



## 化工丙級技術士技能檢定術科測試應檢參考資料

### 壹、化工丙級技術士技能檢定術科試題使用說明

(發應檢人) ..... 1

### 貳、化工丙級技術士技能檢定術科測試應檢人注意事項

(發應檢人) ..... 2

參、化工丙級技術士技能檢定術科測試試題(發應檢人) ..... 3-18

肆、化工丙級技術士技能檢定術科測試辦理單位時間配當表 ..... 19

## 壹、化工丙級技術士技能檢定術科試題使用說明

一、本術科試題共分七項，其中第一項有三站，第二項有二站，第三項有一站，第四項及第五項各有兩站，第六項及第七項各有一站。各項中如有分站，則由抽題方式決定之。除第二項第二站(B)及第六項為筆試外，其餘均為現場實作，且每站各自獨立。

二、化工丙級技術士技能檢定術科測試試題共有：

第一項 第一站(A)——手提乾粉滅火器之使用

第二站(B)——缺氧之急救（心肺復甦術之運用）

第三站(C)——危害物和廢棄物標誌之辨識

第二項 第一站(A)——液體取樣

第二站(B)——管制圖製作（筆試）

第三項——配管及手工具使用

第四項 第一站(A)——泵浦之操作

第二站(B)——壓縮機之操作

第五項 第一站(A)——冷卻器之停用

第二站(B)——加熱器之啓用

第六項——蒸餾裝置操作（筆試）

第七項——現場儀錶判讀與操作（壓力計、溫度計、液面計、流量計、控制器）

三、上述七項技能，應檢人均須參加測試，每一單項均及格者（60分(含)以上），術科方為合格。

## 貳、化工丙級技術士技能檢定術科測試應檢人注意事項

- 一、應檢人接到技能檢定通知單後，應依通知準時到達檢定地點，並向承辦單位辦理報到手續。
- 二、報到後，聽候通知進入檢定場，並出示報到通知單、准考證及身分證。
- 三、檢定時依編號順序，聽候叫號入場，檢定開始與停止悉聽監評人員哨音或口頭通知，不得自行提前開始或延長操作。
- 四、檢定操作時，除應照試題圖說規定進行外，並須注意自己及他人安全。如未依規定操作致發生意外傷害，須自負責任；若有損害設備及機具時，並應負賠償責任。
- 五、進入檢定場時，應穿著整齊並做好個人防護措施。
- 六、凡遲到超過 15 分鐘者，視同放棄測試，其已繳術科報名費用不予發還。
- 七、應遵守檢定場內秩序，若有滋事、侮辱監評或工作人員者，得令其中止測試，並取消其應檢資格。
- 八、於應檢測試期間，若發現異聲、洩漏等異常狀況時，應立即停止測試，並告知監評人員處理。
- 九、各項測試完畢後，應檢人須向承辦單位領回已簽章之技能檢定通知單，並妥為保管，以備爾後查詢成績時之用。
- 十、其它未載明事項，悉依檢定場之規則辦理。
- 十一、應檢人應自行考量本身體能狀況，若有身體不適或體能不足者，不宜參加。

## 叁、化工丙級技術士技能檢定術科試題

### 第一項第一站 (A)

- 一、檢定項目：工安、衛生、環保——手提乾粉滅火器之使用
- 二、試題內容：  
使用輕便型手提乾粉滅火器演練滅火
- 三、完成時間：10 分鐘
- 四、考場設備及佈置（由承辦單位提供）
  - (一) 輕便型滅火器（在演練過程中，乾粉沒有實際噴出）
  - (二) 火場標示牌
  - (三) 風向旗
  - (四) 安全帽
  - (五) 碼錶（監評用）

## 化工丙級技術士技能檢定術科試題

### 第一項第二站 (B)

一、檢定項目：工安、衛生、環保——缺氧之急救（心肺復甦術之運用）

二、試題內容：

缺氧之急救演練，包括心臟胸外按摩、人工呼吸及氧氣救生器之使用。

三、完成時間：10 分鐘

四、考場設備及佈置（由承辦單位提供）

現場佈置：

(一) 以一塊 16 平方公尺以上陰涼之平地，供作檢定考場。

(二) 一具穿著工作服的 CPR 模特兒道具（甦醒安妮）平躺在地面上。

所需工具及材料：

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| 1. 枕墊             | 2 只 |
| 2. 塑膠膜（PE 保鮮膜）    | 1 捲 |
| 3. 氧氣救生器（附簡單型氧氣罩） | 1 套 |
| 4. 衛生紙            | 1 包 |
| 5. 消毒藥用酒精         | 1 瓶 |

