

國立成功大學測量與空間資訊學系

108 學年度 測量總實習

丙方工作計畫書

組別：第二組

組長：黃詠芊

組員：許瑋庭、黃吉歆、葉東華、謝佑欣

測量與空間資訊學系 110 級

提出日期：民國 109 年 05 月 20 日

目錄

第壹章、	前言	1
一、	專案名稱	1
二、	作業內容	1
三、	作業範圍	1
(一)	量測位置圖	1
(二)	區域概述	1
四、	作業時間	1
五、	作業方式	2
六、	整體作業流程圖	2
第貳章、	作業項目及程序與精度檢查及品質管控	3
一、	控制測量	3
(一)	選點及佈點	3
(二)	GPS 測量	4
(三)	水準測量	6
(四)	導線測量	7
二、	千分之 1 數值地形圖—航空攝影測量	8
(一)	航空攝影測量影像檢查	8
(二)	空中三角測量	9
(三)	地物立體測繪	11
(四)	調繪補測	12
三、	千分之 1 數值地形圖—地面數值測量	14
(一)	圖根測量	14
(二)	細部測量	16
(三)	製圖整飾	17
四、	製作 ALS 數值地形模型與等高線	17
五、	製作真實正射影像與數值地表模型	18
(一)	數值地表模型	19
(二)	真實正射影像	19
六、	雕塑仿真三維模型	20
(一)	以地面攝影製作雕塑品仿真三維模型	20
(二)	以地面光達製作雕塑品仿真三維模型	21
七、	GIS 資料處理及無障礙設施與高齡友善校園導引系統	22
(一)	GIS 資料建置	22
(二)	GIS 系統建置	25
第參章、	工作進度	26

一、 甘特圖	26
二、 每日進度	27
三、 教育訓練時程	27
第四章、 團隊分工	30
一、 分工說明及規劃原則	30
(一) 分工說明	30
(二) 規劃原則	30
二、 目前丙方團隊規模	31
第五章、 儀器設備	33
一、 儀器檢定	33
二、 工作注意事項	34
第六章、 繳交資料說明	36
第七章、 參考文獻及其他相關資料	37
第八章、 附件	38
附表一、 控制點選點檢查表	38
附表二、 GPS 平面主控制網測量檢核表	39
附表三、 高程控制測量檢核表	40
附表四、 平面導線加密網測量檢核表	41
附表五、 航空攝影檢查表	42
附表六、 空中三角測量成果檢查表	43
附表七、 立體測圖品質檢查表	44
附表八、 地形地物檢查表	45
附表九、 一千分之一數值地形圖編纂檢查表	46
附表十、 圖根測量成果檢核表	47
附表十一、 細部測量成果檢核表	48
附表十二、 製圖整飾成果檢核表	49
附表十三、 ALS 數值地形模型與等高線檢核表	50
附表十四、 數值高程模型成果檢核表	51
附表十五、 正射影像成果檢核表	52
附表十六、 地面攝影仿真三維模型成果檢核表	53
附表十七、 光達掃描仿真三維模型成果檢核表	54
附表十八、 GIS 資料處理及導引系統成果檢核表	55

第壹章、前言

一、專案名稱

成功大學成功校區 2D/3D 數值地形測繪及 Web-GIS 應用系統之開發

二、作業內容

測量總實習為模擬業界與政府單位專案，以實習之形式培養本系三年級全體學生專業技術、規劃、合作及分工能力之課程。總計畫由測量系計畫需求，並擔任甲方。三年級學生分為乙丙兩方，兩方分別包含控制測量、儀器檢定、攝影測量、光達資料處理、GIS 資料處理及 Web-GIS 系統建置；乙方負責實際執行資料建置及處理，丙方負責擔任甲乙双方溝通之橋梁，並監控作業及產製成果之品質。

三、作業範圍

(一) 量測位置圖



圖 壹-1 量測位置圖

(二) 區域概述

成功大學成功校區，北至小東路、東至長榮路、南至大學路、西至勝利路，且包含四周道路與人行道區域。

四、作業時間

預計工作時程由 109 年 7 月 6 日開始執行，至 109 年 7 月 27 日止，

共計 21 個日曆天。除因不可抗力之因素造成期程延宕，並經甲方同意時程展延外，所有作業應於計畫時間內完成。

五、作業方式

本組為丙方，本案中負責檢核乙方產製之成果及作業是否符合測量規範要求；工作內容亦包含撰寫計畫書與成果書、安排作業流程及進度安排等。實際監督並檢驗其成果品質是否達到標準，若乙方成果未通過檢核或進度落後時，本組將會確實督促乙方，控管乙方進度及測量成果精度。必要時，向乙方要求重新測量，直到達到規範要求。團隊規劃共 8 人，組內各項工作內容不以分工之方式進行，而採用共同目標制度，使全數組員皆參與所有檢核工作，以達到組內相互監督提醒之功能；各項工作皆選出負責人，針對各細項工作內容進行教學，並監督檢核工作之進行、管理檢核成果，並撰寫檢核成果書。

六、整體作業流程圖

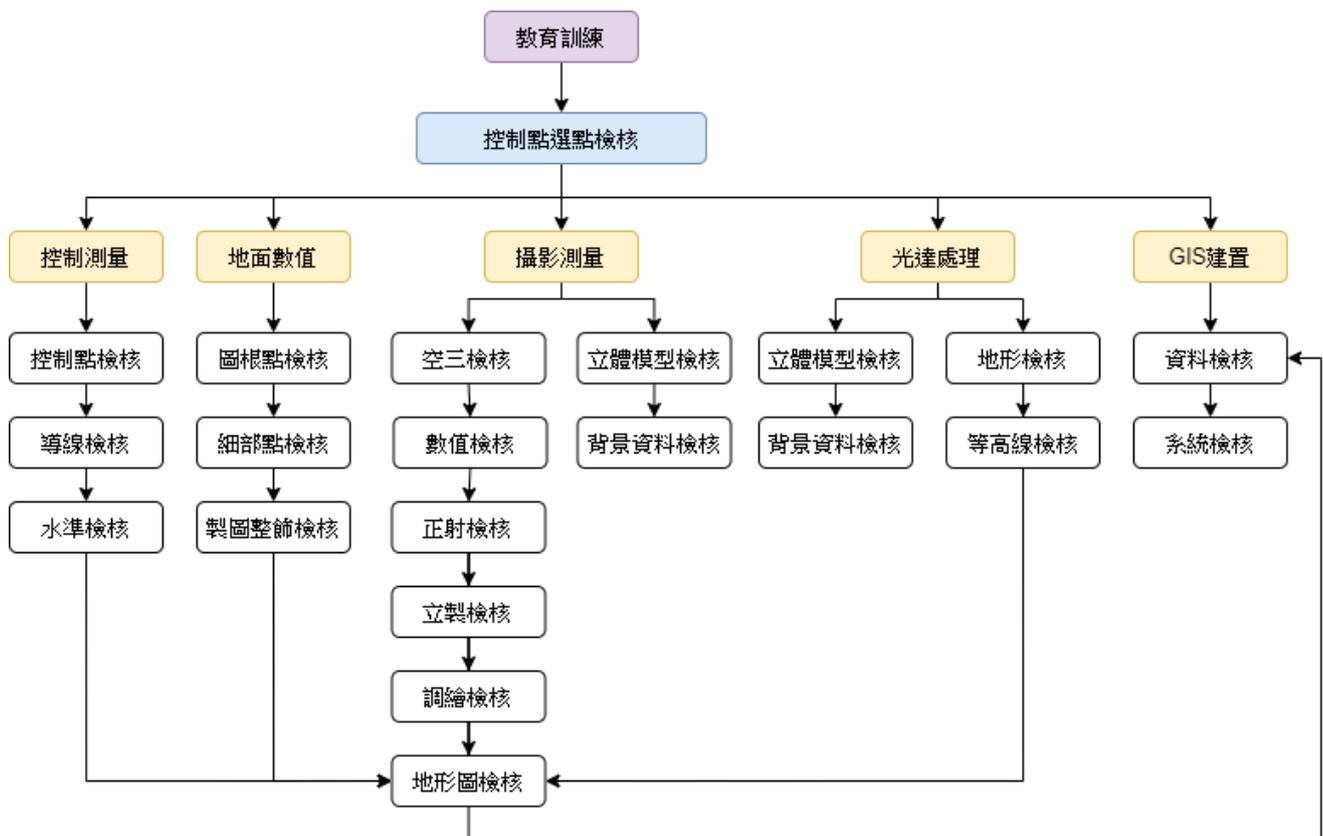


圖 壹-2 整體作業流程圖

第貳章、作業項目及程序與精度檢查及品質管控

一、控制測量

(一) 選點及佈點

1. 繳交資料

- (1) GPS 網形規劃書
- (2) 水準網形規劃書
- (3) 導線網形規劃書
- (4) 航測控制點分布圖
- (5) 控制點之記 (不含坐標, 含遺棄點位)

2. 書面檢查

- (1) 抽樣標準：全數檢查
- (2) 檢核項目
 - a. GPS 觀測網形至少需包含 1 個一等或二等衛星控制點。
 - b. 檢查 GPS 觀測時段表, 各時段是否與前一時段有重疊, A、B 兩區是否共同實施全區連測。
 - c. 檢查航線規劃圖、航測控制點點位分布是否符合作業規定《千分之一數值航測地形測製作業規範參、二、(二)》設置檢核點。
- (3) 通過標準：需全數合格, 如有不符者建置單位應全面重新修正後再送監審單位複查。複檢不得超過二次, 如超過二次則不通過。

3. 實地檢查

(1) 平面控制點

a. 抽樣標準：全數檢查

b. 檢核項目

- (a) 平面控制點以 GPS 測量成果為主, 應設置於透空度及衛星訊號接收良好且不會被行人汽車干擾之位置。
- (b) 控制點應至少可通視其他 2 個控制點, 但因受地形限制需採點對方式布設者, 其點對間之距離不得小於 300 公尺, 並以 3 點兩兩通視為原則。
- (c) 平面控制點點位應以設置於地質穩固, 無局部滑動之未登錄地及公有土地為原則, 優先選擇機關、學校、團體、校園、廣場、綠地; 點位附近

須能長期保持現狀，不做其他用途之地點。

(d) 平面控制點密度至少以 10 公頃設置 1 點均勻分布測區為原則。

c. 通過標準

需全數合格，如有不符者建置單位應全面重新修正後再送監審單位複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

(2) 高程控制點

a. 抽樣標準：全數檢查

b. 檢核項目

高程控制點點位應以設置於地質穩固，無局部滑動之未登錄地及公有土地為原則，優先選擇機關、學校、團體、校園、廣場、綠地；點位附近須能長期保持現狀，不做其他用途之地點。

c. 通過標準

需全數合格，如有不符者建置單位應全面重新修正後再送監審單位複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

