

技術士技能検定測量丙級術科測試試題

102 年 12 月 31 日

技術士技能檢定測量職類丙級術科測試試題目錄

壹、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試試題使用說明.....	1
貳、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試辦理單位應注意事項.....	2
參、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試監評人員應注意事項.....	3
肆、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試應檢人須知.....	4
伍、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試應檢人自備工具表.....	6
陸、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試試題.....	7
一、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試題目.....	7
二、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試試題儀器設備表及材料表.....	8
三、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試試題答案紙.....	9
四、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試試題答案紙範例.....	10
五、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試試題評審表.....	11
柒、技術士技能檢定測量丙級術科測試時間配當表.....	12

壹、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試試題使用說明

- 一、本術科試題依測量 04200 技能檢定規範及技術士技能檢定術科測試相關規定編撰。
- 二、本術科測試試題以「考試前公開」之原則命製。
- 三、本術科測試試題編號為 04200-970301。
- 四、主管機關應將全套試題於術科測試協調會前，函送術科測試辦理單位備用。
- 五、術科測試辦理單位於檢定前 14 日（以郵戳為憑），將全套試題寄發應檢人。
- 六、術科測試試題及答案紙於術科測試開始時發給應檢人，術科測試結束時收回。
- 七、術科測試評審表送交監評人員填寫，不得發給應檢人。
- 八、術科測試辦理單位，於一場測試，必須準備試題之機具及材料。公布的試題須在測試前一日佈設完畢，術科測試辦理單位應聘請監評人員 **1-2 名** 負責督導術科測試承辦單位完成佈設。
- 九、**試題佈設完成後，標準答案應立即密封**，由試題佈設者加註騎縫簽名以示負責，並於測試當日之監評人員會議，交由各負責之監評人員。
- 十、應檢人如欲使用自行攜帶之測量儀器，其規定如下：
 - (一) 必須經監評人員同意後，交由主辦單位運用。
 - (二) 必須於全體應檢人尚未開始測試前提出。
 - (三) 必須符合場地機具設備自評表規格，且已先自行檢校儀器誤差。
- 十一、測試總成績為 100 分，以 60 分及格。

貳、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試辦理單位應注意事項

- 一、為求全國各區應檢人之公平起見，主辦單位應依前項試題使用說明及技術士技能檢定術科測試工作計畫相關規定辦理。
- 二、依術科測試辦理單位核定崗位數或當梯次申請承辦實際測試崗位數，每崗位每日應檢人數以 14 人以內為限(半天以 1/2 計算)，並依下列聘監評人員：

崗位數	監評人員	監評長	評分
1-6 崗位	依崗位數聘任	監評人員推選之	監評人員互擔任初複評分，監評長綜理評分工作
7 崗位以上	依崗位數+1 位	監評人員推選之	監評人員擔任初評，監評長複評，並綜理評分工作

- 三、辦理單位應於檢定前一日，備齊儀器設備表及材料表所列之各項目，並檢校測量儀器誤差。
- 四、術科辦理單位應於檢定期間，每日應安排試務人員 1 人、場地管理人員（綜理場地機具設備 1 人，另依崗位數各配置 2 人輔助前後觀測點工作、佈設、測量器材設備準備及測試場地恢復相關事項），服務人員 2 人，協助應檢人報到、引導及支援相關事務工作。
- 五、各檢定場地應有明顯之劃分及標示，非中央主管機關督導、試務相關及應檢人不得出入，以維持檢定秩序。
- 六、術科測試前，應召開監評人員會議，檢視檢定場地儀器設備、說明評分標準及執行方式。
- 七、監評人員及應檢人之通知單上，除須註明術科測試時間地點外，並應註明：「檢定當日如遇颱風或天災不可抗拒事故時，應依當地縣市政府發布公務人員上班與否，決定檢定是否舉行。」
- 八、於檢定時間內，若發生人力不可抗拒之事故，須延長時間辦理者，應由監評人員會議議決之。
- 九、監評人員於檢定工作完畢後，必要時得召開檢討會，並將相關問題作成試題疑義單提交術科辦理單位，轉請中央主管機關處理。
- 十、術科辦理單位不得告知應檢人檢定結果。
- 十一、應檢人如有異議或抗議信函，術科辦理單位應於檢定結束後諮詢監評人員，再行答覆。必要時得召開臨時監評人員會議，以會議之決議答覆應檢人。