# 化工丙級技術士技能檢定術科試題

## 第一項第三站 (C)

一、檢定項目：工安、衛生、環保——危害物和廢棄物標誌之識別

二、試題內容：

辨識各種危害物和廢棄物之標誌和標示

三、完成時間：10 分鐘

四、考場設備及佈置（由承辦單位提供）

現場佈置：

(一) 在室內放置數張桌椅

所需材料：

- |             |     |
|-------------|-----|
| 1. 危害物分類及圖示 | 5 套 |
| 2. 有害物特性標誌  | 5 套 |
| 3. 事業廢棄物標示  | 5 套 |
| 4. 原子筆      | 自備  |

# 化工丙級技術士技能檢定術科試題

## 第二項第一站 (A)

一、檢定項目：品管作業——液體取樣

二、試題內容：

液體取樣，包括取樣瓶之選用、取樣裝置之操作、取樣之安全、樣品之標誌、樣品之存送等作業。

三、完成時間：10 分鐘

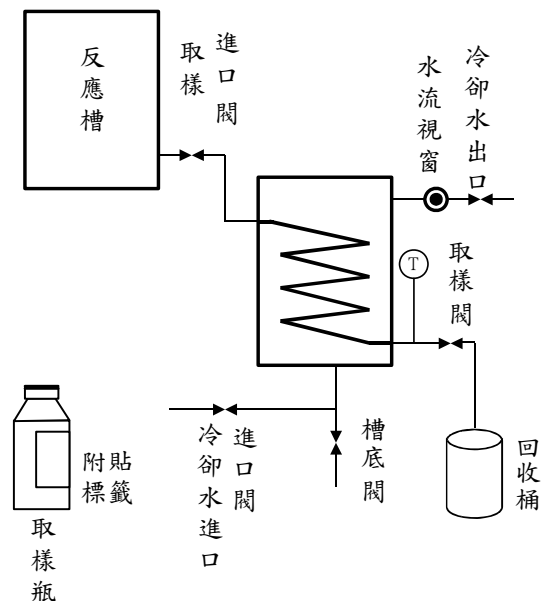
四、考場設備及佈置由承辦單位提供，設備參考圖下圖。

現場佈置：在某一化工廠或檢定場內指定一熱產品備有冷卻蛇管之取樣裝置，作為檢定設備。

所需工具及材料：

- |                                  |      |
|----------------------------------|------|
| 1. 樣品籃                           | 3 個  |
| 2. 取樣瓶及蓋                         | 12 組 |
| 3. 樣品箱                           | 1 個  |
| 4. 回收桶                           | 2 個  |
| 5. 閥輪扳手                          | 2 支  |
| 6. 馬錶                            | 1 個  |
| 7. 樣品標籤及化驗項目表                    | 足量   |
| 8. 安全帽、橡膠手套、棉紗手套、護目鏡、長袖上衣等安全防護器具 | 足量   |

第二項第一站(A)設備參考圖





化工丙級技術士技能檢定術科試題  
第二項第二站 (B)

一、檢定項目：品管作業——管制圖製作（筆試）

二、試題內容：下面是一張 89 年 2 月某煉油廠主產品最主要管制項目「辛烷值」的檢驗報告，其品質管制最低值為 90.0，請試繪出該月該產品辛烷值的品質管制圖，並回答相關問題。（回答時請留意有效數字之取捨；試場可以參照試題更改數據）

