    | QString | String    | 16  | Text Edit   |
| 123 16 | WIDTH        | int     | Integer   | 4   | Text Edit   |
| abc 17 | FNODE        | QString | String    | 9   | Text Edit   |
| abc 18 | TNODE        | QString | String    | 9   | Text Edit   |
| abc 19 | MDATE        | QString | String    | 8   | Text Edit   |
| 123 20 | SOURCE       | int     | Integer   | 2   | Text Edit   |
| 123 21 | DEFINITION   | int     | Integer   | 2   | Text Edit   |
| abc 22 | DIR          | QString | String    | 1   | Text Edit   |

| ID     | Name         | Type    | Type name | Len | Edit widget |
|--------|--------------|---------|-----------|-----|-------------|
| abc 11 | ROADCOMMONUM | QString | String    | 1   | Text Edit   |
| abc 12 | RDNAMESECT   | QString | String    | 8   | Text Edit   |
| abc 13 | BRITUNNAME   | QString | String    | 20  | Text Edit   |
| abc 14 | RDNAMELANE   | QString | String    | 20  | Text Edit   |
| abc 15 | RDNAMENON    | QString | String    | 16  | Text Edit   |
| 123 16 | WIDTH        | int     | Integer   | 4   | Text Edit   |
| abc 17 | FNODE        | QString | String    | 9   | Text Edit   |
| abc 18 | TNODE        | QString | String    | 9   | Text Edit   |
| abc 19 | MDATE        | QString | String    | 8   | Text Edit   |
| 123 20 | SOURCE       | int     | Integer   | 2   | Text Edit   |
| 123 21 | DEFINITION   | int     | Integer   | 2   | Text Edit   |
| 123 22 | DIR          | int     | Integer   | 1   | Text Edit   |

圖 6-20 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 6- 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.98【二、】），以確保本專案測試圖磚（如圖 6- 22 所示）與正式版圖磚（如圖 6- 23 所示）呈一致性。



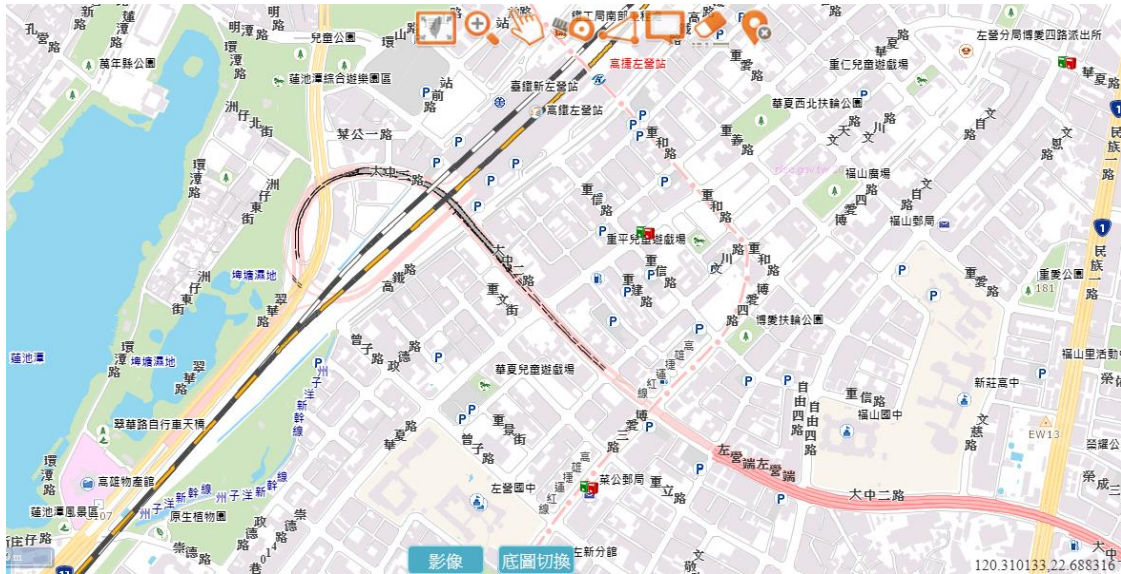


圖 6-22 本專案產製新版臺灣通用電子地圖（測試）

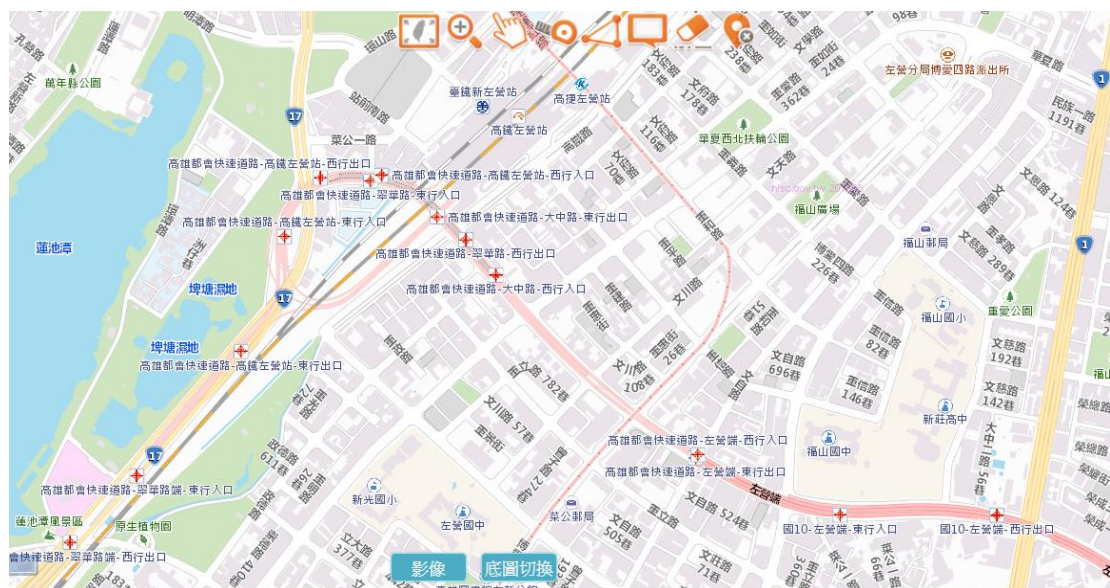


圖 6-23 圖資服務雲新版臺灣通用電子地圖（正式）

## 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 6-3）。

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 6-3，藍色字體）、分圖層圖元物件檔（如表 6-3，綠字字體）及點位資料庫（如表 6-3，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 6-3，黃底表格），檔案不分縣市並以全國為單位。

表 6-3 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<br>臺北市 | 63000 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          |           | 1      | 1      |      | 1   | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| B<br>臺中市 | 66000 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      |      | 1   | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| C<br>基隆市 | 10017 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 2         | 1      |        |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| D<br>臺南市 | 67000 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| E<br>高雄市 | 64000 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      | 1    | 1   | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| F<br>新北市 | 65000 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      |      | 1   | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| G<br>宜蘭縣 | 10002 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 2         | 1      |        |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| H<br>桃園市 | 68000 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      |      | 1   | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| I<br>嘉義市 | 10020 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          |           | 1      |        |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| J<br>新竹縣 | 10004 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| K<br>苗栗縣 | 10005 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| M<br>南投縣 | 10008 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          |           | 1      |        |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| N<br>彰化縣 | 10007 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| O<br>新竹市 | 10018 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| P<br>雲林縣 | 10009 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| Q<br>嘉義縣 | 10010 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      | 1      |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| T<br>屏東縣 | 10013 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      |        |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| U<br>花蓮縣 | 10015 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         | 1      |        |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| V<br>台東縣 | 10014 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       | 1      |         |          | 1         |        |        |      |     | 1    | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| W<br>金門縣 | 09020 | 1        | 1      | 1    | 1      |         | 1      |         |          | 1         |        |        |      |     |      | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| X<br>澎湖縣 | 10016 | 1        | 1      | 1    | 1      | 1       |        |         |          | 1         |        |        |      |     |      | 1      | 1     |        |         | 1       | 1    |
| Z<br>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：產製各類圖磚時會讀取【圖層基本設定檔】的參數值，決定繪製順序、點線面顏色、中英文顏色及字型、文字排列方式及透明度等，設定欄位說明(如表 6-4 所示)，圖層基本設定檔的內容(如表 6-5 所示)。

表 6-4 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<br>(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=正黑體(粗)                                                          |
| 英文字型             | 例: 0=不輸出, 1=Calibri, 2=Calibri(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)<br>1=文字在正上方、2=文字在正下方、3=文字在正右方、<br>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   | #FFEBBD | #333333 | 4    | 1    | 1    | -        | 0        | 0        | 0.85 |
| ROAD | 1    | 4    | 2W,2U          | 2W,2U          | #B3B3B3   | 11   | #FFFF00 | #333333 | 4    | 1    | 1    | -        | 0        | 0        | 0.85 |
| ROAD | 1    | 5    | 1W,1U          | 1W,1U          | #A6A6A6   | 11   | #FFF1A  | #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 6- 24 圖層基本設定檔內容（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 6- 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 = - - - - -</p> <p>3 = - - - - -</p> <p>4 = . . . . .</p> <p>5 = — — — — —</p> <p>6 = — . . — . . — . .</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> |
| 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 6- 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，因圖磚產製為每月例行作業，已建立標準作業程序，及將相關流程自動化，其作業成果如表 6- 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 6- 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 6- 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 6- 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 6- 27 分圖層圖元物件檔（以臺中市為例）

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，讀取國土測繪中心提供的原始圖檔(SHP)裏的各縣市 MARK.SHP，製作地標資料庫。

| ID | COUNTY | TOWNNAME | LI  | LN    | STREET | MAREA | LANE       | ALLEY | HOUSE_NO   | E          | N         | ADDR                            | MODIFY | NUM | NUM_EXT | FLOOR | FLOOR_EXT |
|----|--------|----------|-----|-------|--------|-------|------------|-------|------------|------------|-----------|---------------------------------|--------|-----|---------|-------|-----------|
| 1  | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 2 0 | 復興北路   |       |            |       | 7 3號       | 121.549241 | 25.031096 | 臺北市松山區中正里020鄰復興北路73號            |        |     |         | 73    |           |
| 2  | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 1 8 | 敦化北路   |       |            |       | 4 2號       | 121.546403 | 25.030233 | 臺北市松山區中正里018鄰敦化北路4巷42號          |        |     |         | 42    |           |
| 3  | 台北市    | 松山區      | 三民里 | 0 1 5 | 民生東路五段 |       | 4巷         |       | 1 7 0號     | 121.562784 | 25.038275 | 臺北市松山區三民里015鄰民生東路五段170號         |        |     |         | 170   |           |
| 4  | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 2 9 | 長春路    |       |            |       | 4 9 2號     | 121.547118 | 25.054379 | 臺北市松山區中正里029鄰長春路492號            |        |     |         | 492   |           |
| 5  | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 0 4 | 八德路二段  |       | 4巷37巷      | 6弄    | 7 2 2號     | 121.546603 | 25.049043 | 臺北市松山區中正里004鄰八德路二段43巷6弄7之2號     |        |     |         | 7     | 2         |
| 6  | 台北市    | 松山區      | 介壽里 | 0 0 4 | 新中街    |       |            |       | 2 8 2 3號   | 121.561655 | 25.057213 | 臺北市松山區介壽里004鄰新中街2巷28之3號         |        |     |         | 23    | 3         |
| 7  | 台北市    | 松山區      | 三民里 | 0 0 8 | 三民路    |       | 1 1 3巷     |       | 1 5 5號     | 121.562567 | 25.057845 | 臺北市松山區三民里008鄰三民路113巷155號        |        |     |         | 15    |           |
| 8  | 台北市    | 松山區      | 中興里 | 0 1 3 | 南京東路四段 |       | 5 3巷       | 1弄    | 4 號        | 121.551042 | 25.053545 | 臺北市松山區中興里013鄰南京東路四段53巷1弄4號      |        |     |         | 4     |           |
| 9  | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 1 2 | 民生東路五段 |       | 1 4 4巷     |       | 1 0 號      | 121.561934 | 25.058164 | 臺北市松山區中正里012鄰民生東路五段144巷10號      |        |     |         | 10    |           |
| 10 | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 2 8 | 敦化北路   |       | 1 2 0巷     |       | 7 6號       | 121.546345 | 25.054167 | 臺北市松山區中正里028鄰敦化北路120巷76號        |        |     |         | 76    |           |
| 11 | 台北市    | 松山區      | 三民里 | 0 3 2 | 三民路    |       | 1 6 7巷     |       | 3 4號       | 121.561477 | 25.061543 | 臺北市松山區三民里032鄰三民路167巷34號         |        |     |         | 34    |           |
| 12 | 台北市    | 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009鄰敦化北路4巷5號           |        |     |         | 5     |           |
| 13 | 台北市    | 松山區      | 中興里 | 0 1 1 | 南京東路四段 |       | 2 1 2 1號   |       | 2 1 2 1號   | 121.550364 | 25.051934 | 臺北市松山區中興里011鄰南京東路四段212之1號       |        |     |         | 21    | 1         |
| 14 | 台北市    | 松山區      | 中興里 | 0 1 2 | 八德路二段  |       | 3 4 6巷     | 1弄    | 3 號        | 121.546303 | 25.047661 | 臺北市松山區中興里012鄰八德路二段346巷1弄3號      |        |     |         | 3     |           |
| 15 | 台北市    | 松山區      | 三民里 | 0 1 6 | 民生東路五段 |       | 1 7 9巷     |       | 1 7 9號     | 121.563057 | 25.058339 | 臺北市松山區三民里016鄰民生東路五段179號         |        |     |         | 179   |           |
| 16 | 台北市    | 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004鄰新中街1號              |        |     |         | 1     |           |
| 17 | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 2 6 | 慶城街    |       | 6 2 6巷     |       | 6 2 6號     | 121.549018 | 25.052384 | 臺北市松山區中正里026鄰慶城街626巷626號        |        |     |         | 6     | 6         |
| 18 | 台北市    | 松山區      | 中興里 | 0 1 4 | 八德路二段  |       | 4 1 0巷     |       | 2 2號       | 121.546638 | 25.046988 | 臺北市松山區中興里014鄰八德路二段410巷22號       |        |     |         | 22    |           |
| 19 | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 2 8 | 敦化北路   |       | 1 2 0巷     |       | 8 0號       | 121.546175 | 25.054303 | 臺北市松山區中正里028鄰敦化北路120巷80號        |        |     |         | 80    |           |
| 20 | 台北市    | 松山區      | 三民里 | 0 1 5 | 民生東路五段 |       | 1 7 4巷     |       | 1 7 4號     | 121.562871 | 25.058227 | 臺北市松山區三民里015鄰民生東路五段174巷         |        |     |         | 174   |           |
| 21 | 台北市    | 松山區      | 中興里 | 0 1 2 | 八德路二段  |       | 3 4 6巷     | 9弄    | 1 7 號      | 121.546402 | 25.046472 | 臺北市松山區中興里012鄰八德路二段346巷9弄17號     |        |     |         | 17    |           |
| 22 | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 2 6 | 民生東路五段 |       | 1 3 7巷     | 6弄    | 1 2 1號     | 121.563612 | 25.060405 | 臺北市松山區中正里026鄰民生東路五段137巷6弄121號   |        |     |         | 1     | 1         |
| 23 | 台北市    | 松山區      | 中興里 | 0 2 4 | 敦化北路   |       | 1 5 5巷     |       | 1 0 2號     | 121.552272 | 25.054319 | 臺北市松山區中興里024鄰敦化北路155巷102號       |        |     |         | 102   |           |
| 24 | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 0 8 | 八德路二段  |       | 4 3 7巷     | 1 0弄  | 2 0 2 5號   | 121.546565 | 25.049752 | 臺北市松山區中正里008鄰八德路二段437巷10弄202之5號 |        |     |         | 20    | 5         |
| 25 | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 0 3 | 敦化北路   |       | 1 9 9巷     |       | 1 5 號      | 121.550053 | 25.055127 | 臺北市松山區中正里003鄰敦化北路199巷15號        |        |     |         | 15    |           |
| 26 | 台北市    | 松山區      | 三民里 | 0 2 2 | 民生東路五段 |       | 1 5 3 之 9巷 |       | 1 5 3 之 9號 | 121.562352 | 25.059284 | 臺北市松山區三民里022鄰民生東路五段153之9號       |        |     |         | 153   | 9         |
| 27 | 台北市    | 松山區      | 三民里 | 0 1 0 | 三民路    |       | 1 1 3巷     |       | 1 2 號      | 121.560432 | 25.050061 | 臺北市松山區三民里010鄰三民路113巷12號         |        |     |         | 12    |           |
| 28 | 台北市    | 松山區      | 中正里 | 0 0 2 | 八德路二段  |       | 4 3 1巷     |       | 4 3 1號     | 121.546685 | 25.048321 | 臺北市松山區中正里002鄰八德路二段431巷          |        |     |         | 431   |           |

圖 6- 28 門牌資料庫（以臺北市為例）

| MARKID     | MARKTYPE | E          | N          | MARKTYPE2 | MARKNAME1 | MEXITE | TEL          | ADDR                        | MARKNAME2 | MAPLEVEL | MODIFY | GROUP |
|------------|----------|------------|------------|-----------|-----------|--------|--------------|-----------------------------|-----------|----------|--------|-------|
| A000000001 | 9940110  | 877330947  | 3581742023 |           | 海山國家公園    | 201504 | 02-28616361  | 臺北市文山区海山路二段                 | 海山國家公園    |          |        |       |
| A000000002 | 9940204  | 133772252  | 3877672639 |           | 臺北立農中學    | 201504 |              | 臺北市萬華區太平路11號                | 臺北立農中學    |          |        |       |
| A000000004 | 9940105  | 803698243  | 312810354  |           | 木柵公園      | 201311 |              | 臺北市文山区木柵路三段27巷7弄11號對面       | 木柵公園      |          |        |       |
| A000000005 | 9940105  | 7582621027 | 467604543  |           | 信光公園      | 201311 |              | 臺北市文山区木柵路二段21巷10弄8號前        | 信光公園      |          |        |       |
| A000000006 | 9940105  | 872618132  | 6862768179 |           | 木柵公園      | 201311 |              | 臺北市文山区信光路120號(原文高中後門旁)      | 木柵公園      |          |        |       |
| A000000007 | 9940105  | 158142469  | 244461797  |           | 延壽公園      | 201311 |              | 臺北市文山区延壽路9號前                | 延壽公園      |          |        |       |
| A000000008 | 9940105  | 3878037107 | 3590367532 |           | 木柵公園      | 201311 |              | 臺北市文山区木柵路二段43巷1號前           | 木柵公園      |          |        |       |
| A000000009 | 9940105  | 936782834  | 340642629  |           | 木柵公園      | 201311 |              | 臺北市文山区信光路30巷                | 木柵公園      |          |        |       |
| A000000010 | 9960204  | 607809088  | 369498651  |           | 木柵路三段停車場  | 201311 | 02-2455-1299 | 臺北市文山区木柵路三段40號對面            | 木柵路三段停車場  |          |        |       |
| A000000011 | 9940105  | 0101642126 | 7154651421 |           | 崇仁公園      | 201311 |              | 臺北市文山区崇仁路1巷10號              | 崇仁公園      |          |        |       |
| A000000012 | 9940105  | 8127457286 | 301137061  |           | 信安公園      | 201311 | 02-27884355  | 臺北市文山区信安路10巷4號              | 信安公園      |          |        |       |
| A000000013 | 9940105  | 366307645  | 6638948953 |           | 萬有公園      | 201311 |              | 臺北市文山区萬有路10號前               | 萬有公園      |          |        |       |
| A000000014 | 9940105  | 492229458  | 3034932293 |           | 萬壽公園      | 201311 |              | 臺北市文山区萬壽路一段25巷3弄            | 萬壽公園      |          |        |       |
| A000000015 | 9940105  | 6676734279 | 9238294267 |           | 萬芳公園      | 201311 |              | 臺北市文山区萬芳路4號前                | 萬芳公園      |          |        |       |
| A000000016 | 9940105  | 824959917  | 923303642  |           | 萬和一號公園    | 201311 |              | 臺北市文山区萬有路15巷7號對面            | 萬和一號公園    |          |        |       |
| A000000017 | 9940105  | 529039234  | 1450308043 |           | 萬有公園      | 201311 |              | 臺北市文山区萬有路13號前               | 萬有公園      |          |        |       |
| A000000018 | 9940105  | 189406416  | 7252107137 |           | 萬有公園      | 201311 |              | 臺北市文山区萬有路11巷4號前             | 萬有公園      |          |        |       |
| A000000019 | 9940105  | 6524503611 | 1744039562 |           | 萬和二號公園    | 201311 |              | 臺北市文山区萬有路72巷40號對面           | 萬和二號公園    |          |        |       |
| A000000020 | 9940105  | 1429951534 | 7691629278 |           | 文山體育運動公園  | 201311 | 02-27884255  | 臺北市文山区萬壽路15巷152巷3號至218巷3號對面 | 文山體育運動公園  |          |        |       |
| A000000021 | 9940105  | 654627747  | 2867069946 |           | 萬和三號公園    | 201311 |              | 臺北市文山区萬有路22巷15巷140巷對面       | 萬和三號公園    |          |        |       |
| A000000022 | 9940105  | 9251280877 | 7206627086 |           | 140萬壽公園   | 201311 |              | 臺北市文山区萬有路22巷15巷140巷對面       | 140萬壽公園   |          |        |       |
| A000000023 | 9940105  | 1481797278 | 6566498708 |           | 秀松公園      | 201311 |              | 臺北市大安區秀松路三段239號前            | 秀松公園      |          |        |       |
| A000000024 | 9940105  | 6718706233 | 1102801127 |           | 華泰公園      | 201311 |              | 臺北市大安區華泰路二段                 | 華泰公園      |          |        |       |
| A000000025 | 9940105  | 912617096  | 3380822776 |           | 秀松公園      | 201311 |              | 臺北市大安區秀松路二段319號前            | 秀松公園      |          |        |       |
| A000000026 | 9940105  | 388141158  | 7178132736 |           | 華一公園      | 201311 |              | 臺北市大安區華一南路4號                | 華一公園      |          |        |       |
| A000000027 | 9940105  | 862899229  | 1516268663 |           | 祐國公園      | 201311 |              | 臺北市中正區祐國路14號前               | 祐國公園      |          |        |       |
| A000000028 | 9940105  | 979145324  | 2091142689 |           | 永昌公園      | 201311 |              | 臺北市中正區永昌路18巷30號前            | 永昌公園      |          |        |       |
| A000000029 | 9940105  | 1438767833 | 6182126684 |           | 進修公園      | 201311 |              | 臺北市大安區進修路164巷1弄3號           | 進修公園      |          |        |       |

圖 6- 29 地標資料庫（以臺北市為例）

111年12月取得國土測繪中心提供臺灣通用電子地圖圖例樣式表(111年9月版)的說明文件、新的圖磚樣板MXD及地標圖例，全部重新檢視地標代碼及更換全新的地標圖例圖檔，轉檔使用之設定檔新增地標代碼 9940113(觀光景點)、9910800(公國營事業)、9930304(身心障礙福利機構)、9960105(高雄市及新北市輕軌)，另外有同一地標代碼使用多個不同地標圖例的狀況，程式在匯入至地標資料庫時會判斷地標名稱的關鍵字，在地標資料庫的 MapLevel 欄位寫入不同的英文代碼，例如，代碼 9960105，會判斷名稱含「新北」輸入代碼 a，名稱含「桃園」輸入代碼 h，以對應不同的地標圖例。

3. 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，無鐵公路圖磚無道路及鐵路文字，故需使用無鐵公路版本的設定檔，重新產製物件檔。



圖 6- 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 6-31 無文字分層圖磚（以一般道路為例）



圖 6-32 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。

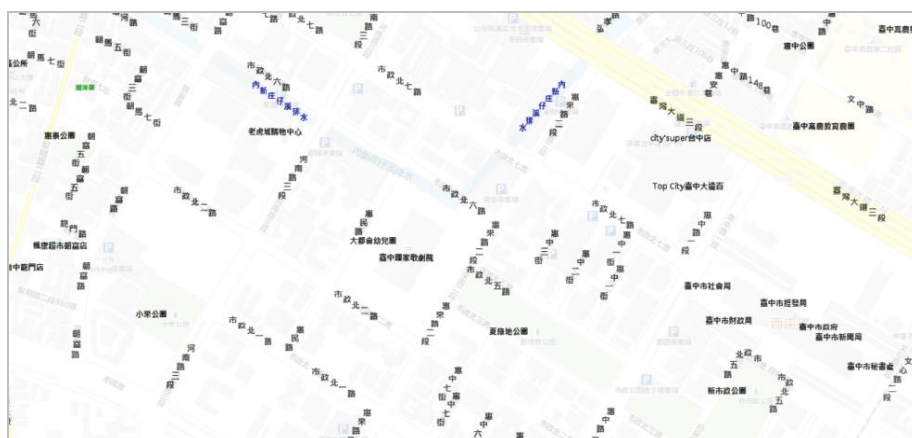


圖 6- 33 文字註記分層圖磚（以中文影像為例）

#### (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。

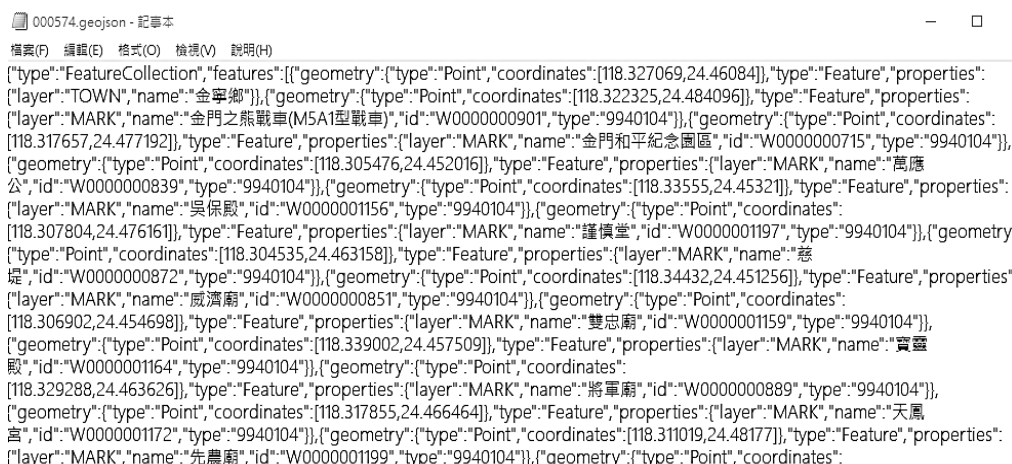


圖 6- 34 文字向量圖磚以 GeoJSON 格式儲存



圖 6- 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 6- 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 6-6 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 6-6 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 6-6 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 6-6 第 21~24 行），以利產製文字註記分類圖磚（如表 6-6 第 25~32 行）。最後，將背景圖資（如表 6-6 第 33~35 行）與相關圖層進行合併，產製不同的圖磚成果。

表 6-6 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<br>(GB) | 高<br>DPI | 英文<br>影像 | 中文<br>影像 | 無<br>文字 | 無鐵<br>公路 | 文字<br>向量 | 道路<br>路網 | 高速<br>公路 |
|----------------------------|--------------|------------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 大圖磚圖<br>元物件檔               | TileBase     | 9.59       | ○        | ○        | ○        | ○       | ○        | ○        | ○        | ○        |
| 分圖層圖<br>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<br>圖元物件檔              | SortMerge    | 1.70       | ○        | ○        | ○        | ○       | ○        | ○        | ○        | ○        |
| 無<br>文<br>字<br>分<br>類<br>圖 | 道路           | ROAD       | 3.28     | ◎        | ◎        | ◎       | ◎        |          | ◎        | ◎        |
|                            | 道路<br>(無鐵公路) | ROAD_N     | 3.07     |          |          |         | ◎        |          |          |          |
|                            | 鐵路           | RAIL       | 0.21     | ◎        | ◎        | ◎       | ◎        |          |          | ◎        |

|          |                |              |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|----------------|--------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 磚        | 鐵路<br>(無鐵路)    | 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<br>(無高速公路)  | MARK         | 0.12  |   |   |   |   |   |   |   | ◎ |
|          | 道路面            | ROADA        | 14.50 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |   |   |   | ◎ |
|          | 道路面<br>(無鐵路)   | ROADA_N      | 13.80 |   |   |   |   | ◎ |   |   | ◎ |
|          | 高速公路面          | HRAODA       | 0.29  | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |   |   |   | ◎ |
|          | 高速公路面<br>(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<br>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<br>(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 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |  |  |   |
| ○ 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。<br>◎ 表示兩者直接相關，讀取該資料合併成圖磚。 |             |             |      |   |   |   |   |   |  |  |   |