(3) 航測控制點：

a. 抽樣標準

依 ISO2859.1 標準，以自然點（地面特徵點）為樣本單元，檢查水準第 II 級，採單次抽樣，AQL 為 6.5。

b. 檢核項目

自然點選取須透空度良好，且在影像上能清楚辨認。

c. 通過標準

依 ISO2859.1 標準，若未通過，建置單位應全面重新修正後再送監審單位複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

d. 檢核表：附表一、控制點選點檢查表

(二) GPS 測量

1. 繳交資料

- (1) 測量精度、品質管制規劃書
- (2) 平面控制點展點網系圖
- (3) 原始觀測資料（含已知點檢測紀錄）
- (4) 點之記（含座標）
- (5) 平面控制測量平差計算成果（含書面資料及電腦檔案）
- (6) 品質管制紀錄（包含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果）

- (7) 平面控制測量成果報告書
- (8) GPS 觀測時段表 (GPS 測量需繳交)

2. 書面檢查

- (1) 抽樣標準：全數檢查
- (2) 檢核項目
 - a. 測量精度、品質管制規劃書 (含測量精度及儀器率定檢校紀錄)
 - b. 平面控制點展點網系圖
 - c. 原始觀測資料 (含已知點檢測紀錄)
 - d. 點之記 (含坐標)
 - e. 平面控制測量平差計算成果報表 (包含書面資料及電腦檔案)
 - f. 品質管制記錄 (包含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果)
 - g. 平面控制測量成果報告書
 - h. GPS 觀測時段表 (GPS 測量需繳交)

(3) 通過標準

需全數符合「以衛星定位測量方法實施一、二等基本控制測量之精度規範」之二等精度規範，如有不符者建置單位應全面重新修正後再送監審單位複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

3. 實地檢查

- (1) 抽樣標準：抽全數 10% 以上，且不小於四點。
- (2) 檢核項目
 - a. 採用衛星定位測量方法實施，全區區域內之衛星控制點不得少於 4 個且不得超過 8 個，應至少包含 3 個內政部公告之一等或二等衛星控制點，且必須符合內政部《基本測量實施規則》所規定實施加密控制測量精度規範。
 - b. 檢測相鄰 3 個點位間之夾角及邊長，實測值與已知點坐標反算值相較差值，角度較差不超過 20 秒，邊長 (經必要改正後) 差比數不得大於二萬分之一。
 - c. 各角邊觀測量的局部多餘觀測數不得低於 0.3
 - d. 實地點位設置情形是否與點位紀錄表記載相符。

(3) 通過標準

- a. 抽樣 GPS 控制點之點位設置情形或成果精度不合格，則該點為不合格。不合格點位數大於允收數 (AC)，

檢查不通過。建置單位應重新檢查修正後，再送監審單位複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

4. 檢核表：附表二、GPS 平面主控制網測量檢核表

(三) 水準測量

1. 繳交資料

- (1) 測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄）
- (2) 水準路線展點圖
- (3) 原始觀測資料（含已知點檢測紀錄）
- (4) 點之記（含該點坐標及高程）
- (5) 高程控制測量平差計算成果報表（包含書面資料及電腦檔案）
- (6) 品質管制記錄（包含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果）
- (7) 水準控制測量成果報告書

2. 書面檢查

- (1) 抽樣標準：全數檢查
- (2) 檢核項目
 - a. 測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄）
 - b. 水準路線展點圖
 - c. 儀器率定檢校紀錄
 - d. 原始觀測資料（含已知點檢測資料）
 - e. 點之記（含該點坐標及高程）
 - f. 高程控制測量平差計算成果報表
 - g. 品質管制記錄（包含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果）
 - h. 控制測量成果報告書是否符合作業規定

(3) 通過標準

需全數符合「一千分之一數值航測地形圖測制作業規定」，如有不符者建置單位應全面重新修正後再送監審單位複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

3. 實地檢查

- (1) 已知高程控制點
 - a. 抽樣標準：抽全數 10% 以上，且不少於 2 點
 - b. 檢核方法及內容

(a) 採用直接水準測量檢測相鄰 2 點位間高程差，每測段往返閉合差不得大於 10 公釐 \sqrt{k} 。

(b) 實地點位設置情形是否與點位紀錄表記載相符。

c. 通過標準

需全數合格，如有不符者建置單位應全面重新修正後再送監審單位複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

(2) 高程控制測量成果

a. 抽樣標準

依 ISO2859.1 標準，採單次抽樣，檢查水準第 II 級，AQL 為 1.0。

b. 檢核方法及內容

(a) 實地點位設置情形是否與點位紀錄表記載相符

(b) 檢測點位與相鄰點位間高程差，平坦地區採用直接水準測量，檢測高程差與原高程差比較差值，不大於 10 公釐 \sqrt{K} （K 為水準路線長，以公里計）山坡地區可採用間接高程測量，檢測高程差與原高程差比較差值，不大於 7 公分 \sqrt{N} （N 所經邊數）。

c. 通過標準

(a) 抽樣高程控制點之點位設置情形或成果精度不合格，則該點為不合格。

(b) 不合格點位數大於允收數（AC），檢查不通過。建置單位應重新檢查修正後，再送監審單位複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

4. 檢核表：附表三、高程控制測量檢核表

(四) 導線測量

1. 繳交資料

(1) 導線網形展點圖

(2) 測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄）

(3) 原始觀測資料（含已知點檢測紀錄）

(4) 點之記（含坐標）

(5) 導線測量之平差計算報表（包含書面資料及電腦檔案）

(6) 品質管制紀錄（包含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果）

(7) 導線測量成果報告書

2. 書面檢查

- (1) 抽樣標準：全數檢查
- (2) 檢查內容
 - a. 導線網形規劃書
 - b. 測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄）
 - c. 原始觀測資料
 - d. 點之記（含坐標）
 - e. 導線測量之平差計算報表（包含書面資料及電腦檔案）
 - f. 品質管制記錄（已知控制點檢測成果等）
 - g. 導線網測量成果報告書
- (3) 通過標準

需全數符合「以精密導線測量方法實施加密控制測量之精度規範」，如有不符者建置單位應全面重新修正後再送監審單位複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

3. 實地檢查

(1) 抽樣方式

依 ISO2859.1 標準，採單次抽樣，檢查水準第 II 級，AQL 為 1.0。

(2) 檢核方式

- a. 實地點位設置情形是否與點位紀錄表記載相符
- b. 採用導線測量方法檢核，實測值與已知點比較是否合乎我國現行導線誤差檢核結果規範。

(3) 通過標準

- a. 抽樣加密點之點位設置情形或成果精度不合格，則該點為不合格。
- b. 不合格點位數大於允收數（AC），檢查不通過。建置單位應重新檢查修正後，再送監審單位複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

4. 檢核表：附表四、平面導線加密網測量檢核表

二、千分之 1 數值地形圖—航空攝影測量

（一）航空攝影測量影像檢查

1. 繳交資料

- (1) 航測攝影機檢定報告書
- (2) 航測地面控制點、照片與航線涵蓋圖
- (3) 航拍紀錄（攝影日期、天氣資料）

(4) GPS 或 IMU 導航資料

(5) 攝影站坐標

(6) 數位影像檔

2. 航測攝影機檢查

(1) 檢查數量：全數檢查。

(2) 檢查內容

檢查航空攝影機檢定日期及檢定報告書所列檢定項目是否符合作業規定。

(3) 通過標準

需全數合格，如有不符者，丙方應向甲方反應此狀況，詢問後續的程序應如何進行。

3. 書面檢查

(1) 檢查數量：全數檢查。

(2) 檢查內容

a. 航線涵蓋圖是否完整涵蓋全測區。

b. 攝影日期及天氣是否符合作業規定。

(3) 通過標準

需全數合格，如有不符者，丙方應向甲方反應此狀況，詢問後續的程序應如何進行。

4. 影像檢查

(1) 檢查數量：全數檢查

(2) 檢查內容

檢查影像是否有雲、模糊、陰影過長而無法用於測繪，且空標是否出現於影像上，且清晰可辨。

(3) 通過標準

需全數合格，若影像不合格，丙方應向甲方反應此狀況，詢問後續的程序應如何進行。

5. 檢核表：附表五、航空攝影檢查表

(二) 空中三角測量

1. 繳交資料

(1) 控制點、檢核點及連結點展點網系圖

(2) 控制點號及像片編號對照表

(3) 像坐標原始量測檔

(4) 控制點檔

(5) 檢核點檔

(6) GPS / IMU 資料

(7) 空中三角平差報表 (含最小約制與強制附合)

(8) 空三成果自我檢核紀錄 (至少有均勻分布的 5 個控制點)

與 5 個檢核點)

(9) 可靠度檢查表

2. 書面檢查

(1) 檢查數量：全數辦理檢查

(2) 檢查內容

a. 控制點及連結點展點網系圖是否符合作業規定使用？

影像匹配自動化量測空中三角連結點應符合表貳-1 所列標準。

前後重疊率 可靠度指標	60%	80%	90%
平均多餘觀測數 (總多餘觀測數/ 總觀測數)	≥ 0.55	≥ 0.6	≥ 0.7
連結點平均光線數 (連結點總光線數/ 總連結點數)	≥ 4	≥ 6	≥ 7
連結點強度指標 (N重光線以上連結 點數/總點數)	(4重光線以上連結點 數)/(總點數) ≥ 0.3	(6重光線以上連結點 數)/(總點數) ≥ 0.3	(8重光線以上連結點 數)/(總點數) ≥ 0.3

表 貳-1 影像匹配自動化量測空中三角連結點可靠度指標一覽表

b. 像坐標原始量測資料是否符合作業規定，像點量測中誤差不得大於 10 微米。

c. 空中三角平差報表是否符合作業規定

(a) 確認平差報表合格

i 空三平差計算有收斂

ii 觀測值無粗差

iii 每一種觀測值的先、後驗精度相等

iv 相機內方位參數顯著不等於零，且任意兩個內方位參數之間可視為獨立不相關

v 內方位參數和外方位參數之間獨立不相關

vi 控制點的改正數向量與檢核點的較差向量具有隨機性

(b) 先以最小約制（或自由網）平差，進行粗差偵測並得到觀測值精度的估值，其觀測值之殘餘誤差均方根值不得大於 10 微米。

(c) 其次進行強制附合至控制點上之平差，則觀測值之殘餘誤差均方根值不得大於 13 微米。

(3) 通過標準

需全數合格，如有不符者，乙方應全面重新修正後再送丙方復查。

3. 上機檢查

(1) 檢查數量：抽樣空中三角測量使用之影像總片數 20%。

(2) 檢查內容

a. 空中三角測量重新計算成果

利用乙方寄送之影像量測檔及控制點檔，使用相同之空中三角測量平差軟體重新計算成果，並與原計算成果比較是否相符。

b. 連結點重複量測檢查

(a) 每片影像至少抽查 2 個人工量測連結點，針對同一連結點的所有影像（如：4 重光線連結點需量測該點所在之 4 片影像），進行上機重複量測，重複量測值與原量測值較差之均方根值不大於 10 微米 $\sqrt{2}$ 倍，在坡度達 IV 級以上或植被覆蓋達 IV 級以上不大於 15 微米 $\sqrt{2}$ 倍。