日期	X1	X2	X3	X4	X5	X6	平均值	RANGE
1.	89.9						89.9	0.0
2.	90.3						90.3	0.0
3.	90.7						90.7	0.0
4.	90.2						90.2	0.0
5.	90.7						90.7	0.0
6.	-						-	-
7.	90.0						90.0	0.0
8.	90.0						90.0	0.0
9.	90.2						90.2	0.0
10.	-						-	-
11.	-						-	-
12.	90.0						90.0	0.0
13.	-						-	-
14.	89.2						89.2	0.0
15.	90.0						90.0	0.0
16.	90.4						90.4	0.0
17.	90.0						90.0	0.0
18.	90.5						90.5	0.0
19.	90.6						90.6	0.0
20.	-						-	-
21.	91.2						91.2	0.0
22.	90.8						90.8	0.0
23.	91.2						91.2	0.0
24.	91.2						91.2	0.0
25.	91.4						91.4	0.0
26.	91.3						91.3	0.0
27.	-						-	-
28.	90.9						90.9	0.0

問題：

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1.繪製管制圖並標示管制線(CL) | 4.該月最小值為_____     |
| 2.該月檢驗次數，共_____次  | 5.該月平均值為_____     |
| 3.該月最大值為_____     | 6.該月不合格次數，共_____次 |

三、完成時間：15 分鐘

四、考場設備及佈置（由承辦單位提供）

現場佈置：

(一) 在室內放置數張可供製圖用之桌椅。

(二) 在製圖桌上方有照明設備。

所需工具及材料：

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1. 方格紙        | (每人一張，A4 大小) |
| 2. 三角板        | (每人一支) (自備)  |
| 3. 直尺         | (每人一支) (自備)  |
| 4. 鉛筆         | (每人一支) (自備)  |
| 5. 橡皮擦        | (每人一個) (自備)  |
| 6. 削鉛筆機       | (每試場一個)      |
| 7. 大張墊板       | (每人一張)       |
| 8. 掌上型、八位數電算機 | (每人一個) (自備)  |

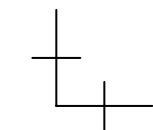
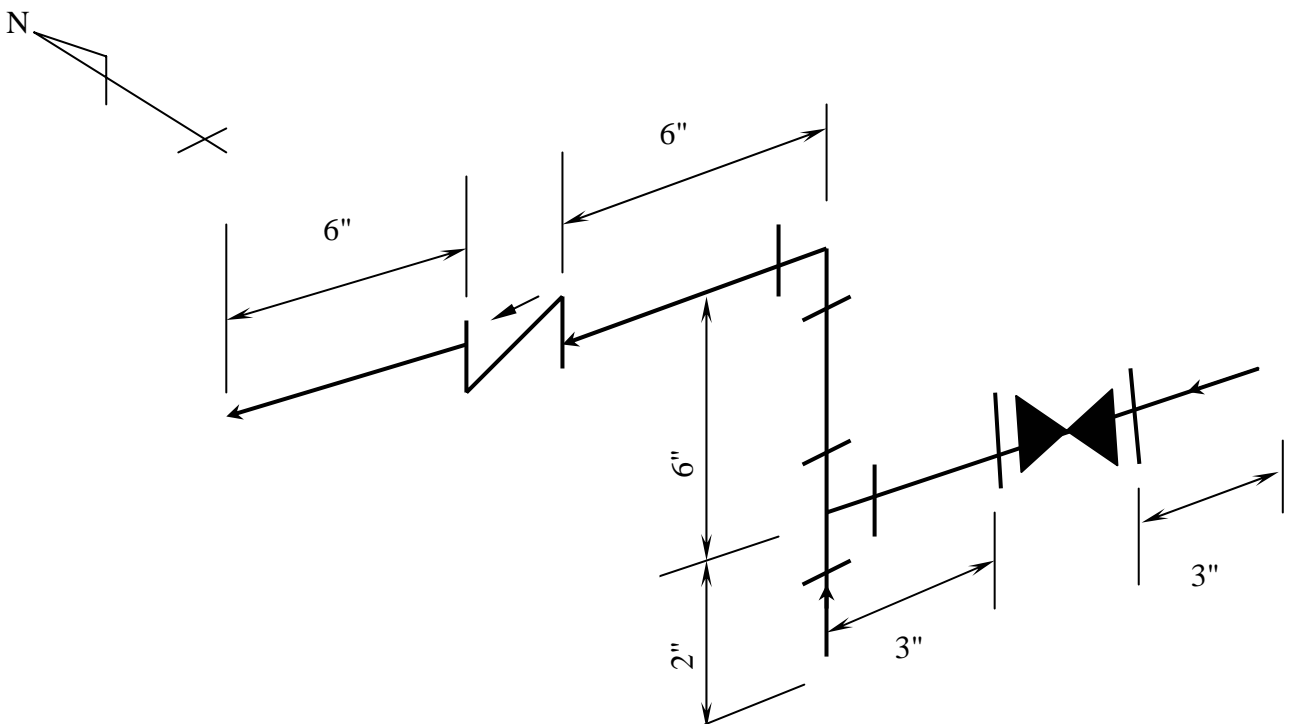
# 化工丙級技術士技能檢定術科試題

