



技術士技能檢定工業配線乙級術科測試應檢人參考資料

試題編號：01300—10802101—6
01300—10802201—5

審定日期：108 年 07 月 01 日
修訂日期：108 年 12 月 12 日
110 年 02 月 20 日

技術士技能檢定工業配線乙級術科測試應檢人參考資料



壹、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試試題使用說明	1
貳、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試辦理單位應注意事項	2
參、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試監評人員應注意事項	5
肆、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試應檢人須知	9
伍、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試試題機具設備表	13
陸、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試材料表	30
柒、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試應檢人自備工具表	31
捌、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試參考試題	32
■第一站 第一題：自動啟閉控制	35
■第一站 第二題：兩部抽水機控制	40
■第一站 第三題：多段行程教導運轉定位與顯示控制	46
■第一站 第四題：粉料秤重控制系統	54
■第一站 第五題：自動門開閉控制	59
■第一站 第六題：污水池排放控制	65
■第二站 第一題：主斷路器盤	79
■第二站 第二題：負載開關盤	83
■第二站 第三題：高壓電動機啟動盤	87
■第二站 第四題：真空斷路器盤	91
■第二站 第五題：空氣斷路器及電容器盤	95
玖、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試參考評審表	105
拾、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試時間配當表	157
拾壹、附錄	159
@金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗	159
@第二站各題複線及控制參考圖	162

壹、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試試題使用說明

- 一、本職類乙級術科技能檢定為完整公開試題，並依據試題各項說明執行檢定各項事宜。
- 二、技能檢定中心須將本題庫整份資料與第一站第三題及第四題之術科測試評審表執行檔，提供辦理單位於檢定前設定參數使用。
- 三、辦理單位應依「貳、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試辦理單位應注意事項」及「伍、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試試題機具設備表」，逐一準備檢定之各項事宜。
- 四、監評人員應充分瞭解「參、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試監評人員應注意事項」及「玖、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試評審表」所載之內容，以利執行檢定之監場及評分事宜。
- 五、應檢人應於檢定前，詳閱整全部試題內容，並瞭解全部檢定事宜，且對檢定試題充分練習。檢定日應攜帶術科報到通知書與自備工具，至辦理單位指定地點應檢。
- 六、**檢定當日「應」提供給應檢人之檢定資料：**「伍、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試試題機具設備表」、「陸、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試試題檢定材料表」、「柒、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試試題自備工具表」、「捌、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試試題」等項目之各題檢定資料，檢定前應各別發至繪圖區之該試題崗位，或張貼於該試題工作崗位。
- 七、**檢定當日「不得」提供給應檢人之檢定資料：**「參、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試監評人員應注意事項」、「玖、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試評審表」(含總表)、「拾壹、附錄」等項目之各題檢定資料，「不得」提供給應檢人。

貳、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試辦理單位應注意事項

一、術科測試辦理單位應依「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」、全國技術士技能檢定術科測試工作計畫、試題使用說明及有關規定辦理技能檢定術科測試。

二、檢定行政及場地管理注意事項：

(一) 辦理單位須將下列之器具廠牌、型號(式)、使用手冊及相關圖說等，公告於辦理單位之官方網站。

第一站：可程式控制器、人機介面、變頻器、緩啟動器、近接開關、荷重元模組、光遮斷器、手搖輪脈波產生器、伺服馬達及驅動器。

第二站：MGCB、LBS、VCS、VCB、ACB、APFR、儀表、轉換器及各式電驛。

(二) 檢定場所應懸掛計時器(時鐘)及告示板，以明示檢定起訖時間及應檢人注意事項。

(三) 檢定場所應備妥文具及記事板，以供監評人員記錄/填寫相關檢定事宜。

(四) 辦理單位於檢定日之前一個月，將測試應檢人參考資料、辦理單位參考資料及術科報到通知書寄交應檢人。

(五) 檢定實施日之前一星期內擇一日，應開放檢定場所至少 1 小時，讓應檢人(或其指導人)參觀，以便熟悉場地及器具。

(六) 參觀日或檢定期間，檢定設備不得做為練習使用。每日檢定結束後，場地應予封閉。

三、檢定場地及器具準備注意事項：

(一) 檢定場地配置有繪圖區、第一站作業區及第二站作業區。

(二) 繪圖區：

1. 繪圖桌可一桌可多人使用，惟每 1 位應檢人之工作範圍大小為，75cm(寬)×50cm(深)(寬深皆含以上)×60~75cm(高)及座椅一張，共 20 崗位。

2. 檢定前，應將檢定場地之繪圖區桌椅及設備，依試題說明及規定佈置完成。

3. 繪圖桌不得與第一站崗位之工作桌共用。

(三) 檢定日須備妥電腦及印表機相關設備各一套，並將電腦設置至抽題操作界面後，按術科測試時間配當表所定抽題時間，會同監評人員及應檢人抽題代表全程參與抽題(含電腦操作及列印簽名等事項)，抽題後應檢人依抽題結果進行測試。

(四) 第一站低壓試題每套 6 題，至少 2 套。每一工作崗位內應具下列設備及器材：

1、低壓配電盤(箱)之操作板及器具板器具安裝，以及操作板器具引接至過門端子台線路圖/接點位置，應依各試題「操作板及器具板配置」圖裝設，並將主線路圖上虛線部份之接線配妥，辦理單位不得擅自更改器材之規格、數量及配置位置。

2、可程式控制器及程式編輯電腦各一台，以及連接線一條。程式編寫軟體需可配合檢

定崗位之可程式控制器，進行程式編輯。

- 3、工作桌：75cm(寬)×50cm(深)(寬深皆含以上)×60~75cm(高)及座椅一張。
- 4、工作電源單相 110VAC 及低壓配電盤(箱)試驗電源三相 220VAC，均須加裝高感度高速度漏電斷路器(ELB)、短路保護及 15A 過載保護等設施。
- 5、設備接地點必須引至每一工作崗位之箱體內。
- 6、低壓配電盤(箱)內裝置之器材盡量使用 DIN 軌道固定式，單體螺絲固定式之器材請盡量減少使用。
- 7、檢定場地須將第一站第三題及第四題之人機介面/PLC 對應元件規劃表提供給應檢人。
- 8、檢定場地須備第一站第四題之荷重元模組實體一只，崗位內利用荷重元模擬器產生量測訊號。
- 9、第一站第五題之自動門機構模組，請於檢定前固定於箱體正面上方適當位置，並將其限制開關之常閉接點及接地線引接至器具板端子台。
- 10、第一站第六題，檢定場地配置 PNP 及 NPN 近接開關各一套，請將近接開關及其測試用治具裝置於操作箱板外側適當之位置，並將其接點引接至器具板端子台上，並做適當之標示。

(五) 第一站第三題及第四題之術科測試評審表之執行檔，由技能檢定中心提供。辦理單位依據監評人員協調會作成之「四、監評人員協調會設定表」參數設定，於執行檔內輸入設定之參數，並列印，供監評人員作為評審使用。

(六) 第二站高壓試題每套 5 題，至少 2 套。高壓配電箱體之結構，必須符合 CNS 3990 C4130 第 5.201 條標準為 MWG 級高壓配電箱。

(七) 第二站第五題自動功因調整器 APFR，僅須設定第 1 段至第 3 段自動投入/跳脫，第 4 段至第 6 段僅須備妥器具，不須接線。

(八) 執行檢定時，發至各繪圖區崗位之試題內容如下：

第一站：試題之示意圖、動作要求、主線路圖、機具設備表、應檢人檢定用材料表、具試場戳記之 A3 作答紙(控制圖說用)，及 A4 作答紙(可程式控制器外部接線圖用)。

第二站：試題之動作說明、單線圖、各式器具內部接線圖、正側視配置圖、機具設備表、指示儀表及保護電驛之背面接線圖、箱門及箱內引接端子台上接點標示說明圖。具試場戳記之 A3 作答紙(複線接線圖、第二題含變壓器溫升控制圖)、A4 作答紙(主斷路器控制圖、功率因數改善計畫書)，及配電盤箱檢驗項目答案卷。

(九) 第一站及第二站之評審表不可發至工作崗位。

四、每場次應檢人 20 人。聘請監評人員(含監評長)5 人。

五、術科辦理單位應於檢定當天安排試務人員 1 人、場地管理人員 2 至 4 人及場地服務人員 8 至 10 人，協助監評人員處理佈場、場地、工具、材料、故障恢復及撤場等相關事宜。



參、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試監評人員應注意事項

一、共同事項

- (一) 監評人員須於協調會，分別完成上/下午場「四、監評人員協調會設定表」之參數設定。
- (二) 依應檢人名冊核對身份無誤後，方准予進入檢定預備位置。
- (三) 說明檢定場環境及設備，並宣佈應檢人注意事項後對時(以檢定場懸掛之計時器為準)。