參、技術士技能檢定測量職類丙級術科測試監評人員應注意事項

- 一、應檢人進場時先查核身分證或術科測試通知單，始准予參加測試。
- 二、應檢人於測試時間開始，遲到 15 分鐘以上者，以棄權缺考論。
- 三、應檢人到齊並辦好手續後，由監評人員互推一人擔任評審長，就試題內容及注意事項加以說明，以使應檢者充分了解，並要求應檢者先行填寫檢定編號、日期及姓名，再行開始檢定。
- 四、檢定測試時間應以檢定崗位時鐘或計時器為準。
- 五、應檢人有任何疑問，應令其舉手發問，由監評人員直接說明，不得讓應檢人與人互相討論。
- 六、檢定中途如因下雨或其他事故，若連續達十分鐘以上無法繼續檢定，應立即與檢定單位或監評長聯繫，並採取適當處理。
- 七、檢定時應仔細觀察應檢人之每一動作，並就評審表之各項以公平立場評定是否及格，若因重大事故或疑問無法當場評審者，應轉請當日監評長決定。
- 八、所有評審項目應以藍色或黑色原子筆當場評審記載，記載若有塗改時應更正清楚並簽名以示負責，並於當日交給監評長彙整後交回主辦單位。
- 九、監評人員之評審方法及內容，應依試題及評審表之規定及內容執行評審工作。
- 十、檢定測試時間截止前，適當時間應提醒應檢人剩餘測試時間(距離過遠得以舉時間牌提醒)，適當時應即宣佈停檢，不得任意延長時間，並立即清場。
- 十一、為維持良好之檢定場秩序，並避免不必要之困擾，檢定完成後，監評人員及考場工作人員不得公布成績結果。
- 十二、應檢設備，僅供檢定用，不得於應檢期間內或檢定前，做為應檢人練習用。
- 十三、應檢人若損壞重要儀器或設備時，應終止其繼續檢定並告知辦理單位場地負責人處理，以避免影響本職類檢定之進行。
- 十四、收繳應檢人答案紙與評分表，應核對確認為同一人。
- 十五、應檢人完成經緯儀水平角測量或水準儀直接水準測量，始能由下一位應檢人接續測試。

肆、技術士技能檢定測量丙級術科測試應檢人須知

- 一、應檢人須依通知之日期、時間、地點，準時於 8 時前至考場報到處完成報到程序。
- 二、應檢人參加術科測試，應出示准考證、術科測試通知單及身分證明文件，始得進入試場應檢。
- 三、應檢人不得攜帶行動電話相關通訊器材及其他資料器具入場。
- 四、應檢人須自備藍色或黑色原子筆及工程計算機。
- 五、應檢人自備之工程計算機，得具備 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 、 $\%$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M-、三角函數、對數、指數運算功能。
- 六、應檢人之工程計算機，不得具備之功能：
 - (一) 文、數字編輯功能。
 - (二) 超出 MR、MC、M+、M- 之數據儲存功能。
 - (三) 使用者儲存程式或內建程式功能。
 - (四) 發聲、列印報表及內建振動器。
 - (五) 外插擴充卡、紅外線等通訊功能。
 - (六) 外接電源功能。
- 七、應檢人應詳閱檢定試題，不明之處應於開始十分鐘內提出，否則不予受理。
- 八、檢定場地所需之儀器設備，由檢定單位妥為準備；應檢人應謹慎操作使用，如有損壞，應負責修復或賠償。
- 九、應檢人如欲使用自行攜帶之測量儀器，其規定如下：
 - (一) 必須經監評人員同意後，交由主辦單位運用。
 - (二) 必須於全體應檢人尚未開始測試前提出。
 - (三) 必須與檢定單位準備之儀器性質相同，且已先自行檢校儀器誤差。
- 十、檢定作業完成時間，以試題內所定時間為準。可提早交卷，但不予加分，亦不得以任何理由要求延長檢定時間。
- 十一、應檢人不得將試場內試題、答案紙、計算紙等任何資料攜出場外。
- 十二、試題須保持整潔於檢定完畢時繳回，其術科准考證並應經監評人員簽名。
- 十三、試題及答案紙等資料繳至監評人員後，不得要求作任何更改。
- 十四、應檢人於檢定期間，必須遵守試場規定。凡未遵守試場規則者，監評人員得令其立即停止測試，其檢定結果以不及格論。
- 十五、應檢人應遵守秩序，禁止吸煙、窺視、喧嘩。