## 第三項

一、檢定項目：配管及手工具使用

二、試題內容：

請以現場所準備之管及管配件，依下列配管立體圖，選用適當之機工具，以正確方式完成配管工作。



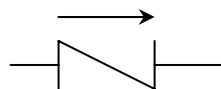
90°彎頭



三通



球閥



單向閥

三、完成時間：25 分鐘

#### 四、考場設備及佈置（由承辦單位提供）

現場佈置：

(一) 在一塊 16 平方公尺以上之水泥地上，其上有屋頂或棚子可以遮蔭或遮雨，作為檢定考場。

(二) 工作台乙套（備有一台固定夾鉗）

所需工具：

1. 管子鉗	10”、12”、14”	各一組
2. 活動板子	10”、12”、14”	各一組
3. 捲尺	100m	1 個
4. 手鉗	10”	1 支
5. 尖尾梅花板手		3 組
6. 螺絲起子		1 組

所需材料：

1. 法蘭石棉墊圈	1/2” x150#	4 PCS
	1/2” x300#	4 PCS
	3/4” x150#	4 PCS
	3/4” x300#	4 PCS
	1” x150#	4 PCS
	1” x300#	4 PCS
2. 止洩帶		6 捲
3. 彎頭	3/4” x3000#,絲口 90°	3 PCS
4. 三通	3/4” x3000#,絲口	3 PCS
5. 球型閥	3/4” x300#,法蘭	3 PCS
6. 閘型閥	3/4” x300#,法蘭	3 PCS
7. 單向閥	3/4” x300#,絲口	3 PCS
8. 鋼管	3/4” $\phi$ Sch80 x6”L	6 PCS
	3/4” $\phi$ Sch80 x6”L	3 PCS
	3/4” $\phi$ Sch80 x4”L	3 PCS
	3/4” $\phi$ Sch80 x3”L	3 PCS
	3/4” $\phi$ Sch80 x3”L	3 PCS
	3/4” $\phi$ Sch80 x2”L	3 PCS
9. 管套節(Union)	3/4” x300#,絲口	4 PCS
10. 法蘭(Flange)	3/4” x300#,絲口	8 套