## 貳、地籍圖

配合 110 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，改成僅維護「有地號」的地籍圖。目前僅產製對位地籍圖類型的圖磚，使用地籍圖資對位及接合處理平臺之對位參數。

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 6-7 所示），並且儲存數值區及圖解區之地籍圖資料。

表 6-7 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 | 包含建物坐落地號。                                  |

## 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 6-8 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              |
| 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 6-9 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 平方公里）。

表 6-9 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 6- 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<br>(空白表示無土地標示部)         |
| FILENAME | CHAR (12) *  | 索引影像圖檔名<br>(XXXXXXXXYYYYYY)  |
| SEQ      | NUMBER (5) * | 索引影像圖檔內之序號<br>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 6- 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 |
| 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；【部分公有部分私有】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。

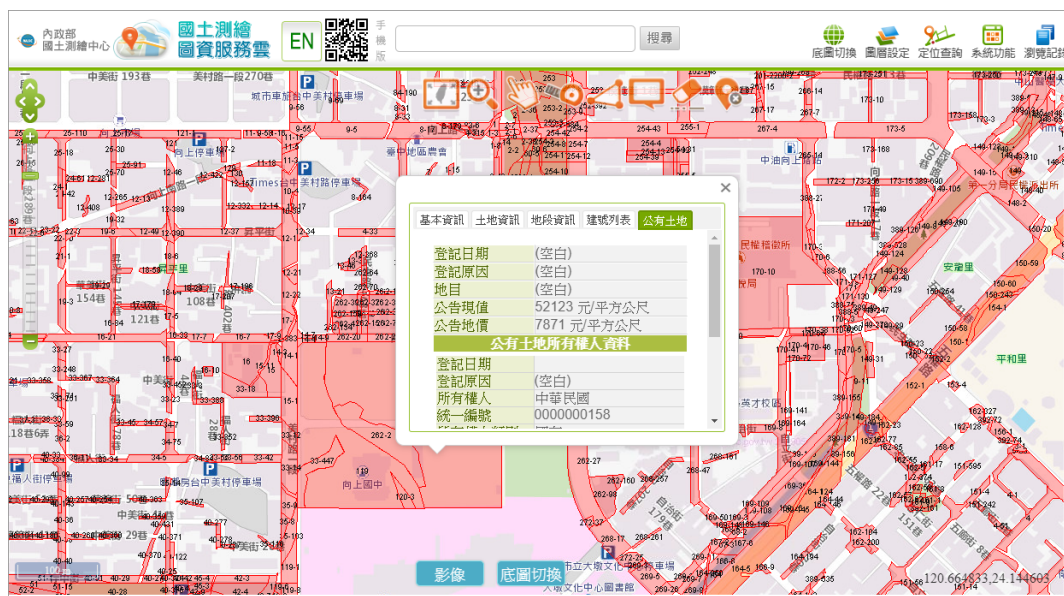


圖 6- 37 公有土地圖磚呈現及資料查詢

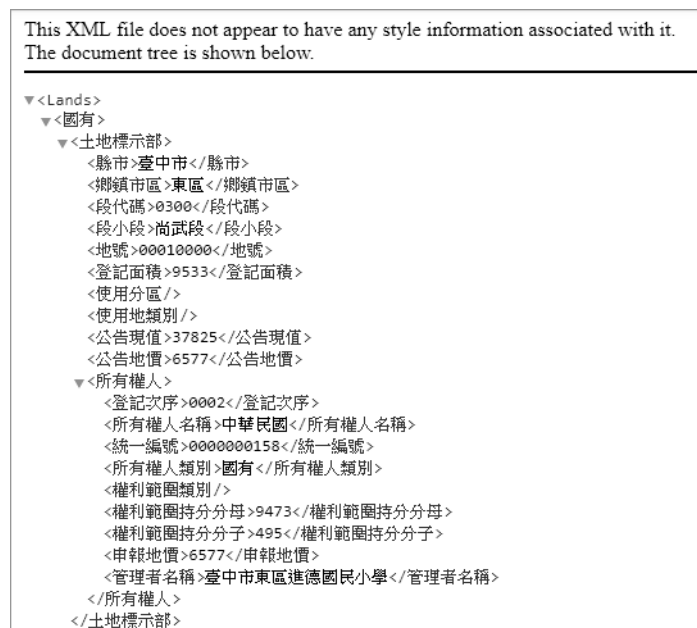


圖 6- 38 公有土地 XML 檔案說明

## 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。國土利用現況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 6- 39）。

| 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 6- 39 國土利用現況調查分類表

## (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 6- 40 所示）及土地利用分類色碼表（如圖 6- 41 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。

| 95年                                                                                                                                                                                                                                                       | 104年                                                                                                                                                                                                                                                                         | 109年                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11=0101,農業使用土地,農作<br>12=0102,農業使用土地,水產養殖<br>13=0103,農業使用土地,畜牧<br>14=0104,農業使用土地,農業附帶設施<br><br>21=0201,森林使用土地,天然林<br>22=0202,森林使用土地,人工林<br>23=0203,森林使用土地,其他森林使用土地<br><br>31=0301,交通使用土地,機場<br>32=0302,交通使用土地,鐵路<br>33=0303,交通使用土地,道路<br>34=0304,交通使用土地,港口 | 11=0101,農業利用土地,水田<br>12=0102,農業利用土地,旱田<br>13=0103,農業利用土地,果園<br>14=0104,農業利用土地,水產養殖<br>15=0105,農業利用土地,畜牧<br>16=0106,農業利用土地,農業相關設施<br><br>21=0201,森林利用土地,針葉林<br>22=0202,森林利用土地,闊葉林<br>23=0203,森林利用土地,竹林<br>24=0204,森林利用土地,混淆林<br>25=0205,森林利用土地,灌木林<br>26=0206,森林利用土地,其他森林利用土地 | 11=101,農業利用土地,農業使用<br>12=102,農業利用土地,水產養殖<br>13=103,農業利用土地,畜牧<br>14=104,農業利用土地,農業相關設施<br><br>21=201,森林利用土地,針葉林<br>22=202,森林利用土地,闊葉林<br>23=203,森林利用土地,竹林<br>24=204,森林利用土地,混淆林<br>25=205,森林利用土地,灌木林<br>26=206,森林利用土地,待成林地<br>27=207,森林利用土地,其他森林利用土地 |

圖 6- 40 依據法規修正調整土地分類系統表參數

| 95年                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 104年                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 109年                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ##農業使用土地<br>01=102,255,000<br>0101=102,255,000<br>010101=102,255,000<br>010102=051,255,102<br>010103=000,255,102<br>010104=204,255,153<br>0102=204,255,204<br>010200=204,255,204<br>0103=153,255,102<br>010301=153,255,051<br>010302=000,255,051<br>0104=204,255,000<br>010401=204,255,102 | ##農業利用土地<br>01=152,230,000<br>0101=209,255,115<br>010101=171,220,097<br>010102=110,221,097<br>0102=233,255,190<br>010201=198,230,150<br>010202=056,204,061<br>010203=200,205,056<br>0103=126,237,039<br>010301=099,192,059<br>010302=170,192,060<br>010303=142,169,068<br>0104=138,255,218 | ##農業利用土地<br>01=152,230,000<br>0101=209,255,115<br>010101=171,220,097<br>010102=198,230,150<br>010103=099,192,059<br>0102=138,255,218<br>010200=138,255,218<br>0103=159,177,105<br>010301=112,134,079<br>010302=147,203,062<br>0104=168,168,000<br>010401=107,144,075<br>010402=077,101,057 |

圖 6- 41 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年成果僅提供二級分類，109年起成果提供三級分類，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 6- 42）外，仍需更新全國國土利用現況調查成果圖磚，以利取得最新版全國國土利用現況調查成果圖（如圖 6- 43）。



圖 6- 42 國土利用現況調查成果圖 110 年更新區



圖 6- 43 國土利用現況調查成果圖（全國）



#### 肆、非都市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。

##### (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 9 種圖磚（如表 6-12）。

表 6-12 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 |  |

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 6- 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 6- 44）及非都市土地使用地類別（如圖 6- 45）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 6- 44 非都市土地使用分區圖磚成果



圖 6- 45 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）。

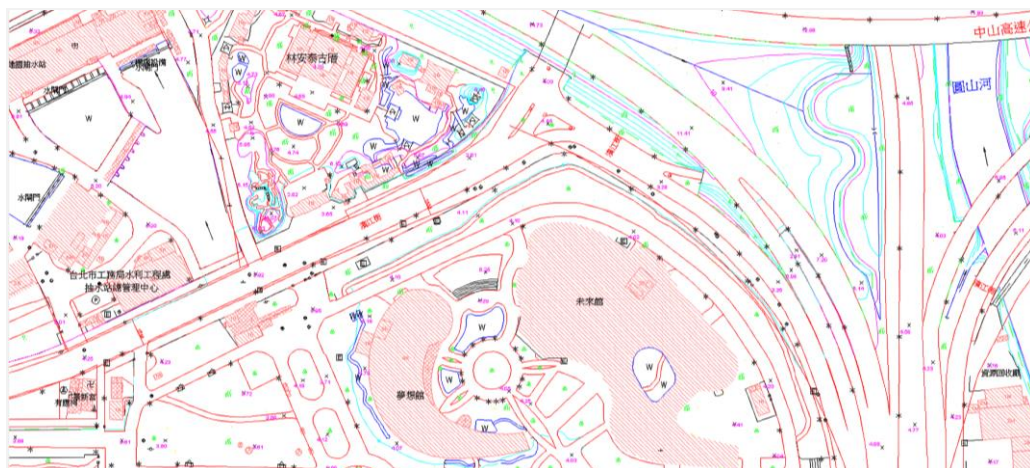


圖 6-46 圖資服務雲地形圖

## 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，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作命名，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<br>資料庫代碼 | 資料庫中之十<br>類地形編碼 | 地形編碼依次編碼 |    |    |    |

圖 6- 47 內政部地形圖資料庫編碼原則

## 二、圖資參數設定

由於不同時期製作的地形圖其原始資料內容如圖層編號、顏色、種類等內容皆有所不同，為了讓圖磚有統一的顯示標準，提升其美觀性及易讀性，需有建置一套標準化的程序來處理。因此，本專案撰寫批次處理程式，在產製圖磚前預先處理地形圖原始資料(DXF)，包括移除不必要圖層、設定圖層顏色…等，由於參數設定相當複雜，故運用外部檔設定圖層參數（如表 6- 14 所示），配合來源圖資不同調整參數設定，以利後續圖磚產製作業。

其中，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、圖層名稱及精度不盡相同，因此針對不同比例尺或是來源資料，都要經由人工檢視後，設定相應的外部檔的圖層參數，使各來源的圖磚產製成果有較一致的樣式，也有利後續程式處理圖磚的一致性。

表 6- 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<br>(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<br>(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<br>(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<br>(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<br>(刪除圖層93110中，所有存在「永久性房屋」文字的字串)                                 |
| 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<br>(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<br>(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                                                          | SET_COLOR_COLOR=9490004,#fde0f6,#a3d688                                                          |

| 編號 | 功能代碼           | 說明                                                      | 使用範例                                                                                        |
|----|----------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                | 為變更替換的顏色，後者則為原本多邊形（被淘汰）的顏色                              | （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<br>（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<br>（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<br>（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<br>（圖層9490004內的所有虛線，全面調整為連續直線）                                         |
| 13 | SET_ROADLAYER  | 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<br>（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

本專案依內政部地形資料分類架構規定，處理大比例尺圖資時，主要的階層採用向量繪製方式，以確保其成果之完整性；處理中小比例尺時，則採用影像處理方式執行（依據原圖產製，不排除資訊），對於其他輔助階層皆是運用下一階層影像縮製的機制，以加速產製完整圖磚（如表 6- 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 6- 15 地形圖各比例尺會置階層圖磚處理

| 階層/<br>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 | 由13階縮製  | 由13階縮製  | 由13階縮製   |
| 13        | 由14階縮製 | 由14階縮製 | 由14階縮製  | 由14階縮製  | 由14階縮製   |
| 14        | 由15階縮製 | 由15階縮製 | 由15階縮製  | 由15階縮製  | 由15階縮製   |
| 15        | 由16階縮製 | 由16階縮製 | 由16階縮製  | 影像處理    | 影像處理     |
| 16        | 繪製     | 繪製     | 影像處理    | 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      |

以新竹縣一千分之一地形圖為例（如圖 6- 48 所示），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。

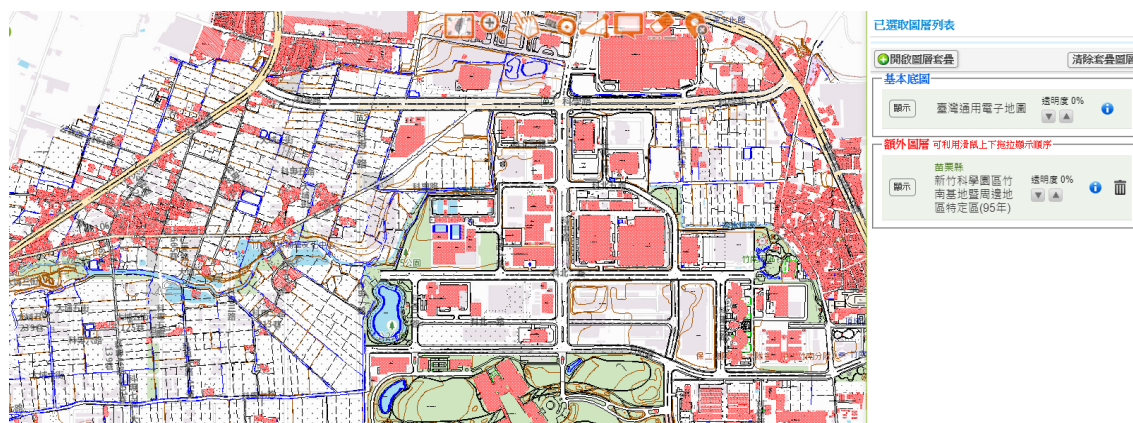


圖 6- 48 地形圖（一千分之一）圖磚成果（苗栗-第 17 階層）

以 1/25000 經建版地形圖（107 年）為例（如圖 6- 49 所示），根據國土測繪中心所提供之圖檔，直接產至中小比例尺圖磚成果。

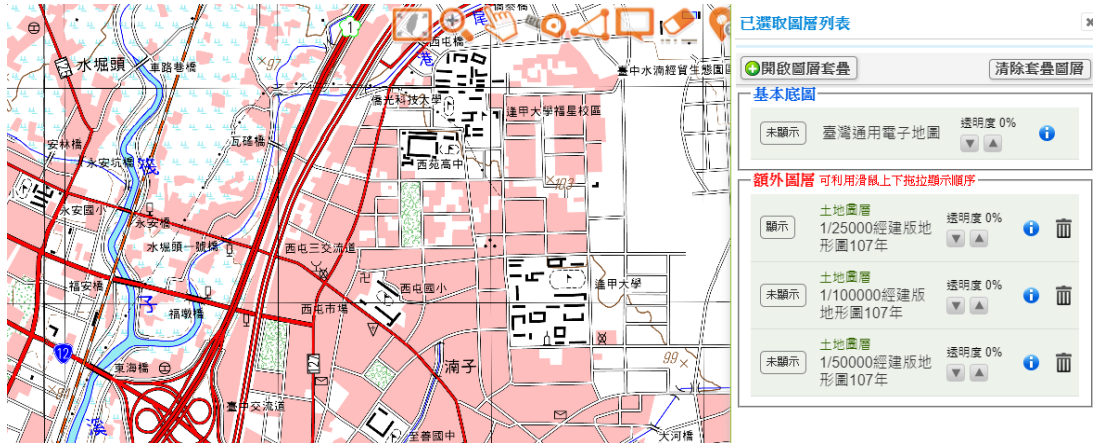


圖 6- 49 地形圖（兩萬五千分之一）圖磚成果（南投-第 15 階層）

## 陸、UAS 影像

為達成協助防救災決策支援、局部區域測繪圖資更新、國土監測等應用目標，國土測繪中心運用無人機系統(Unmanned Aircraft System, 簡稱 UAS)執行航拍作業，並提供本專案相關影像原始圖資，格式為 TIF/TFW，通常是一張圖檔涵蓋完整範圍，考量歷次提供的時間及區域不固定，因此本專案將以提供圖檔為單位，產製獨立圖磚。

### 一、圖磚產製流程

產製圖磚作業分為原始圖檔處理、圖磚影像產製、圖磚縮製等 3 大作業，以下說明整體作業流程。

#### (一) 原始圖檔處理

由於原始檔案通常是完整的空拍範圍，因此解析度較高(大約是落在 5000\*6000 像素)且檔案容量偏大(如圖 6- 50，左側所示)，因此本專案需事先將原始檔分割成適當大小(如圖 6-

50，右側所示），降低單張圖檔的尺寸及容量，以便後續程式讀取產製圖磚。

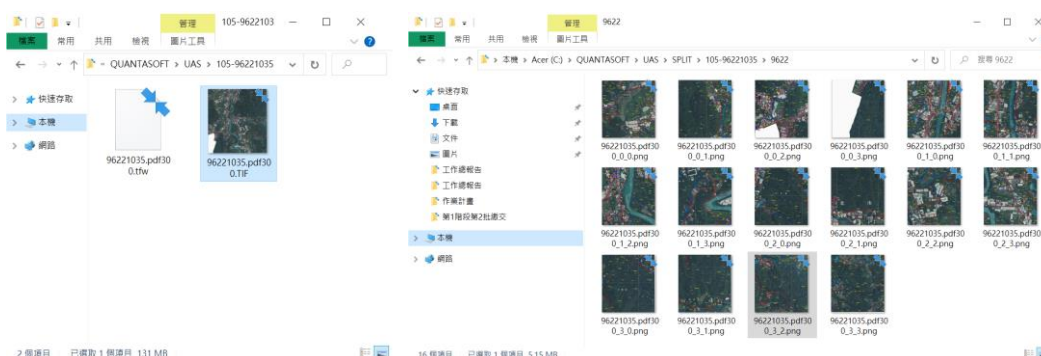


圖 6- 50 原始圖檔分割處理

## (二) 影像圖磚產製

讀取上述已處理分割之圖檔，根據原始圖檔的細緻程度，決定最大階層（Level），例如精度小於 0.3 公尺時，可產製到 19 階層；若精度大於 0.3 公尺，則建議產至 18 階層，以避免圖磚成果模糊不清。111 年取得之原始圖檔像素解析度已達 0.05 公尺，因此 111 年後的圖磚都產製至 20 階層，新增之局域可參考第八章表 8- 3 本年度 UAS 實際作業說明。完成影像圖磚產製後，除了圖磚成果外，系統會自動產出本次處理成果之範圍極值（如圖 6- 51 所示），以提供處理人員檢核。

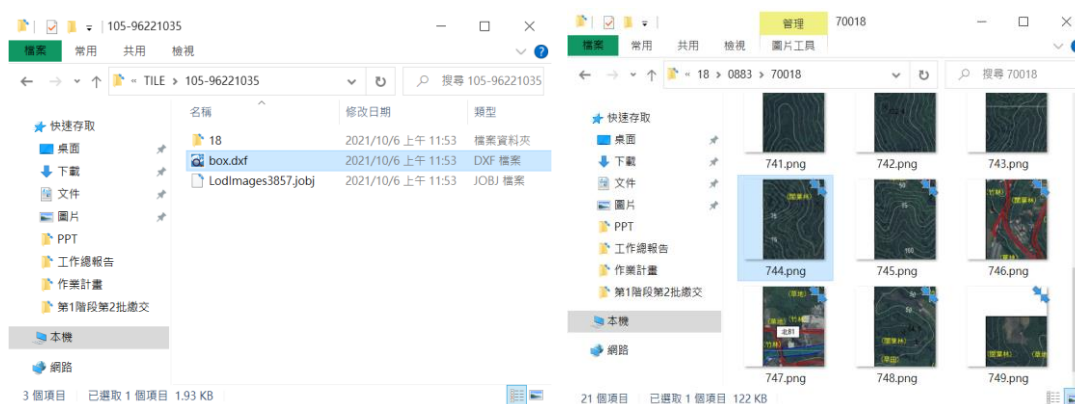


圖 6- 51UAS 影像圖磚產製

### (三) 圖磚縮製

根據上述影像圖磚，運用影像縮製的技術，於原目錄下製作其他階層的圖磚成果（如圖 6- 52 所示）。

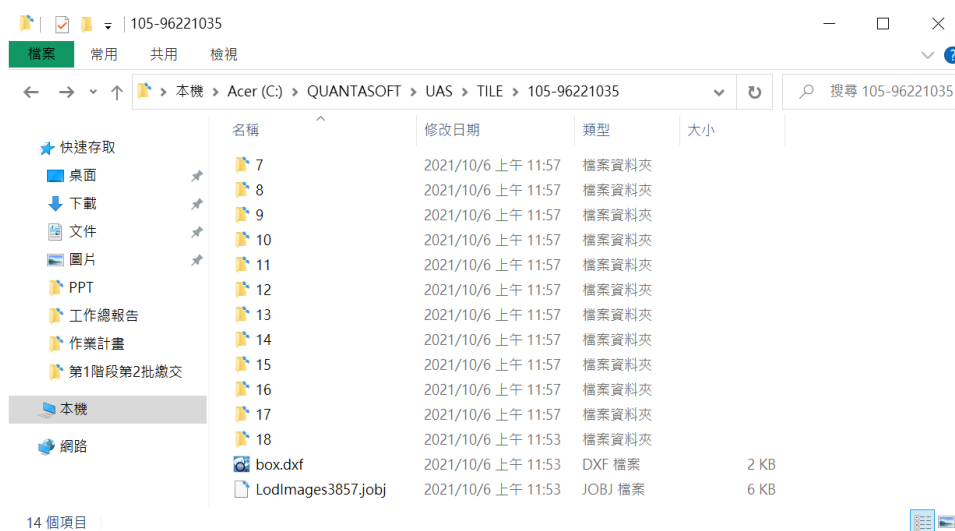


圖 6- 52 UAS 圖磚縮製

## 二、圖磚成果說明

圖磚成果根據原始圖資細緻程度，決定提供圖磚階層，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，可於圖資服務雲圖層設定的「UAS(UAV 空拍影像)」目錄，檢視套疊相關成果（如圖 6- 53 所示）。



圖 6- 53 UAS 圖磚成果套疊



## 第七章 圖資服務雲資安維運及管理

本專案於系統維運期間（113 年 1 月至 113 年 12 月），負責執行資安維運及管理，有關於資訊安全的問題處理紀錄，也會記錄於每月的維運紀錄，問題類別為資訊安全，併同於每月「服務水準協定績效值（KPI）及維運紀錄」繳交，提供國土測繪中心書面審查。以下分項說明本專案的執行成果：

### 第一節 符合「資通系統委外服務案資通安全控制措施」要求

國土測繪中心彙整之「資通系統委外服務案資通安全控制措施要求」，本年度屬「中級」有 52 項管控措施要求，在系統維運期間持續執行各項資安管控措施進行系統維運作業，並於工作項目一第 3 階段繳交【資通系統委外服務案資通安全控制措施執行情形（含佐證資料）】，說明各項措施之執行內容及相關證明佐證資料，以確保本專案完整符合資通安全控制措施之規範。

完整檢附畫面及說明，已載錄至【資通系統委外服務案資通安全控制措施執行情形(含佐證資料)】之報告，故工作總報告不再贅述。以下僅說明執行情形內容與去年相比有較大變動之項目：

| 項次 | 資通安全管控措施                                                                                     | 112年執行情形                                                                                                                                      | 113年修改後執行情形                                                                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | 資通系統稽核儲存容量應依據稽核紀錄儲存需求，配置稽核紀錄所需之儲存容量，如下：<br>高級資通系統及重要網路安全設備、網通設備：5年<br>中級資通系統：3年<br>普級資通系統：1年 | ●(變更)本系統屬中級資通系統儲存空間，按本項控制措施要求要預估資通系統稽核(系統日誌)可保存 3 年以上(111 年要求為 1 年)。以 112 年 8 月資料估算目前 1 個月份資通系統稽核(系統日誌)所需之儲存空間約為 140GB(含文字 log 記錄 122GB 及資料庫紀 | ●(變更)本系統屬中級資通系統儲存空間，按本項控制措施要求要預估資通系統稽核(系統日誌)可保存 3 年以上，以 113 年 8 月資料估算目前資通系統稽核(系統日誌)所佔的空間為 2.61TB(含文字 log 記錄 0.36TB 及資料庫紀錄 2.25TB)，除部份資料會保留歷史資料外，其餘僅 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>錄 18GB)。扣除目前保留 6 個月的文字 log 記錄,推估本系統保留近 3 年稽核紀錄尚需之儲存空間約為 <math>140(\text{GB}) \times 12(\text{月}) \times 2.5(\text{年}) = 4.2\text{TB}</math>,因本系統規劃於 113 年度增加 10TB 共用儲存空間,其中 I 槽將擴充增加 6TB,因此目前規劃之儲存空間仍有餘裕。</p>                                                                                                                                                                                                 | <p>保留固定天數,未來應保留的空間,依每月持續增加的資料量估算約為 <math>20(\text{GB}) \times 12(\text{月}) \times 3(\text{年}) = 0.72\text{TB}</math>,而本系統已於 113 年度將 I 槽擴充增加 6TB,目前還剩餘 4.5TB,因此規劃之儲存空間仍有餘裕。</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 10 | <p>關於帳號之身分驗證管理識別與鑑別,應配合國土測繪中心以下條件:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用預設密碼登入系統時,應於登入後要求立即變更。</li> <li>2. 身分驗證相關資訊不以明文傳輸。</li> <li>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國土測繪中心自建之失敗驗證機制。</li> <li>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。</li> <li>5. 使用者更換密碼時,至少不可以與前三次使用過的密碼相同。</li> <li>6. 對非內部使用者,可依國土測繪中心自行規範密碼設定強度、效期與密碼不重複次數。</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 跳板機遠端帳號:由中心控管。</li> <li>● Windows AD 帳號:帳號之身分驗證管理識別與鑑別配合第 1~5 項條件。鎖定後需通知系統管理者手動解除。</li> <li>● AP 管理者:帳號之身分驗證管理識別與鑑別配合第 1~5 項條件皆符合</li> <li>● AP 一般使用者帳號:帳號之身分驗證管理識別與鑑別配合第 1~5 項條件皆符合,第一項系統提供使用者註冊時,自行輸入密碼,無預設密碼。系統服務監控分析管理平臺、圖資服務雲及地址定位的使用者帳號,遇到帳戶被鎖定期時,增加可用電子郵件方式通知使用者。郵件內容需包含日期時間、驗證錯誤 IP 及帳號等。</li> <li>● 使用社群帳號(FB、Google)登入本系統,需要先登入社群帳號,其帳號管理非本系統範圍。但登</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 跳板機遠端帳號:由中心控管。</li> <li>● Windows AD 帳號:帳號之身分驗證管理識別與鑑別配合第 1~5 項條件。鎖定後需通知系統管理者手動解除。</li> <li>● AP 管理者:帳號之身分驗證管理識別與鑑別配合第 1~5 項條件皆符合</li> <li>● AP 一般使用者帳號:帳號之身分驗證管理識別與鑑別配合第 1~5 項條件皆符合,第一項系統提供使用者註冊時,自行輸入密碼,無預設密碼。系統服務監控分析管理平臺、圖資服務雲及地址定位的使用者帳號,遇到帳戶被鎖定期時,增加可用電子郵件方式通知使用者。郵件內容需包含日期時間、驗證錯誤 IP 及帳號等。(新增)113 年度增加雙因子驗證機制,使用者登入時必須收信取得驗證碼並於登入頁面輸入後,才可登入;另外增加使用者密碼定期強制更新功能,密碼到期時會</li> </ul> |

|  |  |                 |                                                                                                         |
|--|--|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 入時的介接功能適用第 2 項。 | 彈出視窗要求使用者變更密碼，但雙因子驗證機制上線後，可選擇沿用舊密碼。<br>● 使用社群帳號(FB、Google)登入本系統，需要先登入社群帳號，其帳號管理非本系統範圍。但登入時的介接功能適用第 2 項。 |
|--|--|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 第二節 配合資安稽核

