

彰化縣和美地政事務所-測量圖資轉檔系統

陳俊傑¹ 張永宗² 吳奇聰^{3*} 蔡宗志⁴

摘 要

科技日新月異，測量儀器也隨時代大幅進步，惟本所未推動外業自動化前，現況觀測時仍以手抄記簿、放樣時列印紙本協助指界資料、測設補點時以筆記型電腦或 PDA 計算補點坐標，無法做到即時檢核計算分析及儲存。另觀測資料則以光線法逐筆鍵入重測系統，浪費人力且錯誤不易檢查。

為推動測量內外業自動化及測量資訊永久留存，方便測量人員整理及調閱，本所自行開發測量圖資轉檔系統-測量外業資料轉檔程式，將重測系統檔案轉成儀器可讀之格式，使用儀器內建程式進行即時檢核、計算、分析及儲存。藉由放樣後觀測存檔的方式，記錄樁位種類、類別，並拍攝實地界樁相片，產製圖根點檢測及界址測量紀錄表和相片點之記等各式經界標示及成果報表，再歸檔於本所 MeiLand-測量資訊管理暨外業測繪網路系統。建置完成後，同仁辦理複丈案件時，轉檔時間更快速，節省同仁內業處理時間，減少外業記錄錯誤之發生，達成資源共享及成果一致。

本測量圖資轉檔系統另開發 KML 轉檔程式，可將地籍圖轉換成 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及信任度，明確鑑測資訊，強化政府服務效能。

關鍵詞：測量外業自動化、經界標示、KML 轉檔、分段合併

一、系統應用目的

(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

¹彰化縣和美地政事務所主任

²彰化縣和美地政事務所測量課長

³彰化縣和美地政事務所測量員

⁴彰化縣和美地政事務所測量員

*通訊作者，TEL(04)7552217#202，E-mail:woocheers@gmail.com

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 KMZ¹ 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(莊永忠，2008)。

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。

¹ KMZ 為 KML 壓縮檔，但根據其資料含意與結構比較類似於 KML 資料包裝檔，且與原 KML 有 10:1 之壓縮比。適用於圖台負載較小之網頁地圖服務。

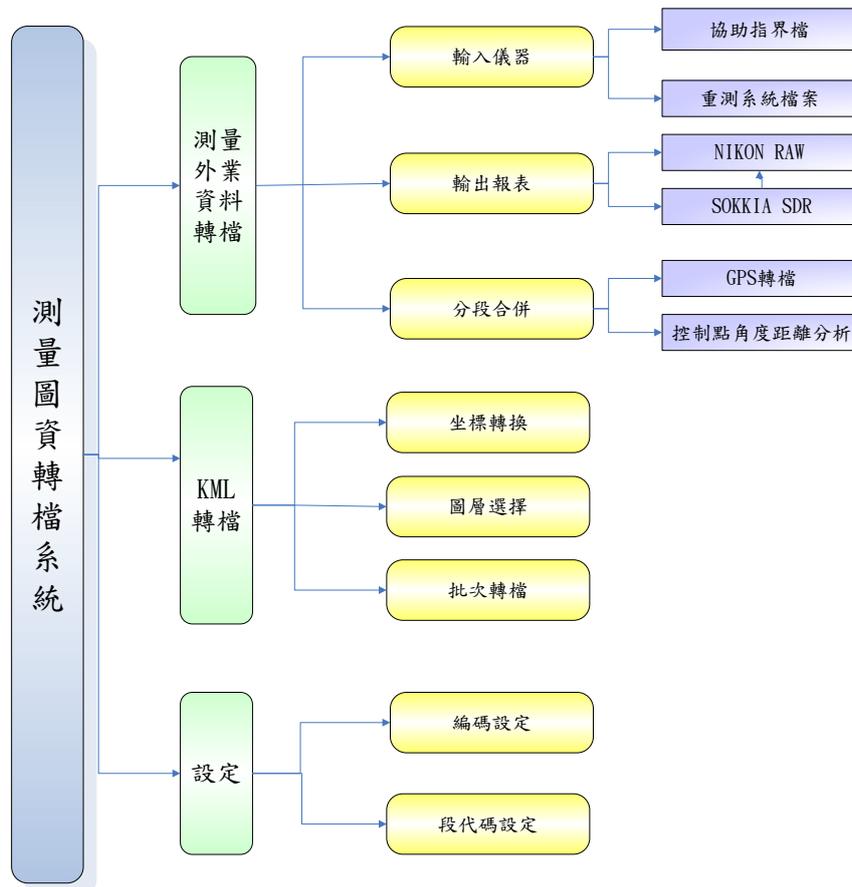
- 5.可轉出地政系統版 MAC，可於地政系統利用光線法讀取 MAC 檔後，得到分割點成果。
- 6.可讀取 GPS 觀測資料檔進行距離角度分析，確定分段合併轉換二基準點。

二、系統使用之技術

(一)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。

(二)系統設計規劃



1.測量外業資料轉檔

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。

2.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。

3.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。

(三)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。

三、系統之功能

(一)KML 轉檔程式(KMLand)