# 化工丙級技術士技能檢定術科試題

## 第四項第一站 (A)

一、檢定項目：流體輸送操作——泵浦之操作

二、試題內容：

泵浦之操作，模擬一座剛修妥的離心式泵浦，現奉領班命令，準備啓用此泵浦操作並停掉備用泵浦，其換用步驟之演練

三、完成時間：10 分鐘

四、考場設備及佈置由承辦單位提供，參考設備流程如下圖。

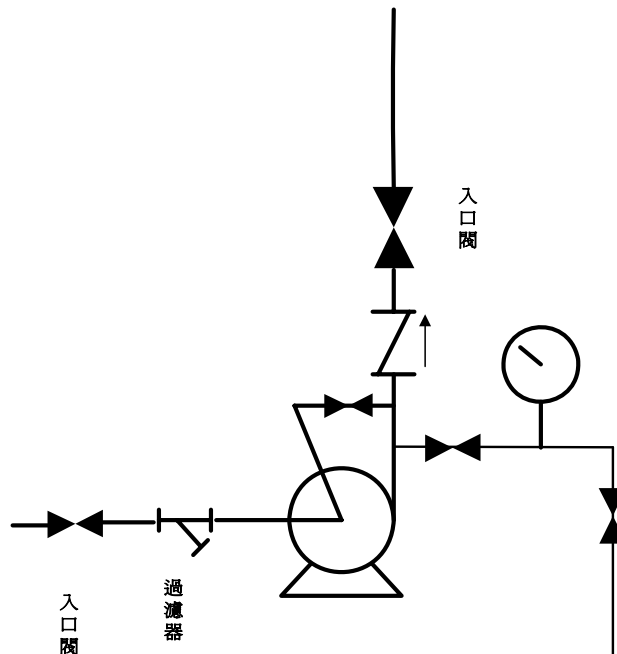
(一) 現場佈置：

1. 在化工廠或特設檢定場內指定一部以馬達帶動之離心式泵浦作為考場設備。
2. 該泵浦在停止狀態。
3. 該泵浦之油杯液面低於正常所需之液面。

(二) 所需工具及材料：

1. 閥輪扳手 1 支
2. 潤滑油壺，壺內有該泵浦所用之滑油

流體輸送操作——泵浦操作設備參考圖



# 化工丙級技術士技能檢定術科試題

## 第四項第二站 (B)

一、檢定項目：流體輸送操作——壓縮機之操作

二、試題內容：

假設在某一化工廠中，有一座往復式空氣壓縮機，剛完成檢修工作後，現奉領班命令，準備啓用此座壓縮機，其啓動之步驟為何？

三、完成時間：15 分鐘

四、考場設備及佈置由承辦單位提供，參考設備流程如下圖。

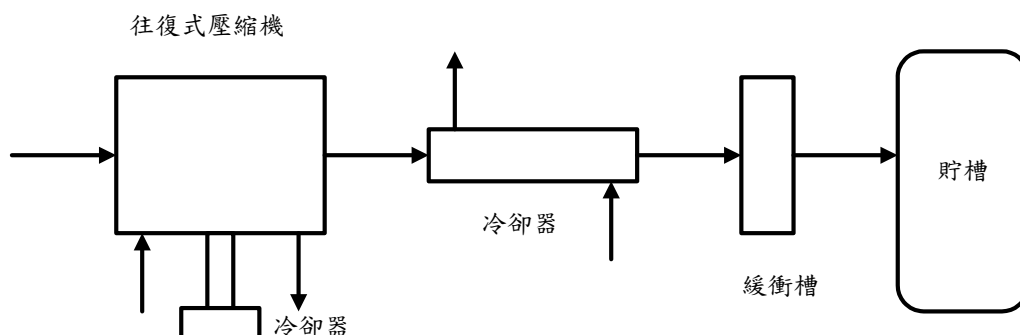
(一) 現場佈置：

1. 在某一化工廠或特設檢定場內，指定一部以馬達帶動之單級往復式空氣壓縮機作為考場設備，壓縮機出口有冷卻器及緩衝貯槽。
2. 該壓縮機在靜止狀態。
3. 該壓縮機之潤滑油杯皆低於正常所需之液面。

(二) 所需工具及材料：

1. 閥輪扳手 1 支
2. 潤滑油壺，壺內有該泵浦所用之滑油

流體輸送操作——壓縮機之操作設備參考圖



化工丙級技術士技能檢定術科試題  
第五項第一站 (A)

一、檢定項目：熱量傳送操作——冷卻器之停用

二、試題內容：

冷卻器停用之演練，假設在某一化工廠操作中發覺一座冷卻器性能大為降低，經研判確定換熱管有破漏，必須打開做徹底的維修工作。但工廠其他的設備操作均屬正常，為了縮短停產時間，在清理本座換熱器期間，仍要維持其餘部分的循環操作。試問在打開此座換熱器之前，應如何停用此座換熱器？（假設熱液走殼側，冷卻水走管側）

