

法規名稱：臺北市山坡地一千分之一數值地形圖地面測量作業規範

制(訂)定日期：民國 104 年 05 月 29 日

當次沿革：中華民國 104 年 5 月 29 日臺北市政府（104）府都測字第 10432395500 號令訂定發布全文 5 點；並自 104 年 5 月 29 日起實施

壹、總則

- 一、為落實「山坡地建築管理辦法」、「建築技術規則建築設計施工編第十三章」及「臺北市都市計畫劃定山坡地開發建築管制規定」中現況實測地形圖之立法意旨，並兼顧現實管理，規定臺北市（以下簡稱本市）山坡地現況實測地形圖以數值法地面測量之作業，特訂定本作業規範。
- 二、本作業規範之適用範圍指「山坡地建築管理辦法」、「建築技術規則建築設計施工編第 13 章」及「臺北市都市計畫劃定山坡地開發建築管制規定」中之區域。
- 三、實測地形圖之量度單位、平面基準與高程基準，均應與臺北市一千分之一數值地形圖相同。
- 四、測製工作進行時，必須參考各級控制點及都市計畫樁等資料，應與鄰接地區控制點、都市計畫樁具一致性。
- 五、進行地形圖測製時，參考現有數值地形圖內容，以共同點及相同地物等內容作為套合依據。

貳、地形控制測量

- 一、辦理地形控制測量作業時，應先蒐集測區附近之相關圖資及涵蓋測區範圍及毗鄰位置之既有控制點資料，作為平面及高程控制測量之依據，若已知點數量不足以提供測量使用時，應依據中央主管機關公告之測量基準及參考系統規定，辦理新設地形控制點。另已知點數量足以使用時，得以檢測已知點為之。
- 二、平面控制測量可採衛星定位測量、三角測量、三邊測量、精密導線測量或其他同等精度之測量方法為之，其相關作業規定與精度要求應依據「臺北市加密控制點衛星定位測量工作手冊」規定辦理。
- 三、高程控制測量採水準測量辦理，其精度要求應依據「基本測量實施規則」水準測量方法實施加密控制測量之精度規範辦理。
- 四、地形控制測量成果僅限辦理地形圖測製或符合測設精度之作業使用。
- 五、所需繳交之圖表，參照「臺北市加密控制點衛星定位測量工作手冊」

辦理。

參、地形導線點測量

地形導線點係指用於辦理地形圖測製，具備平面、高程或兩者同時具備之導線點，以作為細部測量之依據。

一、相關作業要求

（一）衛星定位測量：

1. 採用 GPS 靜態測量方法，所有接收儀最少的連續且同步觀測時間大於（含）45 分鐘，衛星訊號資料紀錄間隔為 5 秒，點位精度因子（PDOP）最大值不得大於 10，最少重覆觀測率新設點為 20 %、已知高程點為 25 %、已知平控點為 10 %，不同時段最少共同測站數 2 個，不同時段最少基線重複觀測率 5 %，重複觀測基線水平分量之差值不得超過 $30 + 6 \times 10^{-6} L$ 毫米（L 為單一基線長度之公里數）。
2. 使用 L1、L2 雙頻衛星訊號接收儀，採衛星即時動態定位測量精度要求如表 3.1。若測區內因透空度不佳、無線通訊中斷或其他因素，導致無法採用衛星即時動態定位測量之地形導線點數量逾 50 %時，建議該測區改採用電子測距經緯儀辦理地形導線點測量。另測區內無法以衛星即時動態定位之地形導線點數量未逾 50 %時，應配合採用電子測距經緯儀測設並納入整體網形平差計算，必要時亦得改採衛星即時動態定位後處理動態定位，定位測量精度要求如表 3-1。
3. 移動站與主站距離應在 2 公里內。
4. 啟動 RTK 系統，將移動站設置於已知控制點上進行檢核工作（較差需小於 2 分），經檢核無誤後再進行後續測量工作。
5. 同一點位應接收 2 個不同主站資料合計觀測 2 次，其平面坐標值較差應小於 3 公分及高程小於 5 公分，所得之成果取平均值，作為該點之坐標成果。

