

00128

0147762

56.1078

S R F

6529

2130.8

~~86971~~

測量規程

(內部文件注意保存)



測量系

上海市人民政府房地產管理局測量總隊編印

一九五四年五月

測量規程

共135頁(附)

測量規程

前言

上海市解放以來，由於國家建設與市政建設的需要，市郊內外的基本建設便迅速開展；配合這一建設所必需的，首先是全市的測繪成果。但檢查解放前所遺留下來的測繪資料，由於帝國主義和反動勢力的長期統治，測量工作各成系統，座標既不一致，方法亦復分歧；在不同時期各自測製的圖幅，大半已很陳舊，與地面情況不相符合，不足以適應本市建設的需要。因此決定必須在統一座標的基礎上，按測繪精確的五百分一地形圖出發，分別確定各項測量工作的精度要求。

根據上述要求，我局測量總隊從一九五〇年六月（那時屬前地政局）開始最基本的三角測量；先就市區範圍內測設一個獨立主網，以主網為一等點，以次分設二、三、四等點；除主網外，基本上採用交會插點法，使其深入市中心，一般以高建築物選為高級點。其在主網範圍以外地區，陸續增設二等附合網，插入二、三、四等點；市區西南及西北兩隅，因樹木較密和地勢低窪，則各設三等三角鎖，以利控制。

當開始三角測量之初，正由於解放不久，不可能吸取蘇聯先進經驗。除技術上和同濟大學工學院大地測量研究所進行合作外，在上海這樣大的都市作三角測量，深深地感覺到經驗的缺乏；為了完成這一艱鉅任務，就當時具備的條件下摸索着前進，並隨時吸取和總結工作中的經驗來充實工作內容；在邊做邊學的精神下，至一九五三年五月間，終於在

全市範圍內全部完成了各級三角測量的任務。

幹導線點連結於三角點間，在市中心區由於道路縱橫交叉，一般均成網形構成結點即用結點近似平差解算；但各點距離較大，密度較稀，在市區雖已增設二級導線，仍不能滿足五百分一地形測量的需要；必須再行測設支導線，使每一圖幅均有足夠的導線點。在實測地形時又利用現有儀器設備和人才，以小平板儀進行為主；並根據本市各個建設單位所提供的意見，結合在實際工作中的體驗，按各類地形訂出繪製方法和詳細圖式。

另一方面對舊有資料，凡有利用價值的，無不儘量利用：例如解放前偽地政局曾在郊區測設的小三角點，選擇樁誌完整存在的分別加固，適當地應用交會方法，連接於二、三等三角點，利用原測成果局部換算應用。去年開辦精密水準測量，亦儘可能利用原設樁誌，藉以比較其高程變化，以便於改正原有高程。又在圖籍方面，將原有經界資料，拍入新測地形圖內；使今後因建設需要而征用土地時，既有地籍可據，且有地形可查；不僅劃除路地和分割、合併可就圖面處理，對實地勘丈立界，亦有很大幫助。

吸取先進經驗以建立新的基礎，是改進工作的主要環節；如幹導線測量推進至郊區，爲了減少量距的困難，並使點位分佈均勻，採用了導線鎖測法；按小三角鎖形式連結於三角點間，作近似平差，用導線計算方法來計算座標。又如精密水準，因前華東水利部曾在本市外圍進行過測量；因此，對工作方法和誤差限度，即採用前華東水利部的規定，使成果精度取得一致；並在開始階段與中央水利部、江蘇水利廳合作進行黃浦江過江水準，學習其操作方法，吸取其工作經驗，以彌補沒有足夠經驗的缺陷。

我局測量總隊舉辦各項業務，事前雖經訂有計劃和實施

步驟，其後也曾續擬草案多種，但沒有一套完整的和系統的測量規程。一九五三年在反對官僚主義運動中得到的反映，兩年多來所擬訂和應用的材料，有必要予以重行修訂和整理，並使成為比較全面的規程；使在今後工作進行中有所準繩，並可作為業務學習的資料。經過半年來的研究、編訂，計分八章，編成一冊。但存在的缺點還一定很多，當在日後不斷加以充實和修正。至於一般技術上的問題，或具體操作方法等，容另編附錄闡釋之。