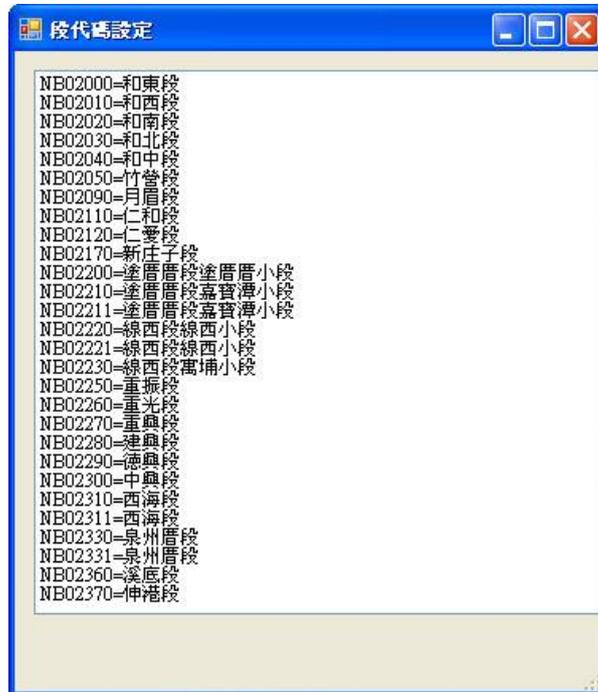
1.地政整合系統轉出檔

本程式可將地政整合系統轉出檔(BNP 地號界址檔、COA 界址坐標檔、PAR 宗地資料檔、CTL 控制點坐標檔) 經坐標轉換及格式轉換產製 KML 檔。建置完成後，轉檔時間更快速精準，提供複丈測量之參考，以增加業務便利性及擴大為民服務之效能。

(1)設定

A.編碼設定

開啟本程式，點選**設定/段代碼**，於**段代碼設定**視窗填寫所內數字段代碼與中文段代碼之對應，設定後，即可將地政整合轉出檔之數字段代碼轉為中文段代碼。



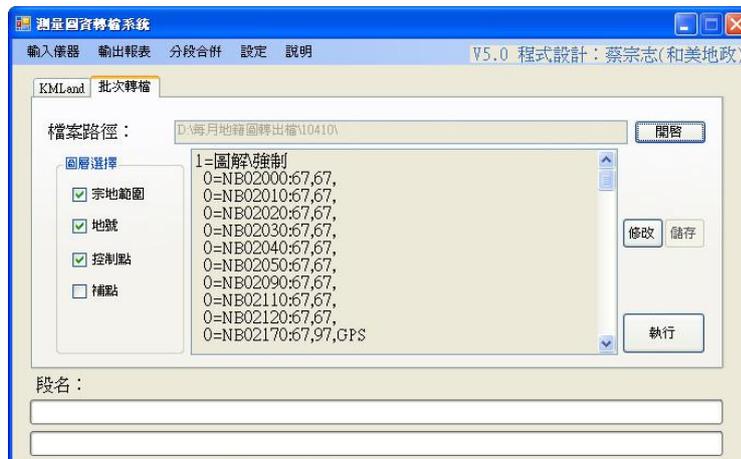


B. 坐標系統設定：

開啟本程式，點選**設定/編碼**，同段存在 67、97 系統之地籍圖，可在**編碼設定**視窗輸入「NB0211_67=1453-0~1457-0」，其設定為數值區 67 坐標系統 NB0211 地段中，1453-0 至 1457-0 等多筆資料為數值區 97 坐標系統，設定後，即可整段轉為相同經緯度坐標。如有單筆資料則以「；」區隔開，例如「NB0211_67=1453-0~1454-18;1455-0;1456-0;1457-0」。

C. 批次轉檔設定：

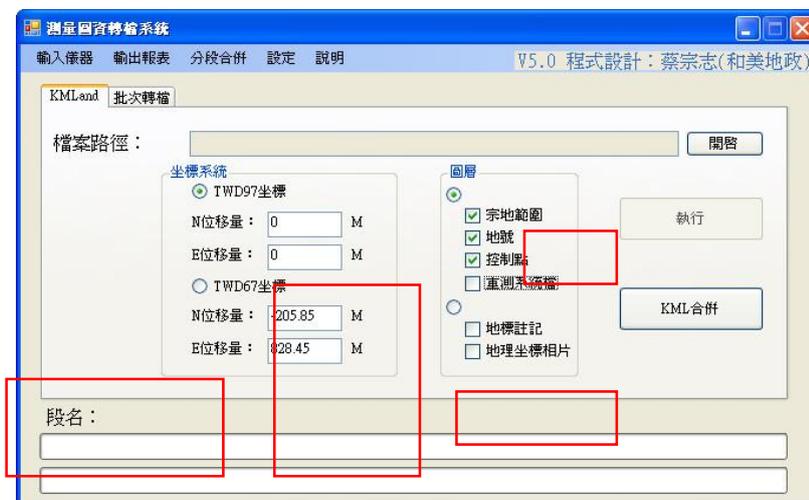
開啟本程式，點選**批次轉檔**，在視窗輸入「0=NB02490:67,97,GPS」，其設定為 NB0249 段中地籍圖為 67 坐標系統，圖根點為 97 坐標系統，圖根點檔案之資料夾，依序將全所地段設定後，即可將全所地政整合轉出檔批次轉檔。