（二）電子測距經緯儀：

使用 1 秒讀電子測距經緯儀，量測並記錄儀器高及覘標高後，觀測相鄰可通視之地形導線點，其中水平夾角觀測 2 測回，天頂距觀測 2 測回，距離觀測 4。

（三）電子水準儀：

觀測相鄰可通視之地形導線點，採往返觀測並計算高程閉合差，再

辦理地形導線點高程全網平差計算。

二、新設地形導線點

（一）規劃與選點原則：

1. 圖上選點：地形導線點分布應涵蓋全測區及外圍，其點數應足夠供細部測量使用，且分布要均勻，每隔約 50 至 150 公尺布設 1 點地形導線點為原則，但受其他因素限制時，得以調整之。
2. 攜帶規劃完成的選點圖赴實地勘查是否符合設置地形導線點，如符合則釘樁，並製作導線網形圖。
3. 點位附近如有其他點位標石，且該標石維護及觀測環境符合作業需求，應使用該標石，不得重新埋設。
4. 地形導線點選定完畢後，應即編定點號，拍攝點位照片，且描繪詳細位置等作成點之記。新設地形導線點編號以 6 碼為原則，說明如下：
 - （1）第 1、2、3 碼為當年年份，例如 103 年新設則前 3 碼為 103 。
 - （2）第 4、5、6 碼則自 101 起依序編列，例如：103101、103102、…等，依此類推。
5. 點位間須能通視，且便於整置儀器及觀測為原則。
6. 主、次導線之點數應儘量在 10 點內，如為其他因素限制時得調整之。另次導線之逐級推展，以不超過 3 次為限。
7. 為考量地形導線點之永久保存，得視需求於人行道、安全島、路程石標、下水道邊坡（用水泥砌成）或公共設施內，以點對方式布設地形導線點。
8. 採衛星定位測量尚需注意下列原則：
 - （1）選擇對空通視良好（至少 3 個象限仰角 30 度以上無對空障礙物之地點），且各點位間距離應至少大於 50 公尺，並採 3 點（含）以上可互相通視之方式為原則選定地形導線點，必要時亦得採點對方式布設。
 - （2）避免位於廣播電台、電視轉播站、雷達站、微波站、高壓電鐵塔及線路附近，以免無線電波干擾衛星訊號之接收。
 - （3）避免位於巨大金屬結構物、建築物及大面積水域附近，以減少訊號反射造成多路徑效應之影響。

（二）實地埋樁：地形導線點標石分為水泥樁、金屬標及道釘等 3 種。

點位選定後，應即埋設標石，作為觀測之依據。相關說明如下：

1. 埋設方法如下：

- (1) 水泥樁之埋設方式：挖一豎坑，其長、寬分別各為 20 公分，深 40 公分，坑底先以混凝土鋪砌大卵石，再將水泥樁置入，頂端露出地面約 10 公分為原則，再將混凝土倒入坑中，至與地面同高，並於四周搗實後將表面鋪平。
- (2) 金屬標之埋設方式：金屬標上頭刻上點號，採用鑽孔機於地面鑽出寬約 1.2 公分、深度約 3 至 5 公分的洞，然後將植筋膠或水泥漿灌入該洞中，且金屬標背面亦塗上植筋膠或水泥漿，以加強金屬標之固定性，再將金屬標置入其中，以穩固不動為原則。
- (3) 道釘：點位位於地面之柏油路或硬路面時，應將道釘之頂端打入至與路面同高，以免妨礙交通及遭受破壞。

2. 埋樁後將樁標點號上漆於樁標外圍，注意不可污損樁標表面。

3. 埋設後務必將施工之雜物（如水泥、沙、細骨材…等）清理乾淨，並將點位及附近環境整飾美觀。

(三) 實地觀測：操作測試及檢查所需裝備、資料（如：電池電力、記憶卡、導線網形圖、…等），並逐一清點。

1. 衛星定位測量：

- (1) 架設接收儀應確實定心定平，並量測天線高，天線高依各廠牌接收儀規定方式量測至天線盤指定位置，重複量測（讀數至毫米）後再取平均值，各讀數及平均值均應記錄之。
- (2) 於控制器上輸入作業名稱、點號、平均天線高，並於觀測紀錄表詳實填寫儀器高、觀測起始及結束時間、接收衛星資料顆數、PDOP 值及備註事項等，供內業計算使用。
- (3) 採用 GPS 靜態或動態定位測量方法依（一）相關作業要求辦理。

2. 電子測距經緯儀：

- (1) 量測並記錄儀器高及覘標高後，觀測相鄰可通視之地形導線點，其中水平角、天頂距各觀測 2 測回，每測回觀測值之較差水平角不大於 20 秒、天頂距不大於 40 秒，距離觀測 4 次，每次觀測值之較差不大於 $5\text{mm} \pm 5\text{ppm}$ 。

