

第二部份

技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試應檢參考資料

目錄

壹、技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試應檢人須知.....	1
貳、技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試試題.....	2
參、技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試運轉操作紀錄表.....	7
肆、技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試評審表.....	8
伍、技術士技能檢定高壓氣體容器操作職類單一級術科測試評審總表.....	10
陸、技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試時間配當表.....	11



壹、技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試應檢人須知

一、一般注意事項：

- (一) 本試題（試題編號：19800-1050401）測試時間為 30 分鐘。術科測試成績之計算以各監評人員評分平均計算，取小數點後一位數，第二位數採四捨五入法進入第一位數，成績計算後達 60 分(含)以上者為合格。
- (二) 應檢人應準時至術科測試辦理單位指定報到處辦理報到手續，遲到 15 分鐘以上，以棄權缺考論。
- (三) 報到時應檢人應穿著安全鞋及長袖衣褲，並攜帶術科測試通知單及身分證或其他法定證明文件。
- (四) 非術科測試必要之物件，不得攜入測試場所。
- (五) 入場後應依據術科測試編號到達指定位置，然後將通知單置於指定位置。
- (六) 操作中不得與他人交談或代人操作。
- (七) 操作中須注意自己的安全及他人安全。
- (八) 運轉操作紀錄表應以實際測量數據為準（含單位），不得紀錄不確實之數據（如未操作即紀錄）。
- (九) 操作時須向監評人員口述操作方法，口述後不得作任何更改。
- (十) 術科測試，在停止使用處置單元中之故障排除與洩漏處理時，每位應檢人由 4 個籤條中抽選一組籤條，決定故障與洩漏現象問題各 1 則，交由監評人員提出問題。
- (十一) 測試完畢應將工具、設備、防護具復原後即離開測試場所。
- (十二) 測試需於指定測試時間內完成，超過時間未能完成測試項目者，應立即離開測試場所。
- (十三) 不遵守試場規則或犯嚴重錯誤將危及人員、設備安全者，監評人員得令即時停檢並令離開測試場所，並應負賠償責任，其測試結果以不及格論。
- (十四) 本須知未盡事宜，依技術士技能檢定及發證辦法、技術士技能檢定作業及試場規則等相關規定處理。

二、安全注意事項：

- (一) 本術科測試時，所使用之液化氣體，對人體有凍傷之危害，故操作中必須確實穿戴個人防護具。
- (二) 本術科測試時，所使用之液化氣體皆屬高壓氣體，故操作中必須依據正確程序謹慎執行，避免有誤操作之情形發生。

貳、技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試試題

一、試題編號：19800-1050401

二、術科測試操作設備：高壓氣體特定設備

三、術科操作測試採現場實作進行，應檢人除應將測試內容確實操作外，為便於監評人員監評，操作過程為每一動作實施時並自行口述操作方法。

四、術科測試項目、種類及內容如下：

測 試 項 目	測 試 種 類	測 試 內 容
一、作業前檢點 (15%)	(一) 預備工作	正確穿著個人防護具(防凍手套、安全護面罩、耳塞、棉紗手套、安全帽、安全鞋)。
	(二) 證照核對	1. 設備型式、容量、最高使用壓力之核對。 2. 設備合格證使用有效期限。
	(三) 外部之檢點	1. 各類安全標示之檢點。 2. 螺栓鎖緊裝置之檢點。 3. 順流程方向管路及閥類開閉等之檢點。
	(四) 附屬品之檢點	1. 超低溫儲槽壓力表(PI)、液面計(LI)、小液罐之檢點並紀錄。(使用運轉操作紀錄表)。 2. 安全閥(SV2)之檢點。 3. 排放閥(V3)之檢點。
二、啟用措施 (30%)	(一) 超低溫儲槽加壓至 6kg/cm ²	1. 開啟加壓閥(V4、V14)。 2. 檢查加壓器(PB)進口是否開始結冰。 3. 檢查安全釋放閥(SV3)、調壓器(R)無洩漏。 4. 壓力表(PI)壓力開始上升。 5. 壓力上升至 6kg/cm ² 。
	(二) 超低溫儲槽洩漏檢點	所有接頭、法蘭等洩漏之檢點。
三、運轉操作 (22%)	(一) 小液罐灌充	1. 小液罐放在磅秤上，將灌充軟管接到液體灌充閥(LIQUID)並鎖緊，再檢查磅秤歸零。 2. 確認壓力表(PI)到達 6kg/cm ² ，打開出口閥(V11)，沖吹軟管至少 10 秒後，由排放閥(V12)排出，再關上，完成灌充前待命狀態。 3. 檢查出口閥(V11)、釋放閥(RV)無洩漏。 4. 先打開小液罐排放閥(VENT)，再打開液體灌充閥(LIQUID)開始灌充液化氣體，灌充重量 3kg±0.5kg。 5. 檢點小液罐本體及附屬品有否異常。