本團隊會配合國土測繪中心的實地稽核或書面稽核，112 年度曾配合書面稽核，依國土測繪中心提供的「供應商資通安全稽核查檢表」之項目逐項檢核，填寫稽核事實或客觀證據，並附上相關畫面資料佐證(如圖 7- 1 所示)，如果有發現不符合事項，也會供應商資通安全稽核改善報告(如圖 7- 2 所示)，今年度至目前為止尚無收到國土測繪中心稽核計畫。

**內政部國土測繪中心**  
**供應商資通安全稽核查檢表**

受稽核供應商：光特資訊科技  
採購案名：國土測繪圖資服務雲  
填表日期：112 年 08 月 02 日  
☒自評 ☐查核

註：稽核「結果」符合者請註明「Y」，未符合者請註明「N」，不適用請註明「X」。

| 項次 | 查核項目                                             | 結果 | 稽核事實或客觀證據                                                                         | 稽核參考建議                                                 |
|----|--------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1  | 本專案是否已指定專人負責推動、協調及監督本專案資通安全管理事項？                 |    | ● 已指定專案管理人員及資安專責人員。<br>● 詳如資料夾佐證 01-1、Z09 工作計畫書                                   | 檢視佐證資料：<br>● 專案計畫書<br>● 專案計畫小組成員分工表                    |
| 2  | 本專案是否配置充足且經適當之資格訓練、擁有資通安全專業證照或具有類似業務經驗之資通安全專業人員？ |    | ● 資安專責人員具有主導稽核員證書。<br>● 詳如資料夾佐證 02-1。                                             | 檢視佐證資料：<br>● 資通安全相關證照<br>● 資通安全相關經驗或能力證明               |
| 3  | 資通安全本專案之團隊成員有無參加自行或外部辦理之資通安全相關教育訓練？              |    | ● 已於 111 年 7 月至 112 年 7 月舉辦多場教育訓練，並保留相關紀錄。<br>● 詳如資料夾佐證 03-1、03-2、03-3、03-4、03-5。 | 檢視佐證資料：<br>● 資通安全教育訓練教材<br>● 上課紀錄(證明、簽到表、考卷)           |
| 4  | 本專案之團隊成員是否知悉本中心資通安全政策及專案資通安全應負責之責任及保密相關規定？       |    | ● 專案成員都有簽保密切結書。<br>● 詳如資料夾佐證 04-1。                                                | 檢視佐證資料：<br>● 保密切結書                                     |
| 5  | 本專案進行中之團隊成員如有異議是否提出申請並經機關審查同意？                   |    | 經查成員無異動                                                                           | 檢視佐證資料：<br>● 專案成員清冊<br>● 專案成員異動紀錄(到離職)<br>● 專案成員離職異動相關 |

| 名稱                                          |
|---------------------------------------------|
| 00 供應商資通安全稽核查檢表.docx                        |
| 01-1_第1項佐證資料(專案計畫小組成員分工表).png               |
| 02-1_第2項佐證資料(簡致忠BSI主導稽核員證書).JPG             |
| 03-1_第3項佐證資料(資訊安全教育訓練教材-甲方案資安控制措施作業要點_上...) |
| 03-2_第3項佐證資料(教育訓練簽到表).pdf                   |
| 03-3_第3項佐證資料(課後測驗).pdf                      |
| 03-4_第3項佐證資料(資訊教育訓練簽到表-資安宣導).pdf            |
| 03-5_第3項佐證資料(資訊教育訓練教材-資安宣導).pdf             |
| 04-1_第4項佐證資料(保密切結書).png                     |
| 06-1_第6項佐證資料(資訊安全事件管理程序書).pdf               |
| 07-1_第7項佐證資料(資訊安全事件管理程序書).pdf               |
| 08-1_第8項佐證資料(文件宣導教育訓練教材-資安通報部份).docx        |
| 08-2_第8項佐證資料(文件宣導教育訓練簽到表).pdf               |
| 08-3_第8項佐證資料(營運持續運作計畫演練活動紀錄表及簽到表).pdf       |
| 09-1_第9項佐證資料(X09系統變更流程及版本控制機制).pdf          |
| 10-1_第10項佐證資料(SVN權限管控).png                  |

圖 7- 1 供應商資通安全稽核查檢表及佐證資料



## 內政部國土測繪中心

### 112 年度供應商資通安全稽核改善報告

- 一、稽核單位：內政部國土測繪中心
- 二、服務標的：國土測繪圖資服務雲
- 三、受稽廠商：光特資訊科技股份有限公司
- 四、稽核方式：書面稽核
- 五、稽核日期：112 年 8 月 22 日至 24 日
- 六、稽核發現及改正措施：

| NO | 發現等級  | 檢核項目                              | 稽核發現說明                                                                     | 發生原因            | 改善措施                | 時程及追蹤          |
|----|-------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------|
| 1  | 不符合事項 | 供應商維運標的之版本控管與變更管理機制有無權限管控並保留存取紀錄？ | 經查受稽核供應商已建置版本控管機制並透過權限控管存取，惟存取紀錄受限該軟體為免費版，無法提供存取紀錄功能，建議應再行規劃相關方案，保留資料存取紀錄。 | 因免費版無法啟用存取記錄功能。 | 已升級成付費版本，並啟用存取記錄功能。 | 112 年 9 月 28 日 |

圖 7-2 供應商資通安全稽核改善報告

### 第三節 安全性檢測

國土測繪中心定期會辦理系統弱點掃描或滲透測試等安全性檢測，如經檢測結果發現系統存在風險弱點，本團隊在收到檢測結果後，都立即配合執行修補作業，高風險於 7 個工作日內，中風險於 10 個工作日內，低風險於 1 個月內處理完竣。所有安全性檢測結果修補處理的紀錄都會記錄於「系統問題管制紀錄」，歸在「資訊安全」類別，讓國土測繪中心管理人員隨時掌握過去歷史資安問題處理的紀錄，以下分項說明本專案於安全性檢測維護項目的執行成果，資安問題處理的紀錄與其它系統維運問題合併於第八章 統一報告。

#### 壹、弱點掃描

國土測繪中心及國網中心都會針對本專案已上線之服務，定期掃描 Web 應用程式及主機，檢查駭客可能會利用的各種漏洞，包括 OWASP TOP 10 的最新年度項目、跨網站指令碼攻擊、

SQL 程式碼注入攻擊、目錄遍歷漏洞、網站程式原始碼洩露等。本專案會依執行結果於指定期限內進行相關漏洞的修補(高風險弱點修補期限為接獲弱點通知處理單次日起 7 個工作日內、中風險弱點修補期限為接獲弱點通知處理單次日起 10 個工作日內、低風險弱點修補期限為接獲弱點通知處理單次日起 1 個月內)，修補完畢會請國土測繪中心通知相關單位進行複測，如果複測仍有問題，會配合修改直至完全修補完成，修補結果(如表 7-1 所示)。

表 7-1 資安檢測彙整結果

| 檢測網址                                                 | 問題主機  | 通知日期           | 修補完成日期    | 檢測結果<br>(風險數量) |   |   |
|------------------------------------------------------|-------|----------------|-----------|----------------|---|---|
|                                                      |       |                |           | 高              | 中 | 低 |
| 國網中心臺中與新竹機房主機                                        | 各 VM  | 113 年 6 月 26 日 | 無需修補      | 0              | 1 | 0 |
| https://landmaps2.nlsc.gov.tw/S09Web/(地籍圖資對位及接合處理平臺) | 國土.34 | 113 年 6 月 26 日 | 113年6月26日 | 0              | 1 | 0 |

修補方式，簡要說明如下：

一、通知日期：113 年 6 月 26 日(國網中心臺中機房主機)

| 檢測結果&數量 | 弱點說明                                           | 弱點處理方式                     |
|---------|------------------------------------------------|----------------------------|
| 中風險 1 項 | Port 8015 服務 SSL Certificate Cannot Be Trusted | 與國網中心的防火牆有關，切換至新 IP 後應可解決。 |

二、通知日期：113 年 6 月 26 日 (地籍圖資對位及接合處理平臺)

| 檢測結果&數量 | 弱點說明                        | 弱點處理方式                                                         |
|---------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 中風險 1 項 | Clickjacking- Framable Page | 1. Tomcat 的 web.xml 增加設定。<br>2. 移除 Tomcat 的 webapps 下 ROOT 目錄。 |

## 貳、滲透測試

本年度內政部及國土測繪中心委託國網中心針對圖資服務雲 (<https://maps.nlsc.gov.tw/>) 進行滲透測試，滲透測試參照 OWASP Top 10 2021 高風險安全性漏洞，滲透測試人員依照環境調整測試項目，以網路探勘 (Network Surveying)、鑑別系統服務 (System Services Identification)、弱點研究與驗證 (Vulnerability Research and Verification) 等三項類別進行檢測，並彙整相關檢測結果，提供修補建議。本專案皆配合修補建議進行修補，已執行結果如表 7-2 所示。

表 7-2 滲透測試彙整結果

| 檢測網址                                                                             | 問題主機                    | 通知日期           | 修補完成日期    | 檢測結果<br>(風險數量) |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------|----------------|---|---|
|                                                                                  |                         |                |           | 高              | 中 | 低 |
| <a href="https://maps.nlsc.gov.tw/">https://maps.nlsc.gov.tw/</a><br>(國土測繪圖資服務雲) | 臺中.14<br>臺中.28<br>新竹.64 | 113 年 7 月 1 日  | 113年7月3日  | 1              | 1 | 0 |
| <a href="https://maps.nlsc.gov.tw/">https://maps.nlsc.gov.tw/</a><br>(國土測繪圖資服務雲) | 臺中.14<br>臺中.28<br>新竹.64 | 113 年 7 月 15 日 | 113年7月31日 | 1              | 0 | 0 |

修補方式，簡要說明如下：

### 一、通知日期：113 年 7 月 1 日(國土測繪圖資服務雲)

| 檢測結果&數量 | 弱點說明     | 弱點處理方式                           |
|---------|----------|----------------------------------|
| 高風險 1 項 | 跨網站指令碼攻擊 | 針對 json 物件遞迴重新將其元素進行編碼來防禦 XSS 攻擊 |
| 中風險 1 項 | 意外洩漏機敏資訊 | 將 UserManual.pdf 中帳號等機敏資訊予以遮蔽並更新 |

## 二、通知日期：113 年 7 月 15 日(國土測繪圖資服務雲)

| 檢測結果&數量 | 弱點說明     | 弱點處理方式                                      |
|---------|----------|---------------------------------------------|
| 高風險 1 項 | 跨網站指令碼攻擊 | 登錄頁面及離線地圖功能填寫表單的輸出欄位，新增於輸出時進行編碼處理，防止機敏資料外洩。 |

## 參、資安健診

本年度國網中心針對本專案租用之主機進行資安健診，本團隊於 7 月 31 日收到資安健診報告，並於 8 月 1 日處理完成，如所示。

表 7-3 資安健診風險問題處理彙整

| 風險                            | 主機      | 處理方式                                       |
|-------------------------------|---------|--------------------------------------------|
| 作業系統未更新至檢測基準版本                | 新竹機房跳板機 | 請國網中心調整防火牆政策，才可更新，並已更新至最新版。                |
| 發現 1 套 LibreOffice 套件未更新至檢測基準 | 臺中.60   | 更新 LibreOffice 至 24.2.5.2 版本。(產 ods 文件會用到) |
| 發現 1 套 Java 套件未更新至檢測基準        | 臺中.60   | 更新 Oracle Java SE 1.8 到 Update 421 版       |

## 肆、網頁安全檢測報告

本年度國網中心委託三甲科技股份有限公司針對國土測繪圖資服務雲(<https://maps.nlsc.gov.tw/>)進行網頁安全檢測，本團隊於 7 月 15 日收到網頁安全檢測報告，修改完畢後，於 7 月 31 日收到複測報告，如表 7-3 所示。

表 7-4 網頁安全檢測彙整結果

| 檢測網址                                             | 問題主機                    | 通知日期           | 修補完成日期    | 檢測結果<br>(風險數量) |   |   |
|--------------------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------|----------------|---|---|
|                                                  |                         |                |           | 高              | 中 | 低 |
| https://maps.n<br>lsc.gov.tw/<br>(國土測繪圖<br>資服務雲) | 臺中.14<br>臺中.28<br>新竹.64 | 113 年 7 月 15 日 | 113年7月31日 | 2              | 1 | 4 |

相關風險、修正方法以及無需修補的原因，簡要說明如下：

一、通知日期：113 年 7 月 15 日(國土測繪圖資服務雲)

| 檢測結果&數量 | 弱點說明                                                                                                 | 弱點處理方式                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 高風險 2 項 | DataTables Prototype Pollution Vulnerability(CVE-2020-28458)                                         | 更新 DataTables 至無弱點的版本          |
|         | Revoked SSL Certificate                                                                              | 更新SSL憑證                        |
| 中風險 1 項 | DataTables Improper Neutralization of Input During Web Page Generation Vulnerability(CVE-2021-23445) | 更新 DataTables 至無弱點的版本          |
| 低風險 4 項 | Internal IP Address Disclosure                                                                       | 修改程式防止向使用者顯示IP資訊               |
|         | Cookies with missing, inconsistent or contradictory properties                                       | 修改網站Cookies的設置以符合通用的標準         |
|         | Programming Error Messages                                                                           | 將錯誤訊息寫到LOG，不顯示於頁面，並導到固定的錯誤警示頁面 |
|         | Missing Content-Type Header                                                                          | 頁面設定 Content-Type Header       |

伍、資通安全弱點通報(VANS)

國土測繪中心從 111 年開始在國網中心各租用主機安裝資通安全弱點通報軟體(VANS)掃描的高風險弱點軟體清單，113 年度

使用 RapixEngine，可收集各 VM 主機所安裝的軟體，自動分析版本是否為高風險軟體，本專案收到通知皆立即配合修補建議進行版本升級，今年度尚未收到通知。

## 陸、上線前資安檢測

### 一、檢測主機說明

本年度增修的網頁及程式功能，本專案會先將程式更新至光特臺北公司機房的測試環境進行系統整合測試，上線前，會進行資訊安全檢測，掃描檢測的對象為驗證測試環境，自行安裝弱點掃描進行檢測，資訊安全檢測的主機資訊如表 7-5 所示。

表 7-5 弱點檢測主機資訊

| 主機位置     | 檢測主機網址/IP   |
|----------|-------------|
| 光特臺北公司機房 | 192.168.1.8 |

### 二、檢測工具

本專案安裝 Nessus® Essentials 軟體進行資安檢測，只要指定遠端主機的 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，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。Nessus® Essentials 是 Tenable 公司最近釋出的一套免費的弱點工具－（之前稱為 Nessus Home）是 Nessus 系列產品之一，可用來掃描環境（每個掃描器最多可掃描 16 個 IP 位址），享有與 Nessus 訂戶相同的快速深入評估功能，以及免安裝代理程式的便利掃描功能。Nessus Essentials 免除了之前個人及非商務用途只能使用 Nessus Home 的限制。

1. 版本資訊：Nessus Essentials v.8.15.1（目前最新的版本）
2. 適用系統平臺及環境：目前它所支援作業平臺包括：目前

它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。

3. 功能與用途：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 plugin。
- 使用內建的直譯器及程式語言：NASL（Nessus Attack Scripting Language）程式語言，使用者可依其語法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。

4. 檢測處理步驟：Nessus 採用 client-server 架構，要執行掃描時，需使用 Client 端的連線程式與 Server 做連線，再設定一些掃描的設定，如欲檢測的主機 IP 及欲檢測的項目等，待 Server 掃描完畢後會將掃描檢測的報表結果傳回給 Client 觀看。

### 三、檢測結果報告

根據弱點檢測報告，其結果如表 7- 6 所示，包含主機位置、主機網址、檢測日期及檢測結果等資訊，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、敏感資訊揭露...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 7-6 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. | 光特臺北<br>機房 | xxx.xxx.1.8 | 113年8月9日 | 0          | 0 | 3 | 0 | 41 |

除遠端桌面連線 3389 PORT 的 2 項弱點及 SQL Server 1433 PORT 的 1 項弱點，因在內網環境使用 IP 進行弱掃，也未安裝 Nessus 認可的 CA 憑證，因此軟體會有 SSL 憑證相關問題的誤判，其餘上述弱點都已處理完畢。而測試環境的遠端桌面連線的憑證經評估不需安裝，此弱點無需修補。

## 柒、結論

針對目前正式運作的服務，國土測繪中心與國網中心都會定期執行弱點掃描，並提供弱點掃描報告，本年度也執行了 2 次滲透測試及 1 次資安健診，另外國土測繪中心還使用資產管理軟體 RapixEngine 檢測各主機是否安裝高風險軟體，相信本專案的安全性檢測已相當全面，而本專案接獲國土測繪中心所提出的報告及建議後都會立即處理，並在期限內完成修補，已大大降低資通系

統弱點被利用的風險。

當接獲國土測繪中心的弱點掃描報告結果，本專案皆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 7-3 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。

資訊安全管理系統弱點通知處理單

弱點通知處理單

通報日期：113 年 7 月 3 日

紀錄編號：113070303

接收單位：國資應用推廣科

接收人：林信勛

填表日期：113 年 7 月 3 日

系統名稱：國土測繪圖資服務

系統 IP(IPv4)：140.110.143.18

弱點名稱：如附件

弱點等級：高風險 1 中風險 1 低風險 0

本弱點前次是否已存在：☒是 ☐否

內容說明：如附件說明

執行掃描人員：安基資訊股份有限公司

網路管理人員：

弱點確認：  
☐ 前次偵測並無此弱點  
☐ 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)：

權責單位管理人員： 註：若本弱點前次已存在則需提出說明說明：

弱點處理方式：

■執行修補程式，測試方法與測試結果：

一、高風險修補

針對 json 物件遍迴重新將其元素進行編碼來防禦 XSS 攻擊。

```
360 private JSONObject sanitizeJson(JSONObject jsonObject) {
361     JSONObject sanitizedObject = new JSONObject();
362     for (Map.Entry<String, JSONObject> entry : jsonObject.entrySet()) {
363         String key = entry.getKey();
364         JSONObject value = entry.getValue();
365         if (value.isBooleanPrimitive()) sanitizedObject.put(key, value.getBooleanPrimitive().toString());
366         if (value.isIntegerPrimitive()) sanitizedObject.put(key, value.getIntegerPrimitive().toString());
367         if (value.isLongPrimitive()) sanitizedObject.put(key, value.getLongPrimitive().toString());
368         if (value.isShortPrimitive()) sanitizedObject.put(key, value.getShortPrimitive().toString());
369         if (value.isFloatPrimitive()) sanitizedObject.put(key, value.getFloatPrimitive().toString());
370         if (value.isDoublePrimitive()) sanitizedObject.put(key, value.getDoublePrimitive().toString());
371         if (value.isStringPrimitive()) sanitizedObject.put(key, value.getStringPrimitive().toString());
372         if (value.isArrayPrimitive()) {
373             JSONArray jsonArray = value.getJSONArrayPrimitive();
374             sanitizedObject.put(key, sanitizeJSONArray(jsonArray));
375         } else if (value.isJSONObject()) {
376             sanitizedObject.put(key, sanitizeJSONObject(jsonObject));
377         }
378     }
379     return sanitizedObject;
380 }
381 private JSONArray sanitizeJSONArray(JSONArray jsonArray) {
382     for (int i = 0; i < jsonArray.length(); i++) {
383         if (jsonArray.isBooleanPrimitive(i)) sanitizedObject.put(key, jsonArray.getBooleanPrimitive(i).toString());
384         if (jsonArray.isIntegerPrimitive(i)) sanitizedObject.put(key, jsonArray.getIntegerPrimitive(i).toString());
385         if (jsonArray.isLongPrimitive(i)) sanitizedObject.put(key, jsonArray.getLongPrimitive(i).toString());
386         if (jsonArray.isShortPrimitive(i)) sanitizedObject.put(key, jsonArray.getShortPrimitive(i).toString());
387         if (jsonArray.isFloatPrimitive(i)) sanitizedObject.put(key, jsonArray.getFloatPrimitive(i).toString());
388         if (jsonArray.isDoublePrimitive(i)) sanitizedObject.put(key, jsonArray.getDoublePrimitive(i).toString());
389         if (jsonArray.isStringPrimitive(i)) sanitizedObject.put(key, jsonArray.getStringPrimitive(i).toString());
390         if (jsonArray.isArrayPrimitive(i)) sanitizedObject.put(key, sanitizeJSONArray(jsonArray.getJSONArrayPrimitive(i)));
391         if (jsonArray.isJSONObject(i)) sanitizedObject.put(key, sanitizeJSONObject(jsonArray.getJSONObject(i)));
392     }
393     return sanitizedObject;
394 }
```

機密等級：密

版本：V1.40

表單編號：ISMS-01040101

資訊安全管理系統弱點通知處理單

二、中風險修補

將 UserManual.pdf 中帳號密碼帳號資訊予以遮蔽並更新。

☐ 無修補程式且無涉及個人資料(如涉及個人資料保護法時，應視為高風險)，建議處理方式與結果：

☐ 經評估無需修補，且無涉及個人資料(如涉及個人資料保護法時，應視為高風險)評估內容說明如下：

委外廠商(系統承辦人)：

權責單位管理人員

權責單位主管

☐ 無法修補或無需修補，送安全預防分組討論。

討論結果 ☐ 接受風險 ☐ 不接受風險需辦理修補 安全預防分組組長：

確認主機處理情形：

機房管理單位管理人員

機房管理單位主管

機密等級：密

版本：V1.40

表單編號：ISMS-01040101

圖 7-3 弱點掃描處理方式說明

針對今年擴充開發尚未上線之項目，本專案自行使用弱點掃描軟體進行檢測，除了評估後無需修補的 3 項弱點已無其它問題，已完成上線前的資安檢測作業，詳細結果請參見【資訊安全檢測報告】。

#### 第四節 資安預警通報及其它資安要求

本專案不定期會收到國土測繪中心的資安預警通報以及上級資安管理機關(例如：數位發展部)的資安要求，本專案皆配合要求進行程式修補或軟體版本升級，執行結果如表 7-7 所示。

表 7-7 資安預警通報以及其它資安要求處理情形彙整

| 類別     | 要求/通報內容                                                                                                                                                                                | 通知日期           | 完成日期      | 配合作業說明                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|---------------------------------------------------------------|
| 資安預警通報 | Microsoft Windows 存在高風險安全漏洞(CVE-2024-21338)，請儘速確認並進行修補。內容說明：研究人員發現 Microsoft Windows 作業系統的 AppLocker 安全功能存在本機提權漏洞(CVE-2024-21338)，允許完成身分鑑別的本機端攻擊者，利用此漏洞提升至系統權限。該漏洞目前已遭駭客利用，請儘速確認並進行修補。 | 113 年 3 月 13 日 | 113年3月13日 | 將國網中心臺中、新竹所有主機 windows update 升級至目前最新。                        |
| 其它資安要求 | 更新國網 VM 內之 Rapix 軟體 (VANS) 版本                                                                                                                                                          | 113 年 4 月 8 日  | 113年4月10日 | 國網中心臺中、新竹所有 VM 安裝之 Rapix 軟體 (VANS) 都更至指定版本。                   |
| 其它資安要求 | 已申請 113 年 SSL 憑證，請更新                                                                                                                                                                   | 113 年 4 月 17 日 | 113年4月17日 | 國網中心臺中、新竹所有 VM、HAproxy、測繪中心主機等有安裝 SSL 憑證主機) 都更新 113 年 SSL 憑證。 |

| 類別         | 要求/通報內容                                                                                           | 通知日期           | 完成日期      | 配合作業說明                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|--------------------------------------|
| 資安預警<br>通報 | Google Chrome 及 Microsoft Edge 瀏覽器存在安全漏洞 (CVE-2024-4671)，允許遠端攻擊者在目標系統上執行任意程式碼，導致未經授權的資料存取，請儘速進行更新 | 113 年 5 月 14 日 | 113年5月15日 | 有安裝 Mozilla Firefox 與 Chrome 的更新至最新。 |

## 第八章 圖資服務雲維運

考量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，國土測繪中心今年度擴充 3 臺 API 伺服器，目前總共向國網中心租用 29 臺虛擬主機（如圖 8-1 所示），目前啟用臺中機房 15 臺、新竹機房 14 臺雲端虛擬主機，透過 5 部虛擬主機執行 HAProxy 軟體，負責負載平衡分配服務，透過負載平衡機制有效分配流量，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，平時新竹機房除測試機及跳板機，其餘 12 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。當臺中機房部分 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。

於 109 年時為保護網站免受駭客攻擊，導入 WAF（網站應用程式防火牆），當用戶端傳送需求至 Maps 的 HAProxy 時，會經過 WAF 監控網站傳輸的 HTTP 流量，以有效過濾病毒攻擊及惡意流量。另外現行 wmts.nlsc.gov.tw 網址在 DNS 伺服器設定分流，會同時輪流分配給臺中機房 HAProxy2(.19)及新竹機房 HAProxy5(.81)，以滿足圖磚查詢龐大的流量。

國網中心新竹機房使用一臺虛擬主機(新竹.56)作為圖資服務雲測試之用，當程式有重大變更時，在上版前會先在測試機完成測試才更新至正式機。112 年為了另外提供 NGSP 專用的圖資服務，不與其它對外的介接服務共用，將 NGSP 專用介接服務安裝於新竹.56 主機，包含發布程式及圖資，設定 ngsp.wfs.nlsc.gov.tw 網址指向新竹.56 主機，未來再視 NGSP 服務擴充需求進行調整。

112 年配合國網中心進行 VM 及儲存空間之硬體升級及 HA 系統軟體升級等工作,HA 系統軟體於 112 年 7 月升級至 2.5.14(原版本為 1.8),儲存空間之硬體升級於 112 年 10 月完成,本團隊配合變更系統設定檔,改連線至新的空間。

VM 之 IP 變更作業，自 113 年 4 月開始進行，國網中心複製現行臺中、新竹機房所有虛擬主機至新架構，包含 HAProxy、跳板機及各系統主機，並設定新 IP；國網中心提供完整 class C 網段 IP，因此相關文件上說明主機 IP 位置的部分不需改變，例如：臺中.17、新竹.64，也便於維護人員記憶，新架構 VM 已於 113 年 9 月 4 日通過完整測試後正式切換，目前運作正常。

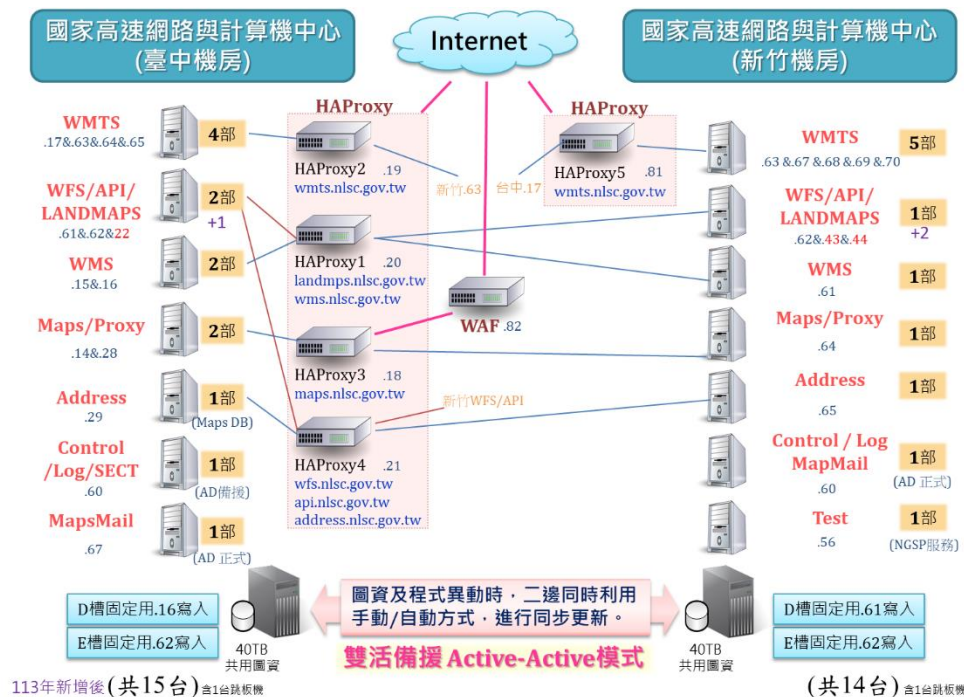


圖 8-1 圖資服務雲主機 Active-Active 架構圖

本專案於系統維運期間（113 年 1 月至 113 年 12 月），除第七章 提到資安維運部分，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，維運紀錄包括「系統問題管制紀錄」、「圖資更新紀錄」、

