

台灣自來水公司 110 年度評價職位人員甄試  
術科測驗說明表

公告日期:110 年 7 月 29 日

甄試類別:操作類-甲

測驗時間:30 分鐘

測驗項目:三相馬達啟動停止電路

一、測試內容:

(一)第一階段:

- 1.當 NFB ON 時，停車指示燈 PL1 亮。
- 2.按下 PB1，MC1 動作 停車指示燈 PL1 熄，運轉指示燈 PL2 亮。
- 3.按下 PB2 時，MC1 停止 停車指示燈 PL1 亮，運轉指示燈 PL2 熄。

(二)第二階段：

- 1.運轉中，積熱電驛 TH-RY 動作，MC1 停止。
- 2.蜂鳴器 BZ 響，運轉指示燈 PL2 熄，停車指示燈 PL1 亮。
- 3.將積熱電驛復歸後，蜂鳴器 BZ 停響，停車指示燈 PL1 亮。

二、評分標準:(100%)

(一)30 分鐘內正確完成(時間到即停止)。

(二)所有動作須依測施內容的順序操作，完全符合敘述條件，且運轉依照敘述動作完成才予以該項滿分，若該項僅完成部分動作者，依評分表計分方式扣減分數。

甄試類別:操作類-乙	測驗時間:50 分鐘
測驗項目:混凝沉澱試驗實作	材料設備:混凝試驗攪拌機(詳附圖一)
<p>一、測試內容:</p> <p>藉由水的淨化過程，透過試驗程序，觀察添加的混凝藥劑與水體中污染物質混合接觸後，所產生的懸浮（淤泥）微粒現象，並經由靜置過程，觀察懸浮（淤泥）微粒沉降速度快、慢以及測試加藥後水樣之上段水的清澈度（濁度），以清澈度（濁度）數值最低的水樣作為決定處理該試驗水樣的最佳加藥量。</p> <p>二、評分標準:</p> <p>(一)預試驗（50%）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.試驗前檢驗水樣應搖盪均勻，量取水樣要正確。(10%)</li> <li>2.攪拌時間及速度調整應正確。(10%)</li> <li>3.控制加藥量，觀察細微懸浮（淤泥）微粒生成。(20%)</li> <li>4.記錄微粒生成時的加藥量（即為預試驗的加藥量）。(10%)</li> </ol> <p>(二)研判最佳加藥量結果分析（50%）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.試驗前檢驗水樣應搖盪均勻，量取水樣要正確。(10%)</li> <li>2.攪拌時間及速度調整應正確。(10%)</li> <li>3.操作濁度計時的步驟應正確。(10%)</li> <li>4.以測試加藥靜置後之檢驗水樣上段水樣的清澈度（濁度），以數值最低的水樣，作為最佳加藥量。(20%)</li> </ol>	

圖一: 凝結試驗攪拌機



甄試類別:化驗類

測驗時間:50 分鐘

測驗項目:水中總硬度檢測—EDTA 滴定法

一、測試內容：

(一)空白試驗：

- 1.先將 0.01M EDTA 標準溶液填入滴定管。
- 2.取 50 mL 試劑水置於三角燒瓶或其他適當容器內。
- 3.加入 2mL 緩衝溶液及 1 mL Calmagite 指示劑。
- 4.慢慢加入 EDTA 滴定溶液，並同時搖晃燒瓶混合之，直至淡紅色消失，滴定終點時溶液呈藍色。
- 5.記錄分析結果。

(二)EDTA 之標定：

- 1.視需要補充滴定管中 0.01M EDTA 標準溶液。
- 2.取 20mL 標準鈣溶液(1000mg/L)，以試劑水稀釋至 50 mL，置於三角燒瓶或其他適當容器內。
- 3.加入 2mL 緩衝溶液及 1 mL Calmagite 指示劑。
- 4.慢慢加入 EDTA 滴定溶液，並同時搖晃燒瓶混合之，直至淡紅色消失，滴定終點時溶液呈藍色。
- 5.記錄分析結果。

(三)樣品檢測：(重複做兩次)

- 1.視需要補充滴定管中 0.01M EDTA 標準溶液。
- 2.取樣品 50 mL 置於三角燒瓶或其他適當容器內。
- 3.加入 2mL 緩衝溶液及 1 mL Calmagite 指示劑。
- 4.慢慢加入 EDTA 滴定溶液，並同時搖晃燒瓶混合之，直至淡紅色消失，滴定終點時溶液呈藍色。
- 5.記錄分析結果。