		6. 填寫紀錄表。(使用運轉操作紀錄表)。
四、停止使用處置 (23%)	(一) 灌充完成	<ol style="list-style-type: none"> 1. 同時關閉小液罐灌充閥(LIQUID)及排放閥(VENT)。 2. 關閉出口閥(V11)，開啟排放閥(V12)。 3. 鬆開灌充軟管，關閉排放閥(V12)，完成小液罐灌充程序。
	(二) 超低溫儲槽停止使用操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 關閉加壓閥(V4)，停止加壓程序。 2. 開排放閥(V3)，排放超低溫儲槽內壓力至 5 kg/cm²。
		<ol style="list-style-type: none"> 3. 關閉排放閥(V3)，確認排壓、排液，並完成停止使用程序。
	(三) 故障排除	故障及其排除方法(由應檢人抽籤決定故障現象問題一則，交由監評人員提出問題)。
(四) 洩漏處理	洩漏時之處置(由應檢人抽籤決定洩漏現象問題一則，交由監評人員提出問題)。	
五、作業終了之檢點 (10%)	超低溫儲槽停用檢點	1. 壓力表、液面計之檢點。
		2. 安全閥之檢點。
		3. 排放閥之檢點。
		4. 環境整理、整頓。
		5. 卸下個人防護具。

註一：測試項目「四、停止使用處置」「（三）故障排除」之監評人員所提問題內容：

(一)問題1：超低溫儲槽壓力過高，安全閥(SV2)未作動，如何排除？

參考答案：

- 1.立即關閉出口閥(V11)、加壓閥(V4)，停止灌充。
- 2.打開超低溫儲槽排放閥(V3)，排氣至 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下，準備維修或更換安全閥(SV2)。

(二)問題2：超低溫儲槽調壓器(R)無法作動時，如何排除？

參考答案：

- 1.立即關閉出口閥(V11)、加壓閥(V4)，停止灌充。
- 2.打開超低溫儲槽排放閥(V3)，排氣至 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下，準備維修或更換調壓器(R)。