二、第一站：低壓部份執行步驟

- (一) 檢定前，查驗檢定場設備，包括現場提供及應檢人自行準備之可程式控制器，均未預儲程式。
- (二) 抽籤時，由術科測試檢定編號最小之應檢人為代表抽選應檢試題，依應檢題號順序對應排定崗位號(每場次應檢人未超過 6 人，試題不得重複)，並隨即攜帶自備工具進入工作崗位，統一開始清點器具、材料 10 分鐘，清點完畢應檢人自動於繪圖區就位，全場就緒後開始檢定。
- (三) 檢定開始後，應檢人在繪圖區，依試題之示意圖、動作要求及主線路圖，於具試場戳記之控制圖說用 A3 作答紙，及具試場戳記之可程式控制器外部接線圖 A4 作答紙，完成繪製可程式控制器外部接線圖及其程式設計，並編寫可能接受之圖說(如階梯圖或流程圖)，經監評人員在作答紙上簽名後，方可進入工作崗位進行可程式控制器程式輸入及配線的工作。
- (四) 應檢人自行通電檢測前，需先行報備，經監評人員在「可程式控制器外部接線圖 A4 作答紙」上簽名並註記時間後，應檢人方可自行通電檢測。若應檢人未經監評人員同意，自行通電檢測者，依評審表中其他部分之規定，列為重大缺點。
- (五) 應檢人自行通電檢測發現有誤時，在檢定時間內可自行檢修。通電及檢測次數不限，但在通電檢測過程中發現短路現象，應立即於評審表中予以缺點註記。
- (六) 檢定時間內完成試題工作或中途棄權者，即可清理自備工具及場地；清理完畢，應檢人應將繪製之圖說交付監評人員後，始准離場。
- (七) 檢定計時到，全部應檢人停止工作並開始清理工作崗位，監評人員至各工作崗位收齊應檢人繪製之圖說，作為評分依據。
- (八) 每一試題中均附有該題專用之評審表(監評人員須確認第三題及第四題評審表之參數值，與「四、監評人員協調會設定表」之參數符合一致)。監評人員應先依各試題「評審表」之「一、功能部分」測試步驟，依序逐項檢測各項控制功能，以能完成測試步驟所述功能者，其電路功能即算正確；監評人員不得依據推論或應檢人繪製之圖說，要求做出非測試步驟所述之功能。評審方式請詳閱各題評審表之說明。
- (九) 「一、功能部分」測試合格後，請繼續進行「二、其他部分」之各項評分作業，只要

存有表列缺點敘述之事實，即可在該項缺點註記欄位打“×”，若發現“重大缺點”項目時，應註明缺點狀況。缺點以“項目”為單位統計，達到 A、B、C、D 任一區段所規定的限制數量即評定為不合格。「一、功能部分」及「二、其他部分」兩部分全部合格者，即評定第一站評審結果為“及格”，全部完成後請在評審表上簽章。

三、第二站：高壓部份執行步驟

- (一) 抽籤時，由術科測試檢定編號最小之應檢人為代表抽選應檢試題，並依應檢題號順序對應排定崗位號(每場次應檢人員未超過 5 人試題不得重複)，並隨即攜帶自備工具進入工作崗位，統一開始清點器具、材料 10 分鐘，清點完畢應檢人自動於繪圖區就位，續完成應檢題號（第五題）之應檢人計算機型號檢查後，全場就緒後開始檢定。
- (二) 檢定開始後，應檢人在繪圖區，依試題之動作說明及單線圖，於具試場戳記之 A3 作答紙(複線接線圖、第二題含變壓器溫升控制圖)、A4 作答紙 2 張(主斷路器控制圖、功率因數改善計畫書用)，及配電盤箱檢驗項目答案卷，依據監評人員指定之試題設定事項，完成填寫或計算答案，經監評人員在作答紙上簽名後，方可進入工作崗位進行配線工作。
- (三) 應檢人自行通電檢測前，需先行報備，經監評人員在「複線接線圖」上簽名並註記時間後，准予自行通電檢測功能。若應檢人未經監評人員同意，自行通電檢測者，依評審表中其他部分之規定，列為重大缺點。檢定場僅提供單線圖中之低壓電源及 0.5A 簡易電流源，不提供高壓測試台給應檢人進行功能測試。
- (四) 應檢人自行通電檢測發現有誤時，在檢定時間內可自行檢修。通電及檢修次數不限，但在通電檢測過程中發現短路現象，應立即於評審表中予以缺點註記。
- (五) 檢定時間內完成試題工作或中途棄權者，即可清理自備工具及場地；清理完畢，應檢人應將繪製之圖說交付監評人員後，始准離場。
- (六) 檢定計時到，全部應檢人停止工作並開始清理工作崗位，監評人員至各工作崗位收齊應檢人繪製之圖說作為評分依據。
- (七) 每一試題中均附有該題專用之評審表，監評人員應先依各試題“評審表”之「一、功能部分」測試步驟，依序逐項檢測各項控制功能，以能完成測試步驟所述功能者，其電路功能即算正確；監評人員不得依據推論或應檢人繪製之圖說，要求做出非測試步驟所述之功能。評審方式請詳閱各題評審表之說明。
- (八) 「一、功能部分」測試合格後，請繼續進行「二、其他部分」之各項評分作業，只要存有表列缺點敘述之事實，即可在該項缺點註記欄位打“×”，若發現“重大缺點”或“缺點”項目時，應註明缺點狀況，且依扣分標準扣分。「一、功能部分」合格及「二、其他部分」得分高於(含)60 分，即評定第二站評審結果為“及格”，全部完成後請在評審表上簽章。

四、監評人員協調會設定表

※ 本表僅供監評人員使用 ※

檢定日期：____年____月____日 ☐上午場 ☐下午場

第 1 頁/共 2 頁

1、第一站低壓部分：

@ 統一指定輸入/輸出位址：第一題、第二題(僅指定輸出位址)、第五題及第六題。

	指定可程式控制器之 輸入位址		指定電磁接觸器線圈之 輸出位址
PB1		MC1	
PB2		MC2	

@ 第三題：多段行程教導運轉定位與顯示控制，參數設定表。

監評選定	☐ 參數 1	☐ 參數 2	☐ 參數 3
原點 T0 停留時間(秒)	9	6	3
第一定位點 滑台 B(mm)/T1 停留時間(秒)/SP1 速度(rpm)	50/3/60	140/6/120	280/3/120
第二定位點 滑台 C(mm)/T2 停留時間(秒)/SP2 速度(rpm)	120/6/60	80/3/60	200/9/60
第三定位點 滑台 D(mm)/T3 停留時間(秒)/SP3 速度(rpm)	300/9/120	220/9/120	80/6/60

@ 第四題：粉料秤重控制系統，秤重設定值_____公
斤(設定範圍為 65.0~150.9 公斤，需帶小數點一位)。

2、第二站高壓部份：

第2頁/共2頁

@ 第五題：空氣斷路器及電容器盤，功率因數改善計劃書設定項目。

第一小題：由監評委員於註 11~13□內打 V 指定，應檢人依題意作答。

註 11、負載：
☐ 50KW ☐ 60KW ☐ 70KW ☐ 80KW
 註 12、改善前：
☐ 0.7 ☐ 0.75 ☐ 0.8 ☐ 0.85
 註 13、改善後：
☐ 0.85 ☐ 0.9 ☐ 0.95 ☐ 0.98

第二小題：由監評委員於註 21~22□內打 V 指定，應檢人依題意作答。

註 21、系統電壓(Vs)：
☐ 220VAC ☐ 380VAC ☐ 440VAC

註 22、系統電壓下所需之電容器容量 (KVARs)：
☐ 100KVAR ☐ 150KVAR ☐ 200KVAR

@ 術科筆試試題設定表。(配合第一~四題)

崗位號碼	一、型式試驗	二、驗收試驗	三、送電前檢查與測試	四、復電前檢查與測試	五、竣工檢測及定期維護檢測	參考答案卷 (A~C 卷擇一圈選)
1						A 卷、B 卷、C 卷
2						A 卷、B 卷、C 卷
3						A 卷、B 卷、C 卷
4						A 卷、B 卷、C 卷
6						A 卷、B 卷、C 卷
7						A 卷、B 卷、C 卷
8						A 卷、B 卷、C 卷
9						A 卷、B 卷、C 卷

由監評委員於崗位 1~4 指定一套題，崗位 6~9 為另一套題，一套題內之指定試驗不可重複。

一套題內之參考答案卷，僅可重複一卷。

※完成設定後，勾選/填入應檢人試題及提供選擇之參考答案卷別。

監評長 簽 名 _____ 監評委員 簽 名 _____

肆、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試應檢人須知

一、本術科檢定為「完整公告式題」，分為第一站低壓部分(共 6 題)及第二站高壓部分(共 5 題)。應檢人需於同一日，就兩站檢測試題中各抽一題，兩站皆及格，方能取得術科測試及格資格。

二、檢定時間及工作內容：

第一站，低壓部分，測試時間 3 小時：

透過可程式控制器之程式設計及線路規劃，執行可程式控制器程式輸入，與低壓控制盤各器具之配線，達成試題所需之動作要求。

第二站，高壓部分，測試時間 3 小時：

完成術科筆試，以及依高壓盤(箱)之單線圖，執行複線圖繪製及配線工作，完成試題需求之動作說明。

三、應檢人於應檢日前一個月，收到辦理單位寄送之完整試題及辦理單位參考資料，請詳細閱讀。

四、應檢人應於辦理單位排定之時間到達指定之地點報到，報到時間結束後，逾時 15 分鐘以上者，不得進場測試。

五、自備工具表內所訂之工具種類及數量，為完成本檢定所須之最低要求，應檢人可視個人工作習慣攜帶其他工具。不得要求檢定場提供任何工具，或向同場次應檢人商借共用。

六、第一站：低壓部分

- (一) 檢定場所提供可程式控制器、個人電腦、程式編譯軟體與傳輸線，應檢人不得自行攜帶電腦及相關之儲存設備進入檢定場應試。
- (二) 可程式控制器可由應檢人自備，其規格需符合試題需求，並可固定於辦理單位提供之 300mm(L)×140mm(W)木心板，不可影響檢定崗位內已固定之機具設備。
- (三) 應檢人自備之可程式控制器，應於進入檢定場前，自行將內部預儲之程式全數清除，並備妥合法程式編譯軟體之光碟，於開放檢定場所參觀日前一週，主動連繫場地辦理單位，由場地負責人約定日期會同進行可程式控制器硬體及編譯軟體安裝。攜帶未清除程式之可程式控制器進場者，以作弊論處。