(2) 使用說明

A. 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

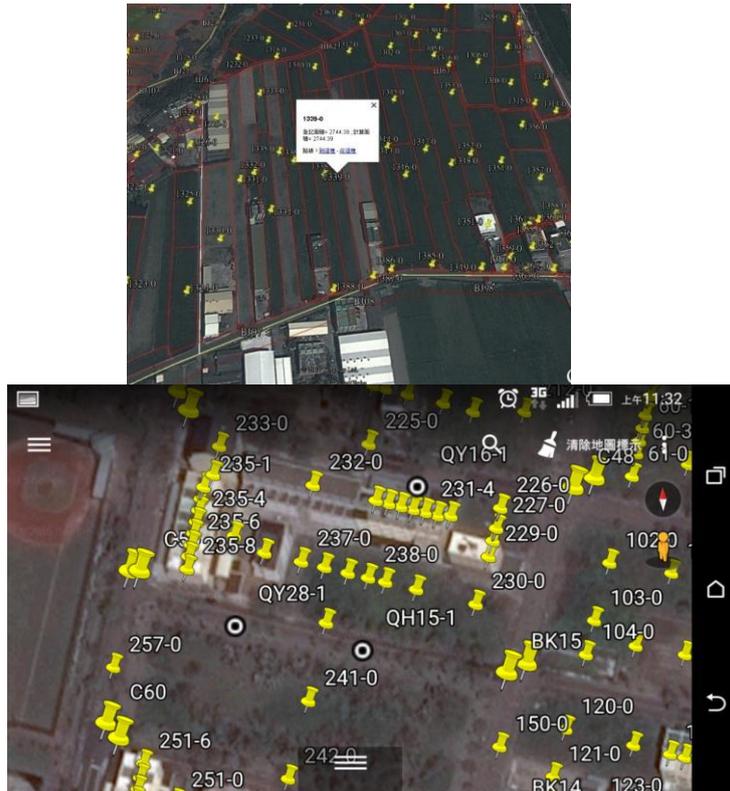
擇 TWD67 坐標系統之檔案資料夾，選擇「坐標系統」為 TWD67 坐標(可輸入 N、E 位移量)，「圖層選擇」可依需求勾選，再點選執行即可產製 KML，並可選擇開啟 KML。



B.如果同一地段之地籍圖與圖根點坐標系統不一致，可利用「圖層選擇」將地籍圖及圖根點分開輸出為兩個檔，再點選「KML 合併」即可將兩個檔合併為同一個 KML 檔。(輸出之檔案會在所選擇的資料夾底下，即「OUT_KML」、「KML 合併」資料夾)。

(3)轉出成果

如下圖，點選旗標可顯示地號之位置、宗地範圍、計算面積及登記面積等資訊。



3.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。

(1)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。

(2)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。

(3)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。

4.地標註記與相片

本程式可將空間描述及文字敘述轉換成 KMZ 檔，針對需求製作主題地圖，如農作物污染監測管制及損害圖、永久標圖根點位置圖及複丈案件分佈圖等。

(1)格式

A.地標註記：

需將各主題之地標註記存成 CSV 檔，前三欄位格式固定，後面欄位可依不同主題填寫。

點號	N	E	點名	級別	備註
M453	2672009.926	197503.879	泉州厝	二等衛星圖根點	設置說明牌遺失
G009	2674750.653	199166.950	全興工業區	一等水準點	點位鋼標上方護蓋遺失
G010	2672883.394	197808.987	伸港	一等水準點	透空差
M807	2668091.869	198996.708	和美地政事務所	二等衛星圖根點	良好

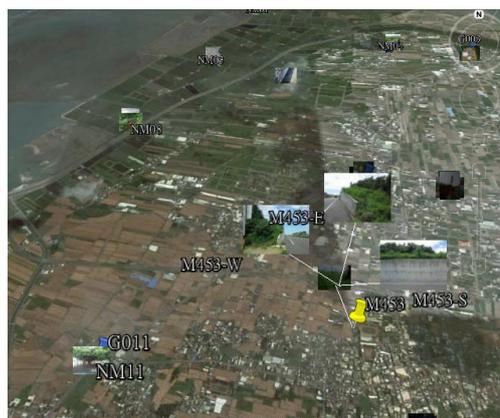
B.相片：

需為帶有地理坐標 (有 GPS 定位功能之相機或平板電腦) 拍攝之相片。

(2)使用說明

按「開啟」，選擇 CSV 檔及相片所在資料夾，選擇 TWD67 坐標或 TWD97 坐標系統(可輸入 N、E 位移量)，勾選地標註記及地理坐標相片圖層，再點選執行即可產製 KML，並可選擇開啟 KML。

