

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)
一、測試內容: 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。 二、評分標準: (一)預試驗（50%） 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%) (二)研判最佳加藥量結果分析（50%） 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: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)=

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

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(X₁): _____ 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(X₂): _____ 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)滴定時有適當混合	(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。

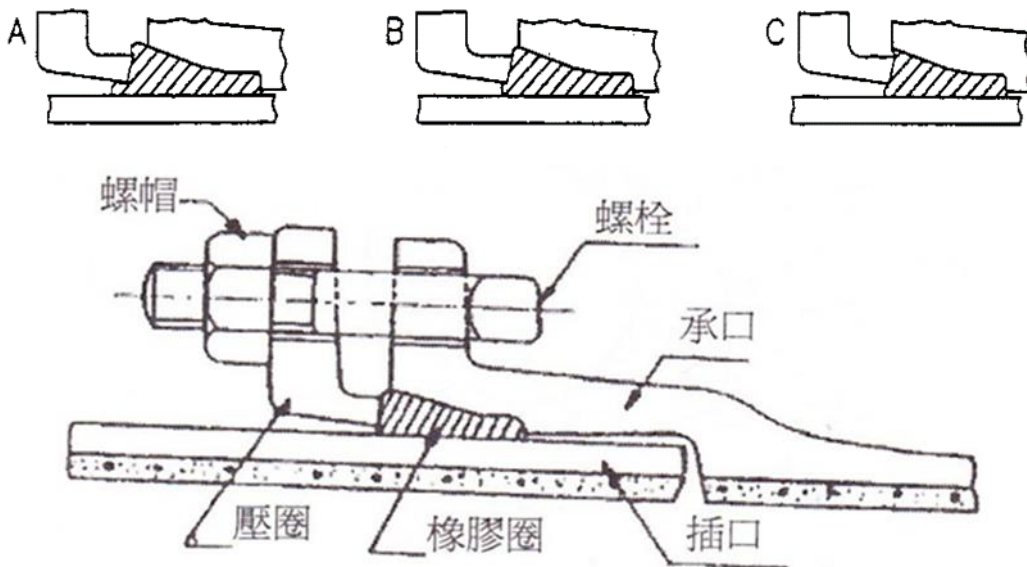
(四)測試內容：在本公司架設 100mmDIP 雙螺栓套管接頭雙面手工鎖緊螺絲與壓圈，不得有任何一支螺絲，以手動可轉動開啟，一頭 4 支螺絲及 1 條橡膠圈，考生總計要施作 8 支螺絲及 2 條橡膠圈。

(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)之螺絲，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	

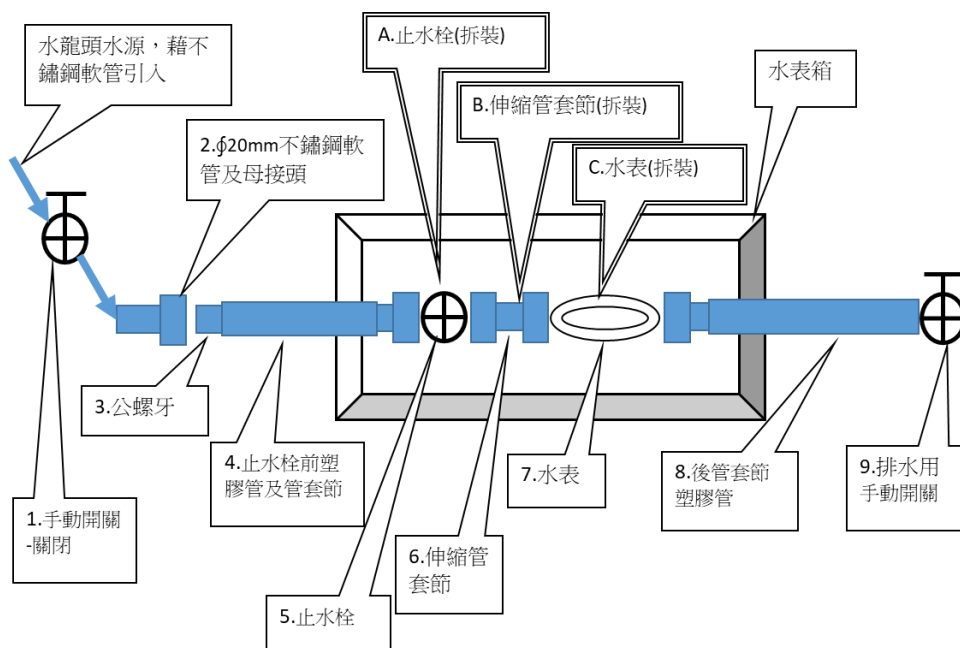
甄試類別:裝修類-乙(檢漏)	測驗時間: 9 分鐘
測驗項目: 止水栓、水表拆裝及鑽探	材料設備:發電機、電錘鑽、探勘棒、水表另件等設備(台水公司提供)

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。	