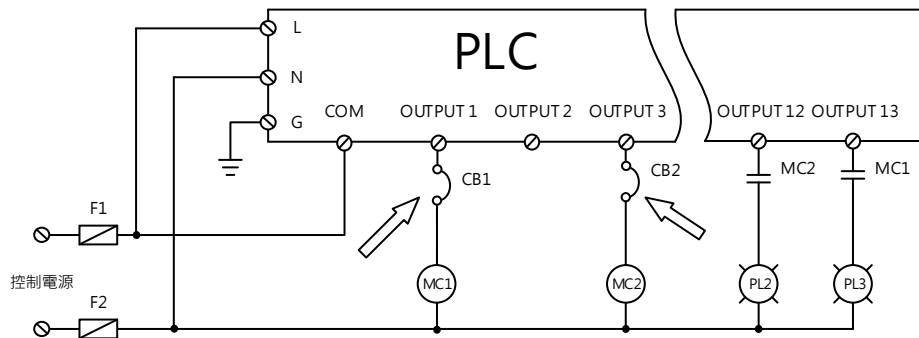
※注意事項：自備之可程式控制器必須確定能與檢定場所提供之相關器具配合使用。

(四) 應檢人不得攜帶下列物件進入檢定試場：

- 1. 與試題有關之任何文件。
- 2. 可程式控制器編寫參考軟體或資料。
- 3. 檢定用控制器材進入試場。
- 4. 非檢定辦理單位當場提供之檢定試題及資料。

5. 具儲存程式之通訊設備及資料存取設備。

- (五) 排定工作崗位後，進入崗位，統一開始清點器具及材料，須於 10 分鐘內完成後，於繪圖區就位，準備開始檢定。
- (六) 檢定開始後，於繪圖區，依試題示意圖、動作要求及主線路圖，並確認監評人員指定之可程式控制器輸入及電磁接觸器線圈信號之輸出位址各二處(第三題及第四題除外，其他位址自行編定)，在具試場戳記之**控制圖說用 A3 作答紙**，及**具試場戳記之可程式控制器外部接線圖 A4 作答紙**，完成可程式控制器之外部接線圖及可程式控制器可接受之**控制圖說**。自備 PLC 之應檢人，當場自行繪製配合自備 PLC 之外部 I/O 接線圖，於具試場戳記之 I/O 位址示意圖背面。
- (七) 為便於**第二題**檢查 PLC 輸出確認之功能，應檢人需將兩處指定位址之電磁接觸器輸出信號的接線，先串接 CB 後，再接至電磁接觸器之線圈，如下圖所示之 CB1、CB2。



- (八) 將具試場戳記可程式控制器外部接線圖 **A4 作答紙**及其可接受**控制圖說**之 A3 作答紙(如:階梯圖或流程圖)，送請監評人員簽名後，方可進入工作崗位開始進行配線及程式編輯。

※注意事項：未自備具棘輪功能之壓接鉗，不得進入工作崗位施作。

- (九) 應檢人須維護場地之整潔、材料之經濟使用與工作之安全。應先行斟酌用量；超量取用，將依評分項目記錄為缺點。(※主線路虛線部份的接線已由**辦理單位**事先配妥)
- (十) 檢定進行中：
1. 應檢人未以具棘輪功能之壓接鉗進行線端壓接作業，經監評人員判定，**註記為重大缺點**。
 2. 因故需暫時離場時，經監場人員同意後實施之，但其離場時間應含於檢定時間內。
- (十一) 檢定器材損壞經監評人員判定為應檢人操作不當所造成時，應檢人應負賠償或修復之責任，並註記為主要缺點。若器材螺絲滑牙，檢定場應予以更換或修護之。
- (十二) 應檢人自行**通電檢測前**，需先行報備，經監評人員在「可程式控制器外部接線圖 A4 作答紙」上簽名並註記時間後，始准予進行通電測試。若應檢人未經監評人員同意，自行通電檢測者，依評審表中其他部分之規定，列為**重大缺點**。通電測試發現錯誤，可自行檢修。在檢定時限內，通電及檢修次數不限，但在通電檢測過程中發生短路現象，**依評審表中其他部分之規定**，以缺點註記。

- (十三) 檢定時間內自行測試完成或中途棄權者，即可清理自備工具及場地；清理完畢，應檢人應將試題及繪製之所有圖說交付監評人員後，始准離場。
- (十四) 檢定計時到，全部應檢人停止工作並開始清理工作崗位，監評人員至各工作崗位收齊應檢人繪製之圖說作為評分依據。應檢人清理完畢，始准離場。
- (十五) 自備可程式控制器應檢之應檢人，請於場外休息，聽候監評人員指示取回可程式控制器。

七、第二站：高壓部份

- (一) 應檢人不得攜帶下列物件進入檢定試場：
1. 與試題有關之任何文件。
 2. 非檢定辦理單位當場提供之檢定試題及資料。
- (二) 排定工作崗位後，進入崗位，統一開始清點器具及材料，須於 10 分鐘內完成後，於繪圖區就位，準備開始檢定。
- (三) 檢定開始後，於繪圖區，完成下列文件，經監評人員簽名，戴安全帽後，方可進入工作崗位開始配線。
1. 在具試場戳記之複線接線圖 A3 作答紙上，依試題動作說明及單線圖，完成完整之複線圖及控制圖說。
 2. 第一~四題，在具試場戳記之 A4 作答紙，依監評委員設定之試驗項目及答案卷，完成勾選檢驗項目序號。
 3. 第五題，在具試場戳記之 A4 作答紙，依監評委員設定之功率因數改善計劃參數，完成功率因數改善計畫書。

※注意事項：未戴安全帽，及未自備具棘輪功能之壓接鉗，不得進入工作崗位施作。

- (四) 應檢人須維護場地之整潔、材料之經濟使用與工作之安全。應先行斟酌用量；超量取用，將依評分項目記錄為缺點。(※主線路虛線部份的接線已由辦理單位事先配妥)
- (五) 檢定進行中：
1. 應檢人未以具棘輪功能之壓接鉗進行線端壓接作業，經監評人員判定，註記為重大缺點。
 2. 因故需暫時離場時，經監場人員同意後實施之，但其離場時間應含於檢定時間內。
- (六) 檢定器材損壞經監評人員判定為應檢人操作不當所造成時，應檢人應負賠償或修復之責任，並註記為主要缺點。若器材螺絲滑牙，檢定場應予以更換或修護之。
- (七) 應檢人配線完成需先自行作靜態測試後，報備送電，經監評人員在「複線接線圖」上簽名並註記時間，始准予通電測試(檢定場只提供單線圖中之低壓電壓源及 0.5A 簡易電流源，不提供高壓測試台)。
- (八) 應檢人自行通電檢測發現有誤時，在檢定時間內可自行檢修。通電及檢修次數不限，但在通電檢測過程中發現短路現象，應立即於評審中表中予以缺點註記。
- (九) 檢定時間內完成試題工作或中途棄權者，即可清理自備工具及場地；清理完畢，應檢

人應將將試題及繪製之圖說交付監評人員後，始准脫安全帽離場。

(十) 檢定計時到，全部應檢人停止工作並開始清理工作崗位，監評人員至各工作崗位收齊應檢人繪製之圖說作為評分依據。應檢人清理完畢，始准離場。

八、術科辦理單位機具設備相關資料

應檢人須自行於術科辦理單位公告之網頁，下載下列術科辦理單位公告之相關資料，並請詳加閱讀。

第一站：可程式控制器、人機介面、變頻器、緩啟動器、近接開關、荷重元模組、光遮斷器、手搖輪脈波產生器、伺服馬達及驅動器。

第二站：MGCB、LBS、VCS、VCB、ACB、APFR、儀表、轉換器及各式電驛。

伍、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試試題機具設備表

一、低壓部分：應公告於崗位內適當位置

(一) 第一題：自動啟閉控制，機具設備表

項次	代號	名 稱	規 格	數量	備 註
1	NFB	無熔線斷路器	3P 50AF 50AT IC10KA	1 只	
2	DF	卡式保險絲盒座	600V 2A	2 只	F1.F2
3	CB	電路斷路器	1P 220VAC 5KA 3A	2 只	CB1 並接 EMO 接點、 CB2 串接 EMO 接點
4	MC	電磁接觸器	5HP 220VAC 60Hz 2a2b	1 只	
5	MC	電磁接觸器	3HP 220VAC 60Hz 2a2b	2 只	
6	TH	積熱電驛	15A	1 只	TH1
7	TH	積熱電驛	9A	2 只	TH2、TH3
8	PB	按鈕開關	φ 30mm 1a1b 黃色	2 只	附 PB1、PB2 銘牌
9	EMO	緊急停止開關	φ 30mm 2b 紅色	1 只	附銘牌
10	PL	指示燈	φ 30mm 220VAC 白色	5 只	附 PL1~PL5 銘牌
11	BZ	蜂鳴器	φ 30mm 220VAC	1 只	附銘牌
12	COS	切換開關	φ 30mm 1a1b 二段式	1 只	附 1/2 銘牌
13	PLC	可程式控制器	輸入 16 點(含)以上、輸出(繼電器型) 16 點(含)以上	1 只	
14	TB1	端子台	20A 12P	1 只	
15	TB2	過門端子台	20A 25P 含過門線束	1 組	1.具線號及接點對照標示 2.輸入接點具共點 3.完成 EMO 與 CB1.CB2 串/ 並聯接線
16	M1	電動機	3 φ 220VAC 60Hz IM 5HP	1 只	得以 1/8HP(含)以上電動機代替
17	M2 M3	電動機	3 φ 220VAC 60Hz IM 3HP	2 只	得以 1/8HP(含)以上電動機代替
18		安全電驛模組 Safety relay	24VDC、具 2NO 多接點輸出	1 只	
19		電源供應器 Power Supply	INPUT：220VAC OUTPUT：24VDC 2A	1 只	
20		木心板	300mmL×200mmW×3/4"t	1 塊	PLC 固定用

其他材料：(1)33mmW×40mmH 開口型 PVC 線槽、(2) 35mm DIN 鐵軌、(3) M4 螺釘(含墊圈)、(4)木螺釘、(5) DIN 35m 鐵軌使用之器具固定檔塊、(6) 7mmW 卷型保護帶(可用扣式結束帶代替)