(2) 增加地形導線點多餘觀測：

- a. 遇明顯而永久之突出物（如塔尖、避雷針等）得多方向交會之，另於地形控制點上豎標誌，採多方向交會，必要時得加測距離觀測量，以增加網形多餘觀測數。
- b. 地形導線點應儘量就可通視之點位觀測多方向之角度、距離。
- c. 測區內每一個地形導線點，應儘量與周圍附近之地形導線點聯測，以增加網形強度及可靠度。

3. 電子水準儀：

(1) 於觀測前確實辦理視準軸之校正。

(2) 架設儀器及水準尺時應確實定平，觀測時每一測站之最長視距不得超過 10 公尺及最大前後視距差不得超過 10 公尺。

4. 每日應將觀測資料下載傳輸至個人電腦備份，亦可進行觀測成果初算，以確保觀測資料無誤，並可藉此評估觀測品質，決定是否重新觀測或辦理補測。

(四) 成果計算：

1. 衛星定位測量：
以靜態測量方式

(1) 單基線計算：將同一觀測時段內 2 個測站觀測所接收到之觀測量（含載波相位及電碼觀測量），求解測站間之基線分量及整數週波未定值。基線計算成果品質分析，則視使用軟體而定。

(2) 最小約制網形平差計算：

- a. 將同一觀測時段內，所有經單基線計算後得到之基線向量進行自由網平差計算偵錯。
- b. 每一觀測時段完成前項計算、偵錯後，組合為完整之控制網，並固定 1 已知控制點坐標，進行整體控制網最小約制平差計算及偵錯，並針對所有已知控制點間之角度、距離進行檢核。

(3) 強制附合網形平差：將經過整體控制網最小約制平差計算偵錯之成果，強制附合於檢測合格之已知控制點，以求得地形控制點之坐標。

(4) 成果與地測角度、距離檢核：為確保測量成果品質，網形平差

計算成果須採用電子測距經緯儀觀測角度 2 測回、距離照準讀數 4 次進行地面觀測檢核，並製作衛星測量與地測角度、距離比較表，角度及距離檢測數量及標準如下：

- a. 檢測距離之基線數量應大於測區內所有點位可通視方向總數的 15 %，若實際可檢測之基線數量小於 10 條者，則全數辦理檢測。進行距離檢測時，若該點位鄰近可通視之點位大於 2 點以上，應同時辦理角度檢測。角度應觀測 2 測回及距離應觀測 4 次。
- b. 地面觀測檢核以新設點位優先辦理為原則。
- c. 每一角度（水平角）之觀測平均值與其坐標反算所得之角度相較，較差應不大於 ± 20 秒。
- d. 所得邊長平均值經各種改正計算後，與相應兩點坐標反算之邊長相較，水平距相對較差不大於 $1/5,000$ 或水平距較差不大於 2 公分。
- e. 任一距離或角度地測檢核未通過時，應重新檢視網形平差成果或辦理地面檢測，直至所有地測檢核均符合標準為止。

以動態測量方式

- (1) 採用衛星定位測量施測之地形導線點，每測回觀測成果應符合表 3-2 規範，不符合者應辦理補測，通過檢核後，將 2 測回坐標成果取平均值，即得到該地形導線點衛星定位成果坐標。
- (2) 地形導線點坐標成果計算：採用檢核無相對位移之地形控制點作為共同點，利用 6 參數轉換最小二乘配置法求得新設地形導線點成果。
- (3) 成果檢測及地測檢核：
 - a. 水平距相對較差比值之檢查：
 - (a) 將地形導線點衛星定位測量及轉換後成果，以全組合方式分別反算水平距後進行比較。
 - (b) 各點間水平距相對較差不大於 $1/5,000$ 。
 - b. 地測邊長之檢測：採用衛星定位測量方式之地形導線點，相鄰之點位需使用電子測距經緯儀測量邊長（所得邊長經必要之改正後），照準讀數至少 2 次，每次較差應不大於 $5\text{mm} \pm 5\text{ppm}$ 。