(b) 以人工方式於抽查之影像內 9 個標準點位中至少重新觀測 2 點，並將觀測所得結果加入原觀測值檔案內，重新平差計算，以驗證原匹配結果的正確性。重新計算後，最大像坐標改正數不得超過上述連結點量測中誤差的 2 倍。

(c) 檢核點檢查

強制附合平差後，由全數檢核點計算得到之平面及高程坐標均方根誤差值並依像片比例尺換算至像片坐標上（例如均方根誤差值為 10 公分。像片比例尺為五千分之一，換算後為 20 微米），不得大於上述連結點量測中誤差的 3 倍。

(3) 通過標準

空中三角測量重新計算成果、連結點重複量測檢查及檢核點檢查皆需全數合格，如有不符者乙方應全面重新修正後再送丙方復查。

(4) 成果檢查表：附表六、空中三角測量成果檢核表。

(三) 地物立體測繪

1. 繳交資料

(1) 以一千分之一圖幅繳交立體測圖之原始三維稿圖檔（DWG 或 DGN 格式）

2. 檢查數量

隨作業進度之推展，分為初期檢查及後續檢查兩階段進行，每位測圖員完成第一個模型，即送丙方進行初期檢查；初期檢查後每位測圖員每完成約 5 幅圖後，即送監審單位抽查 1 個模型進行後續檢查。每

次檢查取模型內面積最少 1/4 之方形區域，進行檢查。

3. 檢查內容

(2) 屬性檢查

上機檢查方形區域內地物、地類、地貌是否有缺漏或屬性錯誤。

- a. 分層分類根據內政部《基本地形圖資料分類編碼說明》。
- b. 圖式依照內政部《基本地形圖資料庫圖式規格表》規定辦理。
- c. 需較專業能力判斷之地形地物屬性，例如油槽、瓦斯槽，或因外觀不易判釋所造成之屬性錯誤，如：鋼架廠房之樓層等，不列入計算。

(3) 幾何精度檢查

a. 上機檢查

於立體模型上進行重複量測地物點平面位置及高程，地物點重複量測平面位置與原平面位置之均方根誤差（RMSE）不大於 25 公分；地物點重複量測高程值與原高程值之均方根誤差（RMSE）不大於內政部建置都會區一千分之一數值航測地形圖作業工作手冊附錄 3 之附件 5 所定高程中誤差允許值 $\sqrt{2}$ 倍。

4. 通過標準

(1) 抽樣模型之幾何精度不符合上述標準或缺漏地物數量超過地物總數量（該模型方形檢查區域內地物數量包含缺漏地物）10%，則該模型為不合格。

(2) 若抽樣模型不合格，乙方應對該測圖員加強輔導，並重新測繪該立體模型，再送丙方復查。

5. 檢核表：附表七、立體製圖品質檢核表

(四) 調繪補測

1. 繳交資料

- (1) 一千分之一地形圖調繪稿圖
- (2) 調繪補測成果報告書

2. 檢查數量

按《基本圖測製說明》肆、三之方格劃設規定，以該批次送檢成果實際範圍計算方格總數，並依抽樣計畫表實施抽樣，以方格為樣本單元，檢查水準第 I 級，採雙次抽樣，允收品質水準（AQL）為 6.5。

3. 檢查內容

(1) 屬性檢查

檢查方格內地物、地類、地貌是否有缺漏或屬性錯誤。

(2) 幾何精度檢查

每個方格中抽樣地物總數 10% 或至少 5 點之明確地物點，重複量測地物點位坐標或地物點間之相對距離及高程或相對高差，檢測是否符合下列精度規定：

- a. 抽查點位重複量測之平面位置與原平面位置之均方根誤差 (RMSE) 不大於 25 公分或地物點間之相對距離與原距離之均方根誤差 (RMSE) 不大於 40 公分。
- b. 抽查點位重複量測高程值與原高程值之均方根誤差 (RMSE) 或地物點間相對高差與原高差之均方根誤差 (RMSE) 不大於《內政部建置都會區一千分之一數值航測地形圖作業工作手冊》附錄 3 之附件 5 所定高程中誤差允許值。

4. 通過標準

- (1) 凡屬需較專業能力判斷之地形地物屬性錯誤，例如油槽、瓦斯槽，或是由外觀不易判釋之屬性錯誤，例如鋼架廠房之樓層等，均不列入缺失計算。
- (2) 抽樣方格調繪稿圖之屬性錯誤數量 (含缺漏地物) 超過地物數量 (該方格檢查區域內地物合計數量，包含缺漏地物) 10% 或幾何精度檢查符合上述標準，則該方格為不合格。
- (3) 不合格方格數不大於允收數 (AC)，則檢查通過；不合格方格數若達到拒收數 (RE)，則檢查不通過。不合格方格數在允收數與拒收數之間，應再實施第二次抽樣，抽樣檢查與第一次抽樣相同方格數量，累計兩次檢查不合格方格數大於第二次抽樣允收數 (AC)，則檢查不通過，乙方應重新檢查修正，再送丙方復查。

5. 檢核表：附表八、地形地物檢查表

(五) 1/1000 地形圖編纂

1. 繳交資料

- (1) 數值地形圖檔 (含 DXF、DWG 及 DGN 格式)，需有包含完整圖幅框及去圖幅框之數值地形圖檔 (單幅地

形圖 800 公尺 x600 公尺)。

(2) 數值地形編纂成果報告書。

2. 檢查數量

依抽樣計畫表實施抽樣，以地形圖圖幅為樣本單元，檢查水準第Ⅱ級，採雙次抽樣，允收品質水準（AQL）為 6.5。

3. 檢查內容

(1) 圖面編輯檢查

- a. 與調繪稿圖比對檢查地形地物是否遺漏未編輯。
- b. 地形地物接邊情形是否銜接、吻合。
- c. 地形、地物、地貌等圖式及註記（圖層、顏色、線型、線寬、字型、符號）是否符合作業規定。

(2) 圖幅整飾檢查

- a. 圖廓外註記資料，包括圖名、圖號、方格線坐標、比例尺、高程起算註記、地圖投影坐標系、大地基準註記、等高線間隔、圖幅接合表、攝影日期、測製日期、主管機關、主辦機關、測製機關、圖例等是否符合作業規定。
- b. 圖幅大小、方格線及方格網、圖隅點展繪位置、圖廓線長度及出圖檔解析度是否符合作業規定

4. 通過標準

- (1) 抽樣地形圖之圖面編輯檢查缺失錯誤數量超過地物數量（圖幅區域內地物數量，包含缺漏地物）10%或圖幅整飾之缺點超過 10 處，則該幅地形圖為不合格。
- (2) 不合格圖幅數不大於允收數（AC），則檢查通過；不合格圖幅數若達到拒收數（RE），則檢查不通過。不合格圖幅數在允收數與拒收數之間，應再實施第二次抽樣，抽樣檢查與第一次抽樣相同圖幅數量，累計兩次檢查不合格圖幅數大於第二次抽樣允收數（AC），則檢查不通過，乙方應重新檢查修正，再送丙方復查。

5. 檢核表：附表九、數值地形圖編纂檢查表

三、千分之 1 數值地形圖—地面數值測量

(一) 圖根測量

1. 繳交資料

- (1) 圖根點點位分佈圖
- (2) 點之記（含座標）
- (3) 原始觀測資料

- (4) 品質管制記錄（已知控制點檢測成果等）
- (5) 平差計算成果（含書面資料及程式檔案）
- (6) 圖根測量成果報告書
- (7) 測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄）

2. 書面檢查

- (1) 抽樣標準：全數檢查。
- (2) 檢核內容
 - a. 單一導線之導線點個數不得超過六點。
 - b. 導線測量附合數不超過兩次。
 - c. 導線是否組成導線網。
 - d. 點位位置及數量是否合理。

(3) 通過標準

應全數合格，檢查不合格應重新辦理修正後再複查。
複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

3. 實地檢核

(1) 抽樣標準

抽全數 10% 以上，且不少於五點點位，總數不足五點點位者，便全數檢查。

(2) 檢核內容

a. 點位設置

(a) 實際點位位置與點之記紀錄是否相同。

b. 成果精度

(a) 以衛星定位測量所得坐標反算邊長之平均值，與相應兩點坐標反算之邊長相較，水平距相對較差不大於 $1/5,000$ ，或反算後邊長較差不大於 2 公分。

(b) 以電子測距經緯儀測量檢查點位與相鄰 2 個點位間之夾角及邊長，實測值與相鄰點坐標反算值相較差值，水平距離（經必要改正後）不大於 $1/5,000$ ，或反算後邊長較差不大於 2 公分。檢測高程差與繳交高程差比較差值，不大於 $2 \text{ 公分} \sqrt{N}$ （ N 為測站數）；相對於相鄰等級控制點之點位中誤差不大於圖面上 0.1mm。

(c) 以水準測量辦理高控點精度檢查，抽查點位間高程差不大於 $\pm 2 \text{ 公分} \sqrt{K}$ （ K 為以公里計之測段距離，不足 1 公里者以 1 公里計），中誤差不大於等高距 $1/10$ 。

c. 通過標準

應全數合格，檢查不合格應重新辦理修正後再複查。
複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

4. 檢核表：附表十、圖根測量成果檢核表

(二) 細部測量

1. 繳交資料

- (1) 數值地形圖檔 (含 DXF、DWG 及 DGN 格式)
- (2) 原始觀測資料

2. 書面檢查

(1) 抽樣標準

- a. 以 1 公頃為 1 單位方格 (面積不足公頃者，以 1 單位方格計)，每 1 方格中抽樣之地物總數大於 10% 或至少五點明確地物點，若明確地物點不足，則依現場情況決定檢測之數量。

(2) 檢核內容

a. 屬性檢查

檢查各方格內地形及地物是否缺漏未測繪及其屬性正確性。

b. 幾何精度檢查

每一方格中量測地物點位坐標或地物點間之相對距離及高程或相對高差，檢測是否符合下列精度規定：

- (a) 抽查點位重複量測之平面位置與原平面位置相差之值，其均方根誤差 (RMSE) 不大於 25 公分。
或地物點間之相對距離與原距離相差之值，其均方根誤差 (RMSE) 不大於 40 公分。
- (b) 抽查點位重複量測之高程值與原高程值相差之值，其均方根誤差 (RMSE) 不大於 50 公分。

