



試題編號：04200-970301

審定日期：97 年 12 月 03 日

修訂日期：099 年 01 月 27 日

099 年 10 月 15 日

101 年 12 月 25 日

102 年 12 月 31 日

104 年 10 月 02 日

109 年 10 月 14 日

技術士技能檢定測量職類丙級術科測試應檢參考資料

(第二部分)

目錄

壹、技術士技能檢定測量丙級術科測試應檢人須知.....	1
貳、技術士技能檢定測量丙級術科測試試題.....	3
參、技術士技能檢定測量丙級術科測試時間配當表.....	9



壹、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，準時至考場報到處辦理報到程序。應檢人因遲到或其他原因無法準時到考時，以缺考論，不予補考。
- 二、應檢人應攜帶：
 - (一) 准考證及術科檢定通知單。
 - (二) 國民身分證或有效期限內之學生證、駕駛執照、健保卡。
- 三、應檢人須自備藍色或黑色原子筆及工程計算機。
- 四、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。
- 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) 文書、程式、公式及計算式之文數字編輯、記憶功能。
 - (二) 超出 MR、MC、M+、M-、GT 之數據儲存功能。
 - (三) 使用者儲存程式或功能鍵以外之內建程式功能。
 - (四) 發聲、列印報表及內建振動器。
 - (五) 外插擴充卡、記憶卡及各種通訊功能。
 - (六) 外接電源功能。
- 七、術科測試當日應檢人報到後，全體應檢人應集合於待命區，且待命區與考場應有視線之隔離。
- 八、術科測試開始後，不論是正在測試或待命的應檢人，均不得翻閱任何資料或相互討論，以維持考試之公平性。
- 九、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。
- 十、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。
- 十一、應檢人如欲使用自行攜帶之測量儀器，其規定如下：
 - (一) 必須符合技檢中心公告場地機具設備自評表規格，且已先自行檢校儀器。
 - (二) 必須於全體應檢人尚未開始測試前提出。
 - (三) 必須測試前由監評人員檢視儀器，經監評人員同意後才可使用。
 - (四) 測試過程必須依照試題規定之觀測方法。

- 十二、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。
- 十三、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。
- 十四、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。
- 十五、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。
- 十六、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。
- 十七、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。
- 十八、應檢人應遵守秩序，禁止吸煙、窺視、喧嘩。
- 十九、術科測試應檢人有違反技術士技能檢定作業及試場規則第 48 條規定時，依該規定辦理。

貳、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

1. 檢定時間：45 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 點釘木椿，上釘小釘，旁立標牌。P 點木椿上釘以小釘，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 處各釘一穩固木椿，兩點間之距離以 120 公尺左右為原則。假設 C 點椿頂之高程為 30.000m，測定 D 點椿頂之高程至公厘，並記錄之。

(3)捲尺直接距離測量

選定一場地，宜略為平坦，於 E、F 處各釘一鋼釘，兩點間之距離以 20 公尺左右為原則。測量 E、F 兩點間之水平距離至公厘，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（得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 點椿頂之高程為 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，測定各椿頂間之高程差，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，且不可以固定。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 點椿頂之

平均高程。

(3)捲尺直接距離測量

由應檢人於 F 點利用捲尺測量 E、F 兩點間之水平距離三次，自行記簿，再計算平均值。測量過程中由監評人員指定服務人員協助將捲尺之零公尺對準 E 點。



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

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	尺墊		個	1	
7	捲尺	30m(含)以上	支	1	
8	木椿	3×3×30cm	支	6	木椿規格得依現場土質鬆軟程度調整。
9	鋼釘	2"	支	8	
10	標牌		支	4	註明 A、B、C、D、E、F
11	講義夾		個	2	
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

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

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，距離計算至 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		
			°	'	″	°	'	″	°	'	″
		正									
		倒									
		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	+	-

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	+	-

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

假設 C 點高程平均值 $H_C = 30.000\text{m}$ ，計算 D 點高程平均值 $H_D =$ _____ m

3. 距離測量記錄表(單位：m)

第一次讀數	第二次讀數	第三次讀數	平均值

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

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，距離計算至 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]

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

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

(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]

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

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

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

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

$$\text{假設 C 點高程平均值 } H_C = 30.000\text{m}, \text{ 計算 D 點高程平均值 } H_D = 30.803 \text{ m}$$

3. 距離測量記錄表(單位：m)

第一次讀數	第二次讀數	第三次讀數	平均值
19.986	19.987	19.985	19.986

伍、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

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：_____

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	(一)評定 D 點平均高程值： 1.誤差在 $\pm 5\text{mm}$ (含)以內者得 35 分。 2.誤差在 $\pm 6 \sim 10\text{mm}$ 者得 20 分。 3.誤差在 $\pm 11\text{mm}$ (含)以上者得 0 分。	35	
	(二)評定往返高程差之較差的絕對值： 1.較差的絕對值在 7mm 以內者不扣分。 2.較差的絕對值在 8~15mm 者扣 5 分。 3.較差的絕對值在 16mm(含)以上者扣 10 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，本項扣 10 分。 5.扣分至(一)項 0 分為止。		
距離測量	評定 E、F 兩點間之水平距離平均值： 1.誤差在 $\pm 2\text{mm}$ (含)以內者得 10 分。 2.誤差在 $\pm 3 \sim 4\text{mm}$ (含)者得 5 分。 3.誤差在 $\pm 5\text{mm}$ (含)以上者得 0 分。	10	
總 計		100	
評審結果	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
監評人員簽 名	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> 複評人員簽 名 (請勿於測試結束前先行簽名) </div> <div style="width: 45%;"> (請勿於測試結束前先行簽名) </div> </div>		

參、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	<ol style="list-style-type: none"> 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 45 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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）	