

南投縣政府 112 年度研究報告

南投縣竹山鎮地籍圖
與 Google earth 街景圖之應用
(以 2023 年為例)

研究人

服務單位：南投縣竹山地政事務所

研究人員：施力格

中華民國 112 年 4 月 26 日

南投縣政府 112 年度研究報告摘要表

研究報告名稱	南投縣竹山鎮地籍圖與 google earth 街景圖之應用
研究單位及人員	南投縣竹山地政事務所測量員施力格
研究起迄年月	112 年 1 月起至 113 年 1 月
研究緣起與目的	<p>在資訊爆炸的時代，手機普及化的世代，如果能將地政系統地籍圖資展示在google街景示意化，一方面可以解決民眾不清楚複丈土地位置，另一方面可以得知實地經過google街景圖得之地籍線，輕鬆展示出目前的地籍現況。對我們測量而言，各項新興軟體如google earth pro、QGIS2等，將使我們資訊更加便民。</p> <p>本研究使用和美地政軟體測量圖資轉檔系統配合google earth pro進行使用分析，如何將影像更加對位，利於各項計畫參考，甚是更進一步作為民眾鑑界參考指標，作為最即時準確地籍資料。</p>
研究方法與過程	<p>一、研究方法</p> <p>二、測量外業資料轉檔</p> <p>三、系統介面概述</p> <p>四、重測系統檔案</p>
研究發現與建議	<p>本研究使用和美地政軟體測量圖資轉檔系統，以 google earth pro 作為圖資平台，得出現在的地籍情況，再用不同面相展現切入問題。另外，受限於影像對位精度影響，和轉換參數的探討，因此，若能獲得更多面向、來源、更高解析度的圖資，將得出更高精度的街景資料，定能得出更準確更優良的長期整合成果。</p>
選擇獎勵	<input type="checkbox"/> 行政獎勵

目 錄

壹、 前言.....	3
貳、 研究方法與資料分析.....	4
參、 研究結果.....	9
肆、 結果及未來展望.....	10
伍、 參考文獻.....	11

壹、前言

1.1 研究背景及動機

科技日新月異，智慧型手機及平板電腦的普及化，使智慧型載具搭配測量儀器如 Lidar 測量，距離測量的功能也顯而易見，測量儀器的進步，使測量人員更加方便定位及資料整理，為了推動民眾對於鑑界或地籍資料的了解，民眾利用手機瞭解目前在土地上使用現況及清楚地號之形狀、所在位置、面積，並可增加地政人員對民眾所有土地上使用現況的解釋力及信任度，明確的鑑測資料，強化政府服務效能。

1.2 研究目的：

一、地籍圖轉換 KML 格式，套疊各類圖資

KML(Keyhole Markup Language)可將地理數據(包括點、線、面、多邊形、3D 建物、文字敘述及影像資訊等)顯示於 Google 空間資訊軟體中(如:Google Earth, Google Map, ...)或支援之網頁地圖服務(如:通用版電子地圖服務網, 國土測繪圖資網路地圖服務, ...)及 GIS 軟體上(如:ArcGIS, MapInfo, ...)，存成專案 KML 及 KMZ 格式，有利於資訊共用與傳播，並以公開方式給予全球大眾使用。

將地籍圖轉換成 KML 格式，套疊於 Google Earth、網頁地圖服務之衛星影像及各式圖資(如:地標、段籍圖、村里界圖、門牌、道路路網及都市計畫土地使用分區, ...)上，可清楚地號之形狀、所在位置、面積，並可增加地政人員對民眾所有土地上使用現況的解釋力。

將地政整合系統轉出檔轉成 KML 格式之轉檔程式，常用的有台中市中興地政事務所開發之 Land2KML、Point2KML 及內政部國土測繪中心開發之 KMLtransfer。本所經測試多種轉檔版本並新增以下功能，開發 KML 轉檔程式(KMLand)。

