

## III.B 角度測量範例

---

[b.1. 作業方法及程序](#)

[b.2. 注意事項](#)

[b.3. 單角測量範例](#)

### b.1. 作業方法及程序：

1. 於待測點位  $S_i$  上架設全測站觀測  $\angle S_iAB$ ，調整儀器為正鏡狀態，以  $S_iA$  方向為單角起始方向(後視方向)， $S_iB$  方向為單角之終邊方向(前視方向)。

#### 2. 粗略定心定平

- a.) 先使基座盤面近似水平並以光學對點器移動腳架進行粗略定心(讓地面導線點位  $S_i$  出現在對點器範圍內)。
- b.) 調整儀器腳架長度使圓盒水準氣泡居中，再從對點器中檢視地面導線點  $S_i$ 。
- c.) 若點位  $S_i$  已離開對點器範圍，則重複前述步驟(2-a~2-b)，移動儀器腳架；若點位接近對點器中心，則鬆開水準基座(使全測站脫離腳架)，平移全測站直至對點器中心對準地面點位  $S_i$ 。
- d.) 反覆施行前述步驟至近似定心定平。

注意此階段只引用到調整儀器腳架以及觀看圓盒水準氣泡，並未動到踵定螺旋(亦稱腳螺旋)以及未觀看上盤水準器。

#### 3. 精細定心定平：

- a.) 鬆開水平制動螺旋，旋轉全測站使上盤水準器平行任兩個踵定螺旋，以兩手拇指及食指同時向內或向外旋轉這兩個踵定螺旋，氣泡移動方向與左手拇指移動方向相同。
- b.) 上盤旋轉 90 度，調整另一個踵定螺旋直至水準氣泡居中，再將上盤轉回到之前位置(即步驟(2-a))確認有無水平，若氣泡未居中，顯示定平操作不確實，此時應繼續重複上述動作(但可變換所選定的兩個踵定螺旋)直至上盤水準器氣泡居中(或在半格誤差內)後再從對點器檢查地面點位對位狀況，並視需要平移全測站讓對點器對準地面點位。
- c.) 最後確認從對點器可看到對準的地面點位  $S_i$ ，並旋轉全測站確認各個方向均能看到居中的氣泡。

#### 4. 測角步驟：

[備註] 依照不同的儀器型號，測角作業操作介面略有差異。

- a.) 旋轉望遠鏡瞄準後視地面點位鐵釘 A(若無法觀測到鐵釘或測針，則必須利用標桿或其他輔助器材將地面點位沿鉛直方向向上延伸直至可明確觀測)，固定水平制動螺旋，按下"歸零(F1)"選項(方便計算測角讀數)，此時紀錄畫面上所顯示的 HR 將變為  $0^{\circ}0'0''$ ，紀錄 HR。
- b.) 鬆開水平與垂直制動螺旋，旋轉望遠鏡對準前視地面點 B，進行前視正鏡觀測並紀錄水平角。
- c.) 鬆開水平與垂直制動螺旋，垂直旋轉望遠鏡 180 度進行倒鏡觀測，並水平旋轉望遠鏡 180 度，觀測前視點 B，紀錄前視點倒鏡之水平角。
- d.) 鬆開水平與垂直制動螺旋，逆時針水平旋轉望遠鏡觀測後視點 A，記錄後視倒鏡之水平角。

### b.2. 注意事項

1. 紀錄者需小心高程差之正負號，勿寫反或記錯位置。紀錄如需更正時，應劃去，重記於原數上方，或記於下一格。
2. 觀測時應現場同步即時檢核觀測數據。
3. 全測站應選擇佈設在堅硬之地表上，以防止儀器下陷。

### b.3. 單角測量範例：

角度測量紀錄表範例下所示：

表 1、單角測量(正倒鏡觀測)紀錄表

觀測者：\_\_\_\_\_

測站	覘點	鏡位	水平角(° ' ")		
			觀測值	正倒鏡平均	水平角角度
		正			
		倒			
		正			
		倒			
		正			
		倒			
		正			
		倒			
		正			
		倒			
		正			
		倒			

範例 1：

假設於點  $S_1$  上架設全測站，調整儀器為正鏡狀態，以  $S_1A$  方向為後視方向， $S_1B$  方向為前視方向。依序進行正鏡後視、正鏡前視、倒鏡前視、倒鏡後視之觀測，紀錄如下所示：

表 2、單角測量填表範例

測站	覘點	鏡位	水平角(° ' ")		
			觀測值	正倒鏡平均	水平角角度
$S_1$	A(後視點)	正	00° 00' 00"	0° 0' 10"	184° 13' 40"
		倒	180° 00' 20"		
	B(前視點)	正	184° 13' 30"	184° 13' 50"	
		倒	4° 14' 10"		

\* 需先檢查同一觀測方向正倒鏡觀測值之差異量是否在容許誤差內!

[備註] 計算方式：

1. 倒鏡讀數-180°後再與正鏡觀測值一起計算平均
2. 水平角( $\angle AS_1B$ ) = 前視方向正倒鏡平均值-後視方向正倒鏡平均值

範例 2：

我們可以於表 3 中直接計算  $\angle ASB$  之水平角，理論上正倒鏡觀測值將相差 180 度，故須先檢查各個方向之正倒鏡觀測值之差異量是否在容許誤差內（10 秒、20 秒，視儀器而定），接著將倒鏡度數檢掉 180 度之後，與正鏡觀測值一起計算其平均值，記錄於表中，最後以  $SB$  方向之正倒鏡平均值減掉  $SA$  方向之正倒鏡平均值，即得  $\angle ASB$  之水平角。

另一種計算方式為先分別計算正鏡及倒鏡之平均值：

$$\text{正鏡： } \theta_1 = H_B - H_A \quad (2-1)$$

$$\text{倒鏡： } \theta_2 = H'_B - H'_A \quad (2-2)$$

再取其平均值即為  $\angle ASB$  之水平角度值：

$$\theta = \frac{1}{2}(\theta_2 + \theta_1) \quad (2-3)$$

表 3、水平角觀測紀錄表

測站	觀點	鏡位	讀數						正倒鏡平均值			角 度			備 註	
			游標 A			游標 B			AB 平均							
			°	'	“	°	'	“	°	'	“	°	'	“		
S	A	正	15	27	50											
		倒	195	28	05					15	27	58				
	B	正	246	59	55											
		倒	67	00	15					247	00	05	231	32	07	