(3)轉出成果



5.KMLand 與 Land2KML 及 KMLtransfer 之比較

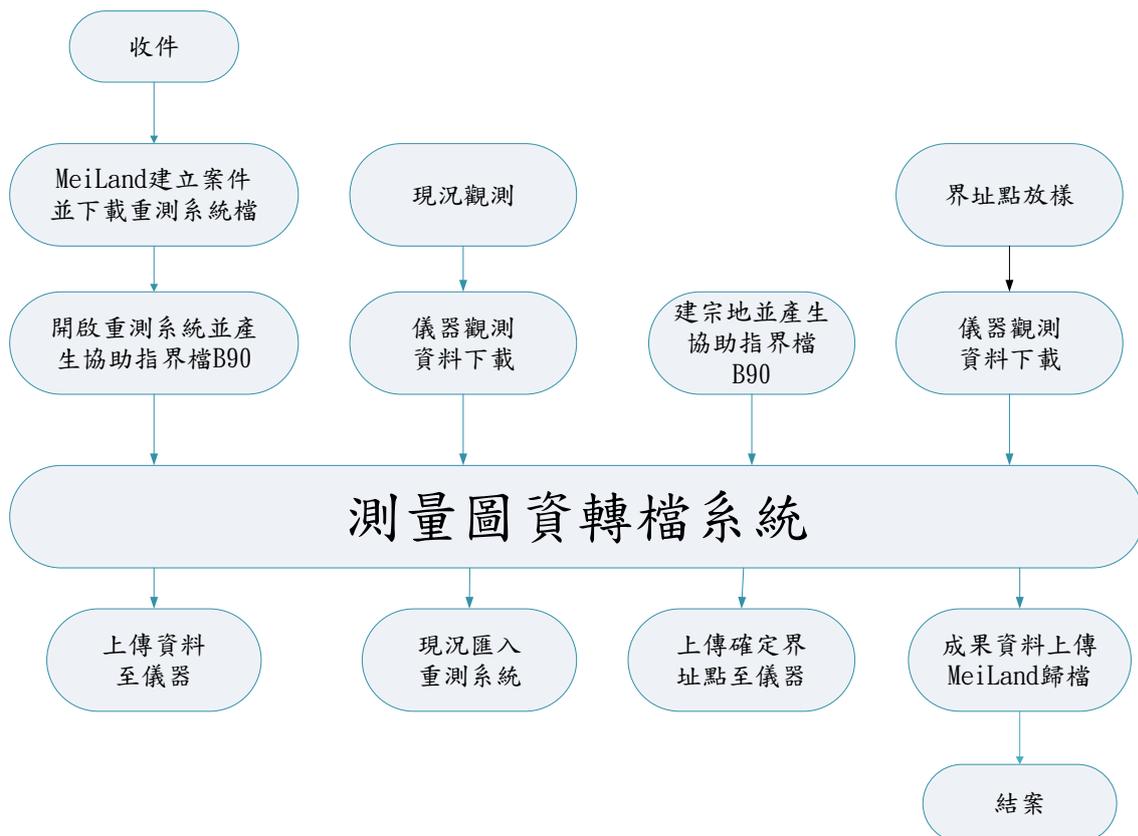
	KMLand	Land2KML	KMLtransfer
開發單位	和美地政事務所	中興地政事務所	內政部國土測繪中心
是否公開	取得本所授權後可公開使用	是	是
轉檔速度	可一次轉多段，事務所轄區所有地段約三十分鐘	一次僅能轉一段，事務所轄區所有地段約一天	需於重測系統讀取整合版輸入檔，產生 DXF 檔後，利用此程式產製 KML 檔，事務所轄區所有地段約三天
轉出位置準確性	可自行設定位移量進行坐標轉換	無法自行設定位移量進行坐標轉換，67 坐標系統存在系統差	67 系統有系統差，可於 Autocad 設定位移量
應用	將地政整合轉出檔(BNP、COA、PAR、CTL)、重測系統檔案及地標註記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

(二)測量外業資料轉檔程式

科技日新月異，測量儀器也隨時代大幅進步，惟本所未推動外業自動化前，現況觀測時仍以手抄記簿、放樣時列印紙本協助指界資料、測設補點時以筆記型電腦或 PDA 計算補點坐標，無法做到即時檢核計算分析及儲存。另觀測資料則以光線法逐筆鍵入重測系統，浪費人力且錯誤不易檢查，下表為傳統手抄記簿與外業自動化之比較。

項目	手抄記簿	外業自動化
觀測角度	水平角	方位角
觀測資料	手抄記簿	自動記錄
現況觀測	一員操作儀器、一員記簿、 一員持稜鏡觀測現況	一員操作儀器及自動記錄、 二員持稜鏡觀測現況
觀測方式	先調角度再照準稜鏡	先照準稜鏡再調角度
測設補點及自由測站	筆記電腦型或PDA計算坐標 再重新協助指界計算	儀器自動計算
產製報表	手寫	搭配程式，自動產製各式 經界標示及成果報表

1. 複丈案件办理流程



2. 收件

複丈案件收件後先於本所開發之 MeiLand-測量資訊管理暨外業測繪網路系統建立複丈案件取得最新且最適合之重測系統檔案，並可查詢複丈地號之地籍調查表、土地複丈圖，並可套疊正射影像，且可查詢鄰近地號有做過