1. 可設定 N、E 平移值，以符合轉出位置。
2. 可一次轉多段，且可批次將事務所所有地段轉成 KML 檔。
3. 同一地段之地籍圖與圖根點坐標系統不一致，可合併為同一個 KML 檔。
4. 同段存在 67、97 系統之地籍圖，可整段轉為相同經緯度坐標。
5. 可將重測系統檔案內依確定界址點建立之宗地(下簡稱建立宗地)、圖根補點資料轉成 KML 檔。

6. 可將地標註記及帶有地理坐標之相片轉成主題地圖 KMZ 檔。

二、測量內外業自動化，產製經界標示及成果報表

本所自民國 93 年起開始使用內政部國土測繪中心所開發之重測資料處理系統（下簡稱重測系統）搭配測量外業自動化軟體（PDA 版），利用全測站經緯儀（下簡稱儀器）來辦理人民申請複丈案件，但因 PDA 使用上常有故障及重測系統偶有無法轉入 PDA 的問題。使用智慧型手機及平板搭配內政部國土測繪中心於 103 年開發之測量外業自動化系統(Android 版)軟體，僅限定某幾種智慧型手機及平板機型，若要與儀器連接，儀器需有藍芽功能。本所經測試多種轉檔版本並考量本所使用之儀器大部分皆無藍芽功能，新增以下功能，開發測量外業資料轉檔程式。

1. 將協助指界檔(B90 檔)及現況觀測資料轉成重測系統批次計算檔(MAC 檔)時，補點可增加編碼、參考點及界址點流水號可增加，避免點號重複。
2. 可直接讀取重測系統檔案，產生輸入儀器格式之協助指界檔，不用先產生協助指界檔後再轉成儀器輸入格式，並可產生重測系統 KML 檔，供複丈人員查找圖根點及補點位置。
3. 可設定外業編碼，將界址查註於重測系統。
4. 可產製經界標示、複丈成果報表及複丈成果 KMZ 檔。
5. 可轉出地政系統版 MAC，可於地政系統利用光線法讀取 MAC 檔後，得到分割點成果。
6. 可讀取 GPS 觀測資料檔進行距離角度分析，確定分段合併轉換二基準點。

三、測量外業流程更為順暢

時常在外業時，困擾測量員最大的因素即為實地現場障礙物，其中最常見的即是地表原始植被過多，導致無法施測，進而延期甚至是撤回，對於整體運作而言實在是一大常見困擾。因而希望可以 NDVI 的展現，在外業前先行了解該地實地綠覆蓋狀況，先行請申請人進行相關處置。

貳、研究方法與資料分析

2.1 研究方法

資料結構本系統使用 VB.NET 程式開發環境建置，該程式開發環境提供視覺化元件輔助系統介面之建立，系統開發人員可專注於程式撰寫。資料結構部分採用 Microsoft Office Word、Excel 等較常使用之資料儲存格式以方便資料之留存及共享，本系統亦能讀取國土測繪中心開發之地籍圖重測資料處理系統檔案格式及 NIKON RAW、SOKKIA SDR、LEICA IDX 等儀器輸出入檔案格式，支援輸出 Google 發展之 KML、KMZ 檔案格式。