「每月備份資料確認(佐證資料) 及「每月服務量統計表」。另外，協助國土測繪中心辦理講習、訓練、系統展示等相關推廣工作的部分，113 年 9 月 23 日派員參加「113 年度國家底圖分組成果圖資服務使用者說明會（第 2 場次），協助產業推廣講習一場。

## 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，本專案監控 5 項系統服務，自 1 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 8-2 至圖 8-9。

| 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% |                  |              |
| landmaps.nlsc.gov.tw          | 99.99%  |                  |              |
| wms.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| maps.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96.6%以上之可用率 | 符合           |

※備註:統計值(平均)係五項可用率數值平均後四捨五入至小數第二位。

圖 8-2 雲端虛擬主機 113 年 1 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% |                  |              |
| landmaps.nlsc.gov.tw          | 100.00% |                  |              |
| wms.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| maps.nlsc.gov.tw              | 100.00% |                  |              |
| api.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| 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96.6%以上之可用率 | 符合           |

※備註:統計值(平均)係五項可用率數值平均後四捨五入至小數第二位。

圖 8-3 雲端虛擬主機 113 年 2 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% |                  |              |
| landmaps.nlsc.gov.tw          | 100.00% |                  |              |
| wms.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| maps.nlsc.gov.tw              | 99.82%  |                  |              |
| api.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| 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                       | 99.96%  | 每月應達到96.6%以上之可用率 | 符合           |

※備註:統計值(平均)係五項可用率數值平均後四捨五入至小數第二位。

圖 8-4 雲端虛擬主機 113 年 3 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% |                  |              |
| landmaps.nlsc.gov.tw          | 100.00% |                  |              |
| wms.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| maps.nlsc.gov.tw              | 99.89%  |                  |              |
| api.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| 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                       | 99.98%  | 每月應達到96.6%以上之可用率 | 符合           |

※備註:統計值(平均)係五項可用率數值平均後四捨五入至小數第二位。

圖 8-5 雲端虛擬主機 113 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              | 99.99%  |                  |              |
| landmaps.nlsc.gov.tw          | 99.97%  |                  |              |
| wms.nlsc.gov.tw               | 99.97%  |                  |              |
| maps.nlsc.gov.tw              | 99.97%  |                  |              |
| 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                       | 99.98%  | 每月應達到96.6%以上之可用率 | 符合           |

※備註:統計值(平均)係五項可用率數值平均後四捨五入至小數第二位。

圖 8-6 雲端虛擬主機 113 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              | 100.00% |                  |              |
| landmaps.nlsc.gov.tw          | 100.00% |                  |              |
| wms.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| maps.nlsc.gov.tw              | 99.94%  |                  |              |
| api.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| 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96.6%以上之可用率 | 符合           |

※備註:統計值(平均)係五項可用率數值平均後四捨五入至小數第二位。

圖 8-7 雲端虛擬主機 113 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              | 99.95%  |                  |              |
| landmaps.nlsc.gov.tw          | 100.00% |                  |              |
| wms.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| maps.nlsc.gov.tw              | 99.99%  |                  |              |
| api.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| 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96.6%以上之可用率 | 符合           |

※備註:統計值(平均)係五項可用率數值平均後四捨五入至小數第二位。

圖 8-8 雲端虛擬主機 113 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              | 99.94%  |                  |              |
| landmaps.nlsc.gov.tw          | 99.89%  |                  |              |
| wms.nlsc.gov.tw               | 99.89%  |                  |              |
| maps.nlsc.gov.tw              | 99.90%  |                  |              |
| api.nlsc.gov.tw               | 99.90%  |                  |              |
| 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                       | 99.90%  | 每月應達到96.6%以上之可用率 | 符合           |

※備註:統計值(平均)係五項可用率數值平均後四捨五入至小數第二位。

圖 8-9 雲端虛擬主機 113 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% |                  |              |
| landmaps.nlsc.gov.tw          | 100.00% |                  |              |
| wms.nlsc.gov.tw               | 100.00% |                  |              |
| maps.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96.6%以上之可用率 | 符合           |

※備註:統計值(平均)係五項可用率數值平均後四捨五入至小數第二位。

圖 8- 10 雲端虛擬主機 113 年 9 月服務水準績效值(KPI)

## 貳、績效值(KPI)計算

本專案以 113 年 8 月份的雲端虛擬主機服務水準協定績效值為例，說明偵測工具及計算方式，。

### 一、偵測工具

本專案各系統服務水準績效值(KPI)計算，是使用 FRESHPING 網站 (<https://narlabs-org.freshping.io/>) 所偵測的數據，監控目標由國網中心建立共 5 項系統服務，包括 wmts.nlsc.gov.tw 、 api.nlsc.gov.tw 、 landmaps.nlsc.gov.tw 、 maps.nlsc.gov.tw 、 wms.nlsc.gov.tw，本團隊統一使用相同數據，該網站可以設定最多 50 個監測目標，可以 1 分鐘或 5 分鐘時間間隔進行監測，目前設定間隔 1 分鐘，偵測 WMTS、LandMaps、WMS、MAPS 及 API 服務，可以監測到的項目分別有可用率、斷線時間、Apdex、最大至最小的反應時間、平均反應時間等(如圖 8- 11 所示)。

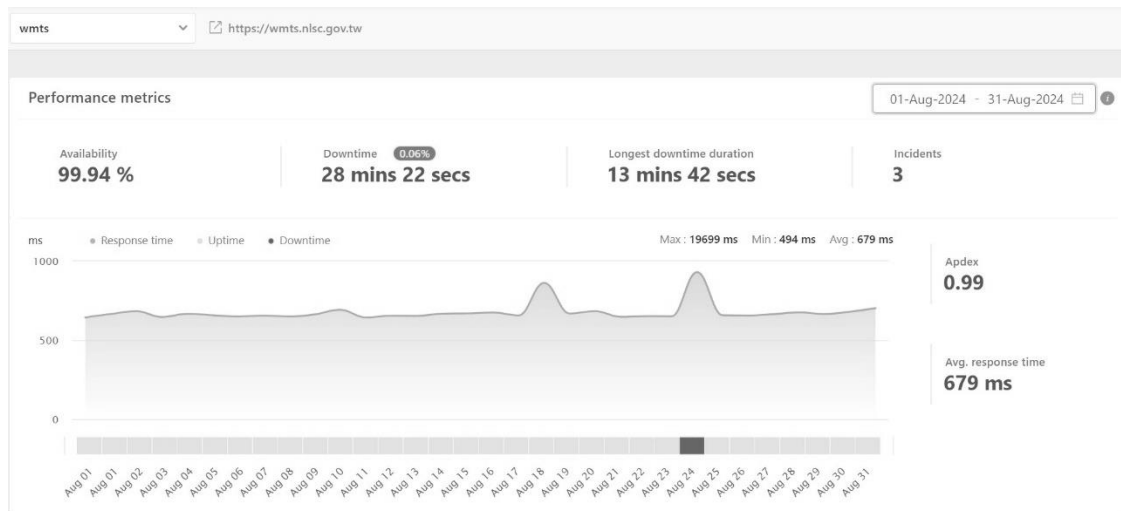


圖 8-11 使用 FRESHPING 網站偵測 WMTS 服務

## 二、計算方式

每月 1 日會有專人統計上述監測服務於上個月完整運行期間所監測之平均可用率(如圖 8-12 所示的 Availability 數值)，並將 5 項系統服務(包括 wmts.nlsc.gov.tw、api.nlsc.gov.tw、landmaps.nlsc.gov.tw、maps.nlsc.gov.tw、wms.nlsc.gov.tw)之可用率平均(四捨五入至小數第二位)，計算合約所要求的可用率(如圖 8-13 所示)，並填寫服務水準協定績效值(KPI)，以電子公文函送國土測繪中心。服務水準協定績效值 (KPI) 需符合以下條件：系統可用性 (System Availability) 需達 96.6% 以上 (以當月共 30 日為例，則當月允許系統累計中斷時間約為 24 小時)，未達標準時，以契約價金總額之 1% 計算違約金，如屬歸責於廠商之原因可排除。

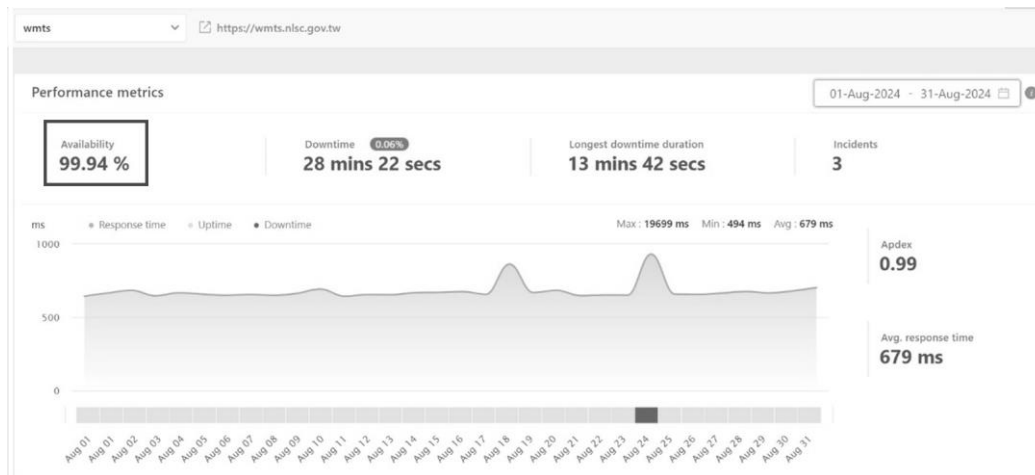


圖 8- 12 取 5 項系統服務的 Availability 數值做為可用率(以 WMTS 為例)

| 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              | 99.94%  |                  |              |
| landmaps.nlsc.gov.tw          | 99.89%  |                  |              |
| wms.nlsc.gov.tw               | 99.89%  |                  |              |
| maps.nlsc.gov.tw              | 99.90%  |                  |              |
| api.nlsc.gov.tw               | 99.90%  |                  |              |
| 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                       | 99.90%  | 每月應達到96.6%以上之可用率 | 符合           |

※備註:統計值(平均)係五項可用率數值平均後四捨五入至小數第二位。

圖 8- 13 取 5 項系統服務的可用率平均做為每月系統可用率

## 參、服務流量統計

本專案針對圖磚（WMTS）及 WMS 服務，進行每月圖磚數量及流量的統計，統計去年（112 年 1 月至 8 月）總圖磚數合計 148.5 億張，總流量約 212.4 TB，本年度圖磚流量依然保持逐年增加的發展趨勢，自 113 年 1 月至 8 月為止，總圖磚數為 168.2 億張，總流量為 247.4 TB，總流量與去年同期間相比成長了 16.5%，相比 112 年僅成長 1.6%，今年度成長幅度較大。服務流量統計圖如圖 8- 14 所示。

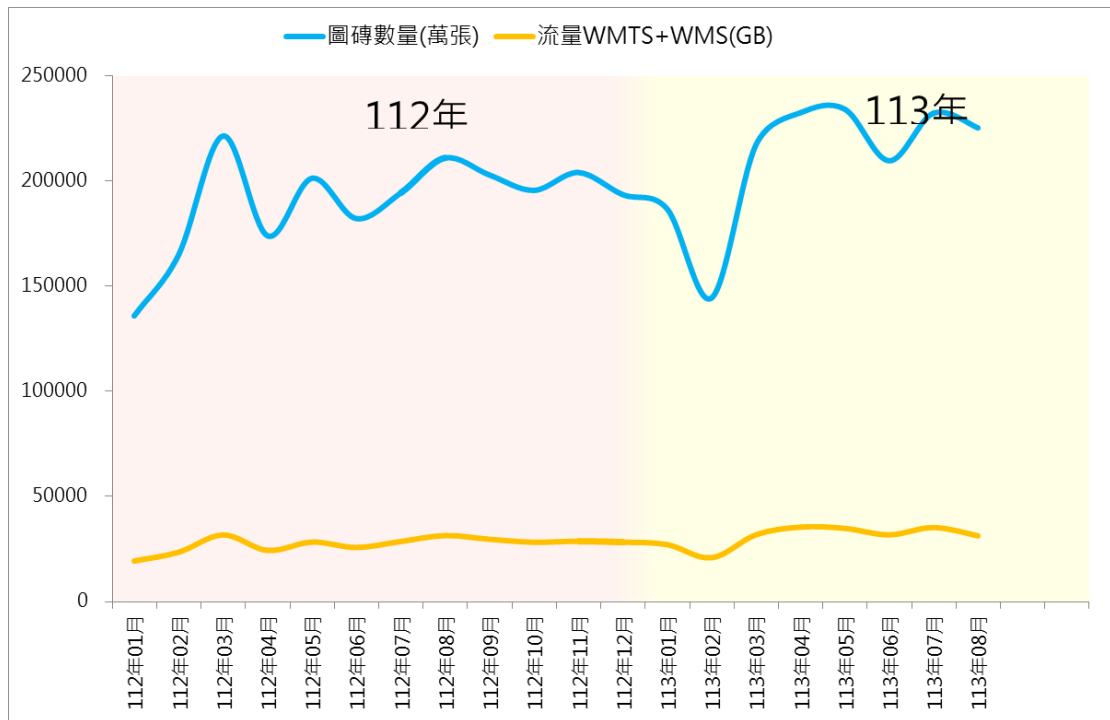


圖 8- 14 近兩年服務流量統計圖

## 第二節 圖資及圖磚更新

於維運期間（113 年 1 月至 113 年 12 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 8- 15 所示），詳細紀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、負責人員。本年度詳細圖資更新及維護紀錄，參見【113 年 1 月~113 年 8 月維運紀錄】。

| 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 |
|----|------------|------------|------------|---------|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 63 | 7/2 10:47  | 7/4 8:46   | 7/4 11:42  | 水文水系/圖台 | 定期更新 | 王蘭     | 2.全文檢索_地權<br>3.路徑規劃                                                                 | 王映心  |
| 64 | 7/4 12:06  | 7/4 15:26  | 7/5 14:50  | 地形圖     | 局部更新 | 局部     | 經建版地形圖部分區域缺漏，共5張                                                                    | 張繡鈴  |
| 65 | 6/27 17:30 | 7/5 11:50  | 7/5 11:50  | 全文檢索/圖台 | 定期更新 | 全國     | 2024年06月全國地籍圖MAP_SECTION資料，產製更新【地段】全文檢索、定位著色物件。                                     | 王映心  |
| 66 | 7/5 8:51   | 7/5 10:15  | 7/5 14:50  | 地形圖     | 局部更新 | 局部     | 協助補產製經建版地形圖圖磚(蘭嶼、台東)                                                                | 張繡鈴  |
| 67 | 7/8 10:00  | 7/8 10:50  | 7/12 16:00 | 地籍圖磚    | 單段更新 | HB0284 | 該地段地號缺漏                                                                             | 張繡鈴  |
| 68 | 7/18 09:50 | 7/18 10:50 | 7/18 17:00 | 地籍圖磚    | 單段更新 | DH6745 | 該地段有地號翻側                                                                            | 張繡鈴  |
| 69 | 7/26 11:00 | 7/29 15:30 | 7/30 17:00 | 地籍圖磚    | 定期更新 | 全國     | 更新全國地籍圖磚                                                                            | 張繡鈴  |
| 70 | 7/29 15:15 | 7/19 15:54 | 7/20 17:00 | 條片基本圖   | 局部更新 | 局部     | 單幅產製                                                                                | 張繡鈴  |
| 71 | 7/31 15:17 | 8/7 11:11  | 8/8 15:17  | 地籍圖磚    | 單段更新 | PA0028 | PA0028地籍圖偏移                                                                         | 張繡鈴  |
| 72 | 8/6 12:20  | 8/6 19:05  | 8/8 16:50  | 全文檢索/圖台 | 定期更新 | 全國     | 2024年8月門牌資料，產製更新【門牌】全文檢索、定位著色物件。                                                    | 王映心  |
| 73 | 8/6 12:20  | 8/14 23:10 | 8/16 10:31 | 電子地圖圖磚  | 定期更新 | 全國     | 2024年8月【電子地圖】SHP，產製【道路路網】、【中文】、【英文】、【無障礙公路】、【無高速公路註記】、【向量】、【無文字】、【地權向量】、【高DPI】圖磚圖磚。 | 王映心  |
| 74 | 8/6 12:20  | 8/14 23:10 | 8/16 14:30 | 電子地圖WF5 | 定期更新 | 全國     | 2024年08月【電子地圖】SHP，產製WF5資料索引。                                                        | 王映心  |
| 75 | 8/15 15:00 | 8/18 10:00 |            | 公有土地圖磚  | 定期更新 | 全國     | 公有土地OPENDATA資料產製圖磚，配合中辦發布每年更新一次                                                     | 張繡鈴  |
| 76 | 8/22 16:32 | 8/25 22:00 | 8/26 17:30 | 地籍圖磚    | 定期更新 | 全國     | 更新全國地籍圖磚                                                                            | 張繡鈴  |
| 77 | 8/26 15:30 | 8/26 17:00 | 8/26 17:30 | 全文檢索/圖台 | 定期更新 | 全國     | 產製更新【地段】全文檢索、更新定位著色物件MAP_SECTION資料                                                  | 張繡鈴  |

圖 8- 15 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 所示），各項目產製更新流程，請參見【P.82-第六章 第二節】。其中，針對系統維運開始至今（8/31），已完成 77 項次圖資及圖磚處理。以下針對重要圖資更新，進行相關成果說明，包含全文檢索、地籍圖磚、地形圖及 UAS 影像等四大部分。

### 壹、全文檢索擴充

為使全文檢索圖資更加多元豐富，本專案於 109 年配合處理橋



梁、地名及山岳資料，110 年度再新增 2 項地標：1.臺灣宗教文化資產、2.臺灣宗教百景。原本是將來自內部政提供的地名(舊部落名)、山岳、臺灣宗教文化資產、臺灣宗教百景資料處理彙整成 EXCEL 格式後，再以手動更新的方式，擴充地標資料庫。111 年度將上述資料的 EXCEL 資料都預先匯入 LANDMARK\_addLandMark.mdb (如表 8- 11 所示)，再新增程式，將橋樑資料及 MDB 資料自動化匯入地標資料庫，並統一使用 UTF-8 編碼，解決原本手動使用 EXCEL 處理需對照表處理文字亂碼問題。其中，匯入時為避免與原始資料 KEY 值重複，文化資產宗教皆以所屬縣市作為第 1 碼，第 2 碼(部落為 2、山岳為 T、臺灣宗教文化資產為 4、臺灣宗教百景為 5)，後續 8 碼則為流水編。橋梁資料，以所屬縣市作為第 1 碼，第 2、3 碼為 BG，後續 7 碼則為流水編。實際成果 (如圖 8- 17 所示) 除提供圖臺檢索使用外，同時也支援 API 介接搜尋。

| MARKID     | MARKTYPE1 | E            | N                | M | MARKNAME1 | MDATE  | TEL | ADDR   | MARKNAME2 |
|------------|-----------|--------------|------------------|---|-----------|--------|-----|--------|-----------|
| A200000001 |           | 121.48348482 | 25.1406205100001 |   | 臺北市石頭厝    | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市石頭厝    |
| A200000002 |           | 121.46616576 | 25.1217548600001 |   | 臺北市關渡     | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市關渡     |
| A200000003 |           | 121.50797417 | 25.13645589      |   | 臺北市瀨乃湯    | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市瀨乃湯    |
| A200000004 |           | 121.51648561 | 25.1303009700001 |   | 臺北市北投     | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市北投     |
| A200000005 |           | 121.50958074 | 25.10559944      |   | 臺北市下田寮    | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市下田寮    |
| A200000006 |           | 121.52956635 | 25.1514726200001 |   | 臺北市頂北投    | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市頂北投    |
| A200000007 |           | 121.50481057 | 25.15569408      |   | 臺北市粗坑     | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市粗坑     |
| A200000008 |           | 121.49874173 | 25.1562379700001 |   | 臺北市二崎     | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市二崎     |
| A200000009 |           | 121.50489984 | 25.168266        |   | 臺北市山崎尾    | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市山崎尾    |
| A200000010 |           | 121.50442324 | 25.1538104000001 |   | 臺北市永春寮    | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市永春寮    |
| A200000011 |           | 121.50566344 | 25.1482996300001 |   | 臺北市鳳梨宅    | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市鳳梨宅    |
| A200000012 |           | 121.52656075 | 25.15619746      |   | 臺北市頂湖     | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市頂湖     |
| A200000013 |           | 121.54311072 | 25.14823805      |   | 臺北市紗帽山    | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市紗帽山    |
| A200000014 |           | 121.53776319 | 25.1493200100001 |   | 臺北市湖底     | 202010 |     | 臺北市北投區 | 臺北市湖底     |

圖 8- 16 擴充地標資訊預先整理匯入 MDB

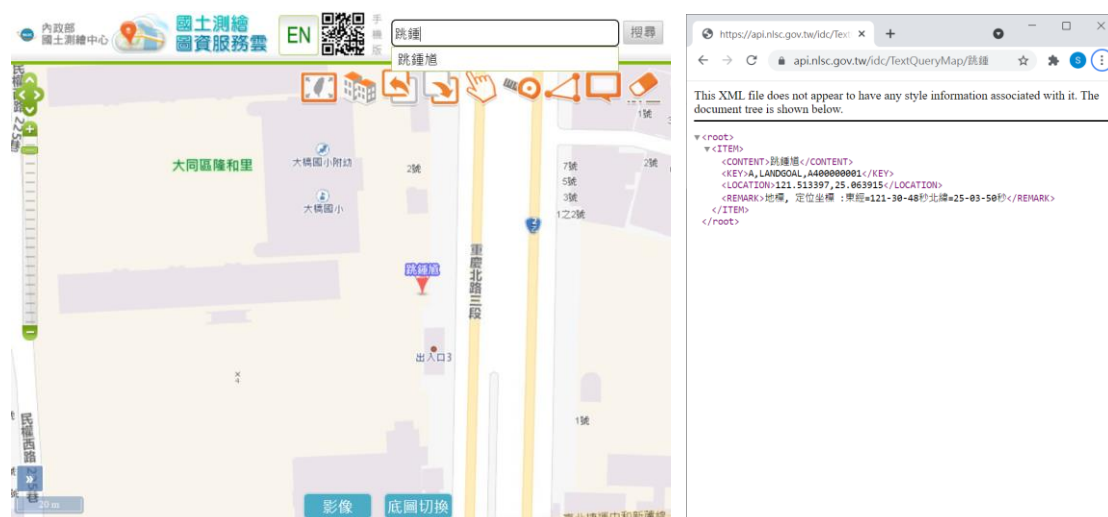


圖 8-17 圖臺檢索及 API 介接搜尋

## 貳、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 29 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 8-1 所示。

表 8-1 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                                                                                    |
|------|---------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 單段更新 | 台中市     | 113/01/03 | 113/01/04 | 113/01/05 | 長安段 (BB1131)                                                                          |
| 單段更新 | 苗栗縣     | 113/01/04 | 113/01/05 | 113/01/05 | 橫龍山段 (KA0022)                                                                         |
| 局部更新 | 新竹縣     | 113/01/09 | 113/01/10 | 113/01/10 | 中興段四分子小段 (JC0594)、石井段梯子枕小段 (JC0596)、濫子段薯園小段 (JC0528)                                  |
| 定期更新 | 全國      | 113/01/26 | 113/01/28 | 113/01/29 | 更新全國地籍圖磚                                                                              |
| 局部更新 | 高雄市、屏東縣 | 113/02/01 | 113/02/06 | 113/02/06 | 鼓南段一小段(EA0138)、鼓南段三小段(EA0140), 鼓南段四小段 (EA0141), 福河段 (EB0908), 瑞隆段一小段 (EC1018), 瑞隆段四小段 |

| 更新方式 | 更新範圍    | 開始產製      | 完成產製      | 完成上架      | 備註                                                                                   |
|------|---------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|      |         |           |           |           | (EC1021), 大港段六小段(ED0576), 大港段七小段(ED0577), 鼎盛段(TF0535)                                |
| 定期更新 | 全國      | 113/2/23  | 113/2/26  | 113/2/27  | 更新全國地籍圖磚                                                                             |
| 單段更新 | 台中市、彰化縣 | 113/03/08 | 113/03/14 | 113/03/14 | 忠孝段(BF5203)及三和段(NF0869)                                                              |
| 單段更新 | 台南市     | 113/03/14 | 113/03/14 | 113/03/14 | 永信段(DK9139)                                                                          |
| 定期更新 | 全國      | 113/3/25  | 113/3/26  | 113/3/28  | 更新全國地籍圖磚                                                                             |
| 局部更新 | 桃園市     | 113/04/10 | 113/04/10 | 113/04/10 | 復興段(HB0218)                                                                          |
| 定期更新 | 全國      | 113/4/23  | 113/4/24  | 113/4/25  | 更新全國地籍圖磚                                                                             |
| 單段更新 | 苗栗縣     | 113/05/02 | 113/05/06 | 113/05/06 | 福興段(KE0607)                                                                          |
| 單段更新 | 苗栗縣     | 113/05/07 | 113/05/08 | 113/05/08 | 朝西段(KE0603)、西田洋段(KE0604)、朝東段(KE0605)、朝陽段(KE0606、福興段(KE0607)、東田洋段(KE0608)、雙峰段(KE0609) |
| 單段更新 | 花蓮縣     | 113/05/08 | 113/05/08 | 113/05/08 | 玉城段(UC0304)                                                                          |
| 單段更新 | 新竹縣     | 113/05/10 | 113/05/13 | 113/05/13 | 新庄子段(JD0357)                                                                         |
| 定期更新 | 全國      | 113/5/28  | 113/5/29  | 113/5/30  | 更新全國地籍圖磚                                                                             |
| 單段更新 | 彰化縣     | 113/05/30 | 113/06/02 | 113/06/03 | 美港段(ND0601)                                                                          |
| 定期更新 | 全國      | 113/6/21  | 113/6/26  | 113/6/27  | 更新全國地籍圖磚                                                                             |
| 單段更新 | 桃園市     | 113/07/08 | 113/07/08 | 113/07/12 | 育仁段(HB0284)                                                                          |
| 單段更新 | 台南市     | 113/07/18 | 113/07/18 | 113/07/18 | 六塊寮(DH6745)                                                                          |
| 定期更新 | 全國      | 113/7/26  | 113/7/29  | 113/7/30  | 更新全國地籍圖磚                                                                             |
| 單段更新 | 雲林縣     | 113/07/31 | 113/08/07 | 113/08/08 | 東興段(PA0028)                                                                          |
| 定期更新 | 全國      | 113/8/22  | 113/8/25  | 113/8/26  | 更新全國地籍圖磚                                                                             |

| 更新方式 | 更新範圍 | 開始產製     | 完成產製     | 完成上架     | 備註                                                                                                           |
|------|------|----------|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 單段更新 | 桃園市  | 113/8/29 | 113/9/10 | 113/9/13 | 桃園通知蔗園段(HH1426)需重產更新                                                                                         |
| 單段更新 | 新北市  | 113/8/30 | 113/9/10 | 113/9/13 | 下萬里加投段煥子坪頂小段(FD0973)位置與鄰段重疊重新產製                                                                              |
| 單段更新 | 新北市  | 113/9/3  | 113/9/10 | 113/9/13 | 北港段五指山小段(FD0993)、北港段柯子林小段(FD0994)、叭噠港段車坪寮小段(FD0996)、叭噠港段烘內小段(FD0997)、叭噠港段雙溪小段(FD0999)圖解整合改回圖解分幅，回復分幅對位參數重新產製 |
| 單段更新 | 嘉義市  | 113/9/12 | 113/9/12 | 113/9/16 | 下六段司公館小段(QD0824)地段重新對位後重產更新                                                                                  |
| 定期更新 | 全國   | 113/9/20 | 113/9/25 | 113/9/25 | 更新全國地籍圖磚                                                                                                     |
| 單段更新 | 新北市  | 113/9/26 | 113/9/26 | 113/9/26 | 魚坑段大寮小段(FF1434)圖解整合改回圖解分幅，回復分幅對位參數重新產製                                                                       |