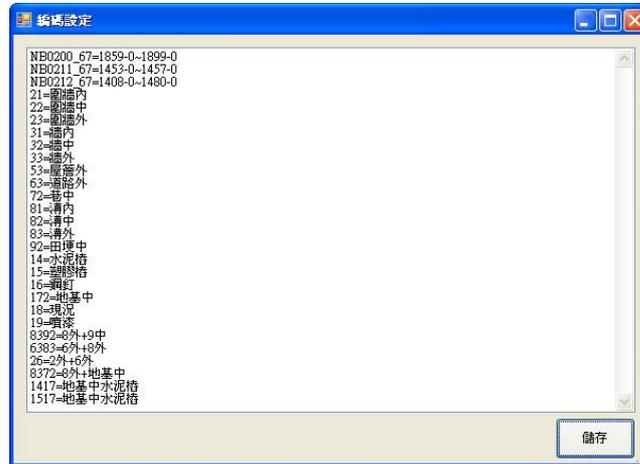
複丈案件之實際界樁相片、重測系統檔案，作為複丈案件測量之參考。



3.現況觀測

(1)設定

開啟本程式，點選設定/編碼，於編碼設定視窗填寫儀器外業編碼之對應界址查註，可依自己編碼習慣設定重測系統點註記。



(2)上傳協助指界資料至儀器

本程式設計二種模式將重測系統協助指界之資料上傳至儀器

A.利用重測系統之協助指界功能，將複丈地號範圍內圖根點及補點協助指界產生協助指界檔 B90，如下圖。



開啟本程式，點選**輸入儀器**，開啟**協助指界檔**視窗，選擇轉出之 B90 檔案，按**執行**轉成 ASC 檔後傳輸至儀器。



B.系統直接讀取重測系統檔案，自動抓取複丈地號界址點及範圍內所有圖根點及補點，省略複丈人員產製協助指界檔之操作程序。

開啟本程式，點選**輸入儀器**，開啟**重測系統檔**視窗，選擇重測系統檔案，設定圖根點及補點搜尋範圍，按**執行**轉成 ASC 檔後傳輸至儀器，並產生重測系統 KML 檔，供複丈人員利用平板及智慧型手機查找圖根點及補點位置。



(3)實地測量現況

於外業測量時架好儀器及稜鏡後，設定測站及後視，由儀器內建程式進行即時設站檢核，照準現況後輸入現況種類之編碼（與編碼設定相同之編碼），自動記錄存成 RAW 檔。

(4)內業整理

A.開啟本程式，點選**輸出報表**，開啟 **NIKON RAW** 視窗，設定觀測資料各欄位資訊，並**儲存**觀測資訊，為避免參考點流水號與現有重測系統檔案內之參考點號重複，本程式設計可增加流水號。

檔案路徑： D:\金界獎第二屆\temp\556\11062.raw 開啟檔案

觀測資料

日期： 2015年11月 6日 字號： NB17 1503

天氣： 晴 觀測者： 蔡宗志

鄉鎮市區： 段： 小段： 地號：(範例：12-1,12-2)

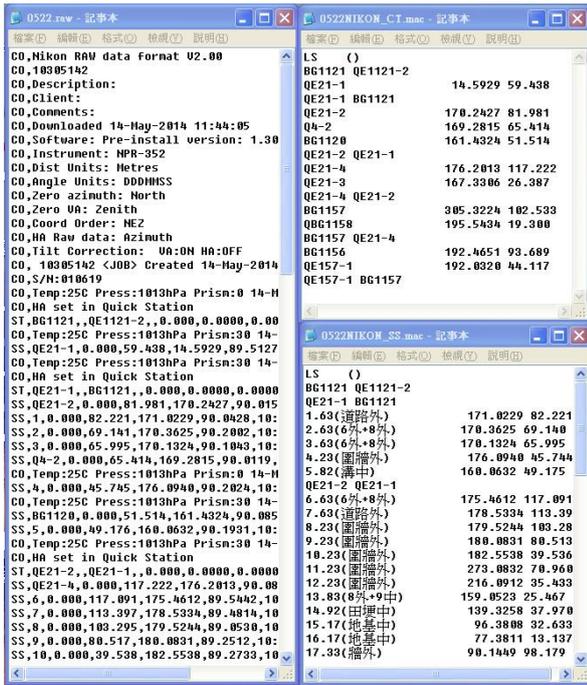
和美鎮 大霞段 556

放樣點號加： 10000 照片欄位數： 4

重測檔號： MK0247 儲存

流水號增加： 4000 執行

B.點選**開啟檔案**，選擇外業觀測資料 RAW 檔案，按**執行**轉檔成 MAC 檔。程式會自動產生補點 MAC 檔及測點 MAC 檔兩個檔案（因若結合在一起，重測系統讀取後會有錯誤產生，請於重測系統先載入補點 MAC 檔，檢查圖根及補點角度距離是否符合規範）。如下左圖為由儀器下載之觀測記錄 RAW，中間為轉換後之補點 MAC 檔及測點 MAC 檔，並產生觀測手簿，如右圖。