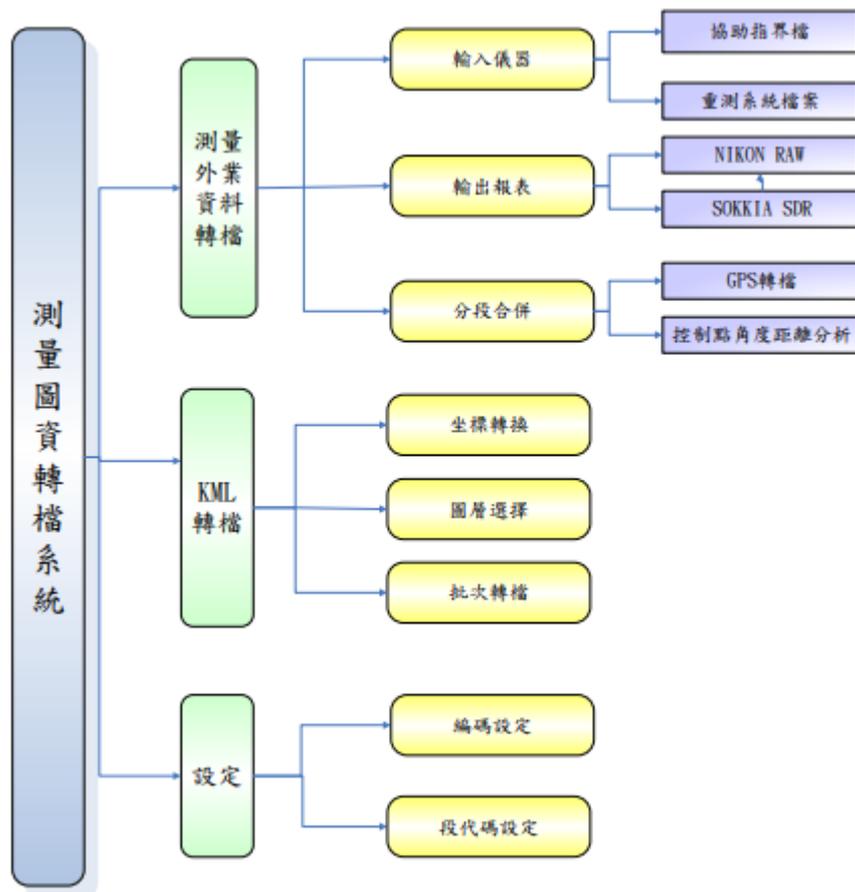


圖 1、研究流程圖

2.2 測量外業資料轉檔

1.測量操作程序可概分為資料蒐集整理後輸入儀器及儀器觀測後之數據輸出成果報表後歸檔，故將本功能再細分為輸入儀器、輸出報表、分段合併等，功能說明如下：

(1) 輸入儀器

依需求分成兩種操作方式，一為重測系統手動產生協助指界檔(B90 檔)，另一為程式自動讀取重測系統檔之圖根點、補點或界址點、參考點等，轉換成儀器支援之格式。

(2) 輸出報表

輸出報表分為兩個階段，第一階段為外業現況觀測，輸出之報表主要有觀測手簿及可直接轉入重測系統之補點測設資料、觀測資料。第二階段為外業放樣作業，可輸出圖根點檢測及界址測量紀錄表、相片點之記、數值區補點資料、複丈成果圖 KMZ 檔等圖報表。