三、完成時間：15 分鐘

四、考場設備及佈置由承辦單位提供，參考設備流程如下圖。

現場佈置：

(一) 在檢定場或化工廠內，指定一座殼管式換熱器作為檢定設備。該換熱器之殼側進口均有關斷閥，並且也有旁路管線。殼側於進出口關斷閥關閉後，能排空其內熱液。

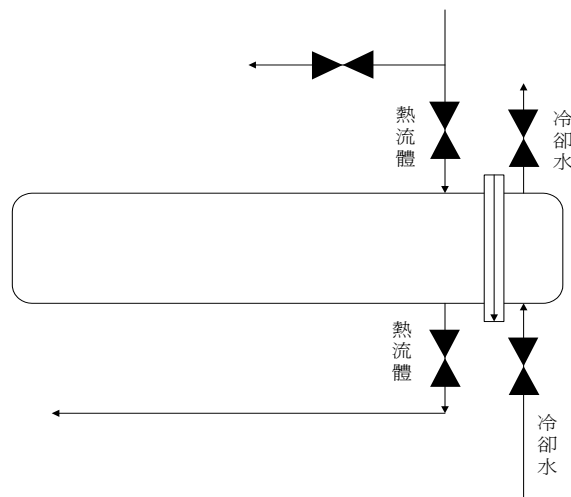
(二) 此座換熱器為冷卻器，熱液走殼側，冷卻水走管側。

(三) 在殼側進出口閥的法蘭上各需加裝一塊盲板，但為節省應檢時間，應考人可被允許以口頭說明程序代替實際動作，惟仍須挑選正確尺寸及規格之盲板和墊圈並說明正確的工作位置和程序，才不予扣分。

所需工具及材料：

1. 閥輪板手	2 支
2. 梅花板手	2 組
3. 盲板（各種尺寸）	8 PCS
4. 法蘭石棉墊圈（各種尺寸）	16 PCS
5. 廢液收集桶	2 只
6. 手套	10 雙
7. 護目鏡	5 個

熱量傳送操作——冷卻器之停用參考設備圖



化工丙級技術士技能檢定術科試題  
第五項第二站 (B)

一、檢定項目：熱量傳送操作——加熱器之啓用

二、試題內容：

進行加熱器啓用之演練，假設在某一化工廠中，有一座加熱器剛維修妥，現奉領班命令，須將此座加熱器啓用，試問其步驟為何？

三、完成時間：15 分鐘

四、考場設備及佈置由承辦單位提供，參考設備流程如下圖。

現場佈置：

(一) 在某一化工廠或檢定場內，指定一座殼管式換熱器作為考場設備。該換熱器之殼側及管側進出口均有關斷閥。

(二) 此座換熱器為加熱器，熱液走殼側，冷流走管側。

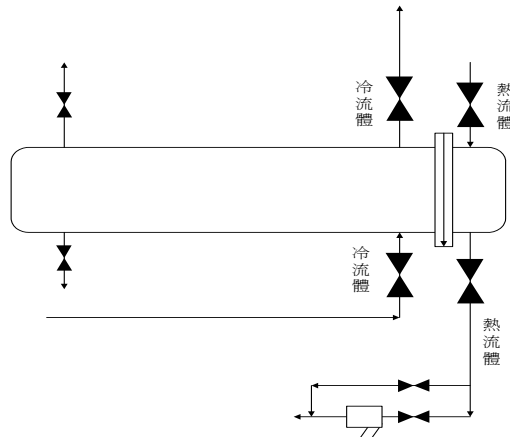
(三) 此座加熱器之管側和殼側進、出口，在維修時，為維持安全計，均已加上盲板，在啓用前，須予拆除，並換上新墊圈。但為節省應檢時間，將以掛牌替代盲板，至於換上新墊圈，鎖回法蘭之動作，應考人可被允許以口頭說明程序來代替，惟墊圈尺寸及規格之挑選或裝置有誤者，仍將予以扣分。

(四) 若加熱器之熱流為蒸汽，在引入蒸汽前，應將管線內冷凝水排放乾淨，以免可能危害人員或設備。

所需工具：

1. 閥輪扳手	2 支
2. 梅花扳手	2 組
3. 掛牌（上書「盲板」）	8 PCS
4. 法蘭石棉墊圈（各種尺寸、規格）	16 PCS
5. 管塞（1/2",3/4",1"）	12 PCS
6. 管蓋（1/2",3/4",1"）	12 PCS
7. 止洩帶	5 捲
8. 管子鉗（6",8"）	2 支
9. 廢液收集桶	2 只
10. 手套	10 雙