註二、測試項目「四、停止使用處置」「（四）洩漏處理」之監評人員所提問題內容：

(一)問題1：灌充軟管接頭小量洩漏時如何處理？

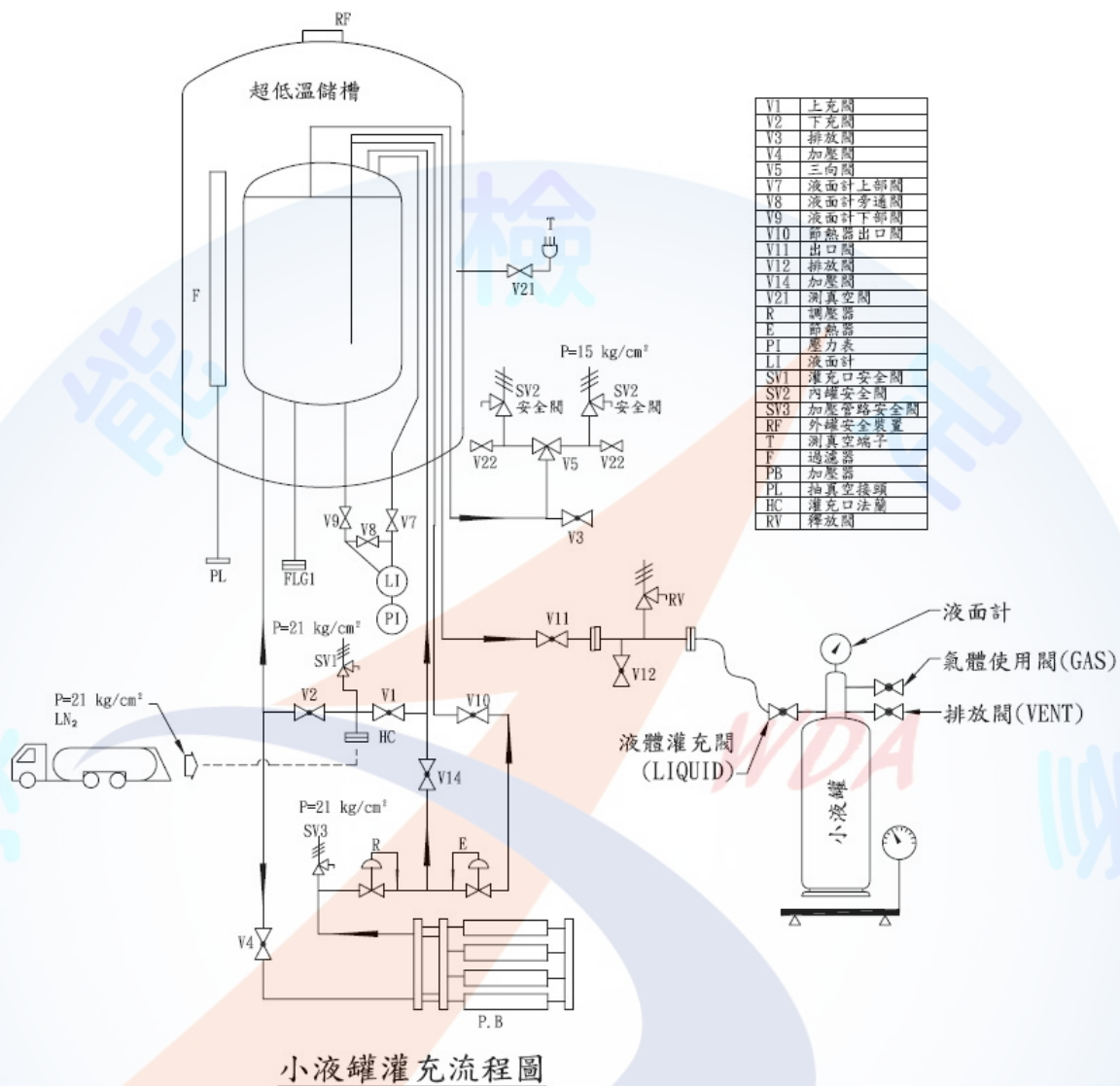
參考答案：以扳手鎖緊洩漏之處。

(二)問題2：灌充軟管接頭大量洩漏無法以扳手止漏時，如何處理？

參考答案：

- 1.關閉超低溫儲槽出口閥(V11)，停止灌充。
- 2.打開排放閥(V12)，將管內液體排空。
- 3.拆卸灌充軟管接頭，再重新連接並鎖緊。
- 4.如果無法鎖緊則準備維修或更換接頭。

註三：小液罐灌充流程圖



註四：操作流程

1. 開啟超低溫儲槽加壓閥(V4、V14)。
2. 檢查超低溫儲槽加壓器(PB)進口是否開始結冰。
3. 檢查超低溫儲槽安全釋放閥(SV3)、調壓器(R)是否無洩漏。
4. 超低溫儲槽壓力表(PI)壓力開始上升至 $6\text{kg}/\text{cm}^2$ 。
5. 小液罐放在磅秤上，再將超低溫儲槽灌充軟管接到小液罐液體灌充閥(LIQUID)並鎖緊，再檢查磅秤是否歸零。
6. 確認壓力表(PI)到達 $6\text{kg}/\text{cm}^2$ ，打開超低溫儲槽出口閥(V11)，沖吹超低溫儲槽灌充軟管至少 10 秒後，由排放閥(V12)排出，再關上，完成灌充前待命狀態。
7. 檢查出口閥(V11)、釋放閥(RV)等接頭無洩漏。
8. 先打開小液罐排放閥(VENT)，再打開小液罐液體灌充閥(LIQUID)開始灌充液化氣體，灌充重量 $3\text{kg}\pm 0.5\text{kg}$ 。
9. 檢點小液罐本體及附屬設備有否異常。
10. 灌充完成，關閉小液罐灌充閥(LIQUID)及排放閥(VENT)。
11. 關閉超低溫儲槽出口閥(V11)，開啟排放閥(V12)排放管內液化氣體。
12. 鬆開超低溫儲槽灌充軟管，關閉排放閥(V12)，完成小液罐灌充程序。
13. 關閉超低溫儲槽加壓閥(V4)，停止加壓程序。
14. 打開超低溫儲槽排放閥(V3)，排放超低溫儲槽內壓力至 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ ，再關上排放閥(V3)。
15. 確認排壓、排液，並完成停止使用程序。