(二) 第二題：兩部抽水機控制，機具設備表

項次	代號	名 稱	規 格	數量	備 註
1	NFB	無熔線斷路器	3P 50AF 20AT IC10KA	1 只	
2	DF	卡式保險絲含座	600V 2A	2 只	F1.F2
3	CB	電路斷路器	1P 220VAC 5KA 3A	2 只	CB1、CB2 輸出確認用
4	MC	電磁接觸器	3HP 220VAC 60HZ 2a2b	2 只	MC1.MC2
5	TH	積熱電驛	9A	2 只	TH1.TH2
6	HMI	人機介面	24VDC 7" 全彩	1 只	
7	PLC	可程式控制器	輸入 16 點(含)以上、輸出(繼電器型) 16 點(含)以上	1 只	
8		連桿式浮球液位開關	雙球式	1 只	水塔用，缺水時，上/下水位接點均導通
9		切換開關	ϕ 30mm 兩段式 1a1b	1 只	代替蓄水池浮球開關，附蓄水池-缺水/允許抽水銘牌 缺水時，接點導通
10	EMS	緊急停止開關	ϕ 30mm 1b	1 只	附銘牌
11	BZ	蜂鳴器	ϕ 30mm 220VAC	1 只	附銘牌
12	TB1	端子台	20A 8P	1 只	
13	TB2-3	過門端子台	20A 20P 含過門線束	1 組	具線號及接點對照標示
14	M	電動機	3 ϕ 220VAC 60HZ IM 3HP	2 只	得以 1/8HP(含)以上電動機代替
15		電源供應器	INPUT : 220VAC OUTPUT : 24VDC 2A	1 只	
16		木心板	300mmL X200mmW X3/4" t	1 塊	

其他材料：(1)33mmW×40mmH 開口型 PVC 線槽、(2) 35mm DIN 鐵軌、(3) M4 螺釘(含墊圈)、(4)木螺釘、(5) DIN 35m 鐵軌使用之器具固定檔塊、(6) 7mmW 卷型保護帶(可用扣式結束帶代替)

(三) 第三題：多段行程教導運轉定位與顯示控制，機具設備表

項次	代號	名稱	規格	數量	備註
1	NFB	無熔線斷路器	3P 50AF 50AT IC10KA	1 只	
2	DF	卡式保險絲含座	600V 2A	2 只	
3	MC1	電磁接觸器	1HP 220VAC 2a2b 線圈電壓 24VDC	1 只	
4	PLC	可程式控制器	輸入 16 點(含)以上、輸出(電晶體型) 16 點以上	1 只	
5	HMI	人機介面	7" 全彩	1 只	可與 PLC 連線測試
6		滑台	(1)傳動方式：滾珠螺桿 (2)位置重複精度：±0.02(mm) (3)最高速度：100(mm/s)(含)以上 (4)標準行程：400mm(含)以上 (5)螺桿規格：C7 級 (6)外徑：12 mm(含)以上 (7)螺桿導程：2-20mm (8)可搬重量：水平使用 15KG(含)以上 (9)原點及端點極限感應器：以光耦合開關配置 (10)聯軸器：須配合馬達及滑台之精度 (11)左極限、右極限、原點之光遮斷器具 PNP 或 NPN 輸出功能 (12)於器具板引接之原點/極限端子台(TB1)	1 只	此 3 項需組成一體匹配操作
7		伺服馬達	100W(含)以上	1 只	
8		伺服驅動器	(1)220VAC (2)具差動式輸入/輸出 (3)輸入接點：啟動、正反轉極限及警報復歸 (4)輸出接點：準備完成及警報輸出 (5)於器具板引接之控制訊號/接點端子台(TB3)	1 只	
9	TB2	過門端子台	20A 15P 含過門線束	1 組	1.具線號及接點對照標示 2.輸入接點具共接點
10	COS1	切換開關	φ 30mm 1a1b 二段式	1 只	附 COS1 模式設定-位置設定/運轉監視銘牌
11	COS2	切換開關	φ 30mm 1a1b 三段式	1 只	附 COS2 倍率-x1/x10/x100 銘牌
12	EMS	緊急停止開關	φ 30mm 1b	1 只	附銘牌
13	MPG	手輪脈波產生器	MPG 24VDC 100PPR	1 只	附銘牌
14		電源供應器	INPUT： 220VAC OUTPUT： 24VDC 2A	1 只	
15		木心板	300mmL X200mmW X3/4" t	1 塊	PLC 固定用

其他材料：(1)33mmW×40mmH 開口型 PVC 線槽、(2) 35mm DIN 鐵軌、(3) M4 螺釘(含墊圈)、(4)木螺釘、(5) DIN 35m 鐵軌使用之器具固定檔塊、(6) 7mmW 卷型保護帶(可用扣式結束帶代替)

(四) 第四題：粉料秤重控制系統，機具設備表

項次	代號	名 稱	規 格	數量	備 註
1	NFB	無熔線斷路器	3P 50AF 50AT IC10KA	1 只	
2	DF	卡式保險絲含座	600V 2A	2 只	
3	MS1	電磁開關	5HP 220VAC 2a2b 線圈電壓 24VDC	1 只	M1
4	MS2	電磁接觸器	1HP 220VAC 2a2b 線圈電壓 24VDC	1 只	電磁閥線圈
5	PLC	可程式控制器	輸入 16 點(含)以上、輸出(電晶體型) 16 點(含)以上	1 只	
6	HMI	人機介面	24VDC 7" 全彩	1 只	可與 PLC 連線測試
7	TB1	端子台	20A 7P	1 只	
8	TB2	過門端子台	20A 40P 含過門線束	1 組	1.具線號及接點對照標示 2.輸入接點具共點
9	M1	電動機	3 ϕ 220VAC 60HZ IM 5HP	1 只	得以 1/8HP(含)以上電動機代替
10	VR	荷重元模擬器	輸出 0-20mV	1 只	附銘牌
11	TD	傳感器(Transducer)	工作電壓 24VDC，串列通訊與 PLC 溝通	1 只	配合荷重元模擬器使用
12	LT	位準偵測器	以 ϕ 30mm 1a1b 兩段式切換開關代替	3 只	附 LT1~LT3 空位/滿位銘牌
13	COS5	出料閘門感應器	以 ϕ 30mm 1a1b 兩段式切換開關代替	1 只	附 LS-G 未動作/動作銘牌
14		4 位數 BCD 碼指撥開關		1 只	含一位小數，附銘牌
15	PL	指示燈	ϕ 30mm LED 24VDC 白色	3 只	附 PL1~PL3 銘牌
16	PB	按鈕開關	ϕ 30mm 1a1b 黃色	3 只	附 PB1、PB2、PB3 銘牌
17	COS4	切換開關	ϕ 30mm 1a1b 三段式	1 只	附手動/BZ 停/自動銘牌
18	EMS	緊急停止開關	ϕ 30mm 1b	1 只	附 PB4(EMS) 銘牌
19	BZ	蜂鳴器	ϕ 30mm 24VDC	1 只	附銘牌
20		電源供應器	INPUT：220VAC OUTPUT：24VDC 2A	1 只	
21		木心板	300mmLx200mmWx3/4"t	1 塊	PLC 固定用

其他材料：(1)33mmWx40mmH 開口型 PVC 線槽、(2) 35mm DIN 鐵軌、(3) M4 螺釘(含墊圈)、(4)木螺釘、(5) DIN 35m 鐵軌使用之器具固定檔塊、(6) 7mmW 卷型保護帶(可用扣式結束帶代替)

(五) 第五題：自動門開閉控制，機具設備表

項次	代號	名稱	規格	數量	備註
1	NFB	無熔線斷路器	3P 50AF 20AT IC10KA	1 只	
2	VM	電壓表	0~300 VAC 120x120mm	1 只	附銘牌
3	AM	電流表	AC 50/5A 120x120mm	1 只	附銘牌
4	VS	電壓切換開關	3 ϕ 3W	1 只	附銘牌
5	AS	電流切換開關	3 ϕ 3W 配合 3CT	1 只	附銘牌
6	CT	比流器	100/5A	3 只	CT1、CT2、CT3
7	DF	卡式保險絲含座	600V 2A	5 只	
8	MC	電磁接觸器	3HP 220VAC 60HZ 2a2b	2 只	MC1、MC2
9		自動門機構模組	含各具 1b 接點 20A 之 LS1、LS2 限制開關	1 組	模組可手動或自動操作
10	TH	積熱電驛	9A	1 只	
11	PLC	可程式控制器	輸入 16 點(含)以上、輸出(繼電器型) 16 點(含)以上	1 只	具備計時器 20 點、計數器 10 點以上
12	TB1	端子台	20A 4P	1 只	
13	TB2	過門端子台	20A 35P 含過門線束	1 組	1.具線號及接點對照標示 2.輸入接點具共點
14	TB3	端子台	20A 7P	1 只	
15	M	電動機	3 ϕ 220VAC 60HZ IM 3HP	1 只	附減速、煞車裝置、詳註 1
16	PL	指示燈	ϕ 30mm 220VAC 白色	4 只	PL1-4、附銘牌
17	PB	按鈕開關	ϕ 30mm 1a1b 黃色	3 只	PB1-3、附銘牌
18	COS	切換開關	ϕ 30mm 1a1b 二段式	1 只	附手動關門/自動關門銘牌
19	BZ	蜂鳴器	ϕ 30mm 220VAC	1 只	附銘牌
20	PH	對照型光電開關	220VAC 1a1b	1 組	附銘牌
21		木心板	300mmLx200mmWx3/4"t	1 塊	PLC 固定用

註 1. 檢定試場得以無附減速、煞車裝置、得以 1/8HP(含)以上之一般電動機替代使用

其他材料：(1)33mmWx40mmH 開口型 PVC 線槽、(2) 35mm DIN 鐵軌、(3) M4 螺釘(含墊圈)、(4)木螺釘、(5) DIN 35m 鐵軌使用之器具固定檔塊、(6) 7mmW 卷型保護帶(可用扣式結束帶代替)