c. 檢測數量及標準如下：

- (a) 全數水平距相對較差比值之檢查合格率未達 95 %之測區，應針對未符合之點位加強辦理地測邊長檢查，必要時需重新評估坐標轉換精度或增減納入坐標轉換之已知控制點。
- (b) 地測邊長之檢測數量為地形導線點總數的 15 %（檢測點位應均勻分布），檢測其與相鄰點位間之距離。
- (c) 地測所得邊長平均值經各種改正計算後，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 或水平距較差不大於 2 公分。

d. 檢測結果處理：檢查時若發現有不符規定情形時，應依下列步驟依序檢視相關成果，直至各項成果均符合相關規定為止：

- (a) 辦理第 2 次地測檢核：若檢測邊長較差超過規定者，應先確認邊長觀測量已進行各項改正無誤，再從其他點位引測檢核或再檢測，確認該新設地形導線點坐標成果精度是否符合規範。
 - (b) 衛星定位測量成果精度再檢核：針對檢測有誤之點位，重新檢視其衛星定位測量成果觀測筆數、坐標中誤差、粗差偵錯及剔除時刻坐標筆數等項目是否有未依規定辦理導致錯誤者，如有發現，應將該點位原觀測資料捨棄不用並重新辦理外業補測，直至通過所有檢查及檢測項目。
 - (c) 外業補測：如發現因外業觀測錯誤或其他無法修正因素導致錯誤者，應重新辦理外業觀測後，採用補測資料依規定重新辦理後續內業計算。
 - (d) 重新評估坐標轉換共同點精度：排除內、外業錯誤後仍有未達到精度規範之情形者，應重新評估坐標轉換精度或增減納入坐標轉換之地形控制點，如發現確因 6 參數轉換最小二乘配置法採用之共同點相對關係變動導致精度未符合規範者，應剔除變動量較大且明顯影響地形控制點成果精度之共同點後，重新辦理坐標轉換計算。
- (4) 地形導線點採衛星定位測量觀測之高程，需化算至臺北市一千分之一數值地形圖相同之測量基準及參考系統。

2. 電子測距經緯儀：地形導線點平差計算應先實施單導線簡易平差計算，檢核成果無誤後再作導線網嚴密平差計算，以提高精度。

(1) 單導線簡易平差：依據導線網形圖分別計算各主、次導線平面與高程坐標之成果。

a. 主導線計算：

(a) 水平角閉合差：不大於 $20 \text{ 秒} \sqrt{N}$ (N 為測站數)。

(b) 位置閉合差：不大於 $1/5,000$ 。

(c) 高程閉合差：不大於 $5 \text{ 公分} \sqrt{N}$ (N 為測站數)。

b. 次導線計算：

(a) 水平角閉合差：不大於 $20 \text{ 秒} \sqrt{N+30}$ (N 為測站數)。

(b) 位置閉合差：不大於 $1/3,000$ 。

(c) 高程閉合差：不大於 $5 \text{ 公分} \sqrt{N}$ (N 為測站數)。

c. 導線網嚴密平差：

(a) 平面坐標：

i. 網形平均多餘觀測數不小於 0.3 。

ii. 觀測值個別多餘觀測數不小於 0.2 為原則。

iii. 自由網平差之後驗單位權中誤差，趨近於 1 ($0.9 \sim 1.1$ 之間為原則)。

iv. 標準化改正數不大於 3 為原則。

v. 角度觀測量改正數不大於 $\pm 20 \text{ 秒}$ 。

vi. 距離觀測量改正數不大於 $\pm 2 \text{ 公分}$ 。

(b) 高程坐標：檢查觀測之高程閉合差皆符合規定後，再依各導線長度調整權重，辦理地形導線點高程計算。

3. 電子水準儀：計算往、返觀測及高程閉合差皆不大於 $2 \text{ 公分} \sqrt{K}$ (K 為以公里計之測段距離，不足 1 公里 以 1 公里 計)，再依各導線長度調整權重，辦理地形導線點高程全網平差計算。

(五) 成果繳交：外業觀測及成果計算作業完成後，應將相關成果圖表納入測量成果報告書，如表 3-3，以利後續辦理成果檢查作業。

三、成果檢查

地形導線點測量成果由審查單位會同執行單位辦理成果檢查，檢查項目及方法分別說明如下：

(一) 書面檢查

1. 檢查數量：全數辦理檢查。
2. 檢查內容：檢查是否依表 3-3 繳交成果資料、繳交資料是否合於相關作業要求、點位及數量是否合宜。
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。