十六、總成績為 100 分，以 60 分及格。

十七、凡有下列情事之一者，總分以零分計。

☐使用時間超過 5 分鐘者。

☐測量之數據與計算之數據不符者。

☐未完成測量或計算者。

☐毀壞測試儀器設備者。

☐有夾帶參考資料者。

☐未遵守試場規定者。

十八、術科測試應檢人有下列情事之一者，予以扣考，不得繼續應檢，其已檢定之術科成績以不及格論：

(一)冒名頂替。

(二)傳遞資料或信號。

(三)協助他人或託他人代為實作。

(四)互換工件或圖說。

(五)隨身攜帶成品或規定以外之器材、配件、圖說、行動電話、呼叫器或其他電子通訊攝錄器材等。

(六)不繳交工件、圖說或依規定須繳回之試題。

(七)故意損壞機具、設備。

(八)未遵守本規則，不接受監評人員勸導，擾亂試場內外秩序。

(九)違反第二十三條規定。

(十)明知監評人員未依第二十七條規定迴避而繼續應檢。

術科測試結束後發現應檢人有前項各款情形之一者，其術科測試成績以不及格論。

伍、技術士技能檢定測量丙級術科測試試題自備工具表

編號	工具名稱	規格	單位	數量	備註
1	工程計算機		個	1	
2	原子筆		支	2	

註：本表僅供參考用，數量不受限制。

陸、技術士技能檢定測量丙級術科測試試題

一、技術士技能檢定測量丙級術科測試題目

試題編號：04200-970301

經緯儀水平角測量及水準儀直接水準測量

1. 檢定時間：35 分鐘(含觀測與計算)

2. 準備事項：

(1)經緯儀水平角測量

選一廣場，設 P、A、B 三點，A 及 B 點分別距 P 點約 60 公尺。A 及 B 點釘木樁，上釘小釘，旁立標牌。P 點木樁上釘以小釘，供儀器整置。於 P 點整置經緯儀，A、B 兩點放置三腳架及覘標。以 A 點之覘標為後視方向，B 點之覘標為前視方向，採用單角法正倒鏡觀測水平角 $\angle APB$ 一測回，測得各角之平均值記錄之。

(2)水準儀直接水準測量

選定一場地，宜略有起伏，於 C、D 處各釘一穩固木樁，兩點間之距離以 120 公尺左右為原則。假設 C 點樁頂之高程為 30.000m，測定 D 點樁頂之高程至公厘，並記錄之。

3.檢定內容：

(1)經緯儀水平角測量

由應檢人在 P 點整置經緯儀後，以 A 為後視方向（由監評委員指定正鏡起始度盤讀數），採用單角法正倒鏡觀測水平角 $\angle APB$ 一測回，讀數至秒為止，並計算 $\angle APB$ 。

(2)水準儀直接水準測量

假設 C 點樁頂之高程為 30.000m，於 C、D 兩點中間設一轉點(TP1)，由應檢人用水準儀於 C 點與轉點、轉點與 D 點間依次設站，測定各樁頂間之高程差，自行記簿。必須於往測完成後進行返測，返測時之轉點(TP2)與往測時之轉點(TP1)不可以是同一位置。應檢人依據其測量結果計算往返高程差之較差的絕對值，並依往返測所得高程差之平均值，計算出 D 點樁頂之平均高程。

二、技術士技能檢定測量丙級術科測試試題儀器設備表及材料表

試題編號：04200-970301

經緯儀水平角測量及水準儀直接水準測量

編號	名稱	規格	單位	數量	備註
1	經緯儀	1" 讀	架	1	含三腳架，可採用光學經緯儀或電子經緯儀。
2	覘標		支	2	含三腳架
3	水準儀	普通光學水準儀	架	1	
4	標尺		支	3	
5	圓盒水準器		個	3	標尺用
6	講義夾		個	2	
7	鐵墊		個	1	尺墊
8	測傘	大	把	2	
9	木椿	3×3×30cm	支	6	木椿規格得依現場土質鬆軟程度調整。
10	鋼釘	2"	支	6	
11	標牌		支	4	註明 A、B、C、D
12	原子筆	紅色、藍色各一	支	2	監評人員用
13	計時器或時鐘		個	每崗位 1	監評人員用
14	時間提醒牌	提醒應檢人	個	每崗位 1	監評人員用 (經緯儀、水準儀分二種顏色區別)

