

# 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要求及注意事項等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 控制測量

##### 1.2.2 基地測量

##### 1.2.3 地形測量

##### 1.2.4 放樣

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 資料送審

1.4.1 施工前承包商應提送測量儀器之最近一期(一年內)外校校正紀錄，待工程司認可後始可進行施工測量作業，各式測量儀器應每 3 個月辦理內校 1 次，並將校正紀錄送交工程司核備。

1.4.2 承包商經檢測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後，將檢測之成果提送工程司核認。若有疑慮，應報請工程司確認。

1.4.3 基地測量前承包商應研擬控制點佈設計畫，佈設完成後之成果應提送工程司核備。

1.4.4 地形測量成果併繪製之地形圖或斷面圖及其一定比例的縮圖應送工程司核備。

1.4.5 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

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。

### 3.2 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

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。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。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）點位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 3 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 10mm。

### 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 25m 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〉