（二）實地檢查

1. 檢查數量：抽全數 10 % 以上，且不少於 5 點，總數不足 5 點者全數檢查。
2. 檢查內容：
 - （1）點位設置：實地點位設置情形是否與點之記所記載相符。
 - （2）成果精度：
 - a. 以衛星定位測量所得坐標反算邊長之平均值後，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 5 公分 $\sqrt{N}$ （ N 為測站數）。
 - c. 以水準測量辦理高程點精度檢查，抽查點位間高程差不大於 ± 2 公分 $\sqrt{K}$ （ K 為以公里計之測段距離，不足 1 公里以 1 公里計）。
3. 通過標準：
 - （1）抽查點數中應 90 %（含）以上實地點位設置情形與點之記所記載相符，視為合格。
 - （2）抽查點數中應 90 %（含）以上合於成果精度要求，視為合格。
 - （3）檢查不合格應重新辦理修正後再複查。

四、附則

- （一）地形導線點測量成果僅限辦理臺北市一千分之一數值地形圖作業使用。
- （二）所需繳交之圖表，參照「臺北市加密控制點衛星定位測量工作手冊」辦理及「臺北市航測正射影像圖製作及數值地形圖更新工作案」作業規定辦理。

肆、細部測量

細部測量應依控制點、地形導線點或地形導線補點，採數值法測量，使用衛星定位測量或電子測距經緯儀逐點測量測區內各地物、地貌點之三維坐標，作為後續繪製地形圖之依據。

一、相關作業要求

(一) 採衛星定位測量方式辦理，其測量方法與精度要求如下：

1. 使用衛星定位測量方式應先檢核地形導線點。各已知控制點至少觀測 2 筆以上之固定解，取其平均值作為該測點成果，其平面坐標差值不大於 6 公分及高程差值不大於 10 公分，作為系統解算是否合格之標準，經檢核合格後始可辦理細部測量工作。
2. 使用衛星定位測量方式辦理細部測量，各測點至少觀測 2 筆以上之固定解，取其平均值作為該測點成果；連續觀測 50 點後，應檢核系統解算是否合格，合格後始得繼續觀測，若系統解算不合格，需將儀器重置後，重新辦理細部測量工作。
3. 採衛星定位測量測量觀測之成果，需化算至臺北市一千分之一數值地形圖之測量基準及參考系統。

(二) 採電子測距經緯儀辦理，其測量方法與精度要求如下：

1. 每測站記錄儀器高及各測點之水平角、斜距（或水平距）、天頂距、覘標高等以計算測點之三維坐標，覘標高以固定於某一定值為原則。
2. 每測站連續觀測 50 點後或更換測站前，應檢查儀器定心及定平，以及回歸原標定方向或遠方固定物作為檢核，其水平角較差不大於 40 秒。

(三) 為確保測量成果品質，測量過程應儘量挑選固定地物點辦理重複觀測，以不同測站進行重複觀測時，點位平面坐標差值不大於 12 公分，高程坐標差值不大於 20 公分；另測站附近若有已知控制點，應儘量辦理重複觀測，地形已知點重複觀測平面坐標差值不大於 6 公分，高程差值不大於 10 公分。

(四) 地物、地類、地貌之分層分類請參照附件 1「臺北市 1/1000 地形圖基本地形資料分類編碼表」進行分類編碼，其圖式依附件 2「臺北市 1/1000 地形圖資料庫圖示規格表」規定辦理。

二、地形導線補點

(一) 已知控制點不敷細部測量應用時，測量人員得測設地形導線補點，

其點號第一碼以英文字母「Q」表示，後續以阿拉伯數字編定，由 1 號開始。

- (二) 如因地形或其他限制，需以開放方式施測地形導線補點時，其推展次數以不得超過 2 次為原則；觀測水平角、天頂距各觀測 2 測回，每測回觀測水平角之較差不大於 20 秒、天頂距不大於 40 秒，距離觀測 4 次，每次觀測值之較差不大於 $5\text{mm} \pm 5\text{ppm}$ 。

三、現況點測量

(一) 地物測量項目：

1. 交通系統（道路及其相關設施）測繪

- (1) 測圖時可視測區內交通路線為該區的骨幹線，如公路幹道、主要街道、鐵路應優先測繪，其次為次要街巷、一般道路、小徑等。測繪時除應檢查與計畫線是否吻合外，並注意下列事項：