三、技術士技能檢定測量丙級術科測試試題答案紙

試題編號：04200-970301

經緯儀水平角測量及水準儀直接水準測量

應檢人姓名：_____ 准考證號碼：_____ 檢定日期：__年__月__日

注意事項：角度四捨五入計算至秒，高程計算至 0.001m。

1. 水平角觀測記錄表

測站	測點	鏡位	度盤讀數			正倒鏡平均			水平角		
			°	'	″	°	'	″	°	'	″
P	A	正									
		倒									
	B	正									
		倒									

2. 直接水準測量記錄表

(1) 往測

樁號	標尺讀數 (m)		高程差 (m)	
	後視	前視	+	-
C				
TP1				
D				

高程差 $\Delta h_{CD} =$ _____ m

(2) 返測

樁號	標尺讀數 (m)		高程差 (m)	
	後視	前視	+	-
D				
TP2				
C				

高程差 $\Delta h_{DC} =$ _____ m

(3) 計算往返高程差之較差的絕對值 $|W| =$ _____ m

計算高程差之平均值 $\Delta h'_{CD} =$ _____ m

計算 D 點高程平均值 $H_D =$ _____ m

四、技術士技能檢定測量丙級術科測試試題答案紙範例

試題編號：04200-970301

經緯儀水平角測量及水準儀直接水準測量

應檢人姓名：_____ 准考證號碼：_____ 檢定日期：__年__月__日

注意事項：角度四捨五入計算至秒，高程計算至 0.001m。

1. 水平角觀測記錄表

測站	測點	鏡位	度盤讀數			正倒鏡平均			水平角		
			°	'	"	°	'	"	°	'	"
P	A	正	0	01	00	0	00	55	0	00	00
		倒	180	00	50						
	B	正	31	12	30	31	12	31	31	11	36
		倒	211	12	32						

2. 直接水準測量記錄表

(1) 往測

樁號	標尺讀數 (m)		高程差 (m)	
	後視	前視	+	-
C	2.000			
TP1	1.600	1.700	0.300	
D		1.100	0.500	
	[3.600]	[2.800]	[0.800]	[0.000]

高程差 $\Delta h_{CD} = 3.600\text{m} - 2.800\text{m} = \underline{0.800\text{m}}$

或 $\Delta h_{CD} = 0.800\text{m} + (-0.000\text{m}) = 0.800\text{m}$

(2) 返測

樁號	標尺讀數 (m)		高程差 (m)	
	後視	前視	+	-
D	1.220			
TP2	1.520	1.714		0.494
C		1.832		0.312
	[2.740]	[3.546]	[0.000]	[0.806]

高程差 $\Delta h_{DC} = 2.740\text{m} - 3.546\text{m} = \underline{-0.806\text{m}}$

或 $\Delta h_{DC} = 0.000\text{m} + (-0.806\text{m}) = -0.806\text{m}$

(3) 計算往返高程差之較差的絕對值 $|W| = |0.800 + (-0.806)| = \underline{0.006(\text{m})}$

計算高程差之平均值 $\Delta h'_{CD} = \underline{0.803} \text{ m}$

計算 D 點高程 $H_D = \underline{30.803} \text{ m}$

五、技術士技能檢定測量丙級術科測試試題評審表

試題編號：04200-970301

經緯儀水平角測量及水準儀直接水準測量

應檢人姓名：_____ 准考證號碼：_____ 檢定日期：__年__月__日

開始時間：_____ 交卷時間：_____

一、凡有下列情事之一者，總分以零分計。（於該項 ☐ 打 ☒ 號）

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 使用時間超過 5 分鐘者。 | <input type="checkbox"/> 實作之數據與計算之數據不符者。 |
| <input type="checkbox"/> 答案紙未詳列計算式或計算未完成者。 | <input type="checkbox"/> 毀壞測試儀器設備者。 |
| <input type="checkbox"/> 有夾帶參考資料者。 | <input type="checkbox"/> 未依本試題內容施測完成者。 |
| <input type="checkbox"/> 未遵守試場規定者。 | |