參、技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試運轉操作紀錄表

測試項目	作業前檢點 及運轉操作	測試日期	年 月 日
姓名		術科測試編號	
檢 查 項 目	檢 查 結 果		
	作業前	作業後	
1.儲槽壓力指示(kg/cm ²)			
2.儲槽液面計指示(cm H ₂ O)			
3.小液罐灌充重量(kg)			
4.小液罐壓力指示(kg/cm ²)			
得分（由監評人員評定）	<input type="checkbox"/> 2分 <input type="checkbox"/> 1分 <input type="checkbox"/> 0分	<input type="checkbox"/> 2分 <input type="checkbox"/> 1分 <input type="checkbox"/> 0分	
監評人員簽章： (請勿於測試結束前先行簽名)			

註：小液罐灌充重量是 3kg ± 0.5kg

肆、技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試評審表

測試操作設備：高壓氣體特定設備

姓名		測試日期		監評人員		
術科測試編號		測試地點		簽名		
試題編號	19800-1050401	測試時間	30分鐘		(請勿於測試結束前先行簽名)	
評 審 項 目						
(一) 凡有下列情形之一者，為不及格。(於該項 <input type="checkbox"/> 打V號)						
<input type="checkbox"/> 1. 未完成 <input type="checkbox"/> 2. 由他人代行操作或受他人協助操作者 <input type="checkbox"/> 3. 擅離測試位置者 <input type="checkbox"/> 4. 故意損毀測試場所設備、物料者 <input type="checkbox"/> 5. 未注意工作安全、釀成災害者 <input type="checkbox"/> 6. 不遵守測試場地規定，經勸導無效者						
凡有上列各項情事者，必要時請註明其具體事實：						
(二) 無上項任一情事，而於測試時間內完成，即作下列各項評分：						
1. 評分統計						
項目	作業前檢點	啟用措施	運轉操作	停止使用處置	作業終了之檢點	合計
得分						
2. 監評人員依應檢人對測試項目、種類及內容予以評分。 (1) 實作效果符合標準之項次其得分為滿分(例：配分為4分，得分為4分)。 (2) 部份符合標準而尚不完整者依配分給予半數(例：配分為4分，得分為2分)。 (3) 遺漏測試內容或操作不符規定者不予給分(該項測試內容為0分)。						
3. 測試成績評分合計未達60分者，術科測試成績為不及格。						
測試項目	測 試 種 類	測 試 內 容			配分	得分
一、作業前檢點 (15%)	(一) 預備工作	正確穿著個人防護具(防凍手套、安全護面罩、耳塞、棉紗手套、安全帽、安全鞋)。			2	
	(二) 證照核對	1. 設備型式、容量、最高使用壓力之核對。			1	
		2. 設備合格證使用有效期限。			1	
	(三) 外部之檢點	1. 各類安全標示之檢點。			2	
		2. 螺栓鎖緊裝置之檢點。			1	
		3. 順流程方向管路及閥類開閉等之檢點。			3	
	(四) 附屬品之檢點	1. 超低溫儲槽壓力表(PI)、液面計(LI)、小液罐等之檢點並紀錄。(使用運轉操作紀錄表)			2	
2. 安全閥(SV2)之檢點。			2			
3. 排放閥(V3)之檢點。			1			
小		計			15	
二、啟用措施 (30%)	(一) 超低溫儲槽加壓 6 kg/cm ²	1. 開啟加壓閥(V4、V14)。			4	
		2. 檢查加壓器(PB)進口是否開始結冰。			4	
		3. 檢查安全釋放閥(SV3)、調壓器(R)無洩漏。			4	
		4. 壓力表(PI)壓力開始上升。			4	
		5. 壓力上升至6kg/cm ² 。			8	
	(二) 超低溫儲槽洩漏檢點	所有接頭、法蘭等洩漏之檢點。			6	
小		計			30	