- a. 路邊線：以路肩為準，依道路之地形地物邊界（不含明渠）繪製，道路旁 U 型溝如有加蓋，則視為道路一部分，於施測道路邊線時，應以路旁加蓋 U 型溝外側為界測製。
- b. 轉車台、機車廠（鐵路、高速鐵路、捷運）、修護廠需繪出。
- c. 街邊人行道按實形繪出。
- d. 中央分隔島：除繪出分隔島外，寬度 1m 以上之中央分隔島需加繪島上附屬物，如路燈、行道樹等。
- e. 高架道路、橋樑、涵洞、隧道、行人陸橋、地下道、燈塔等依實形測繪。
- f. 路寬小於 1m 之道路以單線處理，即沿道路中心線測繪。
- g. 停車場測繪以繪有停車格之區域為主，道路二側停車格免予測繪。
- h. 區塊（大廠區、學校、公園、動物園…等）內之道路（路寬大於 1m）皆需繪出。
- i. 鐵路、捷運應繪製軌道實形位置，若為雙軌道亦應繪製雙軌，並加測範圍邊線（圍籬）及高壓電桿，如為高架則依實形測繪邊線。

- (2) 堤、坎、擋土牆之上、下界線現地距離 2.5m 以內時，只繪上界。

2. 水系（河川及水體）測繪

- (1) 河、溝、渠等明渠，皆需繪製河岸線，若河流兩岸有明顯堤防或河床有明顯範圍，以此認定河流寬度；若無明顯河流範圍，則以河川流域面認定河流寬度。若因遭遇水利構造物或遮蔽等因素導致河流不連貫，仍需配合實際狀況使河流合理連貫。
- (2) 河流之河岸線與水流線間之地形要表示清楚，不明地物要註明實地測繪。
- (3) 水溝、河寬度小於 1m，以單線處理，沿水系之中心線測繪，並需註明水流方向。
- (4) 堤防依實形測繪。
- (5) 溝、渠、河通過公路橋樑，不繪隱藏線。
- (6) 水池只測繪範圍線，不繪等高線。
- (7) 河流需繪水流方向，乾河不繪水流方向。
- (8) 大於 2m×2m 之水體（面狀水域）皆應測繪，水體間距小於 1m 得合併為同一區塊，大於 1m 需分開測繪。

3. 人工構造物

- (1) 房屋邊界之施測以永久性構建部分外緣之滴水線為準。凡面臨汽車通行道路之臨時性突出物如遮雨棚、頂樓加蓋違建突出之屋簷、招牌廣告物等如超出道路外者，均應截去不予測繪。
- (2) 房屋之處理依結構不同採各棟完整測繪，每棟均加層數及房屋構造種類（混凝土房屋 R、磚屋 B、金屬結構 M、木造 D）。
- (3) 仍可見屋形之廢棄屋，以實際屋形繪製，不成屋形以廢墟表示。
- (4) 公車候車亭必須依照現況測繪。
- (5) 公寓、大廈之中庭依實形測繪。
- (6) 牆、圍籬、柵欄、網、門、塔、亭、階梯、變壓箱座、電信箱座等均需測繪
- (7) 國防軍事設施（如碉堡、機場跑道等）及軍事管制範圍內之建築物可免測繪，但管制範圍最外緣之圍牆需測繪。
- (8) 連棟式、公寓式房屋之分戶線應依現況測繪。
- (9) 區塊（大廠區、學校、公園、動物園…等）內的房屋皆需繪出。
- (10) 工廠內之油槽、瓦斯槽、儲存槽、輸送管皆需測繪（輸送管若為數管集在一起，則繪最外圍線），其餘機械設備免予測繪。

- (11) 面狀人工構造物大於 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 或線狀人工構造物長度大於 5m 皆應測繪。
- (12) 凡超出都市計畫道路邊線之房屋應詳加檢查，並註明請實地詳加測繪。

4. 公共事業網路測繪

- (1) 道路上（含人行道）之電力人孔、電信人孔、自來水人孔、雨污水下水道人孔、電線桿（電力、電信）、路燈等均需測繪，手孔及管線免予施測。
- (2) 高壓線塔依實形測繪。

5. 植被覆蓋及農漁養殖測繪

- (1) 植被覆蓋及農漁養殖（以下簡稱地類）測繪以測量當時現況可判定者為原則，不必進行專業細分。
- (2) 主要分為林地、水田、旱作地、茶園、果園、養殖池、畜牧、鹽田等，按地類實際範圍測繪其地類界線，不可僅繪一小段。
- (3) 地標性之獨立樹需予測繪；空地免予測繪。
- (4) 地類區塊大於 $5\text{m} \times 5\text{m}$ 皆應測繪，同類範圍之合併依其間距來決定，若間距小於 2m 者可以合併同一區塊，大於 2m ，則需分開測繪。