3. 通過標準

- (3) 凡屬無法直觀判斷之地形及地物屬性發生錯誤，如：油槽與瓦斯槽。或是由外觀不易判釋之屬性發生錯誤，例如：鋼架廠房之樓層等，均不列入缺失計算。
- (4) 抽樣各方格繪製稿圖之屬性錯誤數量 (含缺漏地物)，一旦達地物數量 (該方格檢查區域內地物合計數量，包含缺漏地物) 之 5% 或幾何精度檢查不符合上述標準，則該方格為不合格。
- (5) 不合格方格數不大於總方格數 5%，則檢查通過；不合格方格數若達到總方格數 5%，則檢查不通過，應重新檢查修正後再辦理複查。複檢不得超過二次，如超過

二次則不通過。

4. 檢核表：附表十一、細部測量成果檢核表

(三) 製圖整飾

1. 繳交資料

(1) 數值地形圖檔 (含 DXF、DWG 及 DGN 格式)，需有包含完整圖幅框及去圖幅框之數值地形圖檔 (單幅地形圖 800 公尺 X 600 公尺)。

(2) 數值地形編纂成果報告書

2. 抽樣標準

依抽樣計畫表實施抽樣，以地形圖圖幅為樣本單元，檢查水準第 II 級，採單次抽樣，允收品質水準 (AQL) 為 6.5。

3. 檢核內容

(3) 依照《基本地形圖資料分類編碼說明》及《基本地形圖資料庫圖式規格表》規定進行檢核。

(4) 地形圖檔應包含完整圖幅框及去圖幅框之數值地形圖。

(5) 圖面編輯檢查

- a. 檢察地形地物是否遺漏未編輯。
- b. 地形地物接邊是否銜接、吻合。
- c. 檢察地形、地物、地貌等圖例及註記。
- d. 圖幅整飾檢查

檢查圖廓外註記資料，包括圖名、圖號、方格線坐標、比例尺、高程起算註記、地圖投影坐標系、大地基準註記、等高線間隔、圖幅接合表、攝影日期、測製日期、主管機關、主辦機關、測製機關、圖例等。

(6) 其他

檢查圖幅大小、方格線及方格網、圖隅點展繪位置、圖廓線長度及出圖檔解析度。

4. 通過標準

(1) 地形圖需符合《基本地形圖資料分類編碼說明》及《基本地形圖資料庫圖式規格表》。

(2) 抽查地形圖之圖面編輯缺失錯誤數量不超過地物數量 (圖幅區域內地物數量，包含缺漏地物) 之 10% 或圖幅整飾之缺點不超過 5 處，視為合格。

(3) 若檢查不通過，應重新檢查修正後再辦理複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

5. 檢核表：附表十二、製圖整飾成果檢核表

四、製作 ALS 數值地形模型與等高線

(一) 成果檢核

1. 繳交資料

- (1) 地面取樣間距 1m 之 DSM 及 DTM (TIFF+TFW 或 GeoTIFF 檔)
- (2) 假色或 hill shade 之地型圖
- (3) DSM 精度分析報告
- (4) 等高線之 shapefile 檔案
- (5) 等高線與 DTM 套疊圖

2. 書面檢查

(1) 抽樣標準：全數檢查

(2) 檢查內容

- a. 地型模型是否涵蓋全測區。
- b. 地面網格間距以 1m 為原則。
- c. 除特殊情形需截斷等高線外，等高線是否為封閉曲線。
- d. 等高線與 DTM 套疊是否合理。
- e. 等高線間隔是否首曲線為 1 公尺，計曲線為 5 公尺。
- f. 成果精度

(a) 數值地形

設立 6 個檢核點，均勻分布於測區中，檢核實地測量高程與模型之高程進行比較，其均方根誤差不得大於內政部一千分之一數值航測地形圖測製作業規定附錄 3 之附件 5 所定數值高程模型中誤差允許值的 $\sqrt{2}$ 倍。

(b) 等高線之精度不得高於計曲線間距的 1/10；平面位移不得大於等高線間距之一半。

(3) 檢核方法

檢核 DSM 時檢核點挑選建築物屋頂與地面空曠處；檢核 DTM 時檢核點挑選地面空曠處，利用 e-GNSS 動態解算高程，並減去大地起伏，與模型高程做比較。

3. 通過標準

上述檢核項目有 1 項（含）以上不合格，則該地形高程模型或等高線為不合格。需全數合格，如有不符者乙方案應全面重新修正後再送丙方復查。

4. 檢核表：附表十三、ALS 數值地形模型檢核表

五、製作真實正射影像與數值地表模型

(一) 數值地表模型

1. 繳交資料

- (1) 原始網格點資料檔 (.img 檔)
- (2) 數值表面模型，含檔頭資料檔 (HD 檔) 與數值表面模型成果檔 (網格檔)
- (3) 數值高程模型，含檔頭資料檔 (HD 檔) 與數值高程模型成果檔 (網格檔)

2. 書面檢查

- (1) 檢查數量：全數檢查
- (2) 檢查內容

a. 數值高程模型 (DSM) 涵蓋範圍

全數檢查是否包含全測區，且須全數合格，如有不符者乙方應全面重新修正後再送丙方復查。

b. 網格間距以地面 5m 為原則。

c. 數值高程模型數值資料檔格式是否符合規定。

d. 成果精度

每幅至少抽查 10 點，上機重複量測點位高程，抽查點位重複量測高程值與原高程值 (數值高程模型內插產生) 之均方根誤差不得超過內政部一千分之一數值航測地形圖測製作業規定附錄 3 之附件 5 (數值高程模型及等高線品質標準) 所定數值高程模型中誤差允許值的 $\sqrt{2}$ 倍。

e. 檢核點是否包含平坦地區與建物屋角，且數量多於 20 點。

3. 檢核方法

以人工方式上機重複量測三次以上點位高程。

4. 通過標準

抽樣數值高程模型上述檢核項目有 1 項 (含) 以上或成果精度不合格，則該幅數值高程模型為不合格。

5. 檢核表：附表十四、數值高程模型成果檢查表。

(二) 真實正射影像

1. 繳交資料

- (1) 1/5000 彩色正射影像，含 TIFF、JPEG 檔及座標定位檔
- (2) 地面取樣間距 10 公分之真實正射影像與數值地表模型
- (3) 精度分析報告
- (4) 檢核點與影像套疊圖

2. 書面檢查

- (1) 檢查數量：全數檢查

(2) 檢查內容

a. 影像品質

- (a) 地元尺寸不得大於 0.5m。
- (b) 整張正射的影像色調、亮度、色彩平衡是否均勻且一致。
- (c) 8 位元影像明亮度的直方圖分布在 5~250 之範圍（全反射之地物不計入範圍）。
- (d) 影像的接邊處色調一致，無人眼可辨識之邊緣線
- (e) 無影像區是否使用黑色區塊填補。
- (f) 電子檔中白色物件是否紅、綠、藍三波段的強度值相等。

b. 連續地物合理性

- (a) 地物正射糾正是否完整。
- (b) 影像地物、地貌是否扭曲變形。

c. 平面位置精度

以正射影像圖套疊線繪地形圖或以立體量測方式重複量測平面無高差之地物點平面位置，每幅重複量測點數至少 10 點，若圖幅內無足夠數量之明確點可供量測，則得以擴大至相鄰圖幅內量測。抽查點位重複量測之平面位置與原平面位置中誤差不大於 0.5m。

3. 檢核方法

撰寫計算明亮度的程式檢查其數值是否符合標準，其餘內容採人工方式檢查影像是否符合上述條件。再以人工方式上機以立體量測方式重複量測三次以上平面無高差之地物點平面位置。

4. 通過標準

抽樣正射影像之影像品質不合格（地元尺寸、色調、亮度、色彩平衡等項有 1 項（含）以上不合格）或連續地物合理性之缺點超過 5 處或平面位置精度不符合上述標準，則該幅正射影像為不合格。

5. 檢核表：附表十五、正射影像成果檢查表。

六、雕塑仿真三維模型

（一）以地面攝影製作雕塑品仿真三維模型

1. 繳交資料

- (1) 地面攝影仿真三維模型成果檔
- (2) 網路 Web-3D 模型展示平台成果網站
- (3) 雕塑品背景資料

2. 檢核數量：全數檢核。

3. 書面檢核

- (1) 影像拼接是否完整
- (2) 雕塑品形狀是否合理
- (3) 尺度是否正確
- (4) 背景資料是否缺漏或錯誤
- (5) 是否能於 Web 中展示模型

4. 檢核方法

以肉眼判斷影像拼接之完整性與雕塑品形狀合理性；實地使用手持 EDM 測量雕塑品之高度、寬度及長度進行比對。

5. 檢核標準

模型之影像拼接無縫、形狀無嚴重變形；背景資料無缺漏，若缺漏則需說明缺漏原因；模型大小與真實雕塑品測量長度差距需在模型尺度差距 10% 以下。任一雕塑品模型皆需符合檢核內容之敘述，若有 1 項以上不合格，則此次檢核不通過。若檢查不通過，應重新檢查修正後再辦理複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

6. 檢核表：附表十六、地面攝影仿真三維模型成果檢核表

(二) 以地面光達製作雕塑品仿真三維模型

1. 繳交資料

- (1) LiDAR 模型點雲
- (2) 光達掃描仿真三維模型成果檔
- (3) 雕塑品背景資料
- (4) 網路 Web-3D 模型展示平台成果網站

2. 檢核數量：全數檢核。

3. 書面檢核

- (1) 光達點雲無漏洞
- (2) 模型無殘影或空洞
- (3) 背景資料無缺漏或錯誤
- (4) 可於 Web 中展示模型

4. 檢核方法

以肉眼判斷光達點雲及模型正確性與合理性；實地使用手持 EDM 測量雕塑品之高度、寬度及長度進行比對。

5. 通過標準

光達點雲和模型無漏洞；形狀無嚴重變形；背景資料

無缺漏，若缺漏則需說明缺漏原因；模型大小與真實雕塑品測量長度差距需在 10%。任一雕塑品模型皆需符合檢核內容之敘述，若有 1 項以上不合格，則此次檢核不通過。若檢查不通過，應重新檢查修正後再辦理複查。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