加熱器啓用參考設備圖





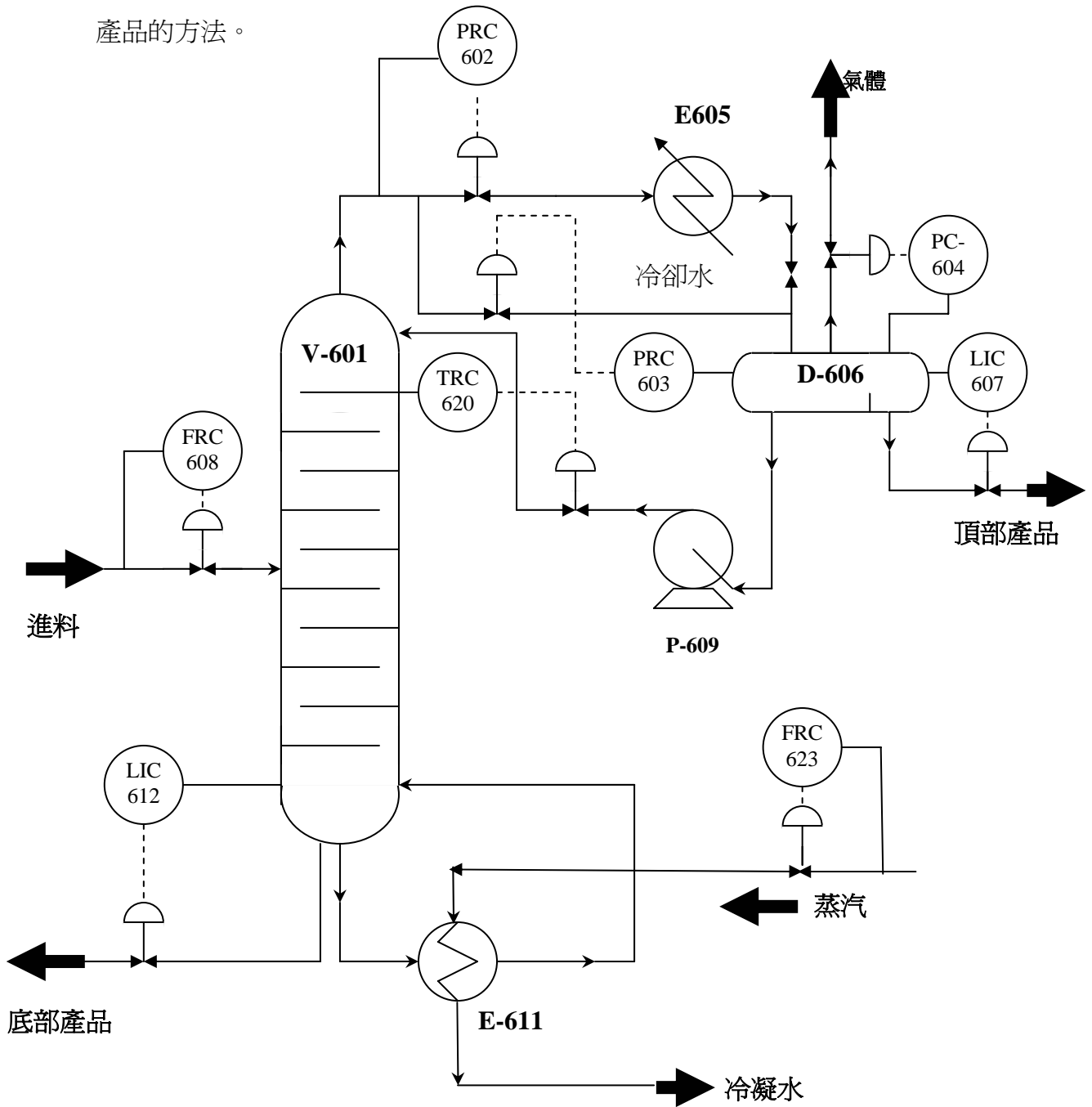
化工丙級技術士技能檢定術科試題

第六項

一、檢定項目：蒸餾裝置操作（筆試）

二、試題內容：

根據下面一張簡單的流程圖，請指出各設備名稱或編號，並請說明控制塔壓及頂部產品的方法。



三、問題：

1. 蒸餾的塔編號為 \_\_\_\_\_
2. 冷凝器的設備編號為 \_\_\_\_\_
3. 迴流槽的設備編號為 \_\_\_\_\_
4. 設備編號 E-611 為 \_\_\_\_\_
5. 設備編號 P-609 為 \_\_\_\_\_
6. 控制塔頂壓力的控制器編號為 \_\_\_\_\_
7. 控制塔頂溫度的控制器編號為 \_\_\_\_\_
8. 控制迴流槽壓力的控制器編號為 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_
9. 控制迴流槽排氣壓力的控制器編號為 \_\_\_\_\_
10. 控制器 PRC 603 的壓力設定應比那一組控制器 \_\_\_\_\_ 的壓力略低？
11. 控制器 \_\_\_\_\_ 控制塔壓一定時，可使操作較為穩定？
12. 塔頂的那兩項操作變數 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 控制良好有助於頂部產品穩定？

四、完成時間：15 分鐘

# 化工丙級技術士技能檢定術科試題

## 第七項

一、檢定項目：現場儀錶判讀與操作

二、試題內容：

在某一個化工廠內，為提昇操作壓力，奉命調整目前正在自動控制的壓力控制器。將其設定點由 20psig 改為 40psig，使操作壓力能穩定改變。同時並記錄現場儀錶的數據。（測試時，設定點可由監評自行決定）

三、完成時間：15 分鐘

四、考場設備及佈置（由承辦單位提供）

現場佈置：

(一) 在某一使用氣動式儀器之化工廠或檢定場內，指定數只壓力錶、溫度錶、液面計、流量錶和一台現場壓力控制器作為檢定設備，此控制器具有自動及手動控制之功能。

(二) 此台壓力控制器在檢試前，位於自動控制位置。