(六) 第六題：污水池排放控制，機具設備表

項次	代號	名 稱	規 格	數量	備 註
1	NFB	無熔線斷路器	3P 50AF 30AT IC10KA	1 只	
2	DF	卡式保險絲含座	600V 2A	2 只	可以使用 1P MCB 代替
3	MC1	電磁接觸器	3HP 220VAC 60HZ 2a2b	1 只	
4	MC2	電磁接觸器	1HP 220VAC 60HZ 2a2b	1 只	
5	PLC	可程式控制器	輸入 16 點(含)以上、輸出(繼電器型) 16 點(含)以上	1 只	
6	INV	變頻器	3 ϕ 60HZ 200VAC 級 0.75KW	1 只	控制接點引接端子台由辦理單位配妥
7	SMC	緩啟動器	3 ϕ 60HZ 220VAC 3HP	1 只	控制接點引接端子台由辦理單位配妥
8	R	輔助電驛	24VDC 或 220VAC 2C	1 只	配合 SMC 使用
9	EMS	緊急停止開關	ϕ 30mm 1b	1 只	附 PB6(EMS)銘牌
10	BZ	蜂鳴器	ϕ 30mm 220VAC	1 只	附銘牌
11	PL	指示燈	ϕ 30mm 220VAC 白色	6 只	附 PL1~PL6 銘牌
12	PB	按鈕開關	ϕ 30mm 1a1b 黃色	5 只	附 PB1~PB5 銘牌
13	COS	切換開關	ϕ 30mm 1a1b 三段式	1 只	附 1 手動/0 停機/2 自動銘牌
14	TB1	端子台	20A 8P	1 只	
15	TB2	過門端子台	20A 40P 含過門線束	1 組	1.具線號及接點對照標示 2.輸入接點具共點
16	M1	電動機	3 ϕ 220VAC 60HZ IM 3HP	1 只	得以 1/8HP(含)以上電動機代替
17	M2	電動機	3 ϕ 220VAC 60HZ IM 1HP	1 只	得以 1/8HP(含)以上電動機代替
18	PXS	近接開關	NPN 或 PNP 型 24VDC	6 只	PNP 及 NPN 檢定場地配置至少各一套
19		近接開關測試用治具	請參閱示意圖	1 組	
20		木心板	300mmL×200mmW×3/4"t	1 塊	PLC 固定用

其他材料：(1)33mmW×40mmH 開口型 PVC 線槽、(2) 35mm DIN 鐵軌、(3) M4 螺釘(含墊圈)、(4)木螺釘、(5) DIN 35m 鐵軌使用之器具固定檔塊、(6) 7mmW 卷型保護帶(可用扣式結束帶代替)

二、高壓部分：應公告於崗位內適當位置

(一) 比壓器盤，機具設備表

項次	品 名	規 格	單位	數量	備註
1	箱體 CASE	1100W×2350H×2000D m/m I/D	盤	1	雙面時深度為2500m/m
2	隔離開關 DS	3P 24KV 630A W/連鎖接點及線圈	台	1	
3	避雷器 LA	18KV	套	1	3 只/套
4	電力熔絲 PF	24KV 2A 40KA	套	1	3 只/套
5	電力熔絲座 PF-BASE	1P 24KV	套	1	3 只/套
6	比壓器 PT	3 ψ 3W 12-24KV/120V 5KVA (以 220/110V 替代其外形須符合原規格)	台	1	
7	無熔線斷路器 NFB	3P 50AF 50AT 5KA 120VAC	只	1	
8	無熔線斷路器 NFB	3P 50AF 20AT 5KA 120VAC	只	1	
9	無熔線斷路器 NFB	2P 50AF 20AT 5KA 120VAC	只	5	
10	不斷電系統 UPS	3KVA 1 ψ 110VAC/110VAC On-line 105~125% 3 分鐘	套	1	
11	栓型保險絲 D-FUSE	600V 4A W/BASE	只	2	
12	照明燈	110VAC 6W 以上 W/DLS	組	1	
13	電熱器 HEATER	120VAC 100W	只	1	
14	濕度控制器	RH 65% $\pm$ 10%	只	1	
15	主線路配件	匯流排：630A 銅製 (24KV 絕緣處理) 支持礙子 SUPPORT：24KV 接續護套：24KV 高壓電線：25KV 14mm ² 以上	式	1	盤內主線路須自選配件，進行接續
16	PVC 線	600V 5.5 mm ² 綠	式	1	
17	PVC 線	600V 3.5 mm ² 黑	式	1	
18	端子台 TB	600V 20A	式	1	
19	絕緣板		式	1	
20	五金零料	另料	式	1	

(二) 第一題：主斷路器盤，機具設備表

項次	品 名	規 格	單位	數量	備 註
1	箱體 CASE	1100W×2350H×2000D m/m I/D	盤	1	雙面時深度為2500m/m
2	SF ₆ 氣體斷路器 GCB	3P 24KV 630A 12KA E/O D/O W/SHUTTER W/套管	台	1	
3	比流器 CT	24KV 100-50/5/5A 15VA-5P20/30VA-1.0CL I _{th} =100I _n 全模鑄,20PC 以下	套	1	3 只/套
4	集合式儀表 MULTI-METER	AM, VM, PFM, KWM, KWHM, FM, 110VAC	只	1	附銘牌
5	多功能電驛	3 ψ CO+LCO,3 ψ OV+3 ψ UV, 需附 RS-485, 110VAC 具 2 組 3 ψ CO+LCO 跳脫接點 1 組 3 ψ OV+3 ψ UV 跳脫接點	只	1	附銘牌
6	閉鎖電驛 (86)	110VDC 機械操作型 附 1a 、2b 接點	只	1	附銘牌
7	復閉電驛 (79)	110VAC/110VDC, 電壓 95%-105%可再 復閉	只	1	附銘牌
8	電流轉換器 ATD	3 ψ I/P : 0-5A O/P : 4-20 mA, 110VAC	只	1	附銘牌
9	電壓轉換器 VTD	3 ψ I/P : 0-120VAC O/P : 4-20 mA, 110VAC	只	1	附銘牌
10	功率因數轉換器 PFTD	3 ψ I/P : 120VAC 5A O/P : 4-20 mA, 110VAC	只	1	附銘牌
11	千瓦特轉換器 KWTD	3 ψ I/P : 120VAC 5A O/P : 4-20 mA, 110VAC	只	1	附銘牌
12	電流測試端子 CTT	4P D/O · 黑色外殼	組	2	附銘牌 CTT-R、CTT-M
13	電壓測試端子 PTT	3P D/O · 黑色外殼	組	1	附銘牌
14	無熔線斷路器 NFB	3P 50AF 15AT 5KA 120VAC	只	1	
15	無熔線斷路器 NFB	2P 50AF 15AT 5KA 120VAC	只	2	
16	控制開關 CS	左 1a 右 1a 中央復歸/拉出操作安全型	只	1	附銘牌
17	電容跳脫裝置 CTD	盤內固定型 110VAC/110VDC 8VA 以上	只	1	配合 GCB 使用 附銘牌
18	指示燈 PL	ψ 30mm 120/18VAC (R×1 · G×1)	只	2	附銘牌
19	指示燈 PL	ψ 30mm 120/18VAC (W)	只	3	附銘牌
20	數位電流表 AM	0-100A/4-20 mA, 110VAC 盤面安裝	只	1	附銘牌
21	電流切換開關 AS	3 ψ 3W 3CT	只	1	附銘牌

項次	品 名	規 格	單位	數量	備 註
22	數位電壓表 VM	0-15-30KV/4-20 mA 盤面安裝	只	1	附銘牌
23	電壓切換開關 VS	3 ψ 3W	只	1	附銘牌
24	數位功率因數表 PFM	3 ψ 3W 0.5~1~0.5/4-20 mA, 110VAC 盤面安裝	只	1	附銘牌
25	數位千瓦特表 KWM	3 ψ 3W 0~2000KW/4-20 mA, 110VAC 盤面安裝	只	1	附銘牌
26	栓型保險絲 D-FUSE	600V 2A W/BASE	只	5	
27	照明燈	110VAC 6W 以上	組	2	DLS 僅一組
28	電熱器 HEATER	120VAC 100W	只	1	
29	濕度控制器	RH 65% $\pm$ 10%	只	1	
30	主線路配件	匯流排：630A 銅製 (24KV 絕緣處理) 支持礙子 SUPPORT：24KV 接續護套：24KV 高壓電線：25KV 14mm ² 以上	式	1	盤內主線路須 自選配件，進 行接續
31	PVC 線	600V 5.5 mm ² 綠	式	1	
32	PVC 線	600V 3.5 mm ² 黑	式	1	
33	PVC 線	600V 2.0mm ² 紅 黑	式	1	
34	PVC 線	600V 1.25mm ² 黃 藍	式	1	
35	端子台 TB	600V 20A	式	1	
36	絕緣板		式	1	
37	五金零料	另料	式	1	