測量規程

目 錄

第一章	三角測量	1 頁
第一節	選點	1 頁
第二節	造標埋石	4 頁
第三節	基線測量	6 頁
第四節	水平角觀測	10 頁
第五節	天文測量	19 頁
第六節	計算	20 頁
第二章	精密水準測量	1 頁
第一節	選點與埋樁	1 頁
第二節	觀測	3 頁
第三節	過江水準測量	6 頁
第四節	計算	9 頁
第三章	幹導線測量	1 頁
第一節	分類及佈設	1 頁
第二節	選點	3 頁
第三節	編號	4 頁
第四節	埋樁	6 頁
第五節	量距	6 頁
第六節	觀測	8 頁
第七節	計算	9 頁
第八節	資料整理	11 頁
第九節	誤差限度	12 頁

第四章 支導線測量	1 頁
第一節 通則	1 頁
第二節 選點	2 頁
第三節 量距	4 頁
第四節 測角	5 頁
第五節 計算	6 頁
第六節 檢查	7 頁
第五章 地形測量	1 頁
第一節 通則	1 頁
第二節 原圖分幅	1 頁
第三節 測前準備	2 頁
第四節 測設補助點	4 頁
第五節 地形測定和調查	5 頁
第六節 檢查	11 頁
第六章 丈務	1 頁
第一節 通則	1 頁
第二節 丈案受理的決定	1 頁
第三節 收件訂丈	2 頁
第四節 測丈的準備工作	3 頁
第五節 勘丈	4 頁
第六節 立界	8 頁
第七節 劃除路地	10 頁
第八節 圖面分併	11 頁
第九節 繪算	13 頁
第十節 校核	17 頁
第七章 拍圖	1 頁
第一節 通則	1 頁

第二節	拍圖前的準備	1 頁
第三節	拍圖所依據的資料	4 頁
第四節	印圖	4 頁
第五節	拍圖	6 頁
第六節	註記編址及整飾工作	10 頁
第八章	繪圖	1 頁
第一節	通則	1 頁
第二節	線與點	1 頁
第三節	鐵路道路及其附屬物體	4 頁
第四節	河川及其附屬物體	7 頁
第五節	房屋及其附屬物體	11 頁
第六節	各種地類	15 頁
第七節	整飾註記與印繪	16 頁
附：五百分一平面圖圖式		
I	線號與點號	1 頁
II	界線	2 頁
III	控制點	3 頁
IV	鐵路道路及其附屬物體	4 頁
V	河川及其附屬物體	6 頁
VI	房屋及其附屬物體	8 頁
VII	各種地類	10 頁
VIII	整飾與註記	11 頁

測 量 規 程

上海市人民政府房地產管理局測量總隊編印

(內部文件注意保存)

第一章 三角測量

第一節 選 點

第 一 條 爲求迅速完成全市三角測量業務，在本市範圍內先設一個獨立主網；市區外圍於必要時增設附合網，但附合網超出主網以外時，不得超過一個中心系；主網同一邊緣部分祇能附合二次。

第 二 條 本市所設主網，就大三角測量方面說，是二等三角網。以主網三角點爲一等點，自一等點以下，在市中心區及近郊區逐級交會到地面上，分設一、二、三、四等點，郊區及市區外圍，可不普遍設立四等點。

第 三 條 對市區內外現有工廠、住宅、學校、醫院、教堂等高大而堅固的建築物，應分別情況和斟酌需要，儘量選設爲高級三角點，以避免建造高標，並使三角點易於持久保存。至於低級三角點，則又應選設在地面上，以便於連接幹導線。

第 四 條 各級三角測量邊長，主網和外圍附合網規定爲7—13公里，平均10公里，二等點平均6公里，三等點平均4公里，四等點平均2公里。三角點的密度，在市中心區及近郊區依地面上四