6. 獨立標高點量測

- (1) 道路上及平坦區
 - a. 空地及重要交叉路口，必須有標高點。
 - b. 圖上距離約以 5 至 10cm 測 1 點。
 - c. 道路上標高點位置，應選在坡度小，位置平坦處，避免斜坡過陡處。
 - d. 如在附近位置另有水準點，水準點優先註記，不必另測其他標高點。
- (2) 鐵路平交道宜註記標高點。
- (3) 植物地區
 - a. 水田視為等高，原則上每 1 塊田應有 1 獨立標高點，標高點宜註記在田中央。
 - b. 種植之旱田選擇較平坦處測 1 獨立標高點。
 - c. 樹林內的獨立標高點，以圖上每 25 平方公分內 1 點為原則。

(4) 地形變化處

- a. 山脊最高處、鞍部、上下崖確定處、水邊平坦處、土墩、凹地、崩塌等處，應量測標高點。
- b. 共界地物處理方式：共界之地物（類）只量測其中 1 種地物（類），另 1 種地物（類）未量測之部分則交由後續編輯工作以抄寫共用邊線處理，共界狀況處理原則考量如下：
 - (a) 共界狀況之處理，依表 4-1 共界狀況之處理辦理。
 - (b) 量測之優先順序為交通系、水系、地類。
 - (c) 文字註記與道路或房屋重疊，則編修文字註記。

(二) 地貌測量原則：

測點密度應配合地形趨勢增減，平緩地區以每 20 公尺施測 1 點為原則，變化劇烈地區應增加測點密度至可完整表達地貌為原則。

四、現況點展繪

現況點坐標計算完成後，應依附件 1「臺北市 1/1000 地形圖基本地形資料分類編碼表」進行分類編碼，其圖式依附件 2「臺北市 1/1000 地形圖資料庫圖示規格表」規定辦理分類，將其展繪於電腦上，並分別就施測之現況點位置、現況點間之連線關係及分類編碼辦理檢查，若現況點施測不足以表達現場地物或地貌時，則應赴現場辦理補測。

五、成果檢查

細部測量成果由審查單位會同執行單位辦理實地成果檢查，檢查項目及方法分別說明如下：

- (一) 檢查數量：以 1 公頃為 1 方格（面積不足公頃者，以 1 方格計），每 1 方格中抽樣地物總數 10 %或至少 5 點之明確地物點，若明確地物點不足時，則依現場情況決定檢測之數量。
- (二) 檢查內容：
 1. 屬性檢查：檢查方格內地形及地物是否缺漏未測繪及屬性正確性。
 2. 幾何精度檢查：每 1 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：
 - (1) 抽查點位重複量測之平面位置與原平面位置較差之均方根誤差（RMSE）不大於 25 公分或地物點間之相對距離與原距離較差之均方根誤差（RMSE）不大於 40 公分。

- (2) 抽查點位重複量測之高程值與原高程值較差之均方根誤差 (RMSE) 不大於 50 公分。

3. 通過標準：

- (1) 凡屬需較專業能力判斷之地形及地物屬性錯誤，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) 5 % 或幾何精度檢查不符合上述標準，則該方格為不合格。
- (3) 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。

伍、繪製地形圖

一、地形圖編纂

- (一) 圖幅規格以東西坐標距 800 公尺，南北坐標距 600 公尺為原則。
- (二) 數值地形圖應依據附件 1「臺北市 1/1000 地形圖基本地形資料分類編碼表」進行分類編碼，其圖式依附件 2「臺北市 1/1000 地形圖資料庫圖示規格表」，辦理分幅編纂及圖面整飾 (含圖元類別與註記、圖式線號、圖例、圖廓、方格線、方格線坐標、圖號、比例尺、地名、圖幅接合表等) 整理成向量資料檔。
- (三) 相鄰圖幅間需予相互接邊，注意圖幅間之線狀物體、界線、等高線、道路到達地、方格線註記、地標、居住地名稱、河流流向箭頭及其他地物等，必須彼此銜接及吻合。
- (四) 地形圖修測日期為成果完成審核驗收通過日期，表示至年、月。
- (五) 圖面編輯處理以合理、清晰、美觀、易於閱讀為原則，編輯注意事項如下：
1. 交通系統
- (1) 路寬及道路線按調繪資料修正，並注意道路連續性及完整性，道路線形應儘量平順。
- (2) 若遇有高架道路 (或隧道) 與平面道路同時存在時，需同時以雙線繪製高架道路 (或隧道) 與平面道路。
- (3) 各級道路、街、巷道、橋樑、隧道等名稱，依據現地調繪資料