6. 檢核表：附表十七、光達掃描仿真三維模型成果檢核表檢查表。

七、GIS 資料處理及無障礙設施與高齡友善校園導引系統

(一) GIS 資料建置

1. 繳交成果

- (1) GIS 地上物資料 (.shp 檔)
- (2) GIS 面狀建物資料 (.shp 檔)
- (3) GIS 線狀道路資料 (.shp 檔)
- (4) GIS 面狀道路資料 (.shp 檔)
- (5) GIS 重要地標資料 (.shp 檔)
- (6) 控制點 KML 格式資料
- (7) GIS 詮釋資料 (XML 檔)

2. GIS 地上物資料

(1) 抽樣標準：全數辦理檢查。

(2) 檢核內容

- a. 比對轉置前後之 CAD 1/1000 地形圖資料與 GIS 資料內容相同。
- b. 資料總數相同。
- c. 地上物檔案無嚴重位移
- d. 地上物檔案空間位向關係無改變。

(3) 檢核方法

採用人工方式，檢查是否有資料遺失、空間位向關係改變或空間移位之現象。

(4) 通過標準：

上述四點檢核內容需通過。若有嚴重錯誤之情形，如：大範圍位向關係移位情形嚴重，則不通過。若不通過則要求乙方進行重新檢核並修正成果，再行複檢。複檢不得超過二次，若超過二次則不通過。

3. GIS 面狀建物資料檢核

- (1) 抽樣標準：全數辦理檢查
- (2) 檢核內容

- a. GIS 圖層中面狀建物圖層名稱及屬性欄位是否符合《一千分之一地形圖作業規定》。
- b. 建物是否有縫隙或重疊情形。
- c. 建物的位向關係是否正確，且符合實際情況。
- d. 建物是否位移嚴重。

(3) 檢核方法

以人工方式檢查建物圖層名稱及屬性欄位之對應，以單棟建物為基本單位，再使用 ArcGIS 之位向檢查功能確認道路位向關係是否正確。比對航照及面量圖是否有不同，若有不同則實地考察。

(4) 通過標準

上述四點檢核內容需通過。若有嚴重錯誤之情形，如：大範圍位向關係移位情形嚴重，則不通過。若不通過則要求乙方進行重新檢核並修正成果，再行複檢。複檢不得超過二次，若超過二次則不通過。

4. GIS 線狀及面狀道路資料檢核

(1) 抽樣標準：全數辦理檢查。

(2) 檢核內容

- a. 線狀道路及面狀道路之圖層名稱及屬性欄位符合《一千分之一地形圖作業規定》。
- b. 線狀道路無斷線情形。
- c. 面狀道路無縫隙或重疊
- d. 道路的位向關係正確且符合實際情況
- e. 道路無嚴重位移。
- f. 若在面狀道路內加入道路名稱的文字註記，則檢驗其道路名稱正確且對應正確的屬性欄位。

(3) 檢核方法

以人工方式檢查道路圖層名稱及屬性欄位之對應，再使用 ArcGIS 之位向檢查功能確認道路位向關係是否正確。

(4) 通過標準

線狀道路及面狀道路之圖層名稱及屬性欄位須符合《一千分之一地形圖作業規定》。道路若有不接續處，則該檢查不通過。建物及道路位向關係須符合若不符實際情況，則該檢查不通過。另外加入之文字註記者，其對應名稱須正確。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

5. GIS 重要地標資料檢核

(1) 抽樣標準：全數辦理檢查。

(2) 檢核內容

- a. GIS 圖層中地標（點）圖層名稱及屬性欄位須符合《一千分之一地形圖作業規定》。若有上述規定之未定義地物，則需符合《國立成功大學測量及空間資訊學系 108 學年度測量總實習圖式規格表》。
- b. 重要地標資料位向正確且無嚴重位移。

(3) 檢核方法

以人工方式檢查圖層名稱及屬性欄位之對應，且點選在地圖上對應之空間點為是否對應其屬性欄位。

(4) 通過標準

各類圖層名稱及屬性欄位須符合《一千分之一地形圖作業規定》，地標分類代碼可採自行擴充之方式定義，但須於乙方服務建議書中說明。若不正確，應請乙方重新檢核修正，再行複檢。複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

6. 控制點 KML 格式資料檢核

(1) 抽樣標準：全數辦理檢查。

(2) 檢核內容

- a. 控制點坐標點選後其對應之 TWD97 坐標是否正確。

(3) 檢核方法

將控制點 KML 格式檔匯入 Google Earth 軟體中，檢視其座標位置是否正確。

(4) 通過標準

匯入 Google Earth 軟體後，點選其點位，其座標需與控制點控制測量座標顯示相同，複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

7. GIS 資料之詮釋資料檢核

(1) 抽樣標準：全數檢查。

(2) 檢核內容

- a. 是否包含內政部詮釋資料所列之類別：空間展示資訊、供應資訊、資料品質資訊、參考系統資訊、展示目錄資訊及識別資訊等。
- b. 各項類別必填之項目是否有填入正確內容及完整資訊，至少記錄其中 Metadata、Data Identification 及 DataQuality 等三個類別資料。

(3) 檢核方法

在網頁上以 XML 內容格式展示，且須依照「TWSMP 詮釋資料標準」和「ISO19115 之詮釋資料規定」之規定建置詮釋資料。

(4) 通過標準

詮釋資料（地形圖檢核單位為各圖層）之必填欄位缺漏項目不得多於有必填欄位之 10%；複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

(二) GIS 系統建置

1. 繳交成果

(1) 已發布之系統網址

2. 資料管理系統與導覽系統檢核

(1) 抽樣標準：全部功能檢查。

(2) 檢核內容

- a. GPS 定位後的地物資訊與實際狀況是否一致
- b. 無障礙圖層篩選正確
- c. 重要設施與建物導覽功能正確
- d. 導航資訊正確
- e. 狀況回報於後台呈現之速度及格

(3) 檢核方法

採用人工方式，將所有功能進行測試。

(4) 通過標準

系統產生的地物資訊與實際位置的水平距離不得超出 200m；篩選無障礙圖層功能如有 2 項以上資訊錯誤即不合格；重要設施與建物導覽功能資訊需正確；導航路徑需正確且可通行；狀況回報系統需於 1 小時內呈現於後台系統中。若上述標準任一項不通過，則送乙方進行修正並複檢，複檢不得超過二次，如超過二次則不通過。

(三) 檢核表：附表十八、GIS 資料處理及引導系統成果檢核表

二、每日進度

日程	日期	丙方工作內容	對應乙方測量資料之時程
1	7/6 (一)	教育訓練 (控制測量)	
2	7/7 (二)	教育訓練 (數值地形)	
3	7/8 (三)	教育訓練 (攝測)	
4	7/9 (四)	教育訓練 (GIS 及光達)	
5	7/10 (五)	控制點佈點檢核	7/8
6	7/11 (六)	GPS 控制檢核	7/9
7	7/12 (日)	GPS 控制檢核	7/10
8	7/13 (一)	水準測量檢核	7/9-7/12
9	7/14 (二)	空三測量檢核	7/11
10	7/15 (三)	立體製圖、調繪補測檢核	7/12-7/13
11	7/16 (四)	DTM 檢核	7/13-7/14
12	7/17 (五)	導線、圖根點測量檢核	7/10-7/16
13	7/18 (六)	細部測量檢核	7/16-7/17
14	7/19 (日)	製圖整飾檢核	7/16-7/18
15	7/20 (一)	DSM 檢核	7/14-7/15
16	7/21 (二)	正射影像檢核	7/15-7/16
17	7/22 (三)	地形圖檢核	7/17-7/19
18	7/23 (四)	立體模型 光達地形檢核	7/9 -7/13 7/20-7/22
19	7/24 (五)	GIS 資料檢核	7/16-7/18
20	7/25 (六)	GIS 系統檢核	7/12-7/24
21	7/26 (日)	GIS 系統檢核	7/12-7/24
22	7/27 (一)	報告撰寫	

表 參-2 每日進度

三、教育訓練時程

時間：2020/7/6 (一)			
地點：成功大學測量系大一教室、儀器室			
流程	時間	講者	內容
報到	8:10-8:30	主持人	點名並記錄出席
總實習內容介紹	8:30-9:00	主持人及組長	介紹工作內容
問題與討論	9:10-9:30		

控制測量檢核介紹	9:30-12:00	控制組組長	書面及上機檢核控制點、水準、高程、導線、圖根點及細部測量方法說明
休息	12:00-13:10		
儀器操作說明	13:10-15:00	控制組組長 大助教	儀器操作及使用說明 外業注意事項
問題與討論	15:10-15:30		
外出探勘 GPS 點	15:30-16:00		
乙方實施規劃說明	16:10-16:40	乙方主持人	對於選點及其餘注意事項進行說明
問題與討論	16:40-17:00		
模擬演練	17:00-18:30		

表 參-3 7/6 教育訓練時程

時間：2020/7/7 (二)			
地點：成功大學測量系大一教室、電腦教室			
流程	時間	講者	內容
報到	9:10-9:30	主持人	點名並記錄出席
地形數值檢核介紹	9:30-12:00	地形數值組組長	書面及上機檢核
休息	12:00-13:10		
儀器操作說明	13:10-16:00	地形數值組組長	軟體操作及使用說明
問題與討論	16:10-15:30		
模擬演練	15:30-18:00		

表 參-4 7/7 教育訓練時程

時間：2020/7/8 (三)			
地點：成功大學測量系大一教室、影像工作站			
流程	時間	講者	內容
報到	9:10-9:30	主持人	點名並記錄出席
攝測介紹	9:30-10:00	攝測組組長	攝測檢核內容總介紹
空三介紹	10:00-12:00	攝測組組長	報表等檢核介紹
休息	12:00-13:10		
立體製圖介紹	13:10-14:00	攝測組組長	立體製圖檢核介紹

正射影像介紹	14:10-15:00	攝測組組長	正射影像檢核介紹
高程模型介紹	15:10-16:00	攝測組組長	高程模型檢核介紹
地面攝影測量建模介紹	16:10-17:00		雕像模型檢核介紹
問題與討論	17:10-17:30		
模擬演練	17:30-18:30		

表 參-5 7/8 教育訓練時程

時間：2020/7/9（三）			
地點：成功大學測量系大一教室、電腦教室			
流程	時間	講者	內容
報到	9:10-9:30	主持人	點名並記錄出席
光達介紹	9:30-10:00	光達組組長	光達檢核內容介紹
GIS 介紹	10:00-12:00	GIS 組（副）組長	光達檢核內容介紹
休息	12:00-13:10		
地形檢核介紹	13:10-14:00	光達組組長	DSM、DTM 檢核介紹
雕像立體模型介紹	14:10-15:00	光達組組長	雕像模型檢核介紹
GIS 檢核介紹	15:10-17:00	GIS 組（副）組長	GIS 檢核介紹
問題與討論	17:10-17:30		
模擬演練	17:30-18:30		