等點計算；平均每1平方公里設立一點，在郊區則以一、二、三、四等點統一均勻佈置，平均每2平方公里設立一點；至於市區外圍，除附合網及二等點應作全面佈置外，三、四等點可依實際需要，重點測設。

第五條 基線應選在地位適中，地勢平坦，易於通過基線網增大為主網的一邊；本市範圍不大，僅設基線一條，其長度應視主網的邊長和放大倍數而定；每次放大倍數以三倍為最佳，放大次數以二次為限。基線網的形狀，以採取菱形為適宜，其次為中點三邊形。

第六條 三角主網和附合網，以近似等邊的單三角形組成中心系為原則；必要部分得加測對角線成為四邊形。各三角形的內角不得小於 45° ，四邊形的內角不得小於 30° ，相鄰兩三角點間應互相通視；低級三角點，可採用單三角鎖形式。

第七條 二、三、四等三角點，採用單點、雙點或多點交會插點方法，而以單點插入為主，決定同一插點的方向長度以近乎相等，各方向以平均分佈於四周為最佳；如不可能時，則最長與最短之比不得超過三倍，相鄰兩方向的夾角不宜小於 30° 。

第八條 決定各等級插點的方向數；包括由已知點對新點所觀測的外方向，和由此新點對各已知點所觀測的內方向，其內外方向之和，應視點的等級和交會方法而定。茲將連同應行觀測作為平差之用的多餘觀測方向，一併規定如下表：

決定新點所用的交會方法	決定點位必要方向數	應設測方向數		
		二等插點	三等插點	四等插點
單點前方交會(外方向)	2	5	4	4
單點後方交會(內方向)	3	6	5	4
單點前後方交會(內外方向)	3	7-8	6	4
雙點前後方交會(內外方向)	6	12	10	6

第九條 爲檢驗由主網逐級交會到地面上的三、四等三角點的精度，應分別在市中心區及邊緣部分，至少測設檢驗基線兩條；使由直接量得的長度與由交會計算所得的長度加以比較，以檢驗三角測量的精度。

第十條 爲便於使用、檢查或恢復三角點，應分別情況，就其實際效用，設立附屬於各等級三角點的參攷點、副點和保護點。

第十一條 三角點的佈置程序，應根據由大而小的原則；從可靠的地形圖上作出初步計劃，結合實地具體情況進行；其中市中心區和近郊區的交會插點，必須一方面由上而下根據有利條件，一方面由下而上根據地面上三角點的需要上下結合，以儘量減少不必要的中間插點。

第十二條 本市交通方便，大多數高級三角點，可以利用現有建築物，目標明確，易於辨別；選點時僅需攜帶雙筒望遠鏡和大小標旗，在普通情況下即可確定，必要時可以利用迴照儀。主網、附合網及二級插點可以利用本市三萬分一地形圖，三、四等點則可用一萬分一地形圖，市

區以外部分，可斟酌採用鄰縣小比例尺地形圖。

第十三條 選點完成後，應分別繪製選點圖，加繪應行觀測的方向；實地上三角點的位置，並應標示明白。建築物上如需分設測站，亦應分別確定其位置；其需要建立標架的三角點，對於標的高度，隨作比較正確的估計；通視方向，必須超出中間障礙物二公尺以上。

第十四條 三角點依等級、地區分別編號，以 BI、BII、BIII、BIV 表示基線兩端點及放大點， $\odot_I$ 、 $\odot_{II}$ ……表示主網上一等點， $\odot_1$ 、 $\odot_2$ ……表示二等點， $\odot_1$ 、 $\odot_2$ ……表示三等點， $\odot_{A1}$ …… $\odot_{B1}$ ……分別表示建築物上及地面上四等點；以上係全市統一編號，順選點或計算先後，就相鄰近的同等級點排列次序；郊區及市區外圍的四等點，則以行政區劃分，分區編號，冠以區名。如 $\odot_{A8}$ 表示吳淞區第八個四等點。

第二節 造標埋石

第十五條 各等級三角點，根據其實際效用和需要，保存時間的長短，在不同地區和不同構造的建築物上，應採用各種不同的標架和標誌形式；並應互相配合，在便利於觀測和保存的原則下，儘量節省材料費用。