註明。

2. 水系

- (1) 野外調繪之河川附屬物如堤、壩等依實際尺寸加繪註記號。
- (2) 注意河流連續性、完整性及水流方向，與道路共界者，水流方向可省略不繪。
- (3) 河川、水渠、湖泊、水庫、重要面狀水域等名稱，依據現地調繪資料註明，其圖示依規定標示。
- (4) 堤、坎、擋土牆之坡上界線依附件 2「臺北市 1/1000 地形圖資料庫圖示規格表」標示，坡下界線以地類界標示。

3. 人工構造物

- (1) 標註房屋構造種類及層數。
- (2) 標註重要人工構造物及地標名稱。
- (3) 臨時性及建築中房屋依規定圖例標註。
- (4) 房屋與道路的位相關係是否合理及符合實際情況。

4. 植被覆蓋及農漁養殖

- (1) 將現地調繪之植物及農漁養殖種類，依基本地形圖資料庫圖式規格表圖式標示。
- (2) 每一塊地類依圖式規定之密度（上下及左右圖例間距），以均勻分布方式繪製圖例註記。
- (3) 檢查地類界與其他界線如道路、河流、房屋、等高線之相互關係是否合理。
- (4) 地類面積太小致圖式無法標註時可省略。

5. 地貌（等高線及獨立標高點）

- (1) 檢查獨立標高點之分布情形是否符合要求。
- (2) 獨立標高點與等高線相互關係是否合理。
- (3) 修飾等高線之平滑性。
- (4) 等高線通過河流、山峰、山脊應注意方向性是否協調一致。
- (5) 等高線與地物向量圖套合後，等高線穿過房屋、道路、河川、水田等，應予以適當編修。
- (6) 等高線過水田時，設定水田為同高平面，等高線不宜穿過水田，可參考田中的高程點標高，沿田埂繪出。
- (7) 計曲線及首曲線應依圖示線號規定編繪，以示區別。
- (8) 相鄰等高線在圖面上距離小於 0.2 公釐時，需在出圖時截斷

等高線，以免線條過於密集。

(9) 等高線間距為首曲線為 1 公尺，計曲線為 5 公尺。

6. 地名及註記

(1) 地名、註記、圖式及圖幅整飾等資料，依附件 2「臺北市 1/1000 地形圖資料庫圖示規格表」之規定建檔。

(2) 註記包括地名、高程、方格線註記、圖廓外說明、點狀地物、線狀地物、區域表面、山部、控制點及標高點等名稱及符號。

(3) 註記應置於該地物之中央或附近適當地點，以不遮蓋地物為原則，且應儘量避開地物、中心樁、方格線等，其他線亦儘量不通過註記及圖式。

(4) 圖內地名及各項註記、高程、方格線註記、其他數字，及字體大小依基本地形圖資料庫圖式規格表之規定辦理。

(5) 圖廓外註記資料，應包括圖名、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、測製日期、測製機關、圖例等。

(6) 地名及註記字儘量按水平等距排列，由左到右，由上到下排列，若為直列，由右至左排列；註記字體及大小則依附件 2「臺北市 1/1000 地形圖資料庫圖示規格表」規定繪製，註記位置及排列選擇以不影響製圖品質及使用者閱讀之便利為原則。

二、成果檢查

(一) 圖面編輯檢查：

1. 各地形、地物接邊情形應相符。

2. 地形、地物、地貌等圖式及註記（圖層、顏色、線型、線寬、字型、字體、符號）應符合附件 1「臺北市 1/1000 地形圖基本地形資料分類編碼表」及附件 2「臺北市 1/1000 地形圖資料庫圖示規格表」。

(二) 圖幅整飾檢查：檢查圖廓外註記資料，應包括圖名、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、測製日期、測製機關、圖例等。

(三) 通過標準：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）10 %或圖幅整飾之缺點不超過 5 處，視為合格。