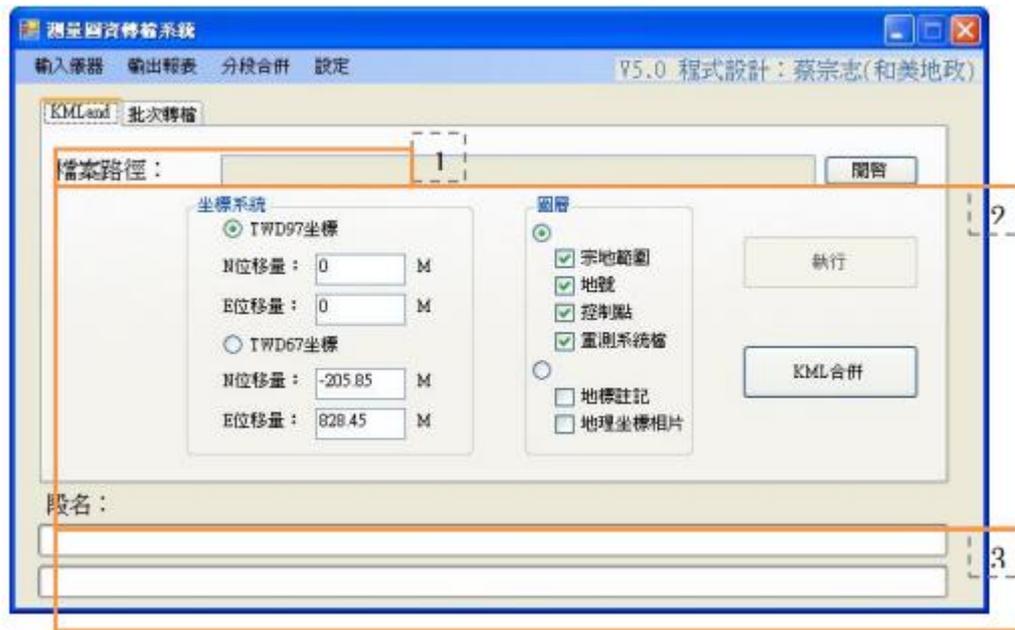
(3) 分段合併

分段合併前需先進行 GPS 外業觀測，再將觀測資料與原有資料作檢核分析，選定作為轉換之二基準點後再作分段合併，分成 GPS 觀測資料轉檔及圖根點角度距離分析兩個階段處理。

(4) KML 轉檔依地政整合系統轉出檔、重測系統檔案及地標註記與相片產製 KML 檔之需求，設計坐標系統、圖層及批次轉檔供使用者選擇。

(5)設定本功能可設定外業觀測現況時之編碼註記及 KML 轉檔時之地段名、段代碼等供轉檔之依據。

2.3 系統介面概述



(1) 系統介面概述

1. 下拉式選單功能區提供下拉式表單執行測量外業資料轉檔程式相關功能。
2. KMLand 操作區提供坐標系統、圖層選擇、批次轉檔及檔案路徑等操作選項。
3. 狀態顯示區顯示各項功能處理進度。

(2) 使用說明

可先將同一種坐標系統之地籍圖存在同一個資料夾下，按「開啟」，選擇 TWD67 坐標系統之檔案資料夾，選擇「坐標系統」為 TWD67 坐標（可輸入 N、E 位移量），「圖層選擇」可依需求勾選，再點選執行即可產製 KML，並可選擇開啟 KML。



2.4 重測系統檔案

本程式可將重測系統檔案內之已建立宗地(D11 宗地資料檔、D12 地中地關係檔、D13 地號界址檔、D14 界址坐標檔)、D20 私有圖根補點資料檔及 CTL 圖根點坐標輸入/輸出檔轉成 KML 檔，轉檔後複丈人員可利用平板及智慧型手機查找圖根點及補點位置。

2.格式

重測系統檔案需為數值區或已建立宗地之圖解區包含 D11 宗地資料檔、D12 地中地關係檔、D13 地號界址檔、D14 界址坐標檔、D20 私有圖根補點資料檔及 CTL 圖根點坐標輸入/輸出檔。

3.使用說明

按「開啟」，選擇重測系統檔案所在資料夾，選擇 TWD67 坐標或 TWD97 坐標系統(可輸入 N、E 位移量)，勾選宗地範圍、地號、控制點及重測系統檔之圖層，再點選執行即可產製 KML，並可選擇開啟 KML。TWD67 坐標轉 TWD97 坐標 N 輸入-205.85，E 輸入 828.45。