第十六條 水泥柱觀測台附活動標架：主網各點大部選在高大而堅固的屋頂平台上，在平台上埋設小型銅標後，上面增設 1.2 公尺高的截頂錐形體水

泥柱，頂面安設木板，中間設置白鐵管，下部四周開小銜，以校正儀器中心與銅標中心，使在同一垂直線中；另設木製活動標桿，分段漆成黑白色，臨時插入水泥柱，以供他站照準之用。

第十七條 小型方柱水泥觀測台有現成目標：除利用現成突出而堅固的直立目標，加以適當的改裝作為觇標外，並在頂層牆角欄桿上，加設小型方柱水泥觀測台，下埋銅標，上置儀器，進行觀測。

第十八條 小型水泥座附活動木製觇標：建築物的頂層平台上或碉堡上的二、三等點，在平台上安設銅標後，上設方型水泥座，中置銅管，以便直立旋入木製活動標桿，作為觇標；觀測時仍用儀器腳架支持儀器，對準銅標，平時加蓋密封。

第十九條 不設測站而有現成目標：除組成網形的高級三角點，必須作雙方向觀測外，二、三等插點如有現成適當目標，可以不加設備作為觇標；但無法安設測站，則選為前方交會點，利用外方向決定其位置。

第二十條 木製尋常標：如無現成建築物可以利用，而必須設立低級三角點，或者建築物上設立的三角點無現成目標利用，活動標桿高度不夠時，則在地面上、碉堡上或個別的建築物平台上，設立三角架木製尋常標。

第二十一條 木製標塔有觀測台：在基線兩端點，應各建造內架3公尺，外架6.5公尺高的標塔各一座；在

必須設立高級三角點，而又無現成建築物的地方，應在適當地點建造高標，其高度視需要而定。

第二十二條 建築物上臨時性觇標和標誌：在建築物平台上，如爲臨時幫助決定地面上個別四等點而設立的四等點，則用鐵釘埋入平台內作爲標誌，上面設立臨時性活動觇標和水泥墩。

第二十三條 地下永久標誌：建立在地面上的高標或尋常標的高級三角點，其地下標誌分爲盤石、柱石及頂蓋三部份；盤石、柱石上面中央皆嵌入小鐵管，並應使在同一垂線中。

第二十四條 地面上永久標誌：地面上三、四等三角點，如在馬路交叉十字路口，原爲幹導線的起迄點，其標誌式樣與幹導線同。

第二十五條 參攷點、副點、保護點：在設置主網各點的高大建築物的最下層，用一小型銅標嵌入作爲保護點，副點須用水泥製的柱石和盤石與其他地下標誌同，參攷點則用普通水泥樁與地面上三角點標誌同。

第三節 基線測量

第二十六條 在目前尚無檢驗基線尺設備的情況下，爲檢查鋼鋼線尺的常數，應測比較基線一條；基線分三節，以其中第一節兼作比較基線；先用五公尺長的木尺進行測量，再用鋼鋼線尺測量比較基線，並繼續測量第二節和第三節。

第二十七條 基線大概位置確定後，沿其兩旁清除一切障礙物，先確定一端點，再用經緯儀定直線，用

鋼尺量距離，以確定另一端點和中間節點，使三節長度適為基線尺的倍數；其中第一節並應為木尺和鋼鋼線尺的公倍數，節點位置偏出基線方向的垂直距離，不得超過 2 公分，每節坡度以不超過百分之二為原則。

第二十八條 基線兩端點應建造高約 3 公尺的木製標塔，端節點應埋設碁石，包括混凝土製的盤石、柱石及大小蓋，在盤石和柱石的中心則安設用小白鐵管所製的點標，上插活動小針尖，作為端節點的精確位置；每一端點應在基線方向及垂直於基線方向與端點相距各 10 公尺，埋設參攷點各三座。