表 參-6 7/9 教育訓練時程

第肆章、團隊分工

一、分工說明及規劃原則

(一) 分工說明

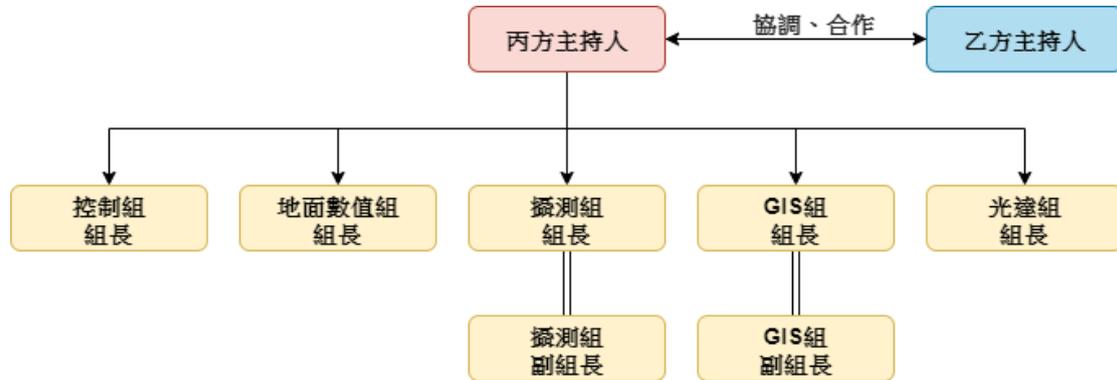


圖 肆-1 分工架構

丙方預計共 8 人，除主持人外，其餘成員皆負責特定領域之管理及教學作業，於教育訓練進行主要工作內容說明及預期成果，並於正式工作時給予組員協助，並檢查各組員之工作情形。最後各組長需負責撰寫報告書相關部分，並交予主持人彙整。

組別	職稱	工作內容 (教學及檢核成果確認)
丙方主持人	主持人	每日與乙方溝通及確認進度、紀錄丙方成員出席及工作情形、與甲方舉行會議、成果報告彙整
控制組	組長	控制點點位選取、控制點測量成果
地面數值組	組長	圖根測量及平差、細部測量、製圖整飾
攝測組	組長	空中三角測量、地物測繪、調繪補測、地形圖編纂
	副組長	真實正射影像及數值地表模型、 雕塑品仿真三維模型 (影像)
GIS 組	組長	Web-GIS 系統
	副組長	GIS 資料處理
光達組	組長	光達資料產製之 DSM、DTM 雕塑品仿真三維模型 (光達)

表 肆-1 分工細項

(二) 規劃原則

本組將採用共同目標制度：各領域選出負責人，引領本組各成員完成檢核作業，各領域負責人必須針對該領域操作進行教學，並且負責管理檢核進度、維護品質並撰寫檢核報告書。在工作進行時，確保各成員遵守工作倫理，確保成果如期如質產出。

二、目前丙方團隊規模

本組成員除修習系上必修課程外，另修習許多系上選修課，課程包含：地理資訊系統相關課程，能善用 ArcMap、ArcGIS PRO 等 Esri 軟體，更親自撰寫並使用 CSS 架設 html 網站、介接 Google API 及多種切換底圖與比例尺；修習攝影測量實習，使用 ERDAS IMG 軟體進行空三中三角測量、立體製圖、影像產製 DTM 之操作，對於空三報表之解讀、精度分析、檢核方法及步驟皆了解，且對於立體製圖之操作及檢核皆有經驗；另修習數值地形課程，對於 DTM 之測量及資料內插的產出步驟非常了解；三位成員修習誤差理論課程，對於測量所帶來之誤差有所理解；更有成員修習大地測量實習，對於多種測量法及規範有深入的認識。因此與乙方合作時，能確實對於其成果進行檢核，並維持工作效率，在期限內達成目標。目前丙方成員僅 5 人，於總實習時，團隊將會擴張至 8 人，使分工更加明確、效率提升並互相合作。

姓名	職稱	修習課程	學生證
黃詠芊	丙方主持人	數值地形測量及實習 科學計算軟體 攝影測量實習 地理資訊系統實作 Mobile GIS and Location Based Services Spatial Big Data Analytics	
葉東華	控制組組長	科學計算軟體 誤差理論	
黃吉歆	地面數值組 組長	數值地形測量及實習 社會科學時空分析方法 地理資訊系統實作	

謝佑欣	攝測組組長	誤差理論 地理資訊系統實作	
許瑋庭	GIS 組組長	數值地形測量及實習 科學計算軟體 誤差理論 大地與衛星測量實習 社會科學時空分析方法	

表 肆-2 目前丙方規模

第五章、儀器設備

一、儀器檢定

參考儀器校正之宣導並事先了解儀器狀況。作業使用之儀器，經過長時間的使用及搬運，會造成精度變化。因此進行測量時，需要定期實施校正，以檢驗儀器是否符合出廠精度、確保品質要求。一般而言，只要能夠檢查出儀器是否符合出廠時的規格，都是適宜的校正方式，通常可分為出廠驗證、自我檢查或外部校正等方式進行。

(一) 出廠驗證

由製造商執行，屬於自我聲明，通常儀器設備在出廠前都需經過測試，並出具有出廠證明。

(二) 自我檢查

屬於使用者自我驗證，透過使用手冊建議或自訂校正方法辦理，以下以測角及測距校正為例進行說明：

1. 測距校正

一般對於全測站之測距校正，為校正其加常數（固定誤差）及乘常數（比例系數），且多利用基線量測的方式辦理。

(1) 簡易校正

一般使用手冊會建議使用者以下列簡易方法定期辦理校正，該方法僅能校正出加常數，無法找出乘常數，如欲計算其乘常數則須透過基線場校正。

(2) 基線場校正

利用自行設置之地面基樁辦理，一般設置 7 根基樁，長度約 95m，需利用腳架設置儀器及稜鏡辦理儀器校正。透過儀器分別架設於 0m 及 5m 位置，分別量測各段距離，再與基線場參考標準距離比較分析得加常數與乘常數。樁位配置參考國土測繪中心設置之簡易基線場

<http://sicl.nlsc.gov.tw/BaseList>。

2. 測角校正

可利用野外校正法，於陰涼、堅硬地面整置儀器，觀測離儀器約 50m 等高處之平點與參點及天頂距小於 80 度之高點，記錄水平讀數 H 及天頂距 Z，共三測回，藉以計算分析各項誤差值。

(三) 外部校正

可由獨立的符合性評鑑機構執行，在國內可送至財團法人全國認證基金會認可實驗室辦理校正，通過認證之實驗室所運用之校正方法，均

經過嚴謹的驗證、測試及評估。儀器定期送外部校正，除達到儀器校正之目的外，亦可藉此驗證自我檢查方法的正確性。目前國內對於測量儀器校正的項目，包含電子測距儀、經緯儀、衛星定位儀及航空測量攝影機，已通過認證同性質的校正實驗室除內政部國土測繪中心外，尚有國家度量衡標準實驗室等，各實驗室名單及其校正項目、範圍及量測能力等資訊詳見財團法人全國認證基金會網址

http://www.taftw.org.tw/wSite/sp?xdUrl=/wSite/taf/list_expansion.jsp&mp=1。

二、工作注意事項

(一) 遇雨或其他緊急事項之停工標準

各組長需參考中央氣象局之天氣預報，並於工作前一日提醒外業員攜帶個人雨具及透明塑膠袋，避免測量過程中下雨影響外業員身體健康及儀器狀態。若組長於外業前預估天氣將影響測量外業之進行，由組長匯報乙丙方主持人；若於測量中天氣不佳影響測量，如：GPS 外業時陰雨密布、水準測量時遇雨等，則由外業員回報組長，並由組長匯報乙丙方主持人。

以上遇雨或其餘影響到測量作業進行之情形，經丙方確認事實後，丙方主持人向甲、乙方匯報並公布外業暫停一日。若同一項目因雨延遲超過兩日，由該組組長及乙丙方主持人討論並修改工作時程，經甲方及乙方同意後執行。若不影響內業工作進度，則內業照常進行該日預訂之工作內容，若影響內業工作進度，則由組長及乙丙方主持人討論並修改工作時程，經甲方及乙方同意後執行。

若遇颱風且政府或校方宣布達停班停課標準，則由丙方主持人向甲方及乙方彙報後，統一公布計畫行程全數向後延期一日。

(二) 資料保存

由甲方提供一雲端資料夾，提供乙方及丙方空載資料，並由乙丙方上傳執行成果與成果報告書；丙方內部提供一雲端資料夾存放資料，每日每組皆需將資料存放至雲端資料夾中，並由丙方主持人監督資料之保存。

(三) 請假事項

若於計畫執行期間人員需請假，該人員需提早三日取得組長及主持人同意，並找其他成員代班或修改行程；組長請假需提早三日去取得主持人同意，通知組員、並選出請假期間之代理組長；主持人請假需向全部組長告知。若請假逾三日，需有正當理由，除上述請假流程外，另需經甲方同意方可請假。特殊情形不在此限。

(四) 外業員身體注意事項

若該日有外業工作，組長需提醒外業組員於出發前攜帶足夠水分，

並隨時監控組員身體狀況。

(五) 疫情防治

因台南為登革熱疫區，組長於執行期間需向系辦要求至少兩平防蚊液，由組長隨身攜帶乙提供組員使用，防治登革熱疾病傳播；為防止武漢肺炎傳播，於疫情期間將提醒人員刷學生證進入系館並進行消毒及體溫量測，並提醒進出教室時掃 QRcode 記錄足跡、登記體溫；計畫執行中，若人員不能保持一公尺以上之間距，則將宣導及強烈建議戴口罩，並勤洗手。

(六) 坐標系統

本案平面座標系統採用內政部公正之 TWD97-2010 坐標系統，高程坐標系統採用內政部公告之 TWVD2001 坐標系統。執行期間需確認成果是否於此坐標系統上，避免結果無法疊合。