地籍圖磚更新作業，目前不論在國土測繪中心主機或國網中心主機作業，都需要前往操作區（國土測繪中心至善樓5樓）執行作業。原則上為每個月完整更新全國1次，並且也會不定時重產更新有問題的局部圖磚。

不過由於地籍圖資產製從取得來源圖資至產製完成，中間如果土地經重測重劃發生異動，會造成用戶使用點選查詢查詢地籍圖卻無段名顯示，而原段名對照檔(set.zip)每日更新，與地籍圖資資料時間點不一致，因此建立批次程式保留 set.zip 3個月內的資料，當維運人員更新地籍圖資時，才手動將指定日期的 set.zip 放到【國網臺中.60】的指定目錄，將其它各臺 WEB 主機更新 set.zip 來源都改到

【國網臺中.60】，以解決地籍圖資料與段名對照檔(set.zip)不一致的問題。另外 112 年度開始地政司不允許 LandMap 地籍圖資擷取主機伺服器直接讀取土地所有權部相關資料表(RBLOW 及 RLNID)，改由地政司內部主機產製出不含隱私資訊之「權利人類別及持分比例」物件檔後，再將物件檔傳至 LandMap 地籍圖資擷取主機伺服器中，使 NDCMap Server 多元網路服務主機（國土.25）可更新權利人類別相關資料。

### 參、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，包含兩萬五千分之一經建版地形圖及五千分之一的像片基本圖等，並以影像處理方式分別產製圖磚，本年度已配合產製更新 4 項次，作業處理時間及成果檔案以列表說明（如表 8-2 所示），實際圖磚成果可於圖資服務雲套疊查看，圖層大類分別為「像片基本圖」及「經建版地形圖」。

表 8-2 本年度地形圖實際作業

| 編號 | 圖資標的                            | 開始產製      | 完成產製      | 圖磚成果                |
|----|---------------------------------|-----------|-----------|---------------------|
| 1. | 110 年五千分一像片基本圖單張                | 113/01/24 | 113/01/24 | D:/TILE/TOPO/P5K110 |
| 2. | 111 年五萬分之一經建版地形圖圖磚部分區域缺漏，共 5 張  | 113/07/04 | 113/07/04 | D:/TILE/TOPO/P5K111 |
| 3. | 111 年十萬分之一經建版補產製經建版地形圖圖磚(蘭嶼，台東) | 113/07/05 | 113/07/05 | D:/TILE/TOPO/10M111 |
| 4. | 111 像片基本圖_單幅                    | 113/07/19 | 113/07/19 | D:/TILE/TOPO/P5K111 |

#### 肆、UAS 影像

為因應部分地區之緊急災害應變或開發監測之必要，本年度已配合產製更新 4 項次 UAS (UAV) 圖磚，實際處理項目及時間，如表 8-3 所示，實際圖磚成果可於圖資服務雲套疊查看，圖層大類分別為「UAS (UAV 空拍影像)」。

表 8-3 本年度 UAS 實際作業說明

| 編號 | 圖資標的                  | 開始產製      | 完成產製      | 圖磚成果                                               |
|----|-----------------------|-----------|-----------|----------------------------------------------------|
| 1. | 產製 109、110、111 年之空載光達 | 113/03/06 | 113/03/27 | D:/TILE/LiD119<br>D:/TILE/LiD110<br>D:/TILE/LiD111 |
| 2. | 產製及更新 110 年之空載光達      | 113/04/22 | 113/05/06 | D:/TILE/ LiD110                                    |
| 3. | 產製及更新 111 年之空載光達      | 113/04/22 | 113/05/13 | D:/TILE/ LiD111                                    |
| 4. | 產製及更新 112 年之空載光達      | 113/04/22 | 113/05/17 | D:/TILE/ LiD112                                    |

#### 伍、圖資服務雲第 5 大類圖資之圖磚產製接辦

113 年度開始圖資服務雲第 5 大類圖資將交由廠商進行產製，工作內容包括技術交接與測試產製，產製結果最後經過國土測繪中心的測試驗證，另外檢視現有產製流程及程式進行必要的優化，以減少人力介入及縮短產製時間為目標，確保圖資發布時效，規劃時程表及進度說明如表 8-4 所示，之後會在每月的維運紀錄說明接辦的狀況，由國土測繪中心確認。

表 8-4 圖資服務雲圖磚產製與更新標的清單及接辦進度

| 編號          |     | 分類名稱         | 圖磚產製及更新標的                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 技術<br>交接             | 測試產製                |
|-------------|-----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| 圖資服務雲第5大類圖資 | 5-1 | 臺灣通用電子地圖相關   | 臺灣通用正射影像(混合) 【PHOTO_MIX】<br>臺灣通用電子地圖 【EMAP5】<br>臺灣通用電子地圖(不含等高線) 【EMAP6】<br>臺灣通用電子地圖(無門牌號) 【EMAP15】<br>臺灣通用電子地圖(不含等高線及門牌) 【EMAP16】<br>臺灣通用電子地圖(灰階) 【EMAP01】<br>臺灣通用電子地圖(透明) 【EMAP2】<br>臺灣通用電子地圖(透明不含門牌) 【EMAP12】<br>Taiwan e-Map (EN) 【EMAP8】<br>Taiwan e-Map (EN 透明) 【EMAP7】<br>臺灣通用正射影像 【PHOTO2】<br>臺灣通用電子地圖(含等高線) 【L15<br>OPENDATA】<br>臺灣通用電子地圖(不含等高線) 【L15<br>OPENDATA】<br>臺灣通用電子地圖 TWD97-121 【3826】<br>臺灣通用電子地圖 TWD97-119 【3825】<br>臺灣通用正射影像 TWD97-121 【3826】 | 預計於<br>113 年<br>10 月 | 預計於 113<br>年 11 月完成 |
|             | 5-2 | 行政區界相關       | 村里界圖<br>縣市界<br>鄉鎮市區界<br>地段外圍圖<br>地段外圍圖(測量類別)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 113 年 6 月            | 113 年 6 月<br>(已完成)  |
|             | 5-3 | GeoPDF 檔案    | 1/25,000 經建版地形圖<br>1/50,000 經建版地形圖<br>1/100,000 經建版地形圖<br>1/10,000 像片基本圖<br>1/5,000 像片基本圖                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 113 年 6 月            | 113 年 6 月<br>(已完成)  |
|             | 5-4 | 國土利用現況調查成果相關 | 國土利用現況調查成果(總覽圖)<br>國土利用現況調查成果(前1年度)<br>國土利用現況調查成果-第1類<br>國土利用現況調查成果-第2類<br>國土利用現況調查成果-第3類<br>國土利用現況調查成果-第4類<br>國土利用現況調查成果-第5類<br>國土利用現況調查成果-第6類<br>國土利用現況調查成果-第7類<br>國土利用現況調查成果-第8類<br>國土利用現況調查成果-第9類                                                                                                                                                                                                                                                             | 113 年 6 月            | 113 年 6 月<br>(已完成)  |
|             | 5-5 | DXF 檔案       | 1/5,000 基本地形圖(總覽圖)<br>1/5,000 基本地形圖(前1年度)<br>1/1,000 地形圖                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 113 年 7 月            | 預計於 113<br>年 10 月完成 |
|             | 5-6 | TIFF 檔案      | 正射影像(含空載光達、UAS 影像)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 113 年 4 月            | 113 年 5 月<br>(已完成)  |



### 第三節 系統維運說明

於維運期間（113 年 1 月至 113 年 12 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，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。

擷取部分紀錄表範本（如圖 8- 18 所示），詳細紀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【113 年 1 月~113 年 8 月維運紀錄】，可清楚了解程式配合修改的內容。

| 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 |
|------------|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|------|------|
|            |            |      | * 地段下拉式選單無顯示，無法新增地段，請協助修正。                                                                                         |                                        |                                                |      |      |
| 8/9 08:31  | 8/14 10:00 | 展示平臺 | 新環境以下連結失效：<br>1.網站首頁下載專區之下載連結<br>2.圖資說明中的檔案連結                                                                      | download程式改用openJDK21後會有問題             | 程式進行升級                                         | 承辦   | 梁曜政  |
| 8/12 15:26 | 8/13 11:00 | 段籍管理 | 段籍平臺高雄市部分地所在「地段代碼管理」功能有些問題。前鎮所與鳳山所，以所為單位查詢，僅顯示部分地段。仁武所以所為單位查詢，有EI2246、EI2247兩個地段無顯示，是進入段及屬性新增時，地段下拉式選單也無顯示，無法新增地段。 | 程式會因資料庫出現錯誤的"地段狀態"欄位，影響其他正確資料的查詢。      | 將欄位空白的資料手動下sql補上，欄位資料由國土測繪中心提供                 | 承辦   | 梁曜政  |
| 8/21 12:03 | 9/3 16:28  | 介接服務 | 發現 COM_002 使用量為0，需請協助確認月報該項統計資料是否有誤？                                                                               | 統計報表程式有誤，COM_002 的流量被誤計算加總到了 COM_001 內 | 修正程式                                           | 承辦   | 鍾翔任  |
| 8/21 10:56 | 8/21 11:34 | 對位系統 | 操作對位平臺調整地籍圖位置存檔後，調整紀錄查不到資料                                                                                         | 程式判斷問題                                 | 修正程式                                           | 承辦   | 張綽鈴  |
| 8/21 12:03 | 8/21 16:28 | 對位系統 | 對位接合批次匯出程式，匯出TWD97地段仍有重疊參數                                                                                         | 程式判斷問題                                 | 修正程式                                           | 承辦   | 張綽鈴  |
| 8/28 10:44 | 8/28 11:30 | 介接服務 | 有使用者反映連接API常常會斷線，而且測試用TLS1.3就過不了                                                                                   | 測試TLS1.3可過，API主機都正常，測試多次連線都沒問題         | 等切換至新環境再觀察問題是否還在                               | 承辦   | 鍾翔任  |
| 8/30 11:52 | 9/2 10:00  | 展示平臺 | 先執行「周邊查詢」後，在執行「距離量測」或「面積量測」時，滑鼠點選圖面時，會再觸發開啟「周邊列表視窗」。                                                               | 新環境程式問題                                | 修正程式                                           | 承辦   | 梁曜政  |
| 8/30 11:52 | 8/30 15:55 | 介接服務 | 【maps】系統，「模糊檢索」後，會出現圖示一直轉                                                                                          | 新環境的新竹.44的tomcat java option少設定        | 增加--add-opens=java.base/java.nio=ALL-UNNAMED設定 | 承辦   | 張綽鈴  |
| 8/30 11:52 | 9/2 10:00  | 展示平臺 | 【maps】系統，載入外部圖資，部份圖資連結無法載入。另外坐標系統判斷有誤，建議檢視回傳XML檔的「TileMatrixSet」下的「SupportedCRS」內容是否有3857。                         | 依指示修改，無法載入是因瀏覽器的同源政策限制，對方網站的限制。        | 修正程式，提示因同源政策限制而無法載入。                           | 承辦   | 梁曜政  |

圖 8- 18 問題管制紀錄表（節錄）

本專案依據軟硬體功能區分 8 大項問題類型（如圖 8- 19），包括「展示平臺、服務監控、介接服務、對位系統(地籍對位接合平臺)、圖資處理、設備維護、全國門牌、資訊安全」等，將有關弱點處理、資安警訊等資安事務的處理歸類於「資訊安全」；硬體方面統一歸類於設備維護。針對系統維運開始至今（8/31），已處理 98 項問題，以下進行相關統計及說明：

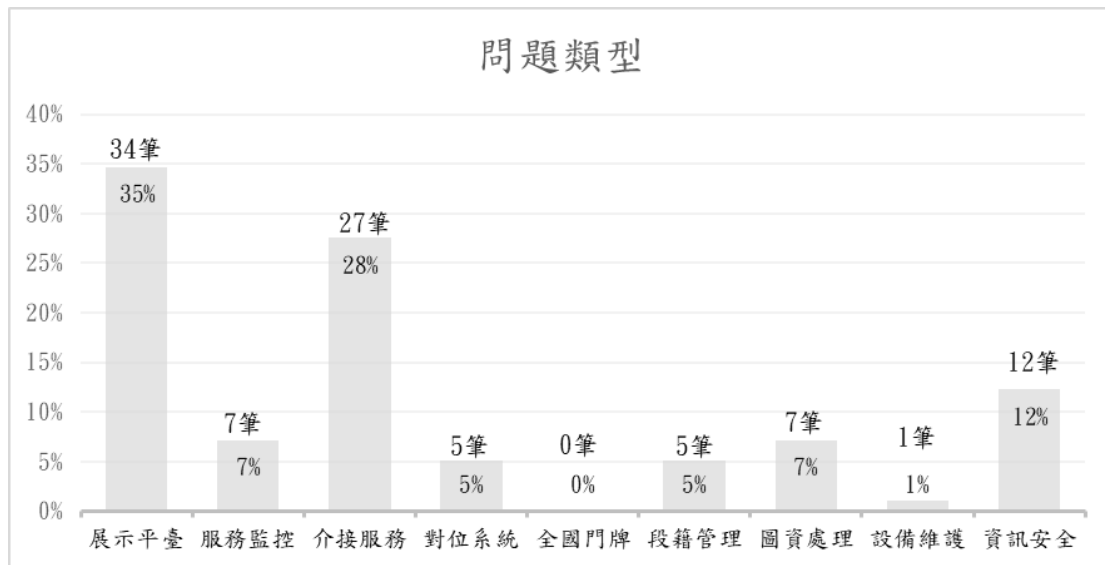


圖 8- 19 問題管制紀錄表之問題類型說明

## 壹、展示平臺

本年度已配合擴充調整或處理問題共 34 筆，占比約為 35%。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 8- 5 所示)，以列表方式進行概要說明。

表 8- 5 展示平臺調整說明

| 作業項目                                          | 調整原因                                                   | 調整說明                                                                                        |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| IOS作業系統桌機裝置(imac、mac...)執行「點選查詢」及「Google街景」異常 | openlayers轉坐標事件容易在iOS裝置上失效                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 增加重複判斷，解決失效問題。</li> </ul>                          |
| 操作後台網頁，進行新增圖資相關設定，執行「更新WEB資料」功能將更新之設定發布至      | 程式會直接用圖層名檔js變數，所以不能是數字開頭(112UAVF01)，要改成英文字母在前UAV112F01 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 調整圖層名稱並重新發布</li> <li>● 在control後台增加檢查機制</li> </ul> |

| 作業項目                                                                 | 調整原因                                                           | 調整說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 伺服器後，導致目前圖臺圖資無法正常載入（圖資畫面呈現空白，但其他功能及按鈕皆正常）。                           |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 模糊檢索功能中，輸入鄉鎮市區界搜尋之結果會自動定位及著色，但輸入「新竹市東區」會呈現「整個新竹市」、「嘉義市西區」會呈現「整個嘉義市」。 | 部份縣市，地政的行政區代碼與戶政不同，造成塗色異常                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 修改塗色程式，前端無需調整</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 服務雲網頁需增加「隱私權保護政策」及「網站安全政策」內容。                                        | 公布本網站相關資安政策                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 參考國土測繪中心官網內容增加「隱私權保護政策」及「網站安全政策」。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 介接BigGIS向量圖磚的幾個圖層皆異常（服務卡住無回應），請協助釐清原因                                | 1. 介接服務本身URL的變更。<br>2. Big GIS網站連不上從vm主機連不到。<br>3. proxy連線無回應。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在對方圖台找到新URL並改在 control 上（如附圖，<a href="https://gis.ardswc.gov.tw/news/map/193">https://gis.ardswc.gov.tw/news/map/193</a>）</li> <li>● 請國網將Big GIS網站加入內對外允許（<a href="https://data.geodac.tw/">https://data.geodac.tw/</a>、<a href="https://compute.geodac.tw/">https://compute.geodac.tw/</a>）。</li> <li>● 改善了proxy連線無回應時的管控。</li> </ul> |
| 因有民眾在留言板留下不適當文字，請擋「殺」、「murder」、「kill」、「蔡英文」、「賴清德」、「蕭美琴」等關鍵字不能寫入。     | 為避免此情形再度發生，增加行政困擾                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在資料庫新增要過濾的文字，判斷關鍵字不能寫入。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 貳、服務監控

本年度已配合擴充調整或處理問題共 7 筆，占比約為 7%。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。其中，針對重要程式擴充或問題處理（如表 8-6 所示），以列表方式進行概要說明。

表 8-6 服務監控分析管理平臺調整說明

| 作業項目                                                                               | 調整原因                                               | 調整說明                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 發現COM_002 使用量為0，請協助確認月報該項統計資料是否有誤？                                                 | COM_002 的流量被誤計算加總到了COM_001 內                       | <ul style="list-style-type: none"><li>● 修改程式錯誤</li></ul>                                                                                                                                                                           |
| 切換新環境後，人數統計資料庫<br>1.新環境在台中.60上儲存的資料庫，今年4月後就斷了。<br>2.在至善樓機房10.34上儲存的資料庫，還是抓到舊環境的資料。 | 1.因升級Tomcat 10後程式無法運行<br>2.因原程式呼叫取得人數是用IP，還是指到舊環境。 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 修改程式改呼叫網址，<br/><a href="https://ctrl-nchc.nlsc.gov.tw/U09_Counter/CounterServer">https://ctrl-nchc.nlsc.gov.tw/U09_Counter/CounterServer</a></li><li>● 程式升級可使用Tomcat10及OpenJDK21</li></ul> |

## 參、介接服務

本年度已配合擴充調整或處理問題共 27 筆，占比約為 28%。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 8- 7 所示），以列表方式進行概要說明。

表 8- 7 介接服務調整說明

| 作業項目                                                                                                                                                                                                                                    | 調整原因                                                                                                                                                                           | 調整說明                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 使用者反映「大約 12/28 起呼叫地籍圖 WFS 服務回傳圖資異常」，同一個請求送出多次，有時會出現不同結果。（該使用者可查詢範圍應該只有彰化縣）                                                                                                                                                              | 因為效能問題有調低可同時執行的 WFS 呼叫數量。                                                                                                                                                      | ● 調高同時可呼叫 WFS 的數量。                 |
| API 代碼：goland（WEB_005）可開啟網頁連結至圖資服務雲圖臺，並指定地號及著色，其中可「指定底圖」的功能不能正常運作（執行範例如下）。<br><a href="https://maps.nlsc.gov.tw/goland/B/201303420000/PHOTO2/DMAPS,fireplug">https://maps.nlsc.gov.tw/goland/B/201303420000/PHOTO2/DMAPS,fireplug</a> 。 | 正確底圖圖層代碼要加入_B<br><a href="https://maps.nlsc.gov.tw/goland/B/201303420000/PHOTO2_B/DMAPS,fireplug">https://maps.nlsc.gov.tw/goland/B/201303420000/PHOTO2_B/DMAPS,fireplug</a> 。 | ● 補強目前網站上的相關使用（API 說明網頁及技術手冊）的說明。  |
| COM_002 服務異常。                                                                                                                                                                                                                           | 跟電子地圖 WFS 的 VILLAGE 有關 VILLAGE 裡面只能有「0_VILLAGE.rte」。                                                                                                                           | ● 手動更新 0_Village.rte，並重啟 Tomcat。   |
| 使用者反映呼叫 ADR_001 時，回傳 XML 檔中有 <script> 這個 tag，                                                                                                                                                                                           | 重新檢視程式與測試時並未發現此情況。                                                                                                                                                             | ● 因使用者有反應，會在程式末端增設 <script> 的標籤過濾。 |

| 作業項目                  | 調整原因                                                                               | 調整說明                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 但測試無此狀況，請協助釐清服務是否有異常。 |                                                                                    |                                 |
| 從昨日開始WMTS頻繁收到斷線的email | 國網中心研判是WMTS剛好指向HAProxy-32.81所在的Cluster記憶體使用率較高，vCenter會自動移轉至其他記憶體使用量較低的主機造成網路短暫中斷， | ● 國網中心已調整至其他記憶體較充裕的Cluster，再觀察。 |

#### 肆、對位接合

本年度已配合擴充調整或處理問題共 5 筆，占比約為 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。

#### 「地籍圖資對位及接合處理平臺」重大調整說明

| 作業項目                                    | 調整原因    | 調整說明                      |
|-----------------------------------------|---------|---------------------------|
| 於「地籍圖資對位及接合處理平臺」加入「無門牌」之電子地圖圖磚(EMAP16)。 | 使用者需求。  | ● 加入「無門牌」之電子地圖圖磚(EMAP16)。 |
| 調整地籍圖位置存檔後，調整紀錄查不到資料。                   | 程式判斷問題。 | ● 修正程式。                   |
| 批次匯出程式，匯出TWD97地段仍有套疊參數。                 | 程式判斷問題。 | ● 修正程式。                   |

## 伍、段籍管理

本年度已配合擴充調整或處理問題共 4 筆，占比約為 4%。

「土地段籍資料管理平臺」主要用來維護全國土地段籍屬性資料之正確性，包含段籍管理、代碼管理、檢核統計等。

表 8-8 「土地段籍資料管理平臺」重大調整說明

| 作業項目                                                                                                                             | 調整原因                                               | 調整說明                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 匯入113年的段籍資料初始狀態時，發現匯入資料不完全（屬性資料沒有成功匯入）的情形。                                                                                       | CSV匯入欄位有少，嘉義所除了編碼問題外，部分資料長度也與其他所不相同，導致欄位對不上。       | ● 執行 DELETE FROM y09_sect.sysdatsec WHERE yy = 113;刪除113年相關屬性，再依照範例檔格式加入 filecode欄位(共37欄)，重新匯入。 |
| 高雄市部分地所在「地段代碼管理」功能有些問題，前鎮所與鳳山所，以所為單位查詢，僅顯示部分地段。<br>仁武所以所為單位查詢，有EI2246、EI2247兩個地段無顯示，直接輸入段代碼查詢可以查到，但是進入段籍屬性新增時，地段下拉式選單無顯示，無法新增地段。 | 程式會因為資料庫出現錯誤的"地段狀態"欄位，影響其他正確資料的查詢。ex: 烏松的問題是出在大同段。 | ● 匯出「地段狀態」欄位為空白的資料，由中心協助修改後，再匯入。<br>● 程式增加檢核，避免寫入空白「地段狀態」資料。                                    |



## 陸、圖資處理

本年度已配合擴充調整或處理問題共 7 筆，占比約為 7%。  
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，以列表方式進行概要說明。

表 8-9 圖資處理重大調整說明

| 作業項目                                                                                    | 調整原因                                         | 調整說明                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 展示平臺，<br>QD1744、QD1745<br>這2個地段名稱未<br>正常顯示，請協助<br>修正。                                   | 因罕用字段名對照檔無這<br>二個段的資料。                       | ● set.zip 裏的罕用字段名對<br>照檔增加這二個段的資<br>料，並更新至國網中心主<br>機。 |
| 光特自產之電子地<br>圖圖磚之地標資訊<br>與目前本中心產製<br>之電子地圖有差異<br>(例如：多出一個南<br>區兒童之家附幼，<br>並顯示在錯誤位<br>置)。 | 發現讀取地標的SHP輸出<br>MDB的階段，MDB未刪<br>除，會一直保留舊的資料。 | ● 已調整轉檔批次，並重產資<br>料。                                  |
| 經民眾反映發現，<br>目前國土利用現況<br>調查圖磚缺了一個<br>圖幅範圍。                                               | 某一塊圖產製的時候會出<br>現錯誤，發現是dbf少了ID<br>的欄位。        | ● 請產製單位修正SHP檔，並<br>重新產製更新。                            |
| 民眾反映PA0028地<br>籍圖偏移，使用對<br>位系統查看，該段<br>圖資無法載入。                                          | 坐標轉換參數有誤                                     | ● 更新坐標轉換參數，並重新<br>產製更新。                               |

## 柒、設備維護

本年度已配合調整或處理問題共 1 筆，占比約為 1%。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。雲端虛擬主機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、虛擬主機、共用磁碟、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 8-10 所示），以列表方式進行概要說明。

表 8-10 雲端虛擬主機軟硬體重大處理說明

| 作業項目                        | 調整原因        | 調整說明         |
|-----------------------------|-------------|--------------|
| 從 HAProxy 監看臺中.17 的 IPV6 不通 | 國網中心防火牆設定有誤 | ● 請國網中心進行調整。 |

## 捌、全國門牌

本年度已配合擴充調整或處理問題共 0 筆，占比約為 0%。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。

## 玖、資訊安全

本年度已配合調整或處理問題共 12 筆，占比約為 12%。包含配合安全性檢測修補弱點，包括弱點通知處理、滲透測試、資安健診、資通安全弱點通報，另外還有配合資安預警及其它資安要求、SSL 憑證更新等作業，詳細作業請參閱第七章 圖資服務雲資安維運及管理。

## 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。另外 wmts.nlsc.gov.tw 網址在 DNS 伺服器設定分流，會輪流將需求分配給臺中機房 HAProxy2(.19) 及新竹機房 HAProxy5(.81)，當其中一邊的 HAProxy 無法連線時，在未切換 IP 前，系統仍可提供服務。

### 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 8- 11 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 8- 11 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、                                                                                 |

| 項目   | 內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 443 port 連入。MariaDB 與 Derby 完成臺中 (.29) 與新竹 (.60) 的每日同步                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 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 的查詢紀錄，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> |

今年度的演練情境為臺中機房之網頁資料庫主機故障，於 8 月 8 日進行演練，在新架構環境進行演練，演練資通系統管理人員收到系統網站首頁無法正常顯示，啟動資通安全事件通報及應變流程，請資通系統維護廠商人員啟用新竹機房的備援網頁資料庫，將資料庫服務切換至國網中心新竹機房，使網站首頁服務維持正常運作，並演練相關的通報流程，填寫相關報告文件(如圖 8- 20 所示)。

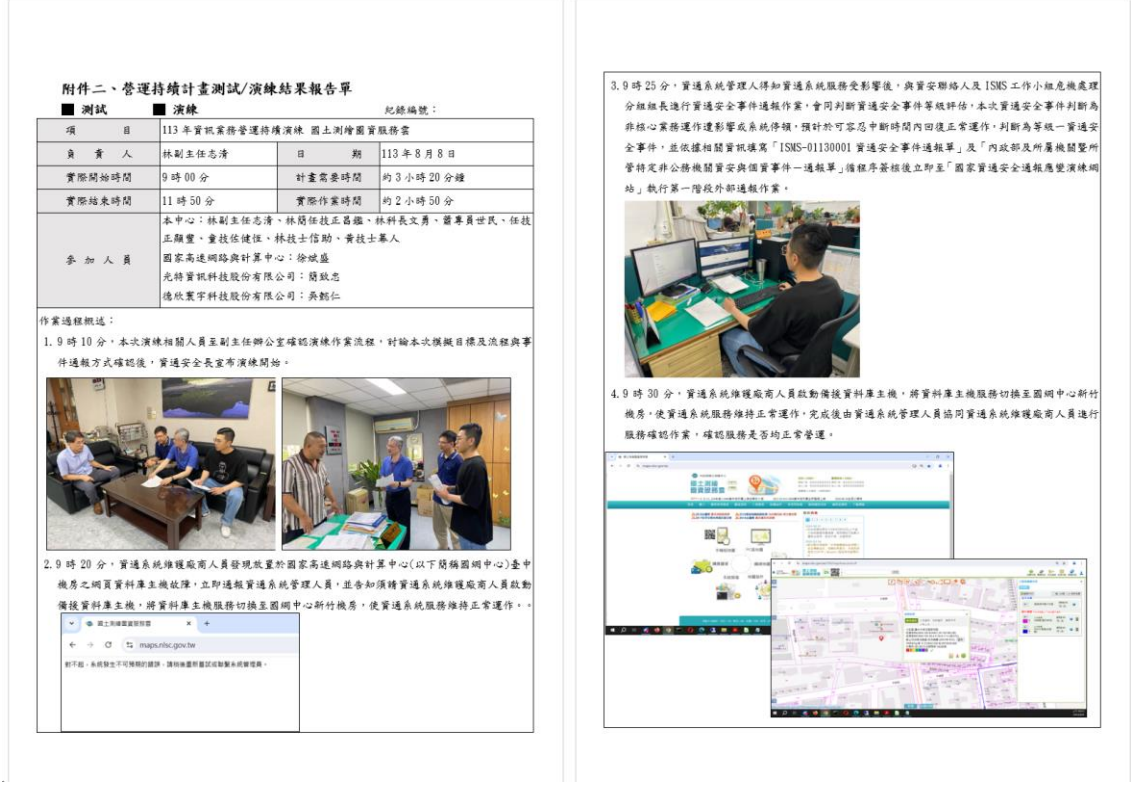


圖 8- 20 營運持續計畫測試/演練結果報告單

由於事前演練時發現網頁資料庫暫存的 cookie 資料過於龐大，佔用過多備份空間，影響備份及還原的速度，評估其資料的重要性後，已在臺中.29 的 MariaDB 的「事件」功能增加排程，每週五上午 8:00 執行，排程名稱：定期清除 t09cookie 及 cookieuseinfo 資料庫超過 180 天的資料，會定期執行 SQL 清除 t09cookie 及 cookieuseinfo 二個資料表裏超過 180 天的資料，也能使資料庫的運作更有效率。