(四)報告撰寫：將檢測結果計算、書寫於報告中

1.空白滴定：

滴定體積：初讀數\_\_\_mL；終讀數\_\_\_ mL；滴定體積\_\_\_ mL

2.EDTA 滴定溶液之標定：

滴定體積：初讀數\_\_\_mL；終讀數\_\_\_ mL；滴定體積\_\_\_ mL

B:1.00mL EDTA 滴定溶液所對應之碳酸鈣毫克數(mg)=

$$\frac{\text{碳酸鈣標準溶液濃度(mg/L)} \times \text{被滴定之碳酸鈣標準溶液取量體積(mL)}}{\text{滴定碳酸鈣標準溶液所使用之EDTA溶液體積(mL)} \times 1000}$$

3.樣品總硬度之測定

(1)樣品體積\_\_\_mL；

滴定體積：初讀數\_\_\_mL；終讀數\_\_\_ mL；滴定體積\_\_\_ mL

樣品濃度(X<sub>1</sub>): \_\_\_\_\_ mg/L

(2)樣品體積\_\_\_mL；

滴定體積：初讀數\_\_\_mL；終讀數\_\_\_ mL；滴定體積\_\_\_ mL

樣品濃度(X<sub>2</sub>): \_\_\_\_\_ mg/L

(3)兩次濃度平均值：\_\_\_\_\_ mg/L(取三位有效位數，最小表示位數至小數點第1位)

計算式：

$$\text{總硬度(以碳酸鈣表示, mg/L)} = \frac{A \times B \times 1000}{V}$$

A：水樣滴定時所用 EDTA 溶液體積扣除空白分析所用 EDTA 溶液體積 (mL)

B：1.00 mL EDTA 滴定溶液所對應之碳酸鈣毫克數(mg)

V：水樣體積 (mL)。

(五)工作桌及器具清洗歸還：使用過之器皿應清洗乾淨放回原位，並拭乾桌面。

## 二、評分標準：

### (一)實驗操作 60%：

#### 1.定量器皿操作(20%)：

操作重點	(1)使用適當之定量器皿	(2)取樣前有做適當混合	(3)有清洗或潤洗動作	(4)移液管操作正確
------	--------------	--------------	-------------	------------

#### 2.滴定操作(30%)

操作重點	(1)滴定前尖端有充滿滴定液	(2)滴定时有適當混合	(3)滴定完有靜置數秒才讀值	(4)讀取體積時目光與液面呈水平	(5)操作熟練度
------	----------------	-------------	----------------	------------------	----------

#### 3.事後清洗(10%)

操作重點	(1)燒杯錐形瓶清洗乾淨，倒扣桌面	(2)桌面擦拭乾淨排列整齊	(3)滴定管清洗乾淨倒置於管架	(4)於時限內完成
------	-------------------	---------------	-----------------	-----------

### (二)結果報告 40%

#### 1.準確度誤差值(30%)： $(\text{平均值}-\text{配製值})/\text{配製值} \times 100\%$

準確度	$\leq \pm 5\%$	$\leq \pm 10\%$	$\leq \pm 15\%$	$\leq \pm 20\%$	$> \pm 20\%$
得分	30	20	10	5	0

#### 2.有效位數是否正確(10%)

(1)位數依規定，取三位有效位數，最小表示位數至小數點第 1 位，得 10 分。

(2)位數未依規定，得 0 分。

甄試類別:裝修類-甲(新裝、修漏)

測驗時間:10 分鐘

測驗項目: 100mmDIP 雙螺栓套管接頭組裝

一、測試內容:

(一)測試時間：10 分鐘。

(二)材料：100DIP、雙螺栓套管接頭、8 支螺絲、2 條橡膠圈。

(三)工具：扳手、手套。

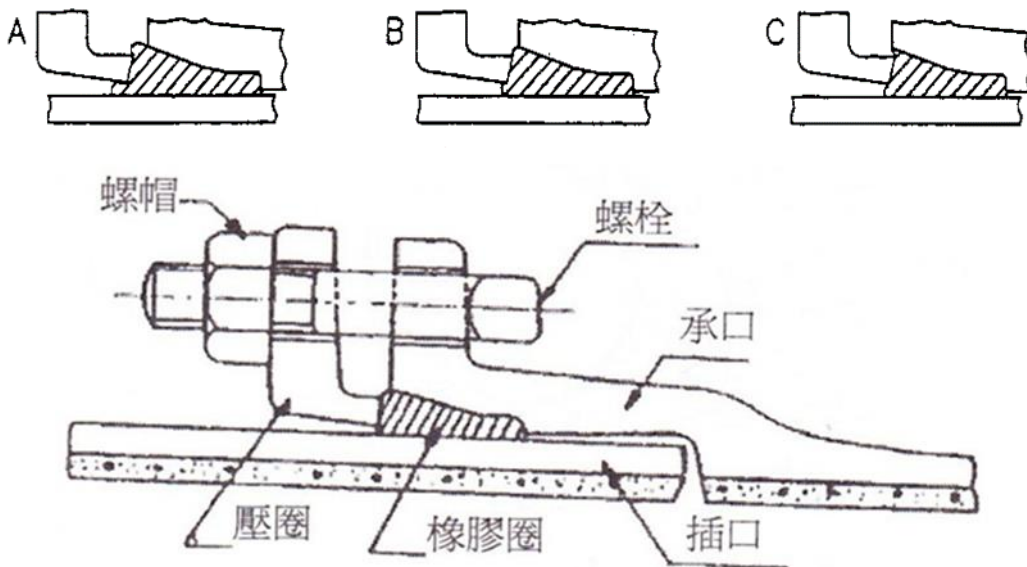
(四)測試內容：在本公司架設 100mmDIP 雙螺栓套管接頭雙面手工鎖緊螺絲與壓圈，不得有任何一支螺栓，以手動可轉動開啟，一頭 4 支螺絲及 1 條橡膠圈，考生總計要施作 8 支螺絲及 2 條橡膠圈。