(七) 成果報告書

每個項目完成後三日內需完成該項目之成果報告書，由丙方主持人進行彙整，於計畫執行期結束後統一撰寫成果報告書。

(八) 儀器檢查及保存

內外業於執行前需確認儀器是否損壞、功能是否正常，並確實登記使用者，使用後再次檢查，並由丙方主持人負責確認。

(九) 聯絡事項

全部人員皆需有彼此之聯絡方式，各組長及丙方主持人需有乙方組長及主持人之聯絡方式，以確保計畫執行期間可順利聯絡。

(十) 人為疏失注意事項

若遇人為疏失以致內外業時間需延長，由測量員回報組長，由該組組長及丙方主持人討論修改行程，並經由乙方及甲方同意後執行。

第陸章、繳交資料說明

一、檢核產製檔案

檢核過程中所產製之電子檔。

二、檢核表

- (一) 控制點選點檢查表
- (二) GPS 平面主控制網測量檢核表
- (三) 高程控制測量檢核表
- (四) 平面導線加密網測量檢核表
- (五) 航空攝影檢查表
- (六) 空中三角測量成果檢查表
- (七) 立體製圖品質檢查表
- (八) 地形地物檢查表
- (九) 千分之一數值地形圖編纂檢查表
- (十) 圖根測量成果檢核表
- (十一) 細部測量成果檢核表
- (十二) 製圖整飾成果檢核表
- (十三) ALS 數值地形與等高線檢合表
- (十四) 數值高程模型成果檢核表
- (十五) 正射影像成果檢核表
- (十六) 地面攝影仿真三維模型成果檢核表
- (十七) 光達掃描仿真三維模型成果檢核表
- (十八) GIS 資料處理及無障礙設施與高齡友善校園導引系統成果檢核表

第柒章、參考文獻及其他相關資料

- 作業要求
 - 《國立成功大學測量及空間資訊學系 108 學年度 測量總實習需求書》
- 參考服務建議書
 - 《106 學年度測量總實習丙方服務建議書》
 - 《107 學年度測量總實習丙方服務建議書》
- 測製及檢核規範
 - 《測繪法規》
 - 《一等水準測量作業規範》
 - 《基本測量實施規則—基本測量實施規則附件》
 - 《一千分之一數值航測地形圖測制作業規定》
 - 《一千分之一數值航測地形圖成果檢查作業規定》
 - 《基本控制點檢測作業規範》
 - 《建置都會區一千分之一數值航測地形圖作業工作手冊》
 - 《地形資料分類編碼表》
 - 《台灣通用電子地圖測製更新作業說明》
 - 《臺北市山坡地一千分之一數值地形圖地面測量作業規範》
- 儀器檢定
 - 《測量儀器校正系列宣導之一--如何辦理校正》
 - 《制定國家級 GPS 接收儀 檢定標準作業規範暨示範作業》
 - 《參考儀器校正報告書》
- 其他
 - 《98 年度以空載光達技術建立數值地形模型工作 工作總報告書》

第捌章、附件

附表一、控制點選點檢查表

控制點選點檢查表							
提送資料： 1. GPS 網形規劃書 2. 水準網形規劃書 3. 導線網形規劃書 4. 航測控制點分布圖 5. 控制點點之記（不含座標，含遺棄點位）				資料提送日期 資料檢查日期			
檢查項目		單位	數量	不 合 格 數	檢查結果		備註
					合格	不合格	
書 面 資 料 檢 查	GPS 觀測網形是否至少包含 1 個一等或二等衛星點	式					
	GPS 觀測時段表，各時段是否重疊	式					
	GPS 控制點是否均勻分佈於測區內	式					
	水準觀測網形中是否至少包含 2 個內政部公告之一等水準點	式					
	導線邊長儘量等長、導線網的「節點」數至少需 6 點以上，且節點間導線點不能超過 4 點。	式					
	航線規劃圖、航測控制點點位分布是否符合作業規定且設置檢核點？	式					
實 地 檢 查	平面控制點是否透空良好，且不易受干擾	點					
	平面控制點是否至少可通視其他 2 個控制點	點					
檢查結果（合格與否）							
備註：							
建置單位：				監審單位：			

附表二、GPS 平面主控制網測量檢核表

GPS 平面控制測量成果檢核表									
傳送資料： 1. 測量精度、品質管制規劃書 2. 平面控制點展點網系圖 3. 原始觀測資料（含已知點檢測紀錄） 4. 點之記（含座標） 5. 平面控制測量平差計算成果（書面資料及電腦檔案） 6. 品質管制紀錄（包含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果） 7. 平面控制測量成果報告書 8. GPS 觀測時段表（GPS 測量需繳交）					資料傳送日期				
					資料檢查日期				
檢查項目		單位	數量	不合 格數	檢查結果		備註		
					合格	不合格			
書 面 資 料 檢 查	測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄）	式							
	平面控制點展點網系圖	式							
	原始觀測資料（含已知點檢測紀錄）	式							
	點之記（含坐標）	式							
	平面控制測量平差計算成果報表（包含書面資料及電腦檔案）	式							
	品質管制紀錄（包含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果）	式							
	平面控制測量成果報告書是否符合作業規定	式							
	GPS 觀測時段表。（GPS 測量需繳交）	式							
實 地 檢 查	控制點數量及精度	點							
	角度較差條件	點							
	邊長差比較條件	點							
	實地點位設置情形是否與點位紀錄表記載相符	點							
平面控制測量成果檢查採單次抽樣 抽樣檢查_____點，允收數_____點，拒收數_____點，不合格_____點									
檢查結果（合格與否）									
備註：									
建置單位：					監審單位：				

附表三、高程控制測量檢核表

水準高程控制測量檢核表							
提送資料： 1. 測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄） 2. 水準路線展點圖 3. 原始觀測資料（含已知點檢測紀錄） 4. 點之記（含該點坐標及高程） 5. 高程控制測量平差計算成果報表（含書面資料及電腦檔案） 6. 品質管制記錄（含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果） 7. 水準控制測量成果報告書				資料提送日期			
				資料檢查日期			
檢查項目		單位	數量	不合格數	檢查結果		備註
					合格	不合格	
書面資料檢查	測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄）	式					
	水準路線展點圖	式					
	儀器率定檢校紀錄	式					
	原始觀測資料（含已知點檢測資料）	式					
	點之記（含該點坐標及高程）	點					
	高程控制測量平差計算成果報表	式					
	品質管制記錄（包含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果）	式					
	控制測量成果報告書是否符合作業規定	式					
實地檢查	實地點位設置情形是否與點位紀錄表記載相符	式					
	每測段往返閉合差條件	式					
高程控制測量成果檢查採單次抽樣 抽樣檢查_____點，允收數_____點，拒收數_____點，不合格_____點							
檢查結果（合格與否）							
備註：							
建置單位：				監審單位：			

附表四、平面導線加密網測量檢核表

平面導線加密測量成果檢核表							
提送資料： 1. 導線網形展點圖 2. 測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄） 3. 原始觀測資料（含已知點檢測紀錄） 4. 點之記（含坐標） 5. 導線測量之平差計算報表（含書面資料及電腦檔案） 6. 品質管制紀錄（包含儀器率定檢校紀錄及已知控制點檢測成果） 7. 導線測量成果報告書					資料提送日期		
					資料檢查日期		
檢查項目		單位	數量	不合 格數	檢查結果		備註
					合格	不合格	
書 面 資 料 檢 查	測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄）	式					
	導線網形規劃書	式					
	原始觀測資料	式					
	點之記（含坐標）	點					
	導線測量之平差計算報表（包含書面資料及電腦檔案）	式					
	品質管制記錄（已知控制點檢測成果等）	式					
	導線網測量成果報告書是否符合作業規定	式					
實 地 檢 查	實地點位設置情形是否與點位紀錄表記載相符	點					
	角度較差條件	點					
	邊長差比較條件	點					
平面控制測量成果檢查採單次抽樣 抽樣檢查_____點，允收數_____點，拒收數_____點，不合格_____點							
檢查結果（合格與否）							
備註：							
建置單位：				監審單位：			

附表五、航空攝影檢查表

航空攝影檢查表							
提送資料： 1. 航測攝影機檢定報告 2. 航線涵蓋圖 3. 航拍紀錄（攝影日期、天氣資料） 4. GPS IMU 導航資料（GPS 輔助空三需檢附） 5. 攝影站坐標（GPS 輔助空三需檢附） 6. 航拍底片、底片掃描檔（附掃描儀檢定報告）或數位影像檔 7. 傳統底片像機需附內方位量測資料				資料提送日期			
				資料檢查日期			
檢查項目	單位	數量	不合格數	檢查結果		備註	
				合格	不合格		
書面資料檢查	航空攝影機檢定日期及檢定報告書	式					
	航線涵蓋圖	式					
	攝影日期及天氣	式					
	航攝影像 1. 像片比例尺 2. 底片掃描（掃描儀幾何精度及輻射解析度） 3. 地元尺寸 4. 影像重疊率 5. 像片品質（調制轉換函數（MTF）、模糊參數、色調） 6. 影像是否有雲、模糊、陰影過長無法用於測繪 7. 空標是否出現於影像上清晰可辨	片					
檢核結果（合格與否）			檢核意見				
建置單位：			監審單位：				

附表六、空中三角測量成果檢查表

空中三角測量成果檢查表							
提送資料： 1. 控制點及連結點展點網系圖 2. 控制點號及像片編號對照表 3. 像坐標原始量測檔 4. 控制點檔 5. 檢核點檔 6. GPS/IMU 資料（輔助空三需檢附） 7. 空中三角平差報表（含最小約制與強制 附合） 8. 空三成果自我檢核紀錄（採 GPS 空三 至少 5 個檢核點） 9. 可靠度檢查表				資料提送日期 資料檢查日期			
書 面 資 料 檢 查	檢查項目	單位	數量	不合格數	檢查結果		備註
					合格	不合格	
書 面 資 料 檢 查	控制點及連結點展點網系圖	式					
	空中三角平差報表 1. 像片連結點分布 2. 連結點量測中誤差 3. 最小約制(或自由網)平差結果 4. 強制附合至控制點上平差結果	式					
	空中三角測量重新計算成果是否 與原成果相符	式					
	人工量測連結點重覆量測較差之 均方根值或像坐標改正數是否合 於規定	式					
上 機 檢 查	檢核點均方根誤差值是否合於規 定	式					
檢核結果（合格與否）				檢核意見			
建置單位：				監審單位：			

附表七、立體測圖品質檢查表

立體測圖品質檢查表							
提送資料： 1. 立體測圖原始三維稿圖檔				資料提送日期			
				資料檢查日期			
測圖人員：				模型編號：			
	檢查項目	單位	數量	不合格數	檢查結果		備註
					合格	不合格	
上 機 檢 查	檢查地物量測完整性（地物是否缺漏）	點					
	地物點平面位置精度	式					
	地物點高程精度	式					
檢核結果（合格與否）				檢核意見			
建置單位：				監審單位：			