凡有上列各項情事者，必要時請註明具體之事實於下：

二、凡無上列任一情事者，即作下列各項評分：

項 目	評 審 標 準	配 分	實得分數
儀器整置	定心、定平或高低不合者各扣 1~2 分，扣分至本項零分為止。	5	
手簿記錄	塗改或未依格式填寫者，每項次扣 1 分，扣分至本項零分為止。	5	
經緯儀水平角測量	評定 $\angle APB$ ： 1. 與原案相差在 $\pm 15''$ 以內者得 45 分 2. 與原案相差在 $\pm 16 \sim 20''$ 者得 30 分 3. 與原案相差在 $\pm 21 \sim 30''$ 者得 15 分 4. 與原案相差在 $\pm 31''$ (含) 以上者 0 分	45	
水準儀直接水準測量	評定往返高程差之較差的絕對值： 1. 較差的絕對值在 7mm 以內者得 20 分 2. 較差的絕對值在 8~15mm 者得 10 分 3. 較差的絕對值在 16mm(含) 以上者得 0 分 4. 應檢人於答案紙(3)填寫之較差的絕對值，若與往返測高程差計算較差的絕對值不相符者，本項以 0 分計	20	
	評定 D 點平均高程值： 1. 誤差在 $\pm 5\text{mm}$ 以內者得 25 分 2. 誤差在 $\pm 6 \sim 10\text{mm}$ 者得 15 分 3. 誤差在 $\pm 11\text{mm}$ (含) 以上者得 0 分	25	
時 間	完成時間每逾 1 分鐘扣 5 分，累計之。		
總 計		100	
評審結果	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
監評人員簽 名	(請勿於測試結束前先行簽名)	複評人員簽 名	(請勿於測試結束前先行簽名)

柒、技術士技能檢定測量丙級術科測試時間配當表

時間	內 容	備註
07:30-08:00	1.監評人員應於上午 07:30 前到達檢定場簽到。 2.前協調會議推選監評長、評分方式、標準、試題注意事項及監評工作分工。 3.術科單位受理應檢人報到簽名。 4.監評人員檢視試場機具設備、模型、材料及其他有關事項。	每場應檢人檢定時間 35 分鐘(含觀測與計算)。儀器 2 套以上，應檢人依崗位數成比例增加同時檢定。
08:00-08:30	1.監評人員核對第一場次應檢人身分、自備機具、材料等項。 2.場地機具設備及材料、自備機(工)具等作業說明。 3.監評長針對試題測試應注意事項說明。 4.應檢人試題疑義說明。 5.應檢人檢查場地、機具設備及清點材料用具。 6.其他事項說明。	
08:30-12:00	1.由監評長宣布開始測試及結束時間。 2.測試開始各監評人員即進行監評作業，測試進行中監評人員、工作人員等，不得擅離測試試場，並隨時注意安全以防發生事故。 3.測試時間截止前適當時間提醒應檢人剩餘時間，時間截止由監評人員宣布。	
12:00-13:00	1.監評人員進行上午測試成績評審。 2.監評人員相關表件檢核簽名，成績彙整、統計、登錄、檢核及彌封。 3.監評人員休息用膳時間。 4.第二場應檢人報到。	
13:00-13:30	1.監評人員核對第二場次應檢人身分、自備機具、材料等項。 2.場地機具設備及材料、自備機(工)具等作業說明。 3.監評長針對試題測試應注意事項說明。 4.應檢人試題疑義說明。 5.應檢人檢查場地、機具設備及清點材料用具。 6.其他事項說明。	
13:30-17:00	1.由監評長宣布開始測試及結束時間。 2.測試開始各監評人員即進行監評作業，測試進行中監評人員、工作人員等，不得擅離測試試場，並隨時注意安全以防發生事故。 3.測試時間截止前適當時間提醒應檢人剩餘時間，時間截止由監評人員宣布。	
17:00-17:30	1.監評人員進行下午測試成績評審。 2.監評人員相關表件檢核簽名，成績彙整、統計、登錄、檢核及彌封。	
17:30-	檢討會(監評人員及術科測試辦理單位視需要召開)	