第五節 維運作業方式

自 112 年 2 月起廠商維運人員需親自至國土測繪中心或北區第一測量隊進行遠端作業，連線至國土測繪中心之跳板機，才能連線至國網中心的臺中跳板機或新竹跳板機進行系統維護及圖資更新，且需事先申請並取得一次性密碼後始能登入，而連線至國土測繪中心跳板機的帳號由中心控管，新增帳號需向中心申請，密碼每 3 個月會自動到期，必須重新設定。統計今年 1 月至 8 月

光派員親自至北區第一測量隊進行遠端作業有 96 人次，至中心本部至善樓操作有 14 人次。

因應目前的維運方式，針對系統障礙處理、程式上版、資安疑義處理、圖資更新等維運作業處理，本團隊利用以下程式以利提升作業的效率，包括以下功能：

#### 一、重啟 Tomcat

在 WEB 端部署 API 服務(僅允許白名單的 IP 進行連線)，以 URL 呼叫的方式請求 WEB 端執行固定的批次程式檔案，可遠端將 Tomcat 進行重啟。當非上班時間不方便立即到場處理，可嘗試先進行簡易處理。

#### 二、下載 Tomcat log

在 WEB 端部署 API 服務(僅允許白名單的 IP 進行連線)，以 URL 呼叫的方式請求 WEB 端執行固定的批次程式檔案，可複製壓縮 Tomcat Log 放指定目錄供使用者下載，指定目錄有鎖 IP。此 API 服務會鎖 IP，僅允許白名單的 IP 進行連線。歷史的 Log 紀錄放置於 I 槽，在 Tomcat 建立 Historylogs 目錄(鎖 IP)可直接下載歷史的 Log 紀錄，以利維護人員快速分析查明問題。

#### 三、郵件主機程式回傳錯誤訊息

臺中.67 增修程式可抓取郵件主機 LOG 訊息，以判斷郵件發送問題。

#### 四、自動更新每月流量統計

由於每月都固定會需要更新網頁上的流量統計，為加快更新速度，在展示共通平臺 3 臺主機部署 API 服務(僅允許白名單的 IP 進行連線)，以 URL 呼叫的方式請求 WEB 端執行固定的批次程式檔案，抓取放在本公司的每月流量統計更新檔案，自

動更新至展示共通平臺主機，並呼叫自動重啟 Tomcat，自動完成更新。

#### 五、電子地圖圖資更新預先下載

在臺中.16 部署 API 服務(僅允許白名單的 IP 進行連線)，以 URL 呼叫的方式請求 WEB 端執行固定的批次程式檔案。批次程式會執行固定的 Powershell 指令，下載光特公司臺北機房固定檔名的 33 個壓縮檔，放置於 I 槽。預先將上述的圖資上傳可節省大量的等待時間，其餘圖資檔案較小，配合手動執行新增的各類圖資自動更新批次，將圖資更新至指定目錄。

#### 六、切換成靜態網頁

為預防網路惡意攻擊，首頁被置換等情形，為了能在最短時間降低衝擊，後續再親自到場處理，本團隊已部署程式可以 URL 呼叫的方式請求 WEB 端執行切換成靜態網頁，本功能為了因應可能隨時隨地要執行，所以不鎖 IP，但每次呼叫都需輸入 OTP 密碼 OTP(one-time password)，OTP 密碼透過 Google 表單取得，Google 表單僅開放給國土測繪中心及廠商特定人員。

#### 七、加強測試驗證流程

在公司建置較完整的測試環境，並在程式上版前先進行完整的測試才進行上版，上版後也會請測試人員完整執行功能測試，經國土測繪中心確認，才能結束上版作業，避免後續出現問題，需臨時至現場處理。

#### 八、正式環境設定備份

過去可直接從本公司遠端作業時，可以快速了解環境設定，現今要查看環境設定並不容易，為了加快問題處理速度，已將程式專案目錄重要設定檔、工作排程、批次檔都備份於本公司，如有更新也會進行同步。



## 第九章 檢討與建議

### 壹、檢討

#### 一、滿意度調查問卷分析

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。113 年 1 月至 8 月的結果，填寫問卷人數總計 14,709 人，與去年度同期接近，與去年度相比各項滿意度都與去年相仿，統計歷年(取 111 年至 113 年的資料)各項滿意度的變化(如圖 9-1 示)。

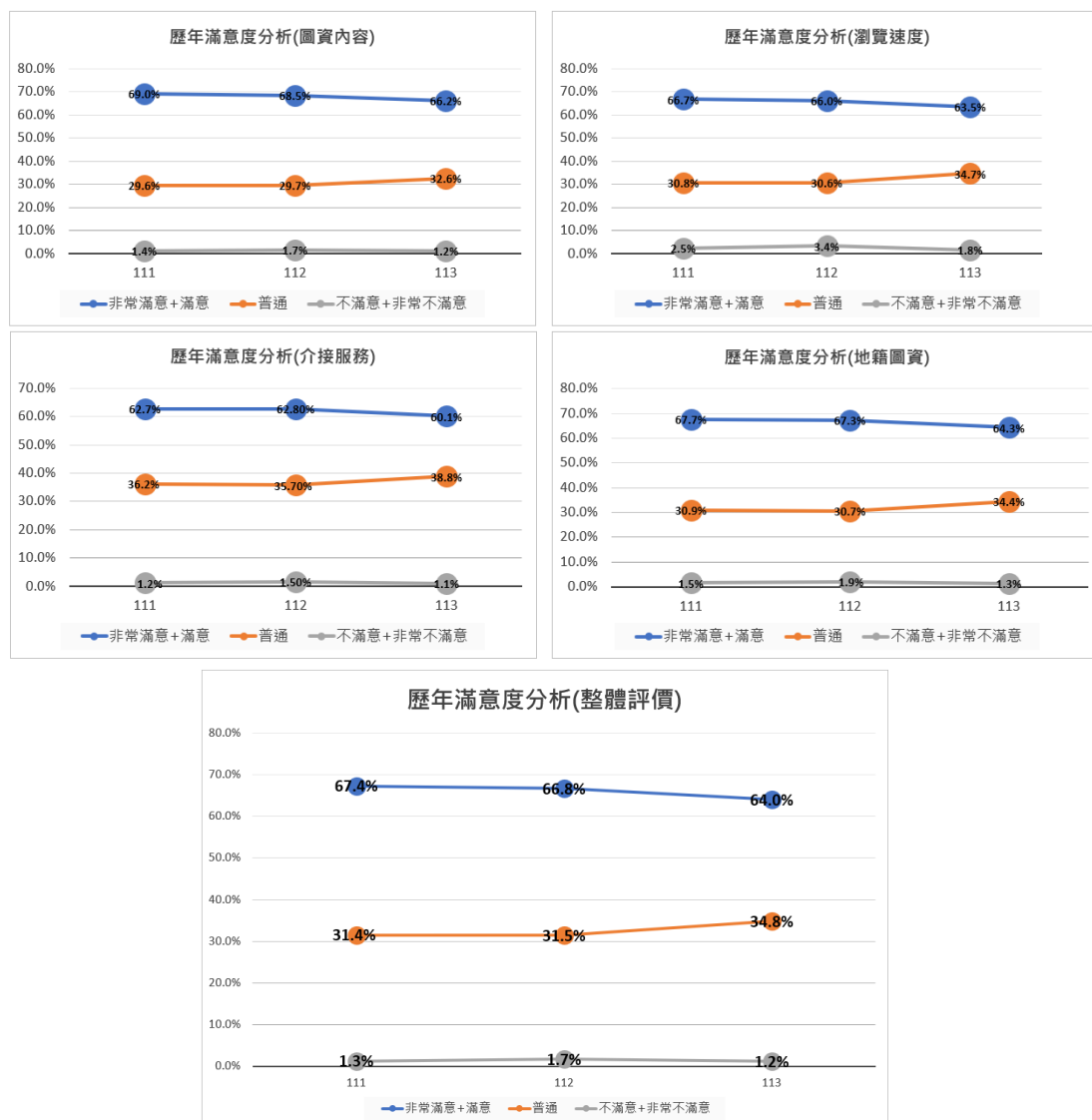


圖 9-1 歷年網站滿意度調查統計

另外檢視使用者填寫的建議文字，分析建議的內容，主要可分為三大類(1)有效建議：實際提出希望的功能及問題的反應，(2)單純評價：僅填寫讚、好用、謝謝、垃圾等，(3)無效留言：填寫與本系統無關的留言、無及其它無意義的文字，歷年填寫建議的人數約4~6%，大約50%屬於第一類，另外今年度發生多次使用者填寫不適當文字進行留言，例如「殺xx」、「killxx」等不適當文字，為避免此情形再度發生，增加行政困擾，系統已增加不適當文字過濾機制，例如：擋「殺」、「murder」、「kill」、「敏感性政府官員姓名」等關鍵字不能寫入，並可持續在資料庫新增過濾文字。

本專案維運時會定期檢視使用者的建議，如果屬於可處理的系統問題都會立即處理，如果屬於期望的功能或負面評價則會與國土測繪中心討論未來精進的方向，作為圖資服務雲改進的方向。

## 二、圖磚用量分析

圖資服務雲自101年12月7日上線服務至113年08月止，網站訪客人數已超過8,399萬人次，圖磚服務也高達1億9,776萬人次，總流量計有1197億張圖磚（約1579.4TB），總服務量已經突破2億8071萬220人次。113年迄今各月份人數統計分析（如圖9-2所示），相較於去年同期，圖磚服務人次看得出逐步增長較多，網站到訪人次也有微幅增長，而統計圖表上112年初圖磚服務人次大增，主因是111年時瀏覽器對「跨來源資源共用（Cross-Origin Resource Sharing，簡稱CORS）」資安要求的提升，造成每月圖磚服務人數無法正確統計部分使用者人數，以致於圖磚服務人次少於網站到訪人次，因此在112年初開始改變計算方式，以校正統計人數（如圖9-2橘色線）。

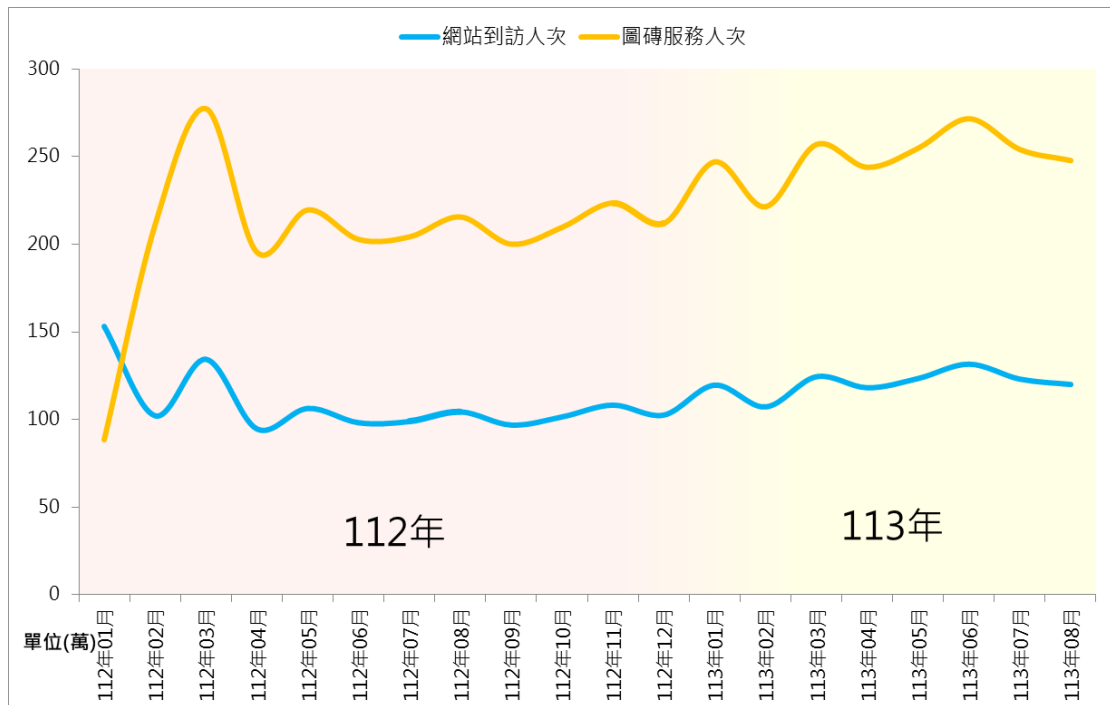


圖 9-2 網站到訪及圖磚介接人次統計

因此，本專案除持續統計圖磚服務人次之外，於首頁下方有「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 9- 3 所示），使用者也可藉此網頁，查看系統完整維運績效。總流量的值為 WMTS 與 WMS 合計。

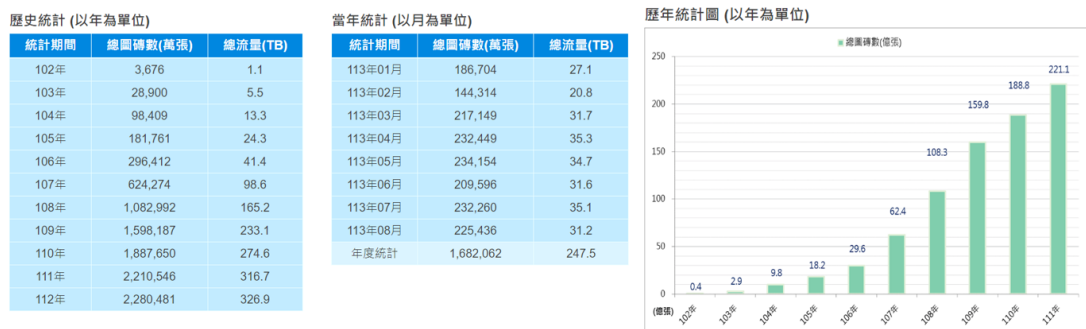


圖 9-3 圖磚流量統計

深入分析各類別 WMTS 圖磚使用張數與圖磚使用流量，統計今年1月至8月的張數與流量，各類別圖磚用量張數的占比，如(圖 9- 4)所示，以及用量張數的占比，如(圖 9- 5)所示，由統計分析結果可得知臺灣通用電子地圖加上地籍圖及臺灣通用正射影像圖

磚，其用量張數占比達 88%(去年為 88%)，流量占比達 94%(去年為 92%)，本系統圖磚使用量最高的三種圖資，用量張數占比與去年相同，流量佔比小幅增加 2%，細部分析，地籍圖磚用量及流量相比去年都增加 1%，因總流量增長 16%，可推論地籍圖使用率增加的幅度較多。

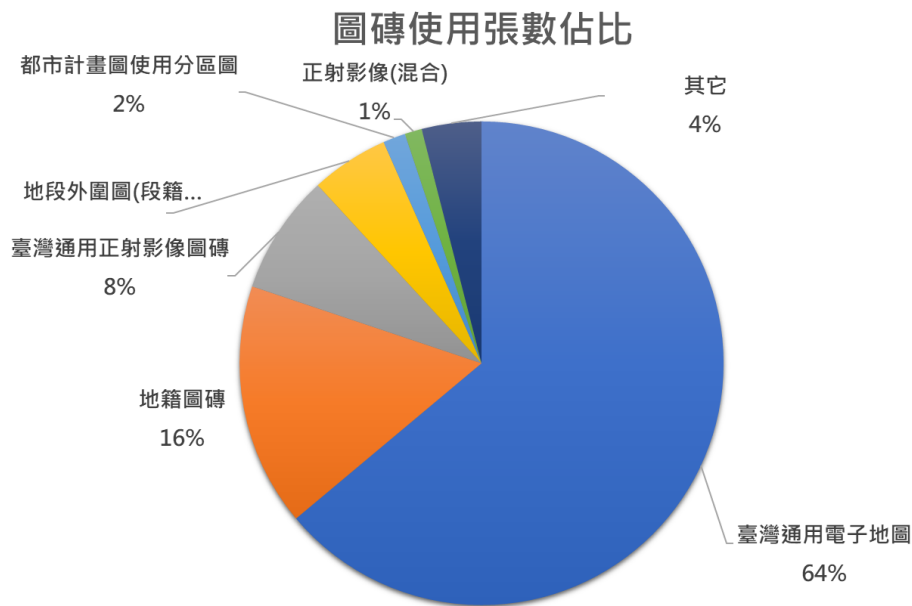


圖 9-4 圖磚使用張數占比

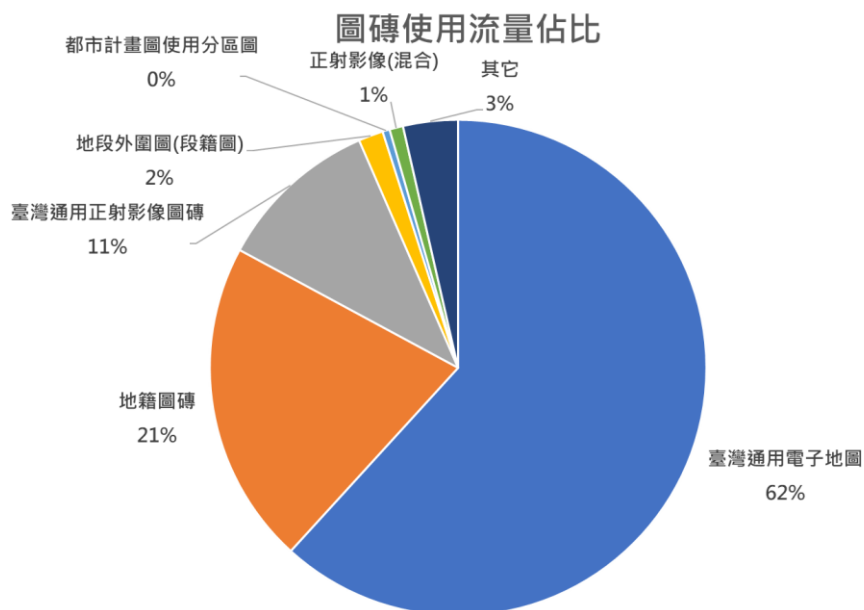


圖 9-5 圖磚使用流量占比

另外統計 WMS 各項服務的使用次數，統計今年 1 月至 8 月的使用次數為 4474 萬，去年為 5914 萬，今年各項 WMS 服務用量次數的占比，(如圖 9- 6 所示)，使用量最高的是臺灣通用電子地圖，佔 65%，第二高的是臺灣通用正射影像圖磚，佔 14%，第三高的是道路路網，佔 5%，其它用量為 6%。去年使用量最高的是臺灣通用正射影像圖磚，佔 43%，第二高的是臺灣通用電子地圖，佔 41%(如圖 9- 7 所示)。去年農田水利署因普查需求大量使用臺灣通用正射影像圖磚的 WMS 服務，以致於該圖資的使用次數及總用量都大幅增加，今年用量及各圖資使用頻率回歸正常，總用量與 111 年(4137 萬)相比有小幅成長。

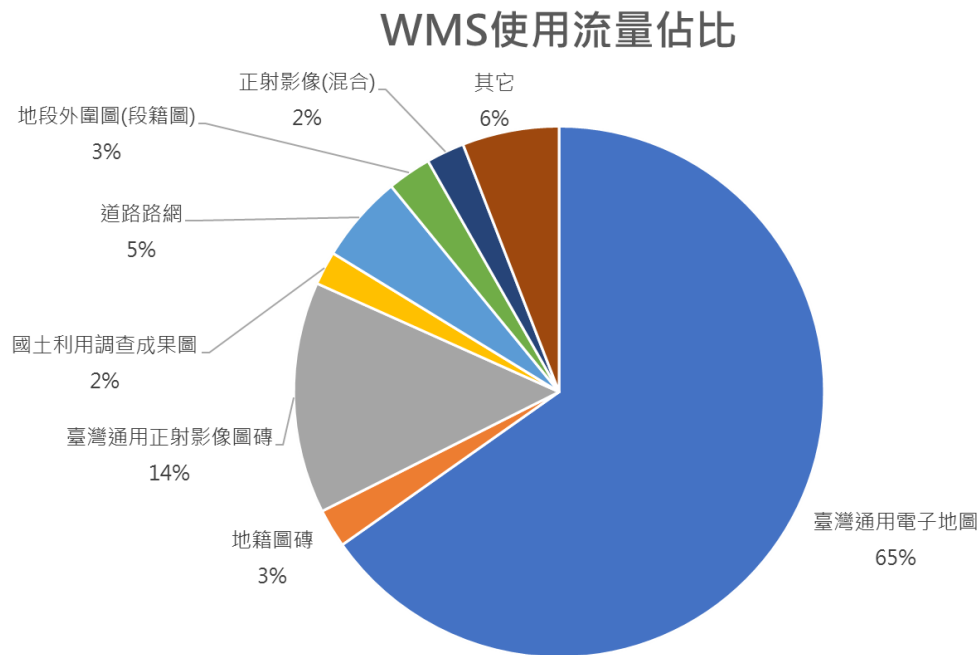


圖 9- 6 113 年 WMS 使用次數占比

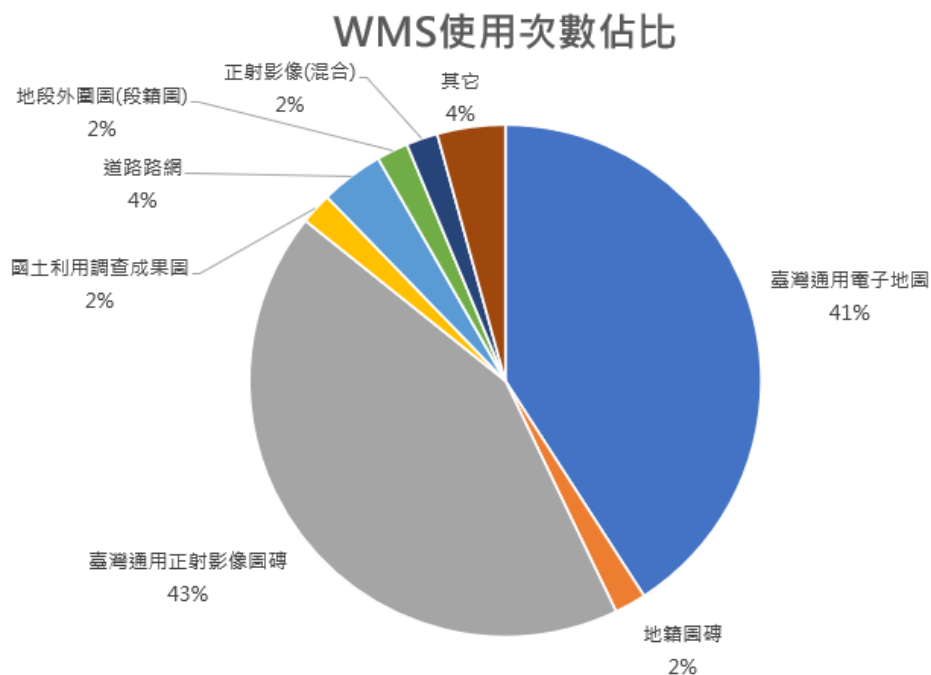


圖 9- 7 112 年 WMS 使用次數佔比

### 三、API 介接服務用量分析

統計今年 1 月至 8 月的各項介接服務用量使用次數為 5 億 7845 萬次，與去年同期 3 億 4875 萬次相比，成長 5%。而各項介接服務用量次數的占比，使用量最高的是地籍 API，佔 65.53%，第二高的是開放 API，佔 31.58%，第三高的是門牌 API，佔 2.44%，其它用量則不到 1%。

與去年同期相比，在使用量占比部分，原本最高是開放 API，今年最高是地籍 API，(如圖 9- 8 所示)。從各項介接服務用量(如圖 9- 9 所示)，可看出主要來自地籍 API 用量的成長(成長 58%)。由於今年開放 API 的用量較去年大幅減少，因此分析這二年地籍 API 每月用量(如圖 9- 10 所示)及開放 API 每月用量(如圖 9- 11 所示)後發現，地籍 API 的使用比較容易出現極端值(去年有幾個月特別低)，而開放 API 在去年 7、8 月用量特別高，9 月後就恢復正常水準，而開放 API 今年以來還是每月持續地穩定成長。