(三) 第二題：負載開關盤，機具設備表

項次	品 名	規 格	單位	數量	備 註
1	箱體 CASE	1000W×2350H×2000D m/m I/D	盤	1	雙面時深度為2500m/m
2	負載開關器 LBS	3P 24KV 630A E/O 電動操作	台	1	
3	電力熔絲 PF	24KV 20A 40KA	套	1	3 只/套
4	比流器 CT	24KV 20-10/5A, 15VA/1.0CL Ith=100In 全模鑄 20PC 以下	套	1	3 只/套 得以 20-10/5A 1.0CL MOLD TYPE 替代
5	電流測試端子 CTT	4P D/O，黑色外殼	組	1	附銘牌
6	電壓測試端子 PTT	3P D/O，黑色外殼	組	1	附銘牌
7	電流表 AM	AC 0-10-20/5A 110×110m/m	只	1	附銘牌
8	瓦時計 KWH	3 ϕ 3W AC120V 5A KWHM-W/TD 數位累 積型	只	1	具小數點三位顯 示 附銘牌
9	電流切換開關 AS	3 ϕ 3W 3CT	只	1	附銘牌
10	控制開關 CS	左 1a 右 1a 中央復歸/拉出操作安全型	只	1	附銘牌
11	無熔線斷路器 NFB	3P 50AF 15AT 10KA 220VAC	只	1	
12	無熔線斷路器 NFB	3P 50AF 15AT 5KA 120VAC	只	1	
13	無熔線斷路器 NFB	2P 50AF 15AT 5KA 120VAC	只	1	
14	指示燈 PL	ϕ 30mm 120V/18VAC (Rx1, Gx1, Yx1)	只	2	PL(Y)裝置於箱 體內部 辦理單 位自行決定裝 置位置
15	溫度電驛	0-200℃	只	3	
16	電磁開關 MS	3 ϕ 220VAC 1HP 1a /OL 3.3A	只	1	
17	時間電驛 TIMER	0~60S 220VAC	只	1	
18	箱體散熱用風扇 FAN	1 ϕ 120VAC 1HPx1	只	1	得以 30x30CM 通風扇代替
19	變壓器散熱用風扇 FAN	3 ϕ 220VAC 1HPx1	只	1	得以 1HP 電動 機代替
20	溫度控制器	10~80℃	只	1	
21	蜂鳴器	220VAC 強力型 3"	式	1	附銘牌
22	切換開關 COS	ϕ 30mm 1a1b 三段(AUTO -OFF- MANUAL)	只	1	COS1 附銘牌
23	切換開關 COS	ϕ 30mm 1a1b 二段(1-2)	只	1	COS2 附銘牌
24	按鈕開關	ϕ 30mm 1a1b 紅色	只	1	附銘牌

項次	品 名	規 格	單位	數量	備 註
25	按鈕開關	φ 30mm 1a1b 綠色	只	1	附銘牌
26	栓型保險絲 D-FUSE	600V 2A W/BASE	只	7	
27	照明燈	110VAC 6W 以上 W/DLS	組	1	
28	電熱器 HEATER	120VAC 100W	只	1	
29	濕度控制器	RH 65% ± 10% 附跳脫接點	只	1	
30	主線路配件	匯流排：630A 銅製（24KV 絕緣處理） 支持礙子 SUPPORT：24KV 接續護套：24KV 高壓電線：25KV 14mm ² 以上	式	1	盤內主線路須 自選配件，進行 接續
31	PVC 線	600V 5.5 mm ² 綠	式	1	
32	PVC 線	600V 3.5mm ² 黑	式	1	
33	PVC 線	600V 2.0mm ² 紅 黑	式	1	
34	PVC 線	600V 1.25mm ² 黃	式	1	
35	端子台 TB	600V 20A	式	1	
36	絕緣板		式	1	
37	五金零料	另料	式	1	

第三題：高壓電動機啟動盤，機具設備表

項次	品 名	規 格	單位	數量	備 註
1	箱體 CASE	1000W×2350H×2000D m/m I/D	盤	1	雙面時深度為2500m/m
2	真空開關 VCS	3P 3.3KV 400A 4KA E/O D/O W/PF 3.6KV 100A 40KA ×3	台	1	
3	電力熔絲 PF	3.6KV 1A 40KA	套	1	3 只/套
4	接地比壓器 GPT	3 ψ 200VA 3.3KV/110V/(190/3)V CLASS 1.0/3.0	只	1	
5	比流器 CT	3.6 KV 50/5A 15VA/1.0CL Ith>=40In 全模鑄 20PC 以下	套	1	2 只/套，得以50/5A 30VA/1.0CL MOLD TYPE 替代
6	電流測試端子 CTT	3P D/O，黑色外殼	組	1	附銘牌
7	電壓測試端子 PTT	3P×1 4P×1 D/O，黑色外殼	組	1	附銘牌
8	電流表 AM	AC 0~50/5A 110×110mm	只	1	附銘牌
9	電壓表 VM	AC 0~4.5KV/150V 110×110mm	只	1	附銘牌
10	電流切換開關 AS	3 ψ 3W 2CT	只	1	附銘牌
11	電壓切換開關 VS	3 ψ 3W	只	1	附銘牌
12	控制開關 CS	左 1a 右 1a 中央復歸/拉出操作安全型	只	1	附銘牌
13	電壓表 VOM	0~6KV/300VAV 110×110mm	只	1	附銘牌
14	接地過電壓電驛 OVG-RY	190VAC 附可變電阻	只	1	
15	SE-RY	2-5A W/SET-3A	只	1	
16	無熔線斷路器 NFB	2P 50AF 15AT 5KA 120VAC	只	1	
17	指示燈	ψ 30mm 110/18VAC (W)	只	3	附銘牌
18	指示燈	ψ 30mm 110/18VAC (GL×1 · RL×1)	只	2	附銘牌
19	栓型保險絲 D-FUSE	600V 2A W/BASE	只	5	
20	照明燈	110VAC 6W 以上 W/DLS	組	2	
21	電熱器 HEATER	120VAC 100W	只	1	

項次	品 名	規 格	單位	數量	備 註
22	濕度控制器	RH 65% ± 10%	只	1	
23	主線路配件	匯流排：630A 銅製 (24KV 絕緣處理) 支持礙子 SUPPORT：3.3KV 及 24KV 接續護套：3.3KV/24KV 高壓電線： VCS 一次側 3.3KV 38mm ² GPT 一次側 3.3KV 8mm ²	式	1	盤內主線路須自選配件，進行接續
24	PVC 線	600V 5.5 mm ² 綠	式	1	
25	PVC 線	600V 3.5 mm ² 黑	式	1	
26	PVC 線	600V 2.0mm ² 紅 黑	式	1	
27	PVC 線	600V 1.25mm ² 黃 藍	式	1	
28	端子台 TB	600V 20A	式	1	
29	絕緣板		式	1	
30	五金零料	另料	式	1	

(四) 第四題：真空斷路器盤，機具設備表

項次	品 名	規 格	單位	數量	備 註
1	箱體 CASE	1100W×2350H×2000D m/m I/D	盤	1	雙面時深度為2500m/m
2	真空斷路器 VCB	3P 24KV 630A 12KA E/O D/O W/SHUTTER 及 CTD	台	1	CTD 規格詳第 11 項
3	比流器 CT	24 KV 50-25/5/5A 15VA-10P20/30VA-1.0CL Ith=100In 全模鑄 20PC 以下	套	1	3 只/套
4	過電流電驛	3 ψ CO+1 ψ LCO, 110VAC 具 2 組 3 ψ CO+LCO 跳脫接點	只	1	附銘牌
5	過電壓欠電壓電驛	3 ψ OV+3 ψ UV, 110VAC 具 2 組 3 ψ OV+3 ψ UV 跳脫接點	只	1	附銘牌
6	閉鎖電驛 (86)	110VDC 機械操作型 附 1a 、 2b 接點	只	1	附銘牌
7	數位電壓表 VM	AC 0-30KV, 110VAC 盤面安裝	只	1	附銘牌
8	數位電流表 AM	AC 0-50, 110VAC 盤面安裝	只	1	附銘牌
9	數位頻率表 FM	55-65HZ, 110VAC 盤面安裝	只	1	附銘牌
10	數位瓦特表 KWM	3 ψ 3W 0-1000KW, 110VAC 盤面安裝	只	1	附銘牌
11	電容跳脫裝置 CTD	盤內固定型 110VAC/110VDC 8VA 以上	只	2	配合 VCB 及保護電驛使用 附銘牌
12	數位功率因數表 PFM	3 ψ 3W 0.5-1-0.5 110VAC 5A, 110VAC 盤面安裝	只	1	附銘牌
13	數位瓦特時表 KWHM	3 ψ 3W, 110VAC 盤面安裝	只	1	附銘牌
14	電壓切換開關 VS	3 ψ 3W	只	1	附銘牌
15	電流切換開關 AS	3 ψ 3W 3CT	只	1	附銘牌
16	控制開關 CS	左 1a 右 1a 中央復歸/拉出操作安全型	只	1	附銘牌
17	指示燈 PL	ψ 30mm 110/18VAC (R×1 · G×1)	只	2	附銘牌
18	電流測試端子 CTT	4P D/O · 黑色外殼	組	2	附銘牌 CTT-R、CTT-M
19	電壓測試端子 PTT	3P D/O · 黑色外殼	組	1	附銘牌

項次	品 名	規 格	單位	數量	備 註
20	無熔線斷路器 NFB	3P 50AF 15AT 5KA 120VAC	只	1	
21	無熔線斷路器 NFB	2P 50AF 15AT 5KA 120VAC	只	1	
22	栓型保險絲 D-FUSE	600V 2A W/BASE	只	5	
23	照明燈	110VAC 6W 以上 W/DLS	組	2	
24	電熱器 HEATER	120VAC 100W	只	1	
25	濕度控制器	RH 65% ± 10%	只	1	
26	主線路配件	匯流排：630A 銅製 (24KV 絕緣處理) 支持礙子 SUPPORT：24KV 接續護套：24KV 高壓電線：25KV 14mm ² 以上	式	1	盤內主線路須 自選配件，進 行接續
27	PVC 線	600V 5.5 mm ² 綠	式	1	
28	PVC 線	600V 3.5 mm ² 黑	式	1	
29	PVC 線	600V 2.0mm ² 紅 黑	式	1	
30	PVC 線	600V 1.25mm ² 黃 藍	式	1	
31	端子台 TB	600V 20A	式	1	
32	絕緣板		式	1	
33	五金零料	另料	式	1	