所需材料：

1. 壓力錶（各種不同範圍）	10 只
2. 溫度錶（各種不同範圍）	10 只
3. 液面計	4 只
4. 流量錶	4 只
5. 壓力控制器	2 套
6. 溫度控制器	2 套
7. 液面控制器	2 套
8. 流量控制器	2 套

## 五、問題：

### (一) 儀錶之判讀與記錄

- A1 錶編號為 ( ) ，目前指示為 ( ) 。
- B1 錶編號為 ( ) ，目前指示為 ( ) 。
- C1 錶編號為 ( ) ，目前指示為 ( ) 。
- D1 錶編號為 ( ) ，目前指示為 ( ) 。
- E1 錶編號為 ( ) ，目前指示為 ( ) 。
- F1 錶編號為 ( ) ，目前指示為 ( ) 。
- G1 錶編號為 ( ) ，目前指示為 ( ) 。
- H1 錶編號為 ( ) ，目前指示為 ( ) 。
- J1 錶編號為 ( ) ，目前指示為 ( ) 。
- K1 錶編號為 ( ) ，目前指示為 ( ) 。

### (二) 控制器設定點之調整

1. 注視並記錄目前程序指示值(PV)。
2. 將轉換開關由自動位置(AUTO)調至手動位置(MANU)。
3. 調整(OP)至接近新的設定點。
4. 輸入新的設定值。
5. 將手動位置改為自動位置。
6. 確定設定點(SP)指針與程序指示值(PV)相等。

肆、化工職類丙級技術士技能檢定術科測試辦理單位時間配當表

每一檢定場，每日排定測試場次 1 場；程序表如下：

時 間	內 容	備 註
08：00—08：30	1.監評前協調會議(含監評檢查機具設備) 2.應檢人報到	
08：30—09：00	1..應檢人抽題及工作崗位。 2.場地設備及供料、自備機具及材料等作業說明。 3.測試應注意事項說明。 4.應檢人試題疑義說明。 5.應檢人檢查設備及材料。 6.其他事項。	
09：00—12：00	第一階段測試開始(連續操作)	測試時間依試題規定(含換場及評審時間)
12：00—13：00	監評人員休息用膳時間	
13：00—15：00	第二階段測試(連續操作)	測試時間依試題規定(含換場及評審時間)
15：00—15：30	檢討會(監評人員及術科測試辦理單位視需要召開)	