4.轉出成果

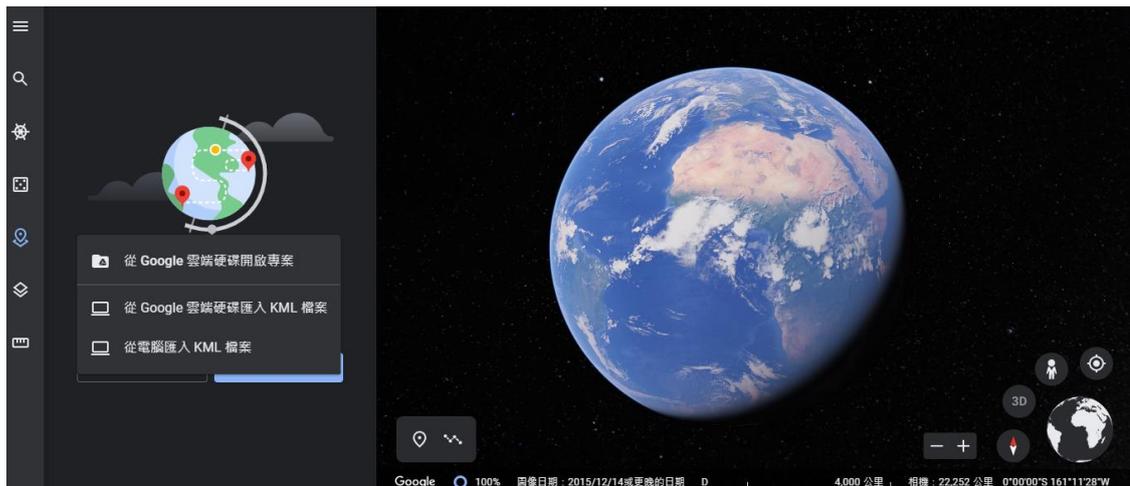
如上圖，轉檔後，複丈人員可利用平板及智慧型手機查找圖根點及補點位置。

5. KMLand 與 Land2KML 及 KMLtransfer 之比較

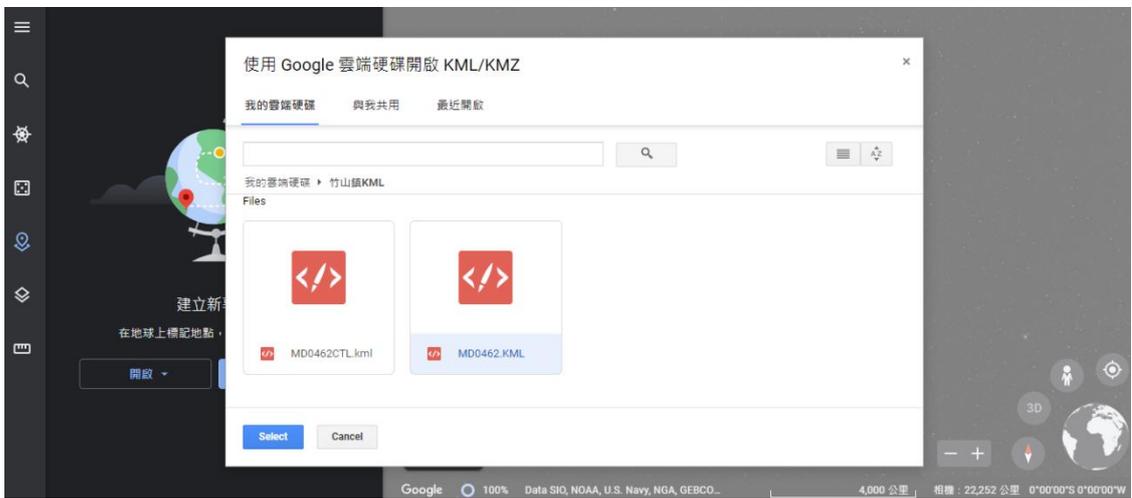
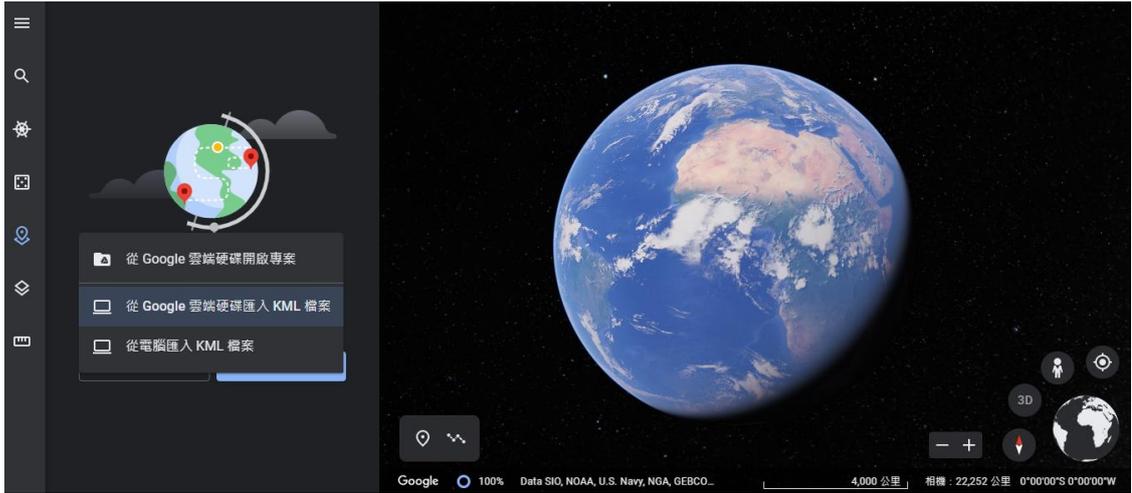
	KMLand	Land2KML	KMLtransfer
開發單位	和美地政事務所	中興地政事務所	內政部國土測繪中心
是否公開	取得本所授權後可公開使用	是	是
轉檔速度	可一次轉多段，事務所轄區所有地段約三十分鐘	一次僅能轉一段，事務所轄區所有地段約一天	需於重測系統讀取整合版輸入檔，產生 DXF 檔後，利用此程式產製 KML 檔，事務所轄區所有地段約三天
轉出位置準確性	可自行設定位移量進行坐標轉換	無法自行設定位移量進行坐標轉換，67 坐標系統存在系統差	67 系統有系統差，可於 Autocad 設定位移量
應用	將地政整合轉出檔(BNP、COA、PAR、CTL)、重測系統檔案及地標註記及帶有地理坐標之相片轉成主題地圖 KML 及 KMZ 檔	將地政整合轉出檔(BNP、COA、PAR)轉成 KML	應用面廣，只要是 DXF 圖檔，即可利用此程式轉成 KML
圖根點圖層	可直接轉出，若同一地段之地籍圖與圖根點坐標系統不一致，亦可輸出成同一個系統之 KML 檔	搭配 Point2kml 將圖根 CTL 檔轉成 KML 後，再於 Google Earth 合併成同一個 KML 檔	可轉出
地標註記 CSV 檔	可轉出	可轉出	無開發此功能
是否可單獨轉出 1 個地號成 KML	於重測系統有建宗地即可單獨轉出	可直接於程式輸入所需地號	可，需於重測系統建宗地
宗地範圍	圓弧部分會變成直線	圓弧部分會變成直線	圓弧部分會斷線