三、運轉操作 (22%)	(一) 小液罐灌充	1. 小液罐放在磅秤上，將灌充軟管接到液體灌充閥(LIQUID)並鎖緊，再檢查磅秤歸零。	6	
		2. 確認壓力表(PI)到達 6kg/cm^2 ，打開出口閥(V11)，沖吹軟管至少 10 秒後，由排放閥(V12)排出，再關上，完成灌充前待命狀態。	4	
		3. 檢查出口閥(V11)、釋放閥(RV)無洩漏。	2	
		4. 先打開小液罐排放閥(VENT)，再打開液體灌充閥(LIQUID)開始灌充液化氣體，灌充重量 $3\text{kg}\pm 0.5\text{kg}$ 。	6	
		5. 檢點小液罐本體及附屬品有否異常。	2	
		6. 填寫紀錄表(使用運轉操作紀錄表)	2	
	小計		22	
四、停止使用處置 (23%)	(一) 灌充完成	1. 同時關閉小液罐灌充閥(LIQUID)及排放閥(VENT)。 2. 關閉出口閥(V11)，開啟排放閥(V12)。 3. 鬆開灌充軟管，關閉排放閥(V12)，完成小液罐灌充程序。	6	
	(二) 超低溫儲槽停止使用操作	1. 關閉加壓閥(V4)，停止加壓程序。	3	
		2. 打開排放閥(V3)排放超低溫儲槽內壓力至 5kg/cm^2 。	3	
		3. 關閉排放閥(V3)，確認排壓、排液，並完成停止使用程序。	3	
	(三) 故障排除	故障及其排除方法(由應檢人抽籤決定故障現象問題一則，交由監評人員提出問題)。	4	
	(四) 洩漏處理	洩漏時之處置(由應檢人抽籤決定洩漏現象問題一則，交由監評人員提出問題)。	4	
小計		23		
五、作業終了之檢點 (10%)	超低溫儲槽停用檢點	1. 壓力表、液面計之檢點。	2	
		2. 安全閥之檢點。	2	
		3. 排放閥之檢點。	2	
		4. 環境整理、整頓。	2	
		5. 卸下個人防護具。	2	
	小計		10	

※術科測試成績之計算以各監評人員評分平均計算，取小數點後一位數，第二位數採四捨五入法進入第一位數，成績計算後達 60 分(含)以上者為合格。

伍、技術士技能檢定高壓氣體容器操作職類單一級術科測試評審總表

姓名		測試日期	
術科測試編號		測試地點	
監評 1 評分		術科測試成績 ^{備註 1} ：	
監評 2 評分			
監評 3 評分			
總評結果	<input type="checkbox"/> 及格 <input type="checkbox"/> 不及格 <input type="checkbox"/> 缺考 <input type="checkbox"/> 扣考		
監評人員簽名	(請勿於測試結束前先行簽名)		
監評長簽名	(請勿於測試結束前先行簽名)		

※備註1：術科測試成績之計算以各監評人員評分平均計算，取小數點後一位數，第二位數採四捨五入法進入第一位數，成績計算後達60分(含)以上者為合格。

陸、技術士技能檢定高壓氣體特定設備操作職類單一級術科測試時間配當表
每一檢定場，每日排定 12 場測試，每場 1 人；程序表如下：

時 間	內 容	備 註
07：30—08：00	1.監評前協調會議（含監評檢查機具設備）。 2.上午場次應檢人報到。	
08：00—08：30	1.場地設備及供料、自備機具及材料等作業說明。 2.測試應注意事項說明。 3.應檢人試題疑義說明。 4.應檢人檢查設備及材料。 5.其他事項。	
08：30—12：00	1.上午場次測試開始。 2.測試時間計 3.5 小時，每位應檢人測試時間 30 分鐘。 3.每位應檢人測試結束後，進行評審及場地整理。	
12：00—13：00	1.監評人員休息用膳時間。 2.下午場次應檢人報到。	
13：00—13：30	1.場地設備及供料、自備機具及材料等作業說明。 2.測試應注意事項說明。 3.應檢人試題疑義說明。 4.應檢人檢查設備及材料。 5.其他事項。	
13：30—17：00	1.下午場次測試開始。 2.測試時間計 3.5 小時，每位應檢人測試時間 30 分鐘。 3.每位應檢人測試結束後，進行評審及場地整理。	
17：00—17：20	檢討會（監評人員及術科測試辦理單位視需要召開）。	