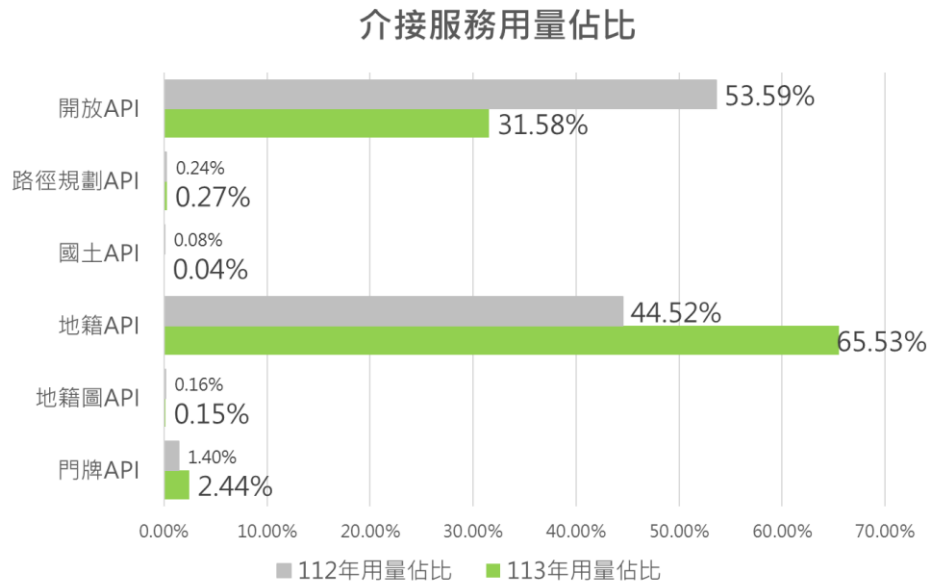


圖 9-8 介接服務用量佔比

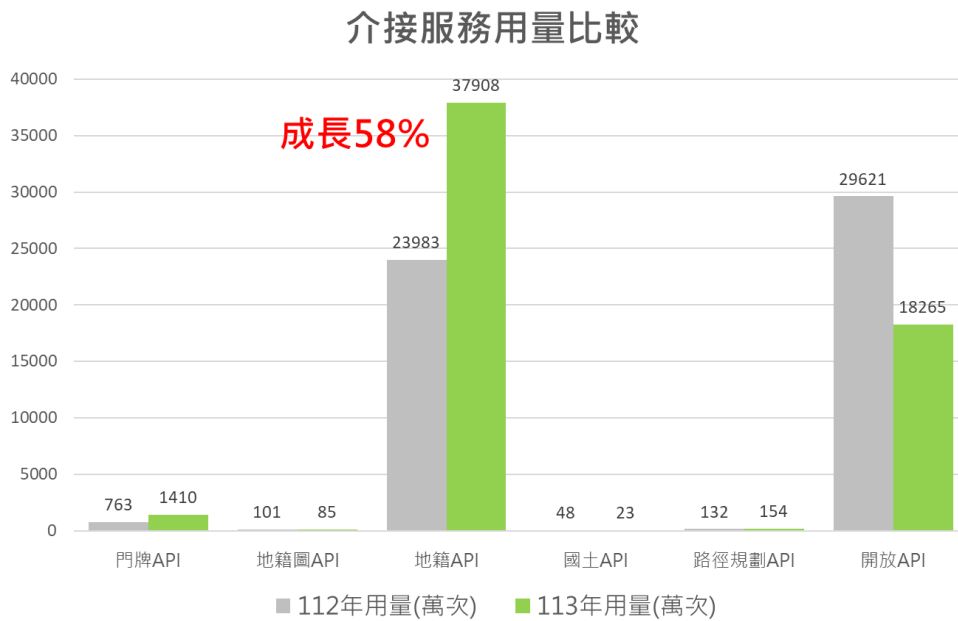


圖 9-9 介接服務用量比較

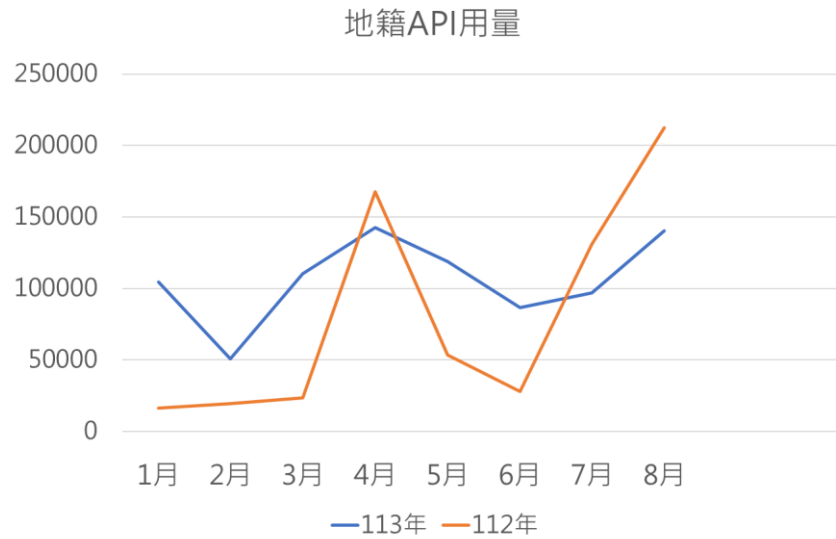


圖 9- 10 113 年與 112 年地籍 API 每月用量比較

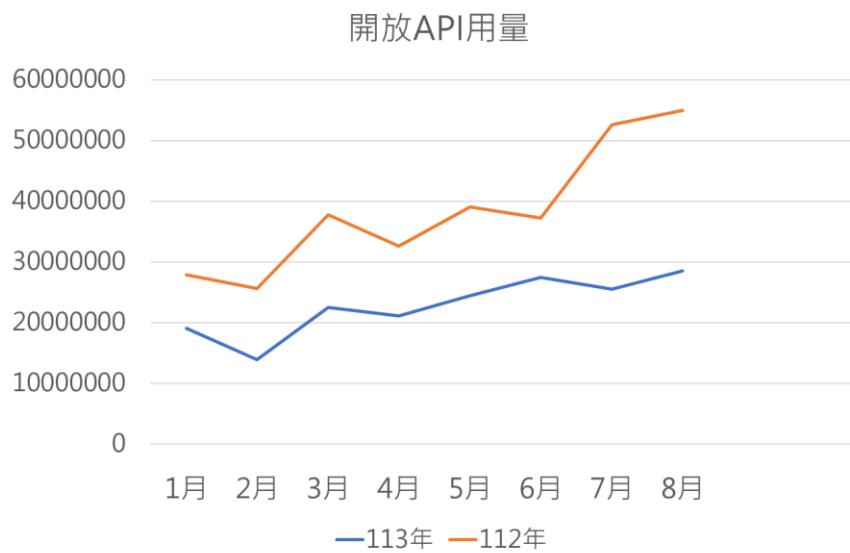


圖 9- 11 113 年與 112 年開放 API 每月用量比較



## 貳、建議

收集本專案維運期間遇到的問題，綜合未來的科技潮流，本團隊綜合檢討分析後，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，如下：

### 一、研發 AI 小幫手

自從 OpenAI 推出 ChatGPT 3.5 後，AI 領域的發展開始進入的高速演進的時代，隨著各種開源的語言模型，如：Llama3、Taide、Mistral，以及開源的自動語音辨識(ASR)系統，如：OpenAI Whisper 的釋放，研發 AI 應用的門檻降低，因此各種 AI 應用已如雨後春筍般在各行各業蓬勃發展。

本團隊認為圖資服務雲的展示共通平臺可研發 AI 小幫手，讓用戶可透過語音或文字輸入，與 AI 小幫手互動，執行定位查詢、套疊圖資等需求，用戶可以在不需要學習如何操作的前題下，利用交談的方式，請 AI 小幫手協助開啟或執行指定功能，提供民眾更便利的使用方式。舉例來說，當用戶想要查詢「臺中市中區中墩段二小段 1 地號」，以目前系統的操作方式，需要到【定位查詢】→【常用定位/地號】→依序下拉輸入縣市、鄉鎮市區、地段→再輸入地號，按下【定位】→地圖定位至查詢標的位置，如果還想要套疊地籍圖，要到【圖層設定】→【圖層列表】→【圖層搜尋】→輸入關鍵字『地籍圖』→按下【搜尋】→點選「地籍圖(僅供參考)」→顯示地籍圖套疊結果。如果研發出 AI 小幫手，用戶可用語音的方式輸入『請幫我定位到臺中市中區中墩段二小段 1 地號，並且套疊地籍圖』即可完成上述繁瑣的步驟，可立即得到想要的結果。

地政領域的用詞，尤其像地段名稱，常非一般用語，一般用戶使用手機的語音輸入，可能不容易得到預期的結果，如果成功

研發 AI 小幫手可結合地段名稱相關的知識庫，提升語音辨識程式對查詢地政資訊的理解程度，並結合操作指令的辨識，相信可帶給用戶全新的操作體驗，大幅節省用戶查詢時間。

## 二、 我的地圖匯入可自動建立標示部資料

公務機關或部份使用者(如土地開發商、不動產仲介公司)，常利用圖資服務雲的「我的地圖」功能管理其手上的土地資料，套疊各種圖層，查詢土地資訊，以詳細了解土地現況及分布。使用者有時要將上百筆土地標示資料一筆一筆建立於我的地圖上，其需要先查詢各筆地號查詢結果的「土地資訊」，儲存後再手動建立，若能在匯入案件時，系統便自動讀取每筆土地的地段地號，自動將相關地籍資料填入自行建立的地圖上，可節省使用者人工查詢登打的時間，擴大圖臺使用效益。考量土地資料流通的安全及現有地政電子資料流通的收費的機制，建議可建立我的地圖結合土地資訊的讀取規範，依該規範建立我的地圖，系統可即時自動讀取最新的土地資訊，不需由用戶自行查詢及登打。

## 三、 廠商維運人員直接駐點協助維護

自 112 年 2 月起廠商維運人員需親自至國土測繪中心或北區第一測量隊進行遠端作業，實際運行維護 1 年半後，雖然已增加了很多措施來協助遠端了解問題，但大多數還是要靠廠商有人員整天待在操作區，協助更新程式、抓 LOG、處理資安及系統等問題，以今年 1 月至 8 月光派員親自至北區第一測量隊進行遠端作業有 96 人次，至中心本部至善樓操作有 14 人次來看，佔總工作天數已超過一半(1 月至 8 月總工作天數約為 176 天)。

因此本團隊已先聘僱一位臺中同仁，9 月 11 日起原則上會常駐於國土測繪中心圖資應用推廣科的辦公室，不過目前國土測繪中心至善樓的操作區只有 2 個位置，且為各系統維運商共用，當系統如

果遇到緊急狀況需要處理又遇到操作區滿載時，就可能無法即時進行維運作業，因此建議可在圖資應用推廣科的辦公室建立操作區，提供本團隊人員專屬作業電腦，提升本案的圖資更新、問題處理等維運作業效率。

#### 四、提供使用者介接向量圖磚的樣式檔

傳統影像圖磚圖資內容之顯示樣式，係於產製過程中即已決定，如有不同風格之樣式需求（例如：灰階、深色系、淺色系...），則需分別產製多份圖磚檔案。反觀向量圖磚，其可透過向量圖磚樣式(style)檔案，由使用者端之顯圖程式即時展繪圖資內容（例如：圖元的顏色及透明度、點的大小、線的粗細、圖元可於那些層級顯示……）；因此，向量圖磚檔案僅需產製一份，透過調整樣式檔內容或套用不同樣式檔，即可顯示成不同風格之地圖樣式。

未來國土測繪中心發布之向量圖磚服務，若僅提供國土測繪圖資服務雲展示，可透過本團隊設計之 OpenLayers 專用樣式檔控制個別圖資之展示形式；若要進一步提供使用者端利用 QGIS、ArcGIS 或其他自行開發之 WebGIS 圖臺介接使用向量圖磚服務時，為確保圖資展示品質，勢必需要針對不同平臺（如：QGIS、ArcGIS、MapBox 等）設計並發布其相容之向量圖磚樣式(style)檔案，建議明年可先針對「不同平臺適用之樣式檔設計或轉換方式」及「樣式檔案發布機制」等議題進行研究及測試作業。



## 附錄一 採購評選委員審查意見及團隊回覆

| 審查意見                                                                                                                                                                                                     | 本團隊辦理情形                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1、蔡委員季欣</b>                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |
| <p>1. 本案 113 年規劃增加 WFS 服務功能，包括 Filter 屬性查詢功能，同時試作發布 WFS2.0.0 版本，惟以往對於 WFS 服務均有服務效能的疑慮，團隊是否可補充具體試辦方式及與以往不同之情形。</p> <p>2. 113 年試作發布 1/1000 地形圖 SHP 檔，惟中心未來除 SHP 成果外，另有產製 Mesh 檔案，團隊可否對於 Mesh 服務發布提供建議。</p> | <p>1. 除程式會控制 WFS 最大連線數外，為確保系統穩定性，今年會增加 3 臺 WFS 服務的主機，提升整體服務效能。</p> <p>2. 依國土測繪中心規劃，Mesh 服務發布作業將另由三維圖資維運團隊負責，該團隊已有 mesh 圖資處理及服務發布相關經驗。</p> |
| <b>2、林委員昌鑑</b>                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |
| <p>1. 113 年開始圖磚產製將逐步由貴公司處理，請補充說明相關因應措施，以確保圖資發布時效。</p> <p>2. 系統 API 年增加，相關說明文件卻未同步更新，請問貴公司如何改善。</p>                                                                                                       | <p>1. 將指派專責人員負責接手國土測繪中心移交給本公司的圖磚產製工作，並檢視現有產製流程及程式進行必要的優化，以減少人力介入及縮短產製時間為目標，確保圖資發布時效。</p> <p>2. 113 年 1 月底已更新 API 說明網頁及技術手冊與說明內容。</p>      |
| <b>3、洪委員榮宏</b>                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |
| <p>1. 當涉及多來源資料(例如 WMTS)，且地圖符號重覆使用時，在地圖介面及圖例部分有何因應之道？</p>                                                                                                                                                 | <p>1. 今年新增可針對個別圖資新增圖例說明功能，惟使用者若同時開啟多個圖層，而每個圖層都有各自的圖例時，圖</p>                                                                               |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2. WFSfilter 之 request 形成是否有引導之策略，確保產生正確之指令。</p> <p>3. 加入障礙點之路徑規劃功能，許多障礙來自於其他單位發布之資料，是否可以引用其內容？</p> <p>4. PBF 之試作涉及資料之包裝，發布及介接，相關發展之策略及測試計畫為何？</p> | <p>例說明應清楚顯示代表的圖層名稱，提醒使用者正確解讀圖資資訊，例如：非都使用地類別圖的「黃色」代表「農牧用地」、非都土地使用分區圖的「黃色」則代表「特定農業區」。</p> <p>2. 在國土測繪圖資服務雲之介接服務說明之下載專區已提供「國土測繪圖資服務雲介接服務技術手冊(WFS 及 API)」供使用者下載，包含如何使用 QGIS 介接的完整說明，另外網頁也提供詳細範例引導用戶輸入正確的呼叫參數。</p> <p>3. 本團隊可研究由網頁前端程式提供用戶可匯入多個障礙點位(例如：CSV 格式)進行查詢，障礙點位資料可由用戶匯整其他單位發布之資料進行編輯。</p> <p>4. 產製向量圖磚時，會先決定試作圖資的圖磚坐標範圍、圖元種類及圖元屬性，再考量向量圖磚【產製速度】並兼顧【精度】與【保密性】，決定產製的階層。再利用類似現有的 WMTS 圖磚架構發布，架設於本公司的測試機，透過測試機上的圖資服務雲圖臺介接試作的向量圖磚，提供國土測繪中心測試，並決定後續調整的方向。</p> |
| <h4>4、邱委員景升</h4>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>1. 避開障礙點，是否有點數限制？平面與高架是否有辦法分辨？</p> <p>2. 試作是否指研究其可行性？如何</p>                                                                                        | <p>1. 障礙點目前未限制點數上限，平面與高架尚無法分辨。</p> <p>2. 試作主要是研究未來發布向量圖磚的可</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>判斷可行性?</p> <p>3. 因應資安規定本年度無法透過遠端登入，而所有圖磚均必須由廠商負責，其時間安排與可能出現的限制為何?</p> <p>4. 請補充說明路徑規劃過往的使用率或頻率。</p> | <p>行性，包含產製成果的速度、檔案大小是否符合預期，還有介接向量圖磚的應用(例如：查詢屬性)，另外向量圖磚很容易被取得進行其它加值運用，因此【精度】與【保密性】的取捨也要加入考量。</p> <p>3. 有關「圖資服務雲第 5 大類圖資」之圖磚產製接辦規劃時程表，已補充於「貳、圖資處理、圖磚產製及發布」。由於未來可能會同時產製多種圖資，為加快時程，會採購新的圖資產製主機提升效能，另外為節省人員在操作區等待圖資上傳的時間，會設計機制讓圖資預先上傳。</p> <p>4. 目前 API 及圖臺都有提供路徑規劃的功能，不過圖臺的部份尚未記錄，後續再與測繪中心商討是否進行統計。API 的部份統計 113 年 02 月 01 日 ~ 113 年 02 月 29 日的資料，統計資訊如下：</p> <p>1.ROU_001 路徑規劃服務－距離最短路線次數為 129,263 筆，使用最多的單位是高雄市政府警察局「電子巡簽系統」共 109,620 次。</p> <p>2.ROU_002 路徑規劃服務－時間最短路線為 498 筆，使用最多的單位是法務部調查局調查工作 GIS 123 次。</p> <p>3.ROU_003 路徑規劃服務－節點查詢為 0 筆。</p> |
| <p>5、周委員學政</p>                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>1. 使用者增加外部圖資的項目，如:TWM、Geojson。</p>                                                                  | <p>1. 會於需求訪談時確認提供使用者自行載入外部圖資的需求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2. API 過去 LOG 的狀況，為何、如何影響伺服器增加。</p> <p>3. 向量圖磚所採用的格式是為 MVT 及 style 檔格式(MapLibre)？</p> <p>4. 試作成果包括那些預期成果，如:1. 流程、2.介面、3.效能..等等。</p> | <p>2. 112 年度的工作總報告有提到 112 年的 API 介接服務用量成長了 53%，且用量尖峰時間回應速度有明顯下降的情況，偶爾也會有用戶反應系統速度不穩定造成應用上的不便，再加上國土測繪中心正積極推廣網路地圖服務，未來規劃提供更多 API 介接服務，用量勢必不斷增加，為了維持並進一步提升服務品質。建議 API 介接服務主機從目前 3 臺，擴充至 6 臺。</p> <p>3. 將採用 Mapbox Vector Tiles(MVT)地理向量資料格式，編碼封裝成 Protocol Buffers (PBF)。OpenLayers 的 Style 檔是自行撰寫的，MapLibre 格式無法在 OpenLayers 使用。</p> <p>4. 試作成果將包含完成向量圖磚產製及發布流程，開發介接向量圖磚的應用(例如：點選查詢屬性)，測試產製及套疊查詢速度，與影像圖磚發布進行效能比較。</p> |
| <p><b>6、林委員志清</b></p>                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>1. 由附錄四所示 ISO27001 證書，貴公司在資訊安全管理方面有一定水準，因本案主要部分為資通訊系統開發範疇，貴公司有無通過或規劃通過有關資通訊開發之驗證如 ISO27034？另貴公司所開發程式或系統是否有經第三方測試？以確保程式或系統安全性。</p>   | <p>1. 本公司目前尚未規劃通過 ISO27034 之驗證。所開發的程式每年都有經過國土測繪中心委託的第三方資安檢測公司進行資安健診、弱點掃描及滲透測試，且皆於規定的期限內修補完畢，確保系統的安全性。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



## 附錄二 需求訪談紀錄

### 壹、 第一次訪談紀錄

| 訪談日期                | 113 年 1 月 09 日                  | 訪談時間                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10:00 PM~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                | 袁克中(技正)、林信助(技士)、黃慕人(技士)、詹凱智(技士) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |
| 訪談人員                | 鍾翔任、簡致忠                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |
| 訪談內容                |                                 | 討論結論                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
| 1. 圖資服務雲圖臺功能擴充開發方向。 |                                 | <p>1.1. 新增使用者載入外部網路圖資服務（如 WMS 或 WMTS 等）之功能：當輸入網址載入後，應先提供圖資清單供勾選載入圖資，如果同時提供 WMTS 及 WMS 服務，應區分功能頁籤。載入說明應寫明支援的坐標系統，當輸入無法套疊的坐標系統(例如：TWD97)時，請彈出警示視窗，可參考國土規劃地理資訊圖台、TGOS 地圖協作平台、多維度海域資訊服務平臺 2D 海洋圖臺、社會經濟資料統計地圖圖台相關功能做法。</p> <p>1.2. 新增「顯示圖資圖例」功能：展示共通平臺顯示圖例與說明按鈕建議左右配置。並配合系統服務監控管理平臺填寫之圖例資訊，一併修改 WMS</p> |                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>及 WMTS 之 GetCapabilities 回傳之 XML 檔內容，於有圖例的 layer 中自動加入&lt;LegendURL&gt;。另外研究圖層與圖例顯示透明度之連動調整機制。</p> <p>1.3. 新增網站使用者密碼定期強制更新功能：當帳號登入必需使用雙因子驗證時，才可允許沿用舊密碼。</p> <p>1.4. 試作使用者登入雙因子驗證機制：使用電子郵件自動寄送登入連結郵件至使用者註冊的信箱，在試作時需測試市面上常見的各種信箱，確保系統的登入連結郵件信件皆能確實送達。</p> <p>1.5. WFS 服務新增「屬性資料篩選」功能：如篩選查詢文字需與結果完全符合，請於介接服務說明網頁或 WFS 查詢方法新增可供查詢屬性與條件之說明。</p> <p>1.6. 試作發布 WFS 2.0.0 版本服務：因目前 ArcGIS 無法介接 WFS1.0.0 的服務，故有開發 WFS 2.0.0 版本服務的需要，呼叫方式改變的部分應在介接服務說明網頁說明。</p> <p>1.7. 試作路徑規劃可指定避開障礙點之功能：除展示共通平台的路徑規劃功能外，希望研究路徑規劃 API 提供障礙點輸入功能(包含能否指定面狀障礙區域，例如：淹水區域)。</p> <p>1.8. 優化「清除查詢結果」功能：按下「清</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2.系統服務監控管理平臺功能擴充開發方向</p> | <p>除圖標」彈出的「清除查詢結果」視窗，目前為勾選方式，建議改為在查詢結果著色後面增加二個按鈕「全部刪除」、「點選刪除」，點擊「全部刪除」時要彈出視窗請用戶確認，點擊「點選刪除」則點擊地圖上指定的著色結果進行刪除。另有關定位點的查詢結果請一併研究是否可用相同的方式清除。</p> <p>1.9. 手機版增加「轉跳 Google 導航至目的地」功能：呼叫 Google 的 API 時，只要帶入終點坐標，Google 會預設抓目前位置。PC 版的地圖右鍵功能增加「Google 導航至此」，其位置置於 Google 街景功能下方。</p> <p>1.10. 手機版增加「圖層搜尋」功能：輸入關鍵字功能之位置請移至上方。</p> <p>2.1 優化「各項服務使用情形統計及查詢功能」：因應未來收費的目標，系統要可查詢某個使用者一段時間的查詢狀況，例如指定綁定的 IP、API key、網址的查詢次數，請研究目前的架構應如何調整以符合即時查詢使用情形的需求，待下次需求訪談討論。</p> |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 貳、第二次訪談紀錄

| 訪談日期                 | 113 年 1 月 25 日                                          | 訪談時間                                                                                                                                                                                                                                                        | 10:00 PM~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                 | 游豐銘(科長)、袁克中(技正)、傅秉綱(技正)、林信助(技士)、黃慕人(技士)、詹凱智(技士)、林宛蓉(技士) |                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
| 訪談人員                 | 鍾翔任、簡致忠                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
| 訪談內容                 |                                                         | 討論結論                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |
| 1. 圖資服務雲圖臺功能擴充開發方向。  |                                                         | <p>1.1. 試作發布一千分之一地形圖相關圖資服務：預計發布一千分之一地形圖 WFS 及 API 的服務，國土測繪中心會參考現有臺灣通用電子地圖提供的服務，評估發布那些一千分之一地形圖的圖層，再請廠商配合辦理。</p> <p>1.2. 優化「公務地圖協作」功能，如：圖元列表顯示、多選刪除圖元：圖元列表顯示之屬性欄位可透過屬性欄位設定，勾選要顯示那些欄位及指定一個欄位上的文字顯示於地圖點位上。點選列表上資料時，地圖上點位應明顯標示(例如：變更點位圖標顏色)，另外希望一併顯示指定欄位的文字。</p> |                   |
| 2.系統服務監控管理平臺功能擴充開發方向 |                                                         | <p>2.1 優化「各項服務使用情形統計及查詢功能」：因資料量過大，目前僅能即時查詢前天的資料，各項介接服務記錄的資料也有差異，例如：API 服務</p>                                                                                                                                                                               |                   |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>僅記錄 1 天的總次數。待後續國土測繪中心有更明確的收費方向及要收費的服務時，系統有可能需要記錄每一筆查詢的時間等詳細資料，建議先研究是否可使用新的方法來記錄(例如：使用 NoSQL 資料庫)，以應付即時查找本系統龐大的數據。</p>                                                                                                                                    |
| <p>3.試作向量圖磚服務發布機制</p>        | <p>3.1. 希望用戶介接向量圖磚時，套疊地圖的顯示能使用本系統的 style 得到一致性的顯示，不過目前已知 Mapbox、OpenLayers、QGIS 地圖的 style 格式無法互通，後續試作時再研究討論是否有其它方法。</p> <p>3.2. 向量圖磚各階層可選擇輸出的【圖磚坐標範圍】，且依照不同的【原始精度】&amp;【保密性】要有不同的最細階層，產製程式應保留彈性控制要輸出的【圖磚坐標範圍】及最細階層，再依試作後的結果進行討論決定，應兼顧【精度】、【保密性】與【產製速度】。</p> |
| <p>4.國土測繪圖資服務雲維運、圖磚產製及發布</p> | <p>4.1. 需求規格書所列 113 年度國土測繪圖資服務雲圖磚產製與更新標的清單，尚未完全由廠商產製的圖資服務雲第 5 大類圖資，廠商依國土測繪中心規劃的時程(請載明於工作計畫書)，接手產製。如果該圖資尚未有新版，可使用目前最新版本圖資進行轉檔，以驗證成果。工作總報告希望可整理出各項圖資更新頻率、處理時間，未來可列出圖資更新的期程。</p>                                                                               |



### 附錄三 作業計畫審查意見回覆

| 審查意見                                                                              | 本團隊辦理情形                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>(一) 工作小組意見</b>                                                                 |                             |
| 1. P17，請更新圖 2-8 中 API Server 數量。                                                  | 1. 已增修相關內容，詳見【P.16】。        |
| 2. P21 及 P23，請更新表 2-8 中 WFS/API/landmaps Server 數量。                               | 2. 已修改內容，詳見【P.21】～【P.23】。   |
| 3. P40~41，有關「試作路徑規劃可指定避開障礙點之功能」1 節，請一併研究路徑規劃 API 提供障礙點輸入功能(包含能否指定面狀障礙區域，例如：淹水區域)。 | 3. 已補充內容，詳見【P.40】～【P.41】。   |
| 4. P48，有關「試作向量圖磚服務發布機制」1 節，請一併研究向量圖磚樣式(style)檔案發布或提供之可行性。                         | 4. 已補充相關說明，詳見【P.48】。        |
| 5. P52，請於「每月維運紀錄」1 節，請補充「每月資料備份檢視(佐證資料)」及「每月服務量統計表」等資訊。                           | 5. 已增修相關內容，詳見【P.52】、【P.53】。 |
| 6. P59，多元網路服務主機(NDCMap Server)已於 109 年 11 月重新建置為虛擬化主機，請修正相關規格資訊。                  | 6. 已修正內容，詳見【P.60】。          |
| 7. P63，請於「貳、圖資處理、圖磚產製及發布」1 節補充有關「圖資服務雲第 5 大類圖資」之圖磚產製                              | 7. 已補充說明，詳見【P.65】。          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>接辦規劃時程表。</p> <p>8. 請於附錄補充本採購案「評選會議與會人員意見及回復」內容。</p>                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>8. 已補充相關內容，詳見【P.123】。</p>                                                                                                                                         |
| <p><b>(二) 勘誤修正</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                      |
| <p>1. P4，7 個「工作日」…10 個「工作日」，應為 7 個「日曆天」…10 個「日曆天」。</p> <p>2. P11，第 2 行，「郵件電子」正式主機，應為「電子郵件」正式主機。</p> <p>3. P23~24，「臺中」.43、「臺中」.44，應為「新竹」.43、「新竹」.44。</p> <p>4. P37，建議移除表 2-9 之最後一列「試作路徑規劃可指定避開障礙點之功能」。</p> <p>5. P53，(偵測工具、系統可用性、系統回應時間)應修正為(偵測工具及系統可用性)。</p> <p>6. P56，倒數第 4 行，部「份」應為部「分」，請全面檢視修正。</p> | <p>1. 已修正用字，詳見【P.4】。</p> <p>2. 已修正誤繕，詳見【P.11】。</p> <p>3. 已修正誤繕，詳見【P.23】。</p> <p>4. 已修正表格，詳見【P.37】。</p> <p>5. 已修正內容，詳見【P.54】。</p> <p>6. 已修正內容，詳見【P.57】，並已請全面檢視修正。</p> |



## 附錄四 工作會議紀錄

### 壹、第一次工作會議

113 年度國土測繪圖資服務雲擴充及維護採購案(NLSC-113-12)

#### 第 1 次工作會議紀錄

一、開會時間：113 年 5 月 13 日（星期一）上午 10 時

二、開會地點：本中心地籍資料庫 4 樓會議室

三、主持人：游科長豐銘

紀錄：林信助

#### 四、出席人員：

本中心：袁技正克中、傅技正秉綱、林技士信助、詹技士凱智、  
劉技士嘉穎、許技士志彰、黃技士慕人

光特資訊科技股份有限公司：簡致忠、鍾翔任

五、討論（報告）事項：略。

#### 六、結論：

（一）有關使用者登入雙因子驗證機制，請於本年 8 月底前  
完成開發及測試作業。

（二）本中心會後提供向量圖磚產製所需之相關參數資訊。

（三）有關系統伺服器更新及 IP 轉換作業，請與國網中心協  
調合作，依規劃進度辦理。

七、散會：上午 12 時。

## 貳、第二次工作會議

113 年度國土測繪圖資服務雲擴充及維護採購案(NLSC-113-12)

### 第 2 次工作會議紀錄

一、開會時間：113 年 9 月 6 日（星期五）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：游科長豐銘