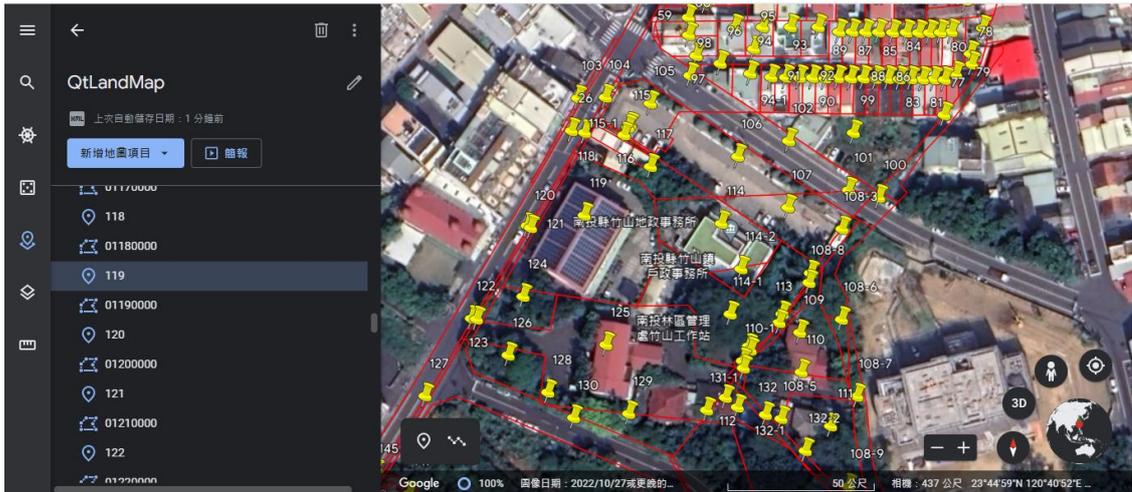
6. 將輸出的 KML 上傳至 google 雲端

7. 手機及平板電腦下載 google earth。



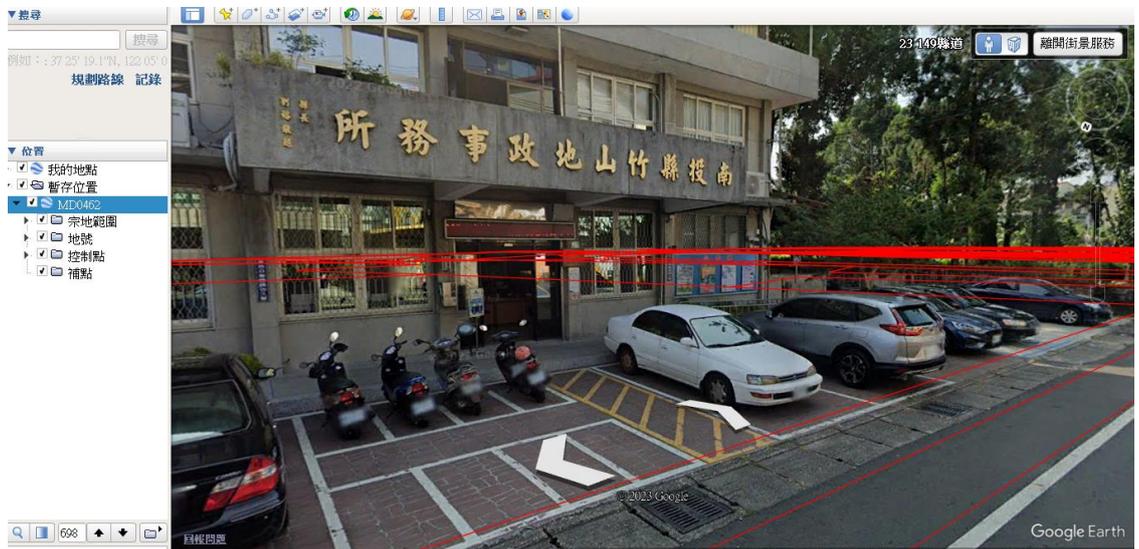
8. 開啟 google earth 軟體，開啟輸出的 kml 檔。





參、研究結果

(1)此圖為 google earth pro 上街景圖



(2) 相關精度分析

使用經緯儀地測放樣，與 google earth 上紅色線放樣位置差異度的精度進行分析。

肆、結果及未來展望

從初步對於 google earth pro 街景影像是相當符合地政單位地籍資料的相對位置。如果後續有將 kml 轉入手機系統後，可望將地籍資料普及化，使民眾更加便利，更加了解地籍資料。

伍、參考文獻

1. 地籍測量第 35 卷第 3 期，第 31-50 頁彰化縣和美地政事務所-測量圖資轉檔系統。
2. 視窗版重測資料處理系統簡介-內政部國土測繪中心。
3. 自行開發 KML 轉檔程式介紹及說明-彰化縣地政電子報-彰化縣和美地政事務所。
4. 測量外業自動化系統(Android 版)操作手冊-內政部國土測繪中心。
5. 智慧型手機外業測量軟體操作手冊-內政部地政司。