數值地區戶地測量光線法觀測手簿 頁次: 1

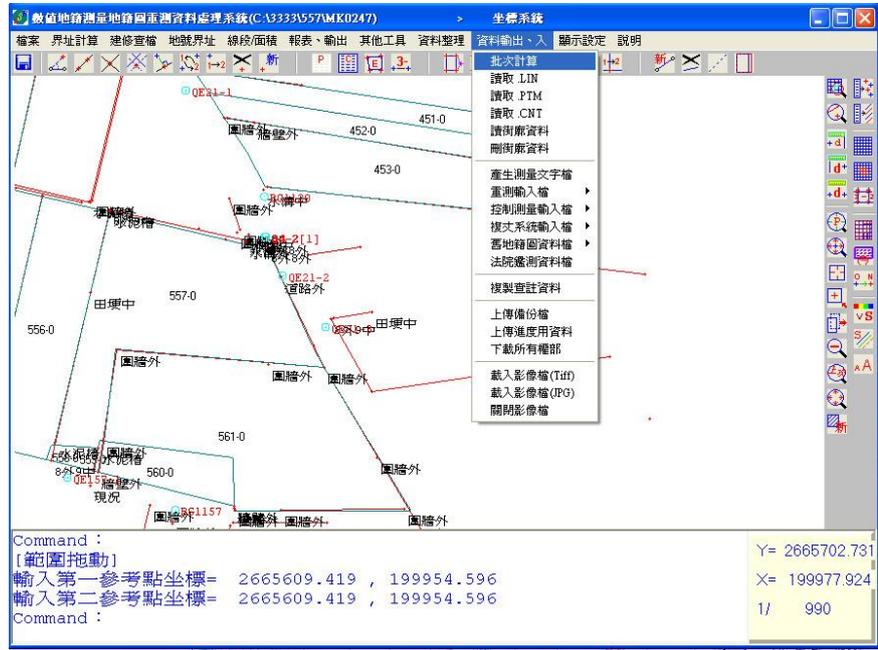
和美鎮 大農段 557 地號

儀器: NPR-352 103年 5月 22日 天氣: 晴 觀測者: 蔡宗志
記錄者: 吳奇勳

測	標	測	多	多	水	水	中	中	水	水	備
站	點	點	角	角	準	準	準	準	準	準	註
號	號	號	度	度	點	點	點	點	點	點	
BG1121	QE1121-2				0-00-00						
		QE21-4			14-59-28					59.438	
					0-00-00						
QE21-1	BG1121				170-24-27						
		QE21-2			171-02-28					82.321	補點外
		1	69.1	69.1	170-28-28					69.140	8.75+8.75
		2	69.1	69.1	170-23-24					69.995	8.75+8.75
		3	69.1	69.1	169-28-28					69.614	
		4	23.1	23.1	178-08-40					48.744	補點外
		5	69.1	69.1	181-43-24					51.814	
		6	82.1	82.1	180-09-32					48.178	補點外
					0-00-00						
QE21-2	QE21-4				176-23-13					117.222	
		6	69.1	69.1	174-48-22					117.091	8.75+8.75
		7	69.1	69.1	178-23-24					113.196	補點外
		8	23.1	23.1	178-31-44					109.282	補點外
		9	23.1	23.1	180-08-31					80.513	補點外
		10	23.1	23.1	182-08-08					39.356	補點外
		11	23.1	23.1	178-08-31					70.860	補點外
		12	23.1	23.1	216-09-12					39.433	補點外

檢查者: 吳奇勳

(5)轉出成果：開啟重測系統，點選資料輸出、入/批次計算，選擇轉入之 MAC 檔案，開啟重測系統/顯示設定/顯示項設定，勾選點註記，圖形顯示窗即會自動產生帶有點註記之參考點。



4.界址點放樣

(1)放樣前準備

將圖解區地籍圖經平移、旋轉套圖後建立宗地或數值區地籍圖之確定界址點及範圍內圖根點和補點參照現況觀測上傳協助指界資料至儀器

之操作步驟，將協助指界資料上傳至儀器。

(2)實地放樣

於外業測量時架好儀器及稜鏡後設定測站及後視，輸入界址點點號後以方位角及距離開始放樣，放樣完後隨即觀測界址點並記錄界樁種類之編碼（水泥樁 = 14、塑膠樁 = 15、鋼釘 = 16、記號 = 19）及是否為舊樁（舊樁 = 0），自動記錄存成 RAW 檔。

拍攝界址點埋設相片，並依界址點放樣順序編列檔名 01、02、03……存在『照片』資料夾下。

(3)內業整理

開啟本程式，點選**輸出報表**，開啟 **NIKON RAW** 視窗，設定觀測資料各欄位資訊，並**儲存觀測資訊**，因各廠牌儀器放樣後隨即觀測及記錄同點，該點點號會自動增加 10000 或 1000，本程式設計可填入該放樣點號增加值。

點選**開啟檔案**，先將放樣記錄 RAW 檔、重測系統檔案及界址點埋設相片放在同一資料夾下，選擇此資料夾，按**執行產製經界標示及成果報表**。

(4)轉出成果

A.圖根點檢測及界址測量紀錄表

列印並黏貼於土地複丈圖背面，由此表格可看出界址點由何測站及後視放樣、放樣之水平角度、距離、界址點坐標、界樁種類及是否為舊樁，減少同仁抄寫時間及錯誤之發生。

圖根點檢測及界址測量紀錄表

一、圖根點檢測						二、測設圖根補點					
點號 1	點號 2	點號 3	距離(夾角或方位角)			測站	標定點	補點名	水平角	距離	
			反算	實量	較差						
HK139	BK51		135.757	135.760	0.003	HK139	BK51	QE139-1	320-12-57	50.562	
QE139-1	HK139		50.562	50.564	0.002						
三、界址點複丈記錄						現況檔名(重測系統)			NB0001		
測站	標定點	鑑(量)測點	水平角	距離	序號	樁標種類	座標 N	座標 E	備註		
HK139	BK51	7700	357-41-31	50.096	01	<input checked="" type="checkbox"/>	2669283.547	200734.671	old		
HK139	BK51	11131	308-03-28	78.350	02	<input checked="" type="checkbox"/>	2669249.178	200685.856			
HK139	BK51	11151	290-55-59	65.244	03	<input checked="" type="checkbox"/>	2669228.747	200700.264			
QE139-1	HK139	7701	333-42-02	34.011	04	<input checked="" type="checkbox"/>	2669263.116	200749.078			