第二十九條 木尺測量在夏季應於晚間舉行，實施測量時以 A、B 二尺的尺端鋼頭相連接成十字狀，沿基線方向在臨時性的平直水泥路面上輪換進行，在放置和接合時，須絕對避免震動或撞擊；最後使用 C 尺，使開始與最後的尺端，皆為垂直方向。

第三十條 木尺測量採用六次結果即三個來回，木尺的精確長度，為由 1 公尺長標準公尺比較而得；在實施量尺時，於每次開始前和測完後以及測至中途，皆須經過檢驗。

第三十一條 線尺測量採用耶德林法，所用基線尺為法國卡本替廠出品，為 24 公尺長，共三根，兩端均有 8 公分刻度，量線時所用之拉力為 10 公斤的重錘，懸掛於基線尺架上；基線尺架按照芬蘭威特蘭式樣製造，基線尺應於使用前數日自輪盤上取下，展開懸掛於基線場附近安全之處，使

尺的溫度與外界一致，藉以減少因環繞於尺盤上所生之伸縮。

第三十二條 除端節點外，每隔 24 公尺打一木樁，直徑為 9 至 14 公分，長度為 3 公尺，露出地面為 70 公分，各樁頂高度應儘量一致，並使在基線方向中；自南端點起順次排列樁號，木樁頂上安置圓頂銅栓，上刻十字細線，讀尺時即以此細線為標準；銅栓應儘量旋轉於樁頂中心，其相鄰間隔不得超過 24 ± 0.05 公尺，左右不得偏出基線方向 3 公分。

第三十三條 節點和各節中心樁偏出基線方向之垂直距離，係用經緯儀照準兩個端點，測三個測回求得之；其他各樁頂則根據端節點或中心樁測兩個測回，在每次量線時，端節點上所安設之垂準架和量木尺時之尺頭尺尾，其與端節點標誌中心在基線方向和垂直於基線方向之偏心差，皆用經緯儀在一定距離處測二個測回，以求出垂準改正。

第三十四條 基線端節點的高程，係根據附近至少兩個已知水準點起測，依吳淞零點推算，求出各節基線平均高程；各樁頂對端節點之高差，採用精密水準測量，每次讀尺時須重複一次，以資校對，水準尺視距不得超過 50 公尺。

第三十五條 各樁頂銅栓經過定線測量和水準測量，直至量線完畢，再作一次定線和水準後方能取下；為使量線期間，其位置和高程不致變動，應由專人輪流日夜看守，以保證其安全。

第三十六條 線尺測量用三根基線尺進行，在第一節比較基

線上，每根線尺規定測五個往返；第二節第三節每根線尺測兩個往返，經過各項改正後往返測量之差，不得超過 $10(\text{公厘})\sqrt{K}$ （公里）。

第三十七條 每次放置基線尺時，兩端各讀數五次，並同時記載氣溫，五對讀數中最大相差不得超過0.3公厘；否則全部重讀，每隔約10個尺段時，讀尺者及持基線尺架者互相調換位置；尺的前後端不動，在回測時尺的前後端與往測時相反。

第三十八條 每天上午施測前及下午施測後，均須將三根基線尺，在同一對木樁銅樑上互相比較，以觀察尺的變化；每次比較時，每根基線尺共讀20次，在讀畢10次後，讀尺者與持尺架者連同尺架須互換位置，量各節基線，皆在此同一對木樁銅樑上進行比較。

第三十九條 基線場應測五千分一地形圖，其範圍包括基線兩端各500公尺，沿基線方向超出兩端點亦為500公尺；為避免影響基線的位置，基線兩旁各1公尺內和基線端節點圓半徑20公尺以內，自設置基線後，不得再建造建築物或汽車行駛道。

第四十條 木尺測量每次經過開始前、測完後、和測至中途，對於標準公尺在當時氣溫下的長度所作三次檢驗結果，取其平均值，作為木尺本身長度，乘以量尺次數，加上尺頭尺尾經過端節點的垂準改正，即得木尺測量每次觀測結果。六次觀測結果的平均值，加上各尺段坡度改正的總和，改算至線尺測量時平均高程面上的長度。