(五)確認接合狀態，應如下圖所示，在 K 型接頭確認橡膠圈在承口端面的突出狀態，確認同一圓周上沒有同時存在 A 及 C 的情況。

A 橡膠圈突出大於 5mm

B 橡膠圈突出 0~5mm

C 橡膠圈凹入



二、評分標準:

(一)停止測試作業後，一支以上(含)之螺栓，以手動可轉動開啟者，本項術科即判為 0 分。



(二)工作時間：60%

完成時間(t 分鐘)	$t > 10$	$9 < t \leq 10$	$8 < t \leq 9$	$7 < t \leq 8$
得分	0	10	20	30
完成時間(t 分鐘)	$6 < t \leq 7$	$5 < t \leq 6$	$t \leq 5$	
得分	40	50	60	

(三)成品檢查：40%

橡膠圈凸 出狀態	同一圓周上沒有同時存在 A 及 C 的情況，有 A、B 或 B、C 併存情況。	同一圓周上有同時存在 A 及 C 的情況。
得分	30	0
橡膠圈凸 出狀態	同一圓周上沒有同時存在 A 及 C 的情況，均為 A 或均為 B 或均為 C 者。	
得分	40	

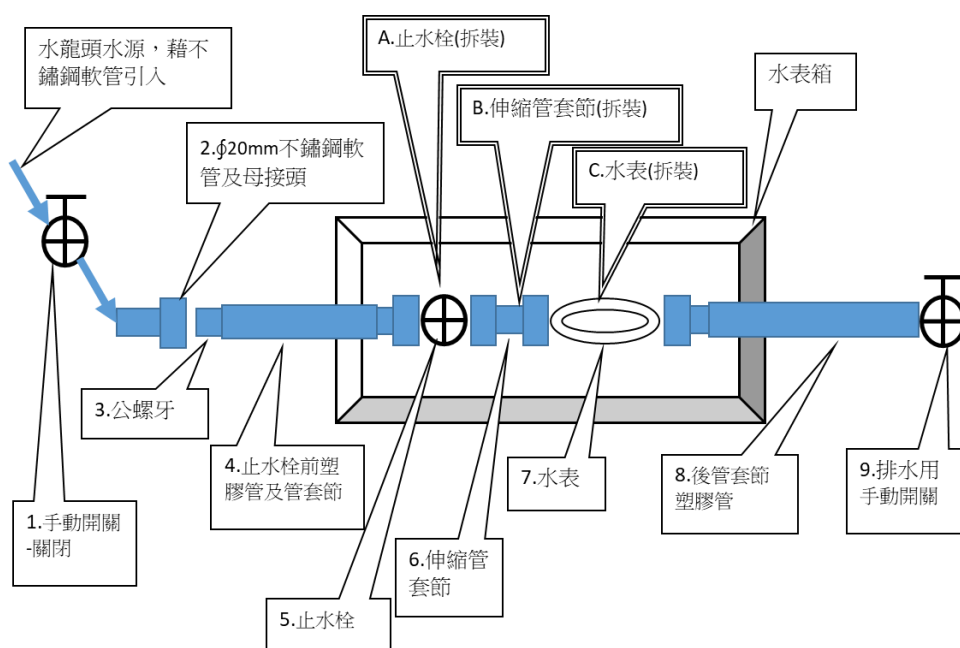
甄試類別:裝修類-乙(檢漏)	測驗時間: 9 分鐘
測驗項目: 止水栓、水表拆裝及鑽探	材料設備:發電機、電錘鑽、探勘棒、水表另件等設備(台水公司提供)

一、測試內容:

