

台灣自來水股份有限公司
115 年評價職位人員甄試
術科測驗說明表

公告日期:115 年 03 月 06 日

甄試類別:操作類-甲

測驗時間:60 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，停止指示燈 GL 亮。
- 2.按下 PB1，MC 動作，停止指示燈 GL 熄，運轉指示燈 RL 亮。
- 3.按下 PB2 時，MC 停止，指示燈 GL 亮，運轉指示燈 RL 熄。

(二)第二階段:

- 1.運轉中，積熱電驛 TH-RY 動作，MC 停止。
- 2.蜂鳴器 BZ 響，運轉指示燈 RL 熄，停止指示燈 GL 亮。
- 3.將積熱電驛復歸後，蜂鳴器 BZ 停響，停止指示燈 GL 亮。

二、評分標準:

(一)60 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，須完全符合敘述條件，且運轉時依照敘述動作完成才予以功能測試項目滿分。

(三)未依測驗要求操作之項目或操作錯誤予以扣分(至多扣至零分)或以零分計。

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"> 1.試驗前檢驗水樣應搖盪均勻，量取水樣要正確。(10%) 2.攪拌時間及速度調整應正確。(10%) 3.控制加藥量，觀察細微懸浮（淤泥）微粒生成。(20%) 4.記錄微粒生成時的加藥量（即為預試驗的加藥量）。(10%) <p>(二)研判最佳加藥量結果分析（50%）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.試驗前檢驗水樣應搖盪均勻，量取水樣要正確。(10%) 2.攪拌時間及速度調整應正確。(10%) 3.操作濁度計時的步驟應正確。(10%) 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%) 	

圖一：凝結試驗攪拌機



甄試類別:化驗類

測驗時間:40 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：

- 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

3.樣品之測定

樣品體積____ mL；

滴定體積：初讀數____ mL；終讀數____ mL；滴定體積____ mL

4.結果處理：

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

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:1.00mL EDTA 滴定溶液所對應之碳酸鈣毫克數(mg)=

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

V: 水樣體積 (mL)。

樣品濃度：_____ mg/L

(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%)： $(\text{樣品濃度}-\text{配製值})/\text{配製值} \times 100\%$

誤差值	$\geq -5\%$ $\leq 5\%$	$< -5\% \sim \geq -10\%$ $> 5\% \sim \leq 10\%$	$< -10\% \sim \geq -15\%$ $> 10\% \sim \leq 15\%$	$< -15\% \sim \geq -20\%$ $> 15\% \sim \leq 20\%$	$< -20\%$ $> 20\%$
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：板手、手套。

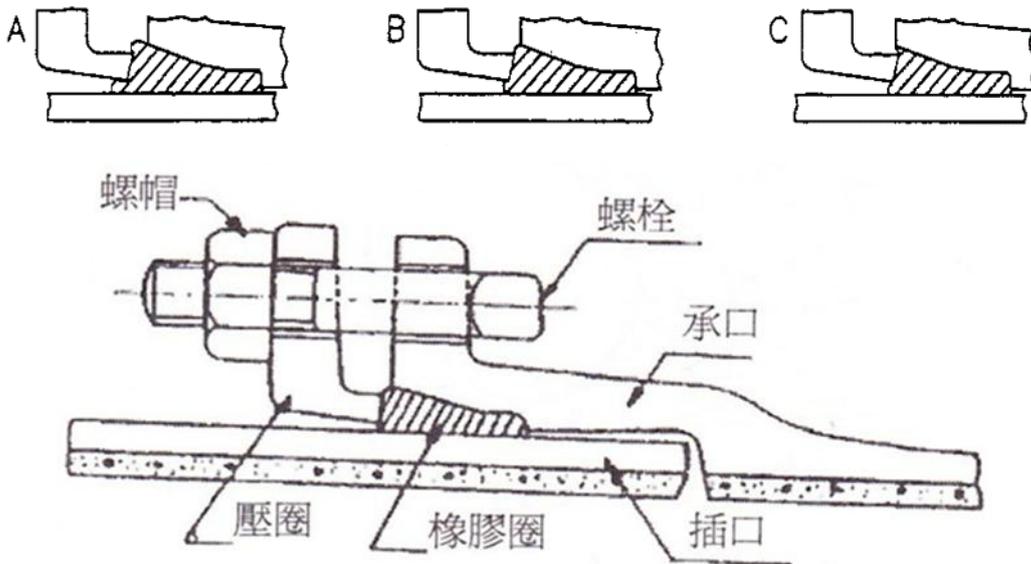
(四)測試內容：在本公司架設 100mmDIP 雙螺栓套管接頭雙面手工鎖緊螺絲與壓圈，不得有任何一支螺栓，以手動可轉動開啟，一頭 4 支螺絲及 1 條橡膠圈，考生總計要施作 8 支螺絲及 2 條橡膠圈。

(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	得分
同一圓周上均為 A 或均為 B 或均為 C 的狀態(四角平均鎖固)	40
同一圓周上有 A、B 或 B、C 並存的情況。(未平均鎖固致些微角度偏差)	30
同一圓周上有同時存在 A 及 C 的情況。(未平均鎖固致明顯角度偏差)	15
停止測試作業後，一支(含)以上之螺栓，以徒手可轉動開啟的情況。	0

甄試類別:裝修類-乙(檢漏)	測驗時間: 3 分鐘																												
測驗項目: 漏水探查作業	材料設備:發電機、電錘鑽、探勘棒等設備(台水公司提供)																												
<p>一、測試內容:</p> <p>(一)漏水點探查確認作業：3 分鐘</p> <p>電錘鑽探與探勘棒探勘：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>二、評分標準:</p> <p>(一)漏水點探查確認作業：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。</p> <p>1.探勘棒深度檢查(公分)：50%</p> <table border="1"> <tr> <td>實際深度</td> <td>$h \geq 90$</td> <td>$80 \leq h < 90$</td> <td>$70 \leq h < 80$</td> <td>$60 \leq h < 70$</td> <td>$50 \leq h < 60$</td> <td>$h < 50$</td> </tr> <tr> <td>得分</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>10</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>2.電鑽與探勘棒敲擊工作時間(分鐘)：50%，前項探勘棒深度未達 80 公分以上者，本項以 0 分計。</p> <table border="1"> <tr> <td>完成時間</td> <td>$t \leq 0.5$</td> <td>$0.5 < t \leq 1$</td> <td>$1 < t \leq 1.5$</td> <td>$1.5 < t \leq 2$</td> <td>$2 < t \leq 3$</td> <td>$t > 3$</td> </tr> <tr> <td>得分</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>10</td> <td>0</td> </tr> </table>		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	50	40	30	20	10	0	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	50	40	30	20	10	0
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	50	40	30	20	10	0																							
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	50	40	30	20	10	0																							