(五) 第五題：空氣斷路器及電容器盤，機具設備表

項次	品 名	規 格	單位	數量	備 註
1	箱體 CASE	1000W×2350H×2000D m/m I/D	盤	1	雙面時深度為2500m/m
2	空氣斷路器 ACB	3P 800AT 25KA/380VAC E/O D/O W/SHUTTER	台	1	內建過電流及欠電壓跳脫功能
3	比流器 CT	440V 30VA 800/5A CLASS : 1.0 I _{th} ≥ 40I _n	套	1	3 只/套
4	電壓表 VM	0-600VAC 110×110mm	只	1	附銘牌
5	電流表 AM	0-800A/5A 110×110mm	只	1	附銘牌
6	自動功因調整器 APFR	600V 六段	只	1	附銘牌
7	電壓切換開關 VS	3ψ 4W	只	1	附銘牌
8	電流切換開關 AS	3ψ 4W 3CT	只	1	附銘牌
9	控制開關 CS	左 1a 右 1a 中央復歸/拉出操作安全型	只	1	附銘牌
10	無熔線斷路器 NFB	3P 50AF 15AT 25KA 220VAC	只	1	附銘牌
11	無熔線斷路器 NFB	3P 250AF 200AT 25KA 380VAC	只	2	附銘牌
12	無熔線斷路器 NFB	3P 100AF 100AT 25KA 380VAC	只	3	附銘牌
13	無熔線斷路器 NFB	3P 100AF 15AT 25KA 380VAC	只	6	附銘牌
14	電磁接觸器 MC	3ψ20A 220VAC	只	6	附銘牌
15	電抗器 SR	3ψ0.3KVAR DRY (SC=5KVAR)	只	6	
16	電容器 SC	3ψ440V 5KVAR DRY	只	6	
17	電流測試端子 CTT	4P D/O · 黑色外殼	只	1	附銘牌
18	電壓測試端子 PTT	4P D/O · 黑色外殼	只	1	附銘牌
19	切換開關 COS	ψ30mm 6a 6b	只	1	附銘牌
20	照光式按鈕開關 PBL	ψ30mm 220/18VAC (R)	只	6	附銘牌
21	照光式按鈕開關 PBL	ψ30mm 220/18VAC (G)	只	6	附銘牌
22	栓型保險絲 D-FUSE	600V 6A W/BASE	只	5	
23	照明燈	110VAC 6W 以上 W/DLS	組	1	

項次	品 名	規 格	單位	數量	備 註
24	電熱器 HEATER	120VAC 100W	只	1	
25	濕度控制器	RH 65% ± 10%	只	1	
26	主線路配件	匯流排：600V 60mm×10mm 銅製 支持礙子 SUPPORT：600V	式	1	
27	PVC 線	600V 5.5 mm ² 綠	式	1	
28	PVC 線	600V 3.5mm ² 黑	式	1	
29	PVC 線	600V 2.0mm ² 紅 黑	式	1	
30	PVC 線	600V 1.25mm ² 黃	式	1	
31	端子台 TB	600V 20A	式	1	
32	五金零料	另料	式	1	

陸、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試材料表

本頁應公告於崗位內適當位置，各個工作崗位供應檢人使用之檢定材料如下：

項次	名 稱	規格	數量	使用場合		備 註
				第一站	第二站	
1	PVC 導線	600 V 0.75mm ² (黃)	50M	各題用	X	交流控制線
2	PVC 導線	600 V 1.25mm ² (黃)	50M	各題用	各題用	交流控制線
3	PVC 導線	600 V 0.75mm ² (藍)	20M	各題用	X	直流控制線
4	PVC 導線	600 V 1.25mm ² (藍)	20M	各題用	第 1、4 題用	直流控制線
5	PVC 導線	600 V 2mm ² (紅)	50M	X	各題用	PT - VS - VM (電壓線)
6	PVC 導線	600 V 2mm ² (黑)	50M	X	各題用	CT - AS - AM (電流線)
7	PVC 導線	600 V 2.0mm ² (綠)	20M	各題用接地線	X	
5	PVC 導線	600 V 5.5mm ² (綠)	20M	各題用接地線	各題用 CT、PT 接地	
6	壓接端子	0.75 (歐規)	100 只	各題用	X	與 0.75 mm ² 電線用
7	壓接端子	1.25 (I)	100 只	各題用	X	與 0.75 mm ² 電線共用
8	壓接端子	1.25-4 (O)	20 只	各題用	X	與 0.75 mm ² 電線共用
9	壓接端子	1.25-4 (Y)	200 只	各題用	各題用	與 0.75 mm ² 電線共用
10	壓接端子	2-4 (Y)	200 只	各題用	各題用	
11	壓接端子	2-4 (O)	10 只	各題用	各題用	
12	壓接端子	5.5-4 (Y)	10 只	X	各題用	
13	壓接端子	5.5-5 (O)	10 只	各題用	X	
14	束帶	2.5mmW×100mmL	30 條	各題用	各題用	

《備註》

1. 材料表內之線材及壓接端子，需置於每一工作崗位之器材盒內。表內數量僅供參考。
2. 檢定時，PL、PB、AS、VS、COS、CS、電磁開關及電驛等所有器材上之控制、量測及計量線路線端須使用壓接端子；器材之接點經引接至端子台上者，概須以端子壓接後接線。
3. 所有設定依規定處理。其它注意事項，請參照檢定場之補充說明。

柒、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試應檢人自備工具表

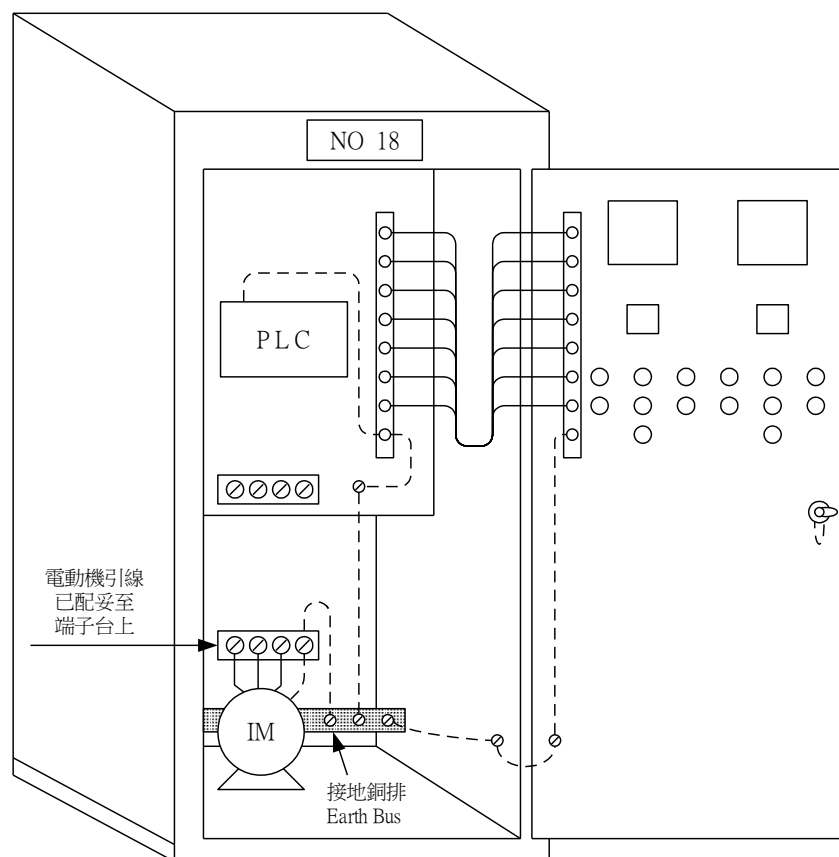
項目	名 稱	規 格	單位	數量	備 註
1	針型壓接鉗	2.5mm ² 以下	支	1	
2	剝線鉗	5.5mm ² 以下	支	1	
3	具棘輪功能之壓接鉗	5.5mm ² 以下	支	1	檢定全程使用
4	平口起子	6 吋	支	1	
5	十字起子	6 吋	支	1	
6	尖嘴鉗	6 吋	支	1	
7	斜口鉗	6 吋	支	1	
8	鋼尺	30 cm	支	1	
9	三用電表	數位或指針式	只	1	
10	標籤紙		張	3	
11	鉛筆		支	1	
12	製圖工具	直尺、規板、圈板等	式	1	
13	平口起子	短柄(1.5 吋)	支	1	
14	十字起子	短柄(1.5 吋)	支	1	
15	導通試驗器	簡易型	只	1	
16	相序計		只	1	
17	活動扳手	6 吋	支	1	
18	盤箱清潔工具	抹布，刷子	式	1	
19	電子計算器	限用考選部核定之國家考試第一類電子計算器	式	1	第二站第五題使用
20	安全帽		式	1	第二站使用
說明	1. 線端之壓接端子處理，須以具棘輪功能之壓接鉗作業。 2. 以上所列工具之種類、規格及數量僅供“參考”(第 3 項除外)，應檢人因工作需要及習慣而自備之工具不在此限。 3. 第一、二站均不得使用電(自)動起子。 4. 本表第一、二站檢定均適用。				

捌、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試參考試題

一、本術科檢定為「完整公告式題」，分為第一站低壓部分(共 6 題)及第二站高壓部分(共 5 題)。

二、第一站：試題說明

- (一) 本站係測驗應檢人，熟悉電磁接觸器等控制器材配合 PLC，從事電機控制的設計及裝配能力。
- (二) 應檢人應先利用本試題提供之示意圖、動作要求、主線路圖及檢定場現場指定之輸入及供給電磁接觸器線圈信號之輸出位址，完成可程式控制器外部接線及其可接受之圖說(如:階梯圖或流程圖)。
- (三) 將可程式控制器外部接線圖及其可接受之圖說交付監評人員簽名後完成盤箱全部控制配線(包括電動機負載接線)及可程式控制器程式之編輯，以符合全部動作要求。
- (四) PLC 之外部接線圖及程式圖說，應交與監評人員作為評分依據。
- (五) 控制箱體、器具、電動機等，必須做完整的設備接地。施工參考圖如下：