B.界址點相片點之記

本所於民國 101 年 1 月起開始實施複丈案件拍攝相片點之記，轉檔時可依界址數量設定照片欄位數，列印並黏貼至複丈成果背面以方便查詢。

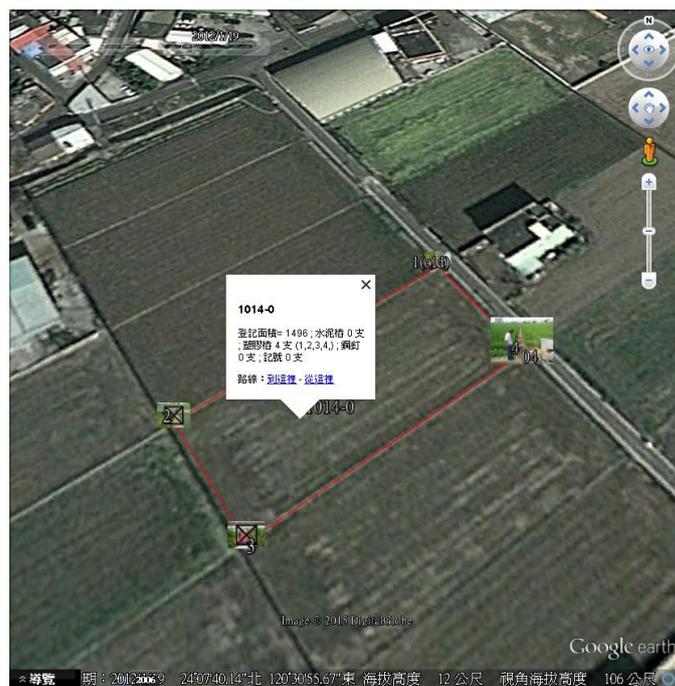
相片點之記



C.土地複丈成果圖 KMZ 檔

科技爆炸時代，民眾資訊應用普及，地政單位應對民眾需求有所因應。鑑界後，除了提供紙本土地複丈成果圖外，若能提供民眾帶有界樁相片及地籍圖之 KMZ 檔，民眾不但可以定位土地之所在位置及範圍，亦可清楚知道所釘界樁位置、種類（塑膠樁、鋼釘、水泥樁、記號）及所釘界樁相片等界樁埋設情形，明確鑑測資訊，以強化政府服務效能。

轉檔時需先於 KML 轉檔視窗設定重測系統檔案之坐標系統，拍攝之界樁相片則依據相片檔名與界址點序號相連結，產製帶有界樁相片及地籍圖之 KMZ 檔。



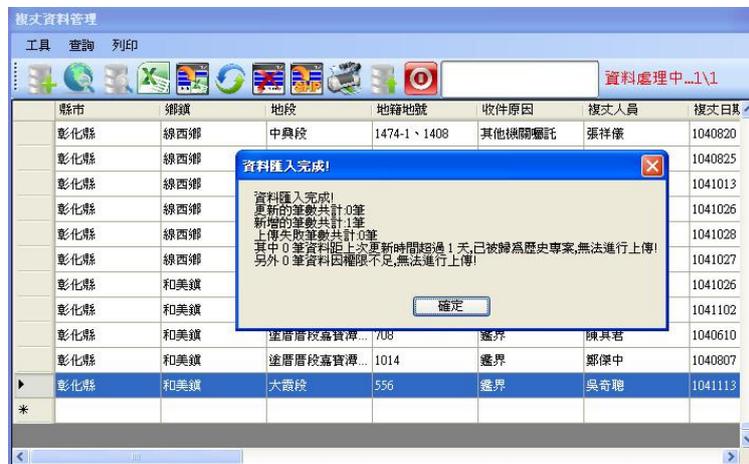
D. 數值區補點資料庫表格

產生此表格後，再匯入本所數值區補點資料庫，以圖形化介面顯示，讓同仁於收到複丈案件時能快速蒐集到複丈宗地附近有哪些使用過的圖根及補點。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	日期	年	號	鄉鎮	地段	地號	地號2	複丈人員	測站	標定站	反算	實測	數差	補點名	水平角	距離	Y坐標	X坐標	備註
2	2015/11/9	NE17	153500	和美鎮	屠段 吾實潭	1014-0000		蔡宏志	HK139	EK51	135.757	135.760	0.003	QE139-1	320-12-5	50.562	2689257.476	200715.538	