紀錄：林信助

四、出席人員：

本中心：袁技正克中、傅技正秉綱、林技士信助、詹技士凱智

光特資訊科技股份有限公司：簡致忠、鍾翔任、陳致綱

五、討論（報告）事項：略。

六、結論：

（一）有關本年度圖磚產製移轉作業進度，請列入本案每月維運紀錄文件。

（二）有關向量圖磚服務發布機制試作，後續仍請持續配合相關調校及測試作業。

（三）會後請協助更新系統服務監控分析管理平臺功能。

（四）有關 107~111 年基本地形圖磚補產等高線資料 1 事，請協助於本年底前完成更新作業。

七、散會：下午 4 時。

## 附錄五 工作總報告成果審查意見回覆

| 審查意見                                                              | 本專案辦理情形                            |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>工作小組意見</b>                                                     |                                    |
| 1. 中文摘要請補充「向量圖磚」相關資訊；另英文摘要之內容及關鍵字，請一併調整。                          | 1. 已補充，詳見【摘要】。                     |
| 2. 目前繳交之書面報告為黑白輸出，請以易閱讀及識別為原則，將書面報告之部分圖片及表格，改以彩色輸出。               | 2. 已檢視整份報告之圖片，並調整，列印時彩色圖片會印彩色。     |
| 3. P6，表2-3之「會議地點」欄位請刪除，並於前文說明段補充配合參加「國土測繪圖資服務雲端環境租賃採購案」之工作會議相關資訊。 | 3. 已調整表格內容以符合目前最新進度，詳參【P.6】，剩下未更改。 |
| 4. P7，表2-4各階段應交付成果表中之「實際繳交日期」欄位應以本中心實際收文日期（將另行提供）為準，請修正。          | 4. 已修正，詳見【P.7】。                    |
| 5. P7，表2-5之第4階段「成果繳交期限」欄位請補充113年12月之KPI及維運紀錄需於114年1月6日前繳交。        | 5. 已修正表格資訊，詳參【P.8】。                |
| 6. P21，請全面檢視報告書內容，將與                                              | 6. 已全面更改報告書，統一敘述年本                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>本案工作期程有關之年份敘述統一改為民國年（例如：第21頁第5行，2022年10月請改為111年10月）。</p> <p>7. P29，圖4-1請於API服務部分補列「地籍圖API」資訊。</p> <p>8. P47，圖5-7中之電子郵件信箱資訊需予適當遮蔽。</p> <p>9. P56，請全面檢視報告中以QGIS進行測試之測試畫面截圖，於圖名補充說明測試使用之QGIS版本資訊。如圖5-18之圖名修改為……（以QGIS 3.16為例）。</p> <p>10. P64，圖5-28之最上圖請補上檔案大小資訊。</p> <p>11. P147，請補充派員協助113年9月23日本中心於集思交通部國際會議中心舉辦「113 年度國家底圖分組成果圖資服務使用者說明會（第2 場次）」之相關資訊。</p> <p>12. P155，表8-1請補列地籍圖磚全國產製之等資訊，以符合說明段所述產製更新次數。</p> | <p>案工作期程有關之年份為民國年。</p> <p>7. 已修改圖片，詳見【P.29】。</p> <p>8. 已修正，詳見【P.47】。</p> <p>9. 已修正，詳見【P.56】。</p> <p>10. 已修改圖片，詳見【P.63】。</p> <p>11. 已補充，詳見【P.146】。</p> <p>12. 已補列，詳見【P.155】～【P.157】。</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                     |                    |
|-----------------------------------------------------|--------------------|
| 13. P179，圖9-6及圖9-7之內容與本頁說明內容不符，請檢視修正。               | 13. 已修正，詳見【P.180】。 |
| 14. P184，有關「我的地圖匯入可自動建立標示部資料」1節，請修正文字並進一步補充說明可能使用情境 | 14. 已補充，詳見【P.185】。 |
| <b>勘誤修正</b>                                         |                    |
| 15. P23，倒數第5行，暫無「有」新必要 → 暫無「更」新必要。                  | 15. 已於【P.23】修正內容。  |
| 16. P33，倒數第6行，「E」槽為NFS → 「I」槽為NFS。                  | 16. 已於【P.33】正內容。   |
| 17. P73，第1行，3「台」API → 3「臺」API。（請全面檢視）               | 17. 已修正，詳見【P.72】。  |
| 18. P175，倒數第2行，差不多 → 相仿。                            | 18. 已修正，詳見【P.176】。 |
| P178，倒數第1行，「。。」 → 「。」。                              | 19. 已修正，詳見【P.178】。 |

# 附件 1-1 113 年度國土測繪圖資服務雲圖磚產製與更新標的清單

| 113 年度國土測繪圖資服務雲圖磚產製與更新標的清單       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 編號                               | 分類名稱      | 圖磚產製及更新標的                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 圖資服務雲第 4 大類圖資                    | 現已完全由廠商產製 | 臺灣通用電子地圖(無鐵路)<br>【EMAP9】<br>臺灣通用電子地圖(無高速公路註記)<br>【EMAP95】<br>臺灣通用電子地圖(高 DPI 字)<br>【EMAP96】<br>Taiwan e-Map(new)<br>【EMAP97】<br>臺灣通用電子地圖(新)<br>【EMAP98】<br>臺灣通用電子地圖(向量)<br>【EMAP99】<br>地標(向量)<br>【EMAPV98】<br>非都市土地使用分區圖(II)<br>非都市土地使用地類別圖<br>地籍圖(僅供參考)<br>公有土地                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 圖資服務雲第 5 大類圖資                    | 5-1       | 臺灣通用電子地圖相關 <ul style="list-style-type: none"> <li>臺灣通用正射影像(混合) 【PHOTO_MIX】</li> <li>臺灣通用電子地圖 【EMAP5】</li> <li>臺灣通用電子地圖(不含等高線) 【EMAP6】</li> <li>臺灣通用電子地圖(無門牌號) 【EMAP15】</li> <li>臺灣通用電子地圖(不含等高線及門牌) 【EMAP16】</li> <li>臺灣通用電子地圖(灰階) 【EMAP01】</li> <li>臺灣通用電子地圖(透明) 【EMAP2】</li> <li>臺灣通用電子地圖(透明不含門牌) 【EMAP12】</li> <li>Taiwan e-Map (EN) 【EMAP8】</li> <li>Taiwan e-Map (EN 透明) 【EMAP7】</li> <li>臺灣通用正射影像 【PHOTO2】</li> <li>臺灣通用電子地圖(含等高線) 【L15 OPENDATA】</li> <li>臺灣通用電子地圖(不含等高線) 【L15 OPENDATA】</li> <li>臺灣通用電子地圖 TWD97-121 【3826】</li> <li>臺灣通用電子地圖 TWD97-119 【3825】</li> <li>臺灣通用正射影像 TWD97-121 【3826】</li> </ul> |
|                                  | 5-2       | 行政區界相關 <ul style="list-style-type: none"> <li>村里界圖</li> <li>縣市界</li> <li>鄉鎮市區界</li> <li>地段外圍圖</li> <li>地段外圍圖(測量類別)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                  | 5-3       | GeoPDF 檔案 <ul style="list-style-type: none"> <li>1/25,000 經建版地形圖</li> <li>1/50,000 經建版地形圖</li> <li>1/100,000 經建版地形圖</li> <li>1/10,000 像片基本圖</li> <li>1/5,000 像片基本圖</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                  | 5-4       | 國土利用現況調查成果相關 <ul style="list-style-type: none"> <li>國土利用現況調查成果(總覽圖)</li> <li>國土利用現況調查成果(前 1 年度)</li> <li>國土利用現況調查成果-第 1 類</li> <li>國土利用現況調查成果-第 2 類</li> <li>國土利用現況調查成果-第 3 類</li> <li>國土利用現況調查成果-第 4 類</li> <li>國土利用現況調查成果-第 5 類</li> <li>國土利用現況調查成果-第 6 類</li> <li>國土利用現況調查成果-第 7 類</li> <li>國土利用現況調查成果-第 8 類</li> <li>國土利用現況調查成果-第 9 類</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                  | 5-5       | DXF 檔案 <ul style="list-style-type: none"> <li>1/5,000 基本地形圖(總覽圖)</li> <li>1/5,000 基本地形圖(前 1 年度)</li> <li>1/1,000 地形圖</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                  | 5-6       | TIFF 檔案 <ul style="list-style-type: none"> <li>正射影像(含空載光達、UAS 影像)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ※ 備註：案內需產製及更新之圖資標的，仍以機關實際交付情形為準。 |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 附件 1-2 資通系統委外服務案資通安全控制措施要求

### （適用防護需求等級：中）

| 資通安全管控措施項目                                                                                                                                                                                               | 適用等級        | 不適用 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1. 系統應配合本中心帳號管理所定之情況建立帳號管理機制，包含帳號之申請、建立、修改、啟用、停用及刪除之程序。                                                                                                                                                  | 普<br>中<br>高 |     |
| 2. 委外業務系統遠端存取，應配合以下條件：<br><br>1. 對於每一種允許之遠端存取類型，均應先取得授權，建立使用限制、組態需求、連線需求及文件化。<br>2. 使用者之權限檢查作業應於伺服器端完成。<br>3. 應監控遠端存取機關內部網段或資通系統後臺之連線。<br>4. 應採用加密機制。                                                    | 普<br>中<br>高 |     |
| 3. 系統事件日誌與可歸責性之稽核事件，應配合以下條件：<br><br>1. 訂定日誌之記錄時間週期及留存政策，並依規定保留日誌。<br>2. 確保資通系統有記錄特定事件之功能，並決定應記錄之特定資通系統事件。<br>3. 應記錄資通系統管理者帳號所執行之各項功能。                                                                    | 普<br>中<br>高 |     |
| 4. 資通系統產生之日誌註 2 應配合本中心要求包含事件類型、發生時間、發生位置及任何與事件相關之使用者身分識別等資訊，並採用單一日誌紀錄機制，確保輸出格式的一致性，並應依資通安全政策及法規要求納入其他相關資訊。<br><br>註 2：保存日誌應包含但不限於作業系統日誌 (OS event log)、網站日誌 (web log)、應用程式日誌 (AP log) 及登入日誌 (logon log)。 | 普<br>中<br>高 |     |
| 5. 資通系統稽核儲存容量應依據日誌儲存需求，配置所需之儲存容量，如下：<br><br>高級資通系統及重要網路安全設備、網通設備：5 年<br>中級資通系統：3 年<br>普級資通系統：1 年                                                                                                         | 普<br>中<br>高 |     |
| 6. 資通系統於日誌處理失效時，應採取適當之行動。                                                                                                                                                                                | 普<br>中<br>高 |     |



| 資通安全管控措施項目                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 適用等級        | 不適用 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 7. 資通系統應使用系統內部時鐘產生日誌所需時戳，並可以對應到世界協調時間(UTC)或格林威治標準時間(GMT)，並對日誌之存取管理，僅限於有權限之使用者。                                                                                                                                                                                                              | 普<br>中<br>高 |     |
| 8. 廠商應執行營運持續計畫，系統應建立備份機制：<br>1. 訂定系統可容忍資料損失之時間要求。<br>本案之資料復原點目標（Recovery Point Objective, RPO）為 24 小時<br>2. 執行系統源碼與資料備份。                                                                                                                                                                    | 普<br>中<br>高 |     |
| 9. 配合本中心資通系統應具備唯一識別及鑑別本中心使用者（或代表本中心使用者行為之程序）之功能，禁止使用共用帳號。                                                                                                                                                                                                                                   | 普<br>中<br>高 |     |
| 10. 關於帳號之身分驗證管理識別與鑑別，應配合本中心以下條件：<br>1. 使用預設密碼登入系統時，應於登入後要求立即變更。<br>2. 身分驗證相關資訊不以明文傳輸。<br>3. 具備帳戶鎖定機制，帳號登入進行身分驗證失敗達五次後，至少十五分鐘內不允許該帳號繼續嘗試登入或使用本中心自建之失敗驗證機制。<br>4. 基於密碼之鑑別資通系統使用密碼進行驗證時，應強制最低密碼複雜度;強制密碼最短及最長之效期限制。<br>5. 使用者密碼變更時，至少不可以與前三次使用過的密碼相同。<br>6. 對非內部使用者，可依本中心自行規範密碼設定強度、效期與密碼不重複次數。 | 普<br>中<br>高 |     |
| 11. 資通系統應遮蔽鑑別過程中之資訊。                                                                                                                                                                                                                                                                        | 普<br>中<br>高 |     |
| 12. 針對非內部使用者之識別與鑑別，資通系統應識別及鑑別非本中心使用者（或代表本中心使用者行為之程序）。                                                                                                                                                                                                                                       | 普<br>中<br>高 |     |
| 13. 系統發展生命週期開發階段，應針對安全需求實作必要控制措施。應注意避免軟體常見漏洞及實作必要控制措施，並發生錯誤時，使用者頁面應僅顯示簡短錯誤訊息及代碼，不包含詳細之錯誤訊息。                                                                                                                                                                                                 | 普<br>中<br>高 |     |



| 資通安全管控措施項目                                                                                                     | 適用等級        | 不適用 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 14. 系統發展生命週期測試階段，應配合本中心要求執行「弱點掃描」安全檢測，檢測結果之高風險應於 7 天內完成修復，檢測結果之中風險應於 10 天內完成修復；若因故須延長修復時間，廠商應提出修補計畫，須經本中心同意。   | 普<br>中<br>高 |     |
| 15. 配合本中心資訊安全管理要求，系統發展生命週期部署與維運階段，於部署環境中應針對相關資通安全威脅，進行更新與修補，並關閉不必要服務及埠口。資通系統相關軟體，不得使用預設密碼。                     | 普<br>中<br>高 |     |
| 16. 應儲存與管理資通系統發展生命週期之相關文件。                                                                                     | 普<br>中<br>高 |     |
| 17. 應配合本中心系統與資訊完整性要求，系統之漏洞修復應測試有效性及潛在影響，定期更新，並於本中心要求時限內完成修復。                                                   | 普<br>中<br>高 |     |
| 18. 應配合本中心系統與資訊完整性要求，資通系統監控若發現資通系統有被入侵跡象時，應通報本中心特定人員。                                                          | 普<br>中<br>高 |     |
| 19. 系統應配合本中心帳號管理所定之情況建立帳號管理機制：<br>1. 已逾期之臨時或緊急帳號應刪除或禁用。<br>2. 資通系統閒置帳號應禁用。<br>3. 定期審核資通系統帳號之申請、建立、修改、啟用、停用及刪除。 | 中<br>高      |     |
| 20. 資通系統應採最小權限原則，僅允許使用者（或代表使用者行為的程序）依據本中心任務和業務功能，完成指派任務所需之授權存取。                                                | 中<br>高      |     |
| 21. 資通系統遠端存取之來源應為機關已預先定義及管理之存取控制點。                                                                             | 中<br>高      |     |
| 22. 廠商針對系統稽核事件之稽核及其可歸責性，應定期審查機關所保留資通系統產生之日誌。                                                                   | 中<br>高      |     |
| 23. 系統內部時鐘應定期與基準時間源進行同步。                                                                                       | 中<br>高      |     |

| 資通安全管控措施項目                                                                                                                          | 適用等級 | 不適用 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 24. 有關稽核紀錄之存取管理，應僅限於有權限之使用者，並運用雜湊或其他適當方式之完整性確保機制。                                                                                   | 中高   |     |
| 25. 廠商應配合本中心訂定之營運持續計畫應定期測試備份資訊，以驗證備份媒體之可靠性及資訊之完整性。                                                                                  | 中高   |     |
| 26. 有關係統備援應配合本中心訂定資通系統從中斷後至重新恢復服務之可容忍時間要求，並於原服務中斷時，於可容忍時間內，由備援設備或其他方式取代並提供服務。<br><br>本案之復原時間目標（Recovery Time Objective, RTO）為 48 小時 | 中高   |     |
| 27. 關於帳號之身分驗證管理識別與鑑別，應配合本中心以下條件：<br><br>1. 身分驗證機制應防範自動化程式之登入或密碼更換嘗試。<br>2. 密碼重設機制對使用者新身分確認後，發送一次性及具有時效符記。                           | 中高   |     |
| 28. 資通系統如以密碼進行鑑別時，該密碼應加密或經雜湊處理後儲存。                                                                                                  | 中高   |     |
| 29. 資通系統發展生命週期設計階段，應根據系統功能與要求，識別可能影響系統之威脅，進行風險分析及評估。並將風險評估結果回饋需求階段之檢核項目，並提出安全需求修正。                                                  | 中高   |     |
| 30. 於系統發展生命週期之維運階段，應執行版本控制與變更管理。                                                                                                    | 中高   |     |
| 31. 程序開發、測試及正式作業環境應為區隔。                                                                                                             | 中高   |     |
| 32. 應定期確認系統相關漏洞修復之狀態。                                                                                                               | 中高   |     |
| 33. 應配合本中心要求監控系統，以偵測攻擊與未授權之連線，並識別資通系統之未授权使用。                                                                                        | 中高   |     |
| 34. 使用完整性驗證工具，以偵測未授權變更特定軟體及資訊。                                                                                                      | 中高   |     |

| 資通安全管控措施項目                                                                                                                                                                                                                          | 適用等級 | 不適用 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 35. 使用者輸入資料合法性檢查應置放於應用系統伺服器端。                                                                                                                                                                                                       | 中高   |     |
| 36. 發現違反完整性時，資通系統應實施本中心指定之安全保護措施。                                                                                                                                                                                                   | 中高   |     |
| 37. 系統應配合本中心帳號管理所定之情況及條件： <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 定義各系統之閒置時間或可使用期限與資通系統之使用情況及條件。</li> <li>2. 逾越本中心所許可之閒置時間或可使用期限時，系統應自動將使用者登出。</li> <li>3. 應依本中心規定之情況及條件，使用資通系統。</li> <li>4. 監控資通系統帳號，如發現帳號違常使用時回報管理者。</li> </ul> | 高    | ○   |
| 38. 廠商應建立稽核處理失效之回應情況，本中心規定需要即時通報之日誌處理失效事件發生時，資通系統應於本中心規定之時效內，對特定人員提出警告。                                                                                                                                                             | 高    | ○   |
| 39. 系統應提供稽核資訊之保護，並定期備份日誌至原系統外之其他實體系統。                                                                                                                                                                                               | 高    | ○   |
| 40. 廠商應執行營運持續計畫，系統應建立備份機制： <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 應將備份還原，作為營運持續計畫測試之一部分。</li> <li>2. 應在與運作系統不同地點之獨立設施或防火櫃中，儲存重要資通系統軟體與其他安全相關資訊之備份。</li> </ul>                                                                    | 高    | ○   |
| 41. 內部使用者之識別與鑑別作業，應對資通系統之存取採取多重認證技術。                                                                                                                                                                                                | 高    | ○   |
| 42. 應用系統開發測試階段應執行「源碼掃描」安全檢測，且系統應具備發生嚴重錯誤時之通知機制。                                                                                                                                                                                     | 高    | ○   |
| 43. 應用系統發展生命週期測試階段應執行「滲透測試」安全檢測，檢測結果之高風險項目原則應於 14 天內完成修復，檢測結果之中風險項目原則應於 20 天內完成修復；若因故須延長修復時間，廠商應提出修補計畫，須經本中心同意。                                                                                                                     | 高    | ○   |
| 44. 系統與通訊保護，經本中心評估傳輸之機密性與完整性須滿足： <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 資通系統應採用加密機制，以防止未授權之資訊揭露或偵測資訊之變更。但傳輸過程中有替代之實體保護措施</li> </ul>                                                                                              | 高    | ○   |

| 資通安全管控措施項目                                                                                                                            | 適用等級                        | 不適用                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| <p>者，不在此限。</p> <p>2. 使用公開、國際機構驗證且未遭破解之演算法。</p> <p>3. 支援演算法最大長度金鑰。</p> <p>4. 加密金鑰或憑證應定期更換。</p> <p>5. 伺服器端之金鑰保管應訂定管理規範及實施應有之安全防护措施。</p> |                             |                    |
| 45. 資通系統資料儲存之安全，資通系統重要組態設定檔案及其他具保護需求之資訊應加密或以其他適當方式儲存                                                                                  | 高                           | ○                  |
| 46. 資通系統應採用自動化工具監控進出之通信流量，並於發現不尋常或未授權之活動時，針對該事件進行分析。                                                                                  | 高                           | ○                  |
| 47. 應定期執行軟體與資訊完整性檢查。                                                                                                                  | 高                           | ○                  |
| 48. 廠商應建立資通安全管理制度或導入國際資安標準，並具有具體成效，本中心得辦理資通安全外部稽核。                                                                                    | 普<br>中<br>高                 |                    |
| 49. 若本中心資通系統發生第一級或第二級資通安全事件，因可歸責於廠商之事由，致機關遭受損害者，依事件發生嚴重程度及考量雙方責任歸屬，廠商應負賠償責任，懲罰性違約金為契約價金總額 1%；第三級或第四級資通安全事件，懲罰性違約金為契約價金總額 5%。          | 普<br>中<br>高<br>(巨額採購案適用)    | 本專案屬非巨額採購案，故本項不適用。 |
| 50. 若本中心資通系統發生第一級或第二級資通安全事件，因可歸責於廠商之事由，致機關遭受損害者，依事件發生嚴重程度及考量雙方責任歸屬，廠商應負賠償責任，懲罰性違約金為契約價金總額 3%；第三級或第四級資通安全事件，懲罰性違約金為契約價金總額 6%。          | 普<br>中<br>高<br>(一般非巨額採購案適用) |                    |
| 51. 伺服器作業系統更新前，廠商應協助評估更新作業對應用系統之影響，或於測試環境測試無誤後再行申請更新作業；廠商進行開發、測試及線上運作之環境應設置於不同網路區段或資訊處理設施，以降低線上運作環境遭未經授權存取或變更之風險。                     | 普<br>中<br>高                 |                    |
| 52. 廠商如需使用外來可攜式設備或媒體，應確認未遭受病毒感染。若攜帶電腦或網路設備至本中心，未經核准不得接入本中心網路；禁止使用未經授權之網路設備、線路及私人電腦等設備連接內部區域網路。                                        | 普<br>中<br>高                 |                    |

| 資通安全管控措施項目                                                                                                                                                                                    | 適用等級        | 不適用 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 53. 廠商應建立系統技術脆弱性資訊之取得管道，評估可能帶來之風險，並確認系統修正或安全問題更新程式之影響與處理方式，並為強化系統技術脆弱性防護能力。                                                                                                                   | 普<br>中<br>高 |     |
| 54. 應配合本中心符合政府組態基準（GCB）規範。                                                                                                                                                                    | 普<br>中<br>高 |     |
| 55. 如有連線作業，須透過安全閘道（如：防火牆）或相關網路設備進行管控。未經許可不得以任何儀器設備或軟體工具進行網路通訊側錄、檢測及掃描；主機與網路設備連結之網路線不可隨意插拔、更換或接上其他非經允許使用之設備。                                                                                   | 普<br>中<br>高 |     |
| 56. 如有常態性或定期資訊傳送作業，應述明交換內容、使用目的、範圍、風險控管等項目，經核可後始能辦理。                                                                                                                                          | 普<br>中<br>高 |     |
| 57. 系統如有機敏資料存於資料庫或其他儲存媒體時，需採用對稱式或其他加密方式，將機敏資料加密成密文後儲存；傳輸機敏資料時，採用 HTTPS 等加密協定，確保機敏資料以密文方式傳輸。                                                                                                   | 普<br>中<br>高 |     |
| 58. 系統加密方式，應採用公開、國際機構建議安全且未遭破解之演算法（如：AES 對稱式加密、RSA 非對稱式及 SHA-2 安全雜湊等演算法），並使用該演算法支援之最大金鑰長度，以減少被暴力破解解密之可能及弱點。                                                                                   | 普<br>中<br>高 |     |
| 59. 廠商交付之系統，不得包含任何後門程式、隱密通道及特洛伊木馬程式等。系統須加強輸入檢核以防止 SQL Injection、XSS、篡改輸入等攻擊，並配合機關要求，在必要時協助建立 SQL Injection 與異常行為分析功能與報表；對於使用者輸入欄位資料，採用正規表示式（Regular Expression）進行檢查，僅允許輸入特定白名單內容，檢查其邏輯規則是否合法。 | 普<br>中<br>高 |     |
| 60. 系統需符合 IPV6 協定。                                                                                                                                                                            | 普<br>中<br>高 |     |



| 資通安全管控措施項目                                                                                                           | 適用等級        | 不適用 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 61. 網站系統若具有與其他外部系統或資料庫之連線需求，不可將連線之身分驗證資訊（帳號、密碼等）寫於程式原始碼中，應採用設定檔或於系統啟動時動態輸入之方式。如以參數方式留存於設定檔，應確認僅有執行該系統之作業系統帳號可以存取設定檔。 | 普<br>中<br>高 |     |
| 62. 廠商應配合機關資訊安全工作小組稽核分組不定期稽核資訊安全管理作業，或審查有關資訊安全之第三方外部稽核報告，並於本中心要求時限內完成矯正。若因故須延長矯正時間，廠商應提出矯正計畫，須經本中心同意。                | 普<br>中<br>高 |     |
| 63. 廠商團隊成員須為得標廠商正式員工(如有特殊情況須經本中心同意)，並於工作計畫書檢附人員勞健保紀錄供本中心查驗，且隨時配合本中心檢視與審查服務內容、報告及紀錄，以確保所提供之服務符合雙方協議。                  | 普<br>中<br>高 |     |
| 64. 相關未載明事項廠商應依本中心資通安全管理制度辦理，且發現疑似資訊安全或個資外洩等異常事件或事故時，應負有即時通報機關，並提供事件或事故相關資訊之責任。                                      | 普<br>中<br>高 |     |

註：「不適用」須註明原因，且僅限於項次 19 至 47 因等級不適用，或項次 49、50、56、57、60 及 61 因系統業務屬性得不適用。

## 附件 1-3 內政部國土測繪中心資訊安全、個人資料保護及保密責任附加條款

### 內政部國土測繪中心資訊安全、個人資料保護及保密責任附加條款

#### 一、資訊安全需求

- (一) 承包廠商應配合機關 ISMS 資訊業務營運持續演練提供即時諮詢，必要時派員到場協助演練事宜。
- (二) 承包廠商應配合機關 ISMS 規定，檢視維護標的是否符合機關資訊安全政策、ISMS 政策文件、各項程序書及相關控制措施，倘有不符或經檢測發現系統漏洞或弱點時，應即予以修正。若修改需求與幅度涉及系統結構性之變更時，承包廠商可依需求提出實際所需花費工時與機關協商處理費用。
- (三) 資訊系統如涉及處理個人資料及具機密或敏感性測繪資料（以下簡稱機敏資料），承包廠商於系統開發或維護時，應妥適規劃資料保護措施（如配合民眾或本（他）機構非業務相關使用者採取全部或部分遮蔽）及留存相關使用（含新增、修改、刪除、查詢、列印及複製）紀錄，並提供定期備份使用紀錄之功能，以供機敏資料外洩時追查使用。
- (四) 承包廠商應配合機關資安事件通報應變作業需要提供相關資安紀錄。
- (五) 承包廠商應查核及訓練參與人員使熟知機關 ISMS 角色及責任，發現資訊安全事件（含資安弱點及事故）時，應即通報機關 ISMS 管理師、網路管理人員。
- (六) 機關可視需要派員或委由專業之第三方實施查核承包廠商提供之服務是否符合契約之規定，承包廠商並應確實配合辦理，提供機關書面資料及邀集相關人員列席備詢。上述查核得以不預告之方式進行之，承包廠商不得無故拒絕，有關稽核缺失承包廠商應限期改善不得推諉，如無正當理由未依限改善，**以違約論**。

#### 二、個人資料保護

承包廠商需處理個人資料時，應遵守「個人資料保護法」、機關「個人資料保護管理要點」及「資訊系統個人資料去識別化及記錄使用軌跡規範」等相關規定，並指定專人辦理安全維護事項，防止個人資料被竊取、竄改、毀損、滅失或洩漏。倘因故意或過失致個人資料遭竊取、竄改、毀損、滅失或洩漏，足以造成機關或第三人之損害，承包廠商應**負擔損害賠償及一切法律責任**。

### 三、保密責任

- (一) 承包廠商及其人員對於履約期間所知悉之機關機敏資料或任何不公開之文書、圖畫、消息、物品或其他資訊，均應保密，不得洩漏，並應提交「資訊安全、個人資料保護及保密切結書（廠商）」及參與專案成員之「資訊安全、個人資料保護及保密切結書（個人）」。
- (二) 承包廠商對於機關所提供之機敏資料應指派專人管理，不得自行轉錄、轉售或贈與，亦不得用於後續任何專案之承包使用，並應於專案完成後，返還機關，不得留存。
- (三) 承包廠商及其人員對於執行契約所產生、接觸、持有或知悉之公務（機敏）資料應負保密責任與義務，非經機關書面授權，不得以任何形式洩漏或將上開資料再使用或交付第三人。
- (四) 保密責任不因契約無效、中止或期間屆滿或人員離職而免除。