

第 01725 章

施工測量

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行施工測量及放樣作業之施工及注意事項等相關規定。

1.2 工作範圍

包括控制測量、基地測量、地形測量、放樣等相關工作。

1.3 資料送審

1.3.1 承包商應提送測量儀器之最近一期(一年內)外校校正紀錄及定期內校紀錄，待工程司認可後始可進行施工測量作業。

1.3.2 承包商應對設計圖或工程司所指定公路中心直線之交點(即 IP)或當地主管機關設定之基線、都市計畫中心樁、水準點、控制點座標及其他有關資料作檢測，並將檢測之成果提送工程司核認。若有疑慮，應報請工程司檢討、修正及確認之。

1.3.3 基地測量前之控制點佈設計畫，佈設完成後之成果應提送工程司核備。

1.3.4 地形測量成果併繪製之地形圖或斷面圖應送工程司核備。

1.3.5 契約圖說所標示之尺度值轉換為放樣所需之坐標值應送工程司核備。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商於進行施工測量前，應先選擇適當之測量儀器，進行儀器校正作業、選擇測量方法以及誤差防範方式。

3.1.2 地形測量係以基隆平均海平面為基面。

3.2 施工方法

3.2.1 控制測量

(1) 施工要求

控制測量係為提供測區施工放樣測量之基準，點位來源為契約圖說或相關主管機關設定之基線、水準點、控制點坐標及其他有關資料。承包商於測量前對核可使用之控制點進行檢測，若發現任何偏差，應與工程司協商訂定修正數據。

(2) 選點及埋樁

A. 控制點須經檢測無誤後方得使用，如已知控制點密度不足時，應實施加密控制測量。

B. 選定之加密控制點均應埋設固定樁，可依現地選擇為石樁、鋼釘樁或鋼片樁，所選點位必須通視良好且不易破壞處。

C. 固定樁各點均需繪製樁位指示圖，標明埋設者姓名、交通路線、路名（地址）與固定地物間之三方向支距及全景照片一張，並編入成果簿中。

(3) 平面控制測量

A. GPS 定位測量

應於施作前先行預計觀測時段表、施作方式及預期觀測網等資料，並於實際觀測後提送實際觀測時段表、施作方式、觀測網形、

原始觀測資料、平差計算（內約制平差）、精度分析及成果等資料，並將成果坐標化算為控制點相關向位與原控制點之相關向位比對，作為點位分析、篩選之依據。

B. 三角三邊測量

三角形之各角選取以 30 度至 120 度為原則，各邊長應儘可能等長且通視良好。使用全測站式電子測距經緯儀為原則，角度觀測中誤差小於 3 秒，邊長觀測中誤差不得大於 $5\text{mm}\pm 5\text{ppm}$ 。水平角測回數至少 2 次，測回差小於 5 秒，單三角形閉合差不得大於 5 秒，天頂距觀測測回數至少 2 次，測回差小於 10 秒，邊長觀測採對向觀測，並至少作氣象改正、傾斜改正、化歸至平均海水面之改正、地圖投影尺度因數之改正等系統誤差之改正。觀測成果經測站平差偵錯後，以最小二乘整體平差計算，其成果坐標值須化算為相關向位與原坐標之相關向位比對。

C. 導線及導線網測量

以使用全測站式電子測距經緯儀為原則，角度觀測中誤差小於 5 秒，邊長觀測中誤差不得大於 $5\text{mm}\pm 5\text{ppm}$ 。水平角測回數至少 2 次，測回差小於 5 秒，邊長觀測採對向觀測，並對氣象改正、傾斜改正、化歸至平均海水面之改正、地圖投影尺度因數之系統誤差作必要之改正。單導線水平角閉合差不得大於 $10''\sqrt{N}$ （ N 為測站數），閉合比數不得大於 $1/15000$ 。導線網之佈設應同時滿足偵錯及精度之要求，各獨立導線測站數以小於 10 站為原則。