5. 結案

複丈案件辦理結案時，將重測系統檔案、觀測資料、放樣資料及相片點之記上傳至 MeiLand-測量資訊管理暨外業測繪網路系統歸檔。



6. 外業測量軟體比較

	測量外業資料轉檔程式	測量外業自動化系統(Android版)
開發單位	和美地政事務所	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	僅提供政府機關從事測量相關之公務或學校的教學研究用途使用
主要功能	轉出重測系統檔案與儀器輸出入格式 產製經界標示及複丈成果報表 分段合併	重測作業之圖根測量 界址測量與協助指界 都市計畫椿清理補建作業之聯測舊椿 現況測量與尋找舊椿
即時檢核、計算、分析及儲存	由全測站經緯儀內建程式進行即時檢核、計算、分析及儲存	由 APP 進行即時檢核、計算、分析及儲存
利用重測系統檔案進行觀測及放樣	先將重測系統檔案轉換成儀器可讀之格式，上傳至儀器，進行觀測及放樣	先將重測系統檔案上傳至平板或手機，再經由 Android 平板電腦之藍芽裝置與全測站經緯儀之藍芽裝置連接，進行觀測及放樣
觀測成果轉入重測系統	可讀取儀器觀測資料檔，再轉為重測系統格式 MAC 檔	可產生觀測資料檔，再讀入重測系統
複丈成果報表	藉由放樣完後隨即觀測界址點並記錄界椿種類之編碼，產製各類複丈成果報表	可產製觀測手簿報表
界址查註	可設定外業編碼，將界址查註於重測系統	可於 APP 設定界址查註
適用儀器	僅適用本所 NIKON 及 SOKKIA 廠牌	全部，但若欲與儀器連接，儀器需具有藍芽功能

四、應用實績

(一)複丈案件資料有效運用及管理

本系統自 103 年 4 月實施至 104 年 10 月為止，本所測量同仁辦理複丈案件皆使用本系統來處理外業測量及內業整理工作，件數已達二千餘筆，節省時間約一千小時。

(二)建置數值區補點資料庫

所有數值區之鑑界、分割及法院複丈案件，有使用之圖根點及所測設之補點資料皆須上傳至數值區補點資料庫，包含圖根點檢測距離及測設補點之水平角度、距離及坐標。目前納入此資料庫管理已達四千餘筆。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1	測量日期	竿	號	鄉鎮	地段	地號	地號2	複丈人員	測站	標定站	反算	實測	較差	補點名	水平角	距離	Y坐標	X坐標	備註	
4281	2015/10/1	NB17	133100	和美鎮	福源段	0336-0000	0337-0000	鄭傑中	BF106	HF73	34.859	34.854	-0.005							
4282	2015/10/1	NB17	133100	和美鎮	福源段	0336-0000	0337-0000	鄭傑中	BF104	BF106	168.695	168.700	0.005							
4283	2015/10/13	NB17	135400	和美鎮	和祥段	0831-0016		鄭傑中	QE241-1	QE241-2	38.205	38.209	-0.004	QE241-3	0-54-28	21.707	2666903.120	201348.947	自由測站	
4284	2015/10/16	NB17	138400	和美鎮	嘉寶段	0842-0000		鄭傑中	QS02	BK52	16.853	16.843	-0.010							
4285	2015/9/30	NB17	131600	和美鎮	和祥段	0831-0019		劉光慈	QE241-2	QE241-1	38.205	38.210	0.005							

(三)段合併檔案變多

目前本所朝一個地段以一個重測系統檔案來管理，經統計本所已有和東、和西、和南、和北、竹營、仁和、仁愛、新庄子、嘉寶潭、建興、中興、德興、泉州、重興、重振、重光、大霞、大嘉、大雅及大榮等圖解重測及重劃區已完成 97 坐標系統之圖根點建置，將同一地段內分散的不同檔號且不同坐標系統的重測系統檔案，運用 E-GNSS 及電子測距經緯儀量測圖根點及補點 97 坐標系統之坐標，並使用本系統分析檢核圖根點反算角度及距離，確定轉換二基準點後進行分段合併。計有 63 個重測系統檔案已分段合併整合至 97 坐標系統之同一工作段。

(四)標竿學習、擴散效益佳

本系統獲臺北市建成地政事務所、南投縣竹山地政事務所、新北市三重地政事務所及本縣地政單位來所參訪學習，擴散效益佳。



參考網站

1. Google www.google.com
2. Converting UTM to Latitude and Longitude (Or Vice Versa)
<http://www.uwgb.edu/dutchs/UsefulData/UTMFormulas.htm>
3. 中央研究院人文社會科學研究中心地理資訊科學研究專題中心
<http://gis.ascc.net/ISTIS/tools.htm>
4. 內政部國土測繪中心 http://www.nlsc.gov.tw/websites/i_ext/default.aspx

參考資料

1. 視窗版重測資料處理系統簡介-內政部國土測繪中心
2. 外業測量流程-新北市政府地政局
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. 搶救地籍測量系列二~行仁政·必自經界始-地籍測量第 33 卷第 3 期-中華民國地籍測量學會前理事長盧鄂生
5. 戶地測量、自由測站(2 點後方交會)-南投縣竹山地政事務所測量員陳楷介
6. 協助指界更改點號+補點-彰化縣和美地政事務所助理尤正信
7. Google Earth 與 Google Map 加值應用-中央研究院地理資訊科學研究專題中心莊永忠
8. 整合空間資訊技術提升地政作業效能及服務品質-臺中市新興地政事務所
9. 測量外業自動化系統(Android 版)操作手冊-內政部國土測繪中心
10. 智慧型手機外業測量軟體操作手冊-內政部地政司