(一)止水栓、水表拆裝：6 分鐘

管內無水壓，已裝妥之水表箱內  $\phi 20\text{mm}$  止水栓、管套節、水表，及止水栓前塑膠管、後管套節塑膠管及手動開關。

1. 於水表箱(不得移動)內拆離 A.止水栓、B.伸縮管套節、C.水表等 3 只另件，置於水表箱外；經主考人員確認已拆離認可後，再重新裝回，鎖緊墊圈等接頭後，完成受測。
2. 本項 6 分鐘到達後，由主考人員開啟 9.手動開關，開啟 1.手動開關引水入管件，排水後，關閉 9.手動開關。



(二)漏水點鑽探及探勘確認作業：3 分鐘

電錘鑽鑽探與探勘棒探勘：

1. 由台水公司擇定水泥或 AC 路面，並劃定鑽孔區域，受測人員手拉啟動發電機，電錘鑽組裝後，就該區域鑽孔，到達一定深度後，再抽離電錘鑽。
2. 經電錘鑽鑽探之孔，再以探勘棒敲擊續探勘，到達一定深度後，再

抽離地面，置放地上，關閉發電機啟動鈕。

3.本項 3 分鐘到達後，量測探勘棒地面距地下之深度，未及抽離地面者，以量測深度再減 10 公分為實際深度。

## 二、評分標準:

### (一)止水栓、水表拆裝：

1. 水密性測試：持續 10 秒鐘，若有滲水或水滴漏水現象者，本項不通過，以 0 分計。

2. 前項水密性通過，以工作時間(分鐘)計分：60%

完成時間	$t \leq 3$	$3 < t \leq 3.5$	$3.5 < t \leq 4$	$4 < t \leq 5$	$5 < t \leq 6$	$t > 6$
得分	60	50	40	30	20	0

(二)漏水點鑽探及探勘確認作業：倘無法探入，經主考人員測試或受測者自覺為類似石頭等硬物者，得另覓他處再測試以一次為限。

1. 探勘棒深度檢查(公分)：20%

實際深度	$h \geq 90$	$80 \leq h < 90$	$70 \leq h < 80$	$60 \leq h < 70$	$50 \leq h < 60$	$h < 50$
得分	20	15	10	5	3	0

2. 電鑽與探勘棒敲擊工作時間(分鐘)：20%，前項探勘棒深度未達 90 公分以上者，本項以 0 分計。

完成時間	$t \leq 0.5$	$0.5 < t \leq 1$	$1 < t \leq 1.5$	$1.5 < t \leq 2$	$2 < t \leq 3$	$t > 3$
得分	20	15	10	5	3	0

甄試類別：工程類

測驗時間：11 分鐘

測驗項目：測量

一、測試內容：

- (一) 以所提供之水準儀、腳架於指定位置進行架設，完成水準氣泡居中之定平作業。
- (二) 確認水準尺所在位置，將完成定平作業之水準儀水平瞄準水準尺，在水準尺上讀取 4 位讀數(讀至 mm)，分別讀取後視、前視並記錄之。
- (三) 收水準儀及腳架。

二、評分標準：

- (一) 操作時間(t)：詳操作時間(t)扣分規定。6 分鐘內正確完成水準氣泡居中及前後視讀數者並計算高程差，不扣分；超過 11 分鐘未完成者，應停止操作。

(二) 分數計算：以 100 分計

1. 定平完成後，依水準氣泡所在位置，分數依下列計算：

- (1) 定平完成且水準氣泡完全置中：30 分。
- (2) 定平完成，水準氣泡未完全置中但在範圍線內：20 分。
- (3) 定平完成，水準氣泡超出範圍線小於 50%：10 分。
- (4) 定平完成，水準氣泡超出範圍線大於 50%：0 分。

2. 完成讀取前、後視記錄並計算高程差，分數依下述計算：

- (1) 高程差誤差值在正負 2mm 以內者，得 70 分。
- (2) 高程差誤差值在正負 4mm 以內者，得 60 分。
- (3) 高程差誤差值在正負 6mm 以內者，得 50 分。
- (4) 高程差誤差值在正負 8mm 以內者，得 40 分。
- (5) 高程差誤差值在正負 10mm 以內者，得 30 分。
- (6) 高程差誤差值在正負 12mm 以內者，得 20 分。
- (7) 高程差誤差值在正負 14mm 以內者，得 10 分。
- (8) 高程差誤差值逾正負 14mm 以上者，以 0 分計。

3. 操作時間(t)扣分規定：

$t \leq 6$  分鐘不扣分； $t > 6$  分鐘，每超過 30 秒扣 10 分，累計之，扣至 0 分止； $t > 11$  分鐘時應即停止操作。

甄試類別:業務類-抄表人員

測驗時間:2分30秒

測驗項目:抄錄水表

一、測試內容:

核對水表表號並抄錄 10 只水表指針度數。

二、評分標準:(100%)

2分30秒內核對水表表號並抄錄 10 只水表指針度數，錯一題者以 60 分計，凡錯兩題以上(含)者皆以 0 分計。