D. 高程測量

應採用精度於 $2.5\text{mm}\sqrt{k}$ 精密光學水準儀或 $1.7\text{mm}\sqrt{k}$ 電子水準儀施測，各轉點間距不得大於 80m，需施測兩次高程差，而其相互差值不得大於 0.5 mm，觀測之讀數記至小數第 4 位止。水準尺組須配備水準氣泡及尺墊，各水準尺與轉站之間距應儘量相等，其閉合差不得大於 $7\text{mm}\sqrt{k}$ （ k 為測段公里數）。

3.2.2 基地測量

(1) 施工要求

基地測量係為佈設測區施工放樣所需之控制點，採用經控制測量檢測合格之控制點為起終點，不足之區域或點位，承商應補設樁點，連結全部施工區。

(2) 平面控制

使用控制測量方式施測，導線精度須達 1/10000。單導線長度以 1~3km 為原則，其測站總數目不得超過 15 點(不含起終邊點)，各測站邊長原則為 150m 以內。

(3) 高程控制

應採用精密光學水準儀或電子水準儀施測，各轉點間距不得大於 90m，需施測兩次高程差，而其相互差值不得大於 0.5 mm，觀測之讀數記至小數第 4 位止。水準尺組須配備水準氣泡及尺墊，各水準尺與轉站之間距應儘量相等，其閉合差不得大於 $10\text{mm}\sqrt{k}$ 。

3.2.3 地形測量

(1) 施工要求

地形測量係為提供測區土方挖填、土方量控管、排水設施、管線布遷、水土保持及整地等工程之規劃、施作、管控之用。

(2) 地形收樣

地形收樣應採用合格之測量控制點，依實際工區需要可採用等高線法或斷面法。等高線法之比例尺不得小於 1/500，收樣間距以圖上距離約 2 cm 為原則讀定一點，遇地形起伏規則平坦地區、可放寬為約 4 cm 一點。斷面法原則以每 20m 為一斷面，遇地形高度變量大時，則加密斷面數目，各斷面內選取高度起伏大為收樣點位。

(3) 地形測量其測圖比例尺採用 1/1000，測圖控制點之密度，平均每公頃至少須有 1.5 點，且須分佈均勻，同時臨近之控制點必須互相通視。等高線之間隔差為 1m，邊坡陡峭地形等高線過於密集其間隔差可為 2m，如坡度平緩則必要時須加測助曲線，不適使用等高線顯示之平坦地區應以獨立標高點表示之。

3.2.4 放樣

(1) 構造物、建築物之放樣

應依據構造物、建築物之契約圖說所標示尺度為準，不得以圖上量得者辦理，如以數值法實施施工放樣時，承包商應先行轉換契約圖說所標示之尺度值為放樣所需之點位值，並送工程司核備，如承包商放樣有錯誤時，應自行負責修正。如圖指示不清時，應按照設計原意及工程司指示辦理。

(2) 邊坡之放樣

施工前依原地表收方之地形斷面先行計算出坡頂、坡趾點，並測出開挖邊坡線、填方邊坡線，據以進行挖填作業，避免發生超挖或超填。

3.3 施工注意事項

3.3.1 承包商應依據契約圖說或相關主管機關設定之基線、水準點、控制點及其他有關資料，經檢測後施行施工測量，確認基地範圍、建築線及道路之定線與定位，若有疑慮，應報請工程司確認。

3.3.2 承包商應負責與鄰近工程、現有建築物及道路之放樣基線或中心線聯測。若與上述放樣線或中心線發生任何偏差，承包商應提請工程司認可後作適當之調整。

3.3.3 承包商應負責保護工地施工所需之控制點，不使損壞及移動，如因疏忽致移動或損壞時，應立即重新設置，竣工時施工用之控制點須歸還工程司續用。

3.3.4 承包商因放樣、測量導致之錯誤，或因疏忽致移動或損壞樁記，應重新測量與設置。

3.4 許可差

除契約另有約定外，施工許可差應依相關各章節之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

施工測量依契約項目計量。若契約項目未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

4.2.1 施工測量依契約項目計價。若契約項目未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2.2 承包商因放樣、測量導致之錯誤，或因疏忽致移動或損壞樁記，其重新測量與設置之費用已包括於本項工作單價內，不另計價。

〈本章結束〉