附表八、地形地物檢查表

地形地物檢查表							
提送資料： 1. 一千分之一地形圖調繪稿圖 2. 調繪補測成果報告書				資料提送日期			
				資料檢查日期			
檢查項目	單位	數量	不合格數	檢查結果		備註	
				合格	不合格		
書 面 資 料 檢 查	屬性檢查 1. 地形地物是否缺漏未測繪 2. 屬性正確性	格					
	幾何精度檢查 1. 地物平面位置精度、 2. 地物高程位置精度	格					
地形地物檢查採雙次抽樣 第一次抽樣檢查____格，允收數____格，拒收數____格，不合格數____格。							
地形地物檢查採雙次抽樣（加計第一次不合格數） 第二次抽樣檢查____格，允收數____格，拒收數____格，不合格數____格。							
檢核結果（合格與否）				檢核意見			
建置單位：				監審單位：			

附表九、一千分之一數值地形圖編纂檢查表

一千分之一數值地形圖編纂檢查表（含紙本地圖和網路地圖）							
提送資料： 1. 一千分之一數值地形圖圖檔及出圖檔 2. 數值地形圖成果報告書		資料提送日期		初檢：			
				複檢：			
		資料檢查日期		初檢：			
				複檢：			
檢查項目	單位	數量	不合格數	檢查結果		備註	
				合格	不合格		
書面資料檢查	地形地物是否遺漏未編輯	點					
	地形地物接邊情形是否銜接、吻合	點					
	圖示及註記（圖層、顏色、線形、線寬、字形、符號）設定	點					
	圖廓外註記資料	幅					
	圖幅大小、方格線、圖隅點展點位置、圖廓線長度及出圖後圖檔解析度	幅					
一千分之一數值地形圖檢查採雙次抽樣 第一次抽樣檢查____格，允收數____格，拒收數____格，不合格數____格。							
一千分之一數值地形圖檢查採雙次抽樣（加計第一次不合格數） 第二次抽樣檢查____格，允收數____格，拒收數____格，不合格數____格。							
檢核結果（合格與否）							
檢核意見							
建置單位：				監審單位：			

附表十、圖根測量成果檢核表

圖根測量成果檢核表							
提送資料： 1. 圖根點點位分佈圖 2. 點之記（含坐標） 3. 原始觀測資料 4. 品質管制記錄（已知控制點檢測成果等） 5. 平差計算成果（含書面資料及程式檔案） 6. 圖根測量成果報告書 7. 測量精度、品質管制規劃書（含測量精度及儀器率定檢校紀錄）				資料提送日期			
				資料檢查日期			
檢查項目		單位	數量	不合格數	檢查結果		備註
					合格	不合格	
書面資料檢查	單一導線之導線點個數不超過六點	式					
	導線測量附合不超過兩次	式					
	導線組成導線網	式					
	點位位置與數量合理	式					
實地檢查	實地點位設置情形是否與點之記所記載相符	點					
	成果精度是否符合作業規範	點					
實地檢核採單次抽樣 抽樣檢查_____點，依抽樣計畫表查得允收數_____點，拒收數_____點，不合格_____點。							
檢核結果（合格與否）				檢核意見			
建置單位：				監審單位：			

附表十一、細部測量成果檢核表

細部測量成果檢核表							
提送資料： 1. 數值地形圖檔（含 DXF、DWG、DGN 格式） 2. 原始觀測資料				資料提送日期			
				資料檢查日期			
檢查項目	單位	數量	不合格數	檢查結果		備註	
				合格	不合格		
書面資料檢查	內地形及地物是否缺漏未測繪及屬性正確性	格					
	量測地物點位坐標或地物點間之相對距離及高程，是否符合作業規定精度	格					
檢核結果（合格與否）				檢核意見			
建置單位：				監審單位：			

附表十二、製圖整飾成果檢核表

製圖整飾成果檢核表							
提送資料： 1. 數值地形圖檔（含 DXF、DWG 及 DGN 格式），需有包含完整圖幅框及去圖幅框之數值地形圖檔（單幅地形圖 800 公尺 X 600 公尺） 2. 數值地形編纂成果報告書				資料提送日期			
				資料檢查日期			
檢查項目		單位	數量	不合格數	檢查結果		備註
					合格	不合格	
書面資料檢查	地形及地物是否缺漏未測繪及屬性正確性	式					
圖面編輯檢查	地形地物是否遺漏未編輯	點					
	地形地物接邊是否銜接、吻合	點					
	地形、地物、地貌等圖例及註記	點					
圖幅整飾檢查	圖廓外註記資料	幅					
其他	圖幅大小、方格線及方格網、圖隅點展繪位置、圖廓線長度及出圖檔解析度	幅					
製圖整飾採單次抽樣 抽樣檢查_____點，依抽樣計畫表查得允收數_____點，拒收數_____點，不合格_____點。							
檢核結果（合格與否）				檢核意見			
建置單位：				監審單位：			

附表十三、 ALS 數值地形模型與等高線檢核表

ALS數值地形模型與等高線檢核表						
提送資料： 3. 地面取樣間距 1m 之 DSM 及 DTM (TIFF+TFW 或 GeoTIFF 檔) 4. 假色或 hill shade 之地型圖 5. DSM 精度分析報告 6. 等高線之 shapefile 檔案 7. 等高線與 DTM 套疊圖		資料提送日期 資料檢查日期				
檢查項目	單位	數量	不合格數	檢查結果		備註
				合格	不合格	
涵蓋範圍是否包含測區	式					
地面網格間距是否以 1m 為原則	式					
等高線是否為封閉曲線	式					
等高線與 DTM 套疊是否合理	式					
等高線間隔是否首曲線為 1 公尺，計曲線為 5 公尺。	式					
等高線精度是否合格	式					
檢核結果 (合格與否)	檢核意見					
建置單位：	監審單位：					

附表十四、數值高程模型成果檢核表

數值高程模型成果檢核表						
提送資料： 1. 原始網格點資料檔 (.img) 2. 數值表面模型 (.HD、網格檔) 3. 數值高程模型 (.HD、網格檔)				資料提送日期		
				資料檢查日期		
檢核項目	單位	總數量	不合數量	檢查結果		備註
				合格	不合格	
模型 資料 檢查	涵蓋範圍	幅				
	網格間距	幅				
	網格高程點	幅				
	數值高程模型精度	幅				
數值控制測量成果檢查採雙次抽樣 第一次抽樣檢查____幅，允收數____幅，拒收數____幅，不合格數____幅。						
數值控制測量成果檢查採雙次抽樣（加計第一次不合格數） 第二次抽樣檢查____幅，允收數____幅，拒收數____幅，不合格數____幅。						
檢核結果（合格與否）						
備註：						
建製單位簽名：			監審單位簽名：			

附表十五、正射影像成果檢核表

正射影像成果檢核表							
提送資料： 1. 1/5000 彩色正射影像（含 TIFF、JPEG 檔及座標定位檔） 2. 地面取樣間距 10 公分之真實正射影像與數值地表模型 3. 精度分析報告分平面 4. 檢核點與影像套疊圖				資料提送日期			
				資料檢查日期			
				圖幅編號：			
檢核項目		單位	總數量	不合數量	檢查結果		備註
					合格	不合格	
影像資料檢查	影像品質 1. 地元尺寸 2. 色調及亮度 3. 色彩平衡 4. 白色物件三原色之強度值相等	幅					
	連續地物合理性 1. 地物糾正是否完整 2. 影像地物及地貌是否變形扭曲 3. 影像接邊情形是否連續無縫	幅					
	地物平面位置精度	幅					
正射影像成果檢查採雙次抽樣 第一次抽樣檢查____幅，允收數____幅，拒收數____幅，不合格____幅。							
正射影像成果檢查採雙次抽樣（加計第一次不合格數） 第二次抽樣檢查____幅，允收數____幅，拒收數____幅，不合格____幅。							
檢核結果（合格與否）							
備註：							
建製單位簽名：				監審單位簽名：			

附表十六、地面攝影仿真三維模型成果檢核表

地面攝影仿真三維模型成果檢核表							
提送資料： 1. 地面攝影仿真三維模型成果檔 2. 網路 Web-3D 模型展示平台成果網站 3. 雕塑品背景資料				資料提送日期			
				資料檢查日期			
檢核項目		單位	總數量	不合數量	檢查結果		備註
					合格	不合格	
模型資料檢查	影像拼接完整性	式					
	雕塑品形狀合理性	式					
	尺度正確性	式					
	背景資料是否缺漏或錯誤	式					
	是否能於 Web 中展示模型	式					
檢核結果（合格與否）							
備註：							
建製單位簽名：				監審單位簽名：			

附表十七、光達掃描仿真三維模型成果檢核表

光達掃描仿真三維模型成果檢核表							
提送資料： 1. LiDAR 模型點雲 2. 光達掃描仿真三維模型成果檔 3. 雕塑品背景資料 4. 網路 Web-3D 模型展示平台成果網站				資料提送日期			
				資料檢查日期			
檢核項目		單位	總數量	不合數量	檢查結果		備註
					合格	不合格	
模型資料檢查	光達點雲無漏洞。	式					
	模型無殘影或空洞。	式					
	背景資料是否缺漏或錯誤	式					
	是否能於 Web 中展示模型	式					
檢核結果（合格與否）							
備註：							
建製單位簽名：				監審單位簽名：			

附表十八、GIS 資料處理及導引系統成果檢核表

GIS 資料處理及導引系統成果檢核表							
提送資料： 1. GIS 地上物資料 (.shp 檔) 2. GIS 面狀建物資料 (.shp 檔) 3. GIS 線狀道路資料 (.shp 檔) 4. GIS 面狀道路資料 (.shp 檔) 5. GIS 重要地標資料 (.shp 檔) 6. 控制點 KML 格式資料 7. GIS 詮釋資料 (XML 檔)				資料提送日期			
						資料檢查日期	
檢查項目		單位	數量	不合格數	檢查結果		備註
					合格	不合格	
地上物資料	與 CAD 資料相同	式					
	資料總數相同						
	地上物位向關係無改變						
	地上物無嚴重位移						
面狀建物資料	圖層名稱及屬性欄位符合規定	式					
	建物無縫隙或重疊						
	建物或道路的位向關係正確並符合實際情況。						
	建物無位移						
道路資料	圖層名稱及屬性欄位符合規定	式					
	線狀道路無斷線情形						
	面狀道路無縫隙或重疊						
	道路的位向關係正確並符合實際情況。						
	道路無嚴重位移						
	道路名稱文字及屬性正確						
重要	圖層名稱及屬性欄位符合規定	式					

地標資料	位向正確且無嚴重位移						
控制點 KML 資料	TWD97 座標正確	點					
詮釋 資料	包含內政部詮釋資料所列類別	式					
	必填項目內容正確且完整						
系統 檢核	地物資訊與實際狀況一致	式					
	無障礙圖層篩選正確						
	重要設施與建物導覽功能正確						
	導航資訊正確						
	狀況回報回到於後台速度及格						
檢核結果（合格與否）		檢核意見					
建置單位：		監審單位：					