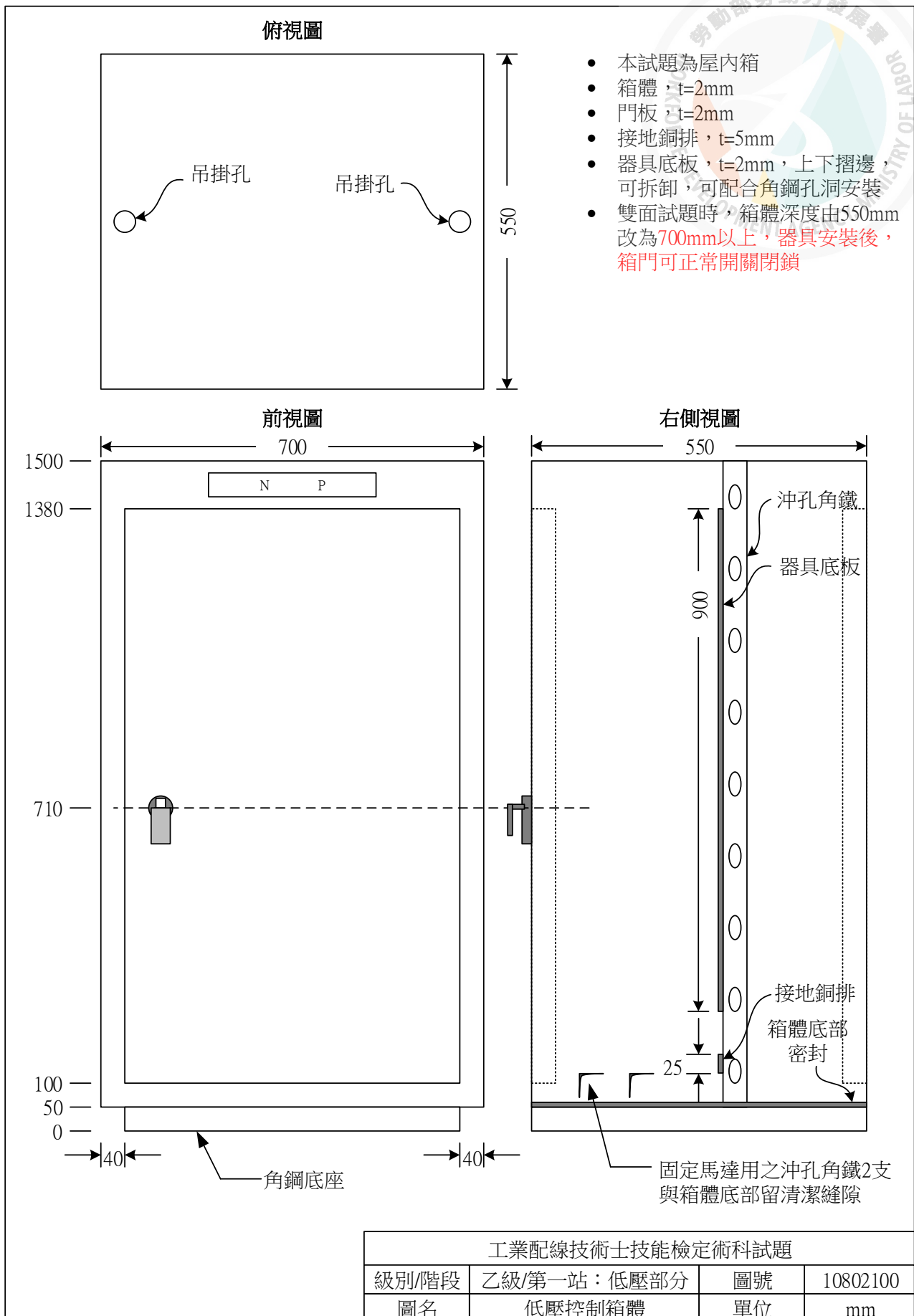


- (六) 試題動作要求說明中，[] 係表示該括弧中之元件動作。
- (七) PLC 可自行攜帶使用，但須確認能與檢定試場配置的器材配合使用，並不得預儲程

式，否則以作弊論處。

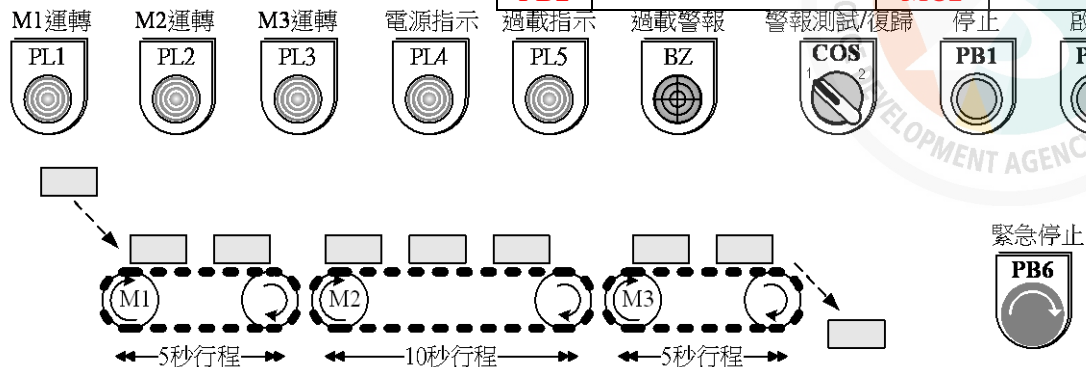
- (八) 檢定場盤箱內僅提供 220VAC 電源，PLC 若非 220VAC 電源系統者，請自備電源轉換裝置，唯空間須與 PLC 共用同一區域。
- (九) 主線路以黑色導線配線，控制線分別以黃、藍、紅、黑區分交流、直流、電壓、電流等配線。主線路、電壓與電流量測線路，以及操作板器具引接至器具板過門端子台配線，均由辦理單位配妥。
- (十) 檢定時，PLC 之接點壓接 0.75mm^2 I 型端子或 0.75-3 的 Y 型端子(依檢定場準備選用)，器具經引線接至端子台上者，概須以端子壓接後接續；控制線路直接與控制器具接續者，得免壓接接續。
- (十一) 積熱電驛跳脫值，依圖面規定值設定；圖面未規定者，以線路電流達電動機全載額定電流值 1.15 倍時，積熱電驛務必動作之條件下，設定其跳脫值。
- (十二) 負載端子應以標籤紙/號碼管標明相序或極性。
- (十三) 電動機之轉向係以面對負載軸端時，順時針方向為正轉，逆時針方向為反轉。
- (十四) 評審表次要功能欄位中，指示元件“閃(斷續 ON)”的工作週期；有註明者依文字說明，未註明者一概視為 ON/0.5 秒，OFF/0.5 秒。
- (十五) 其它注意事項，檢定現場補充說明。

(十六) 低壓控制箱體圖

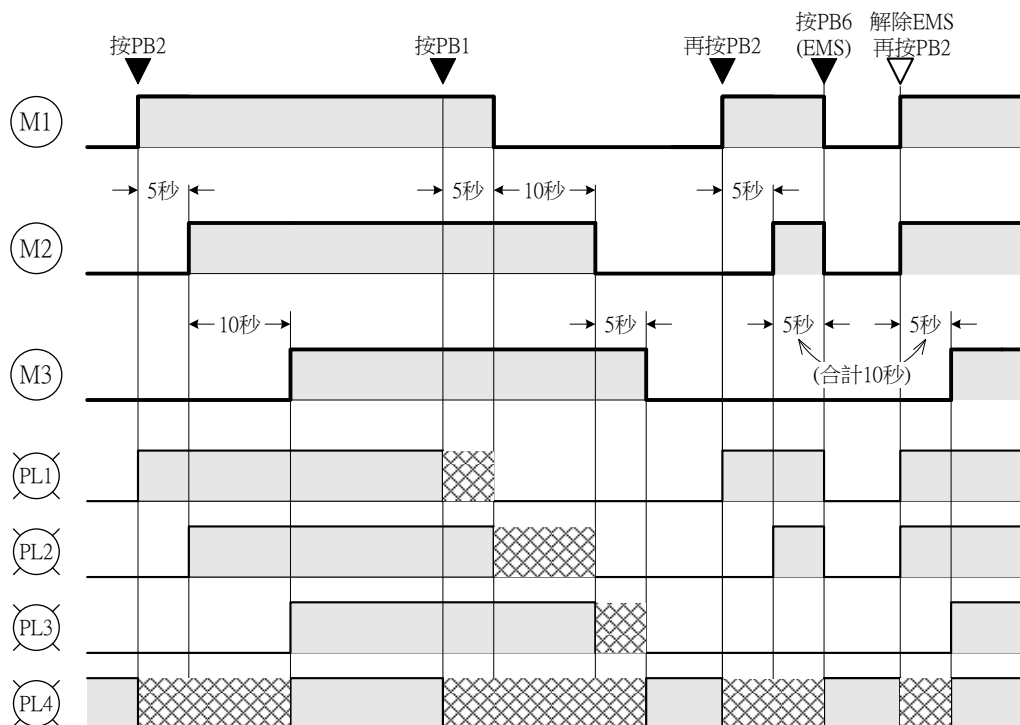


壹、示意圖：

	指定可程式控制器之輸入位址		指定電磁接觸器線圈之輸出位址
PB1		MC1	
PB2		MC2	



二、正常操作部分，COS切於1 位置：(試題內閃爍需求之頻率為1Hz)



4.運轉中(不論啟動完成與否)或在停車狀態下，為清除輸送帶上殘留物件：按停止按鈕

PB1，電動機M1、M2、M3全部投入運轉，5秒[PL4、PL1交互閃爍]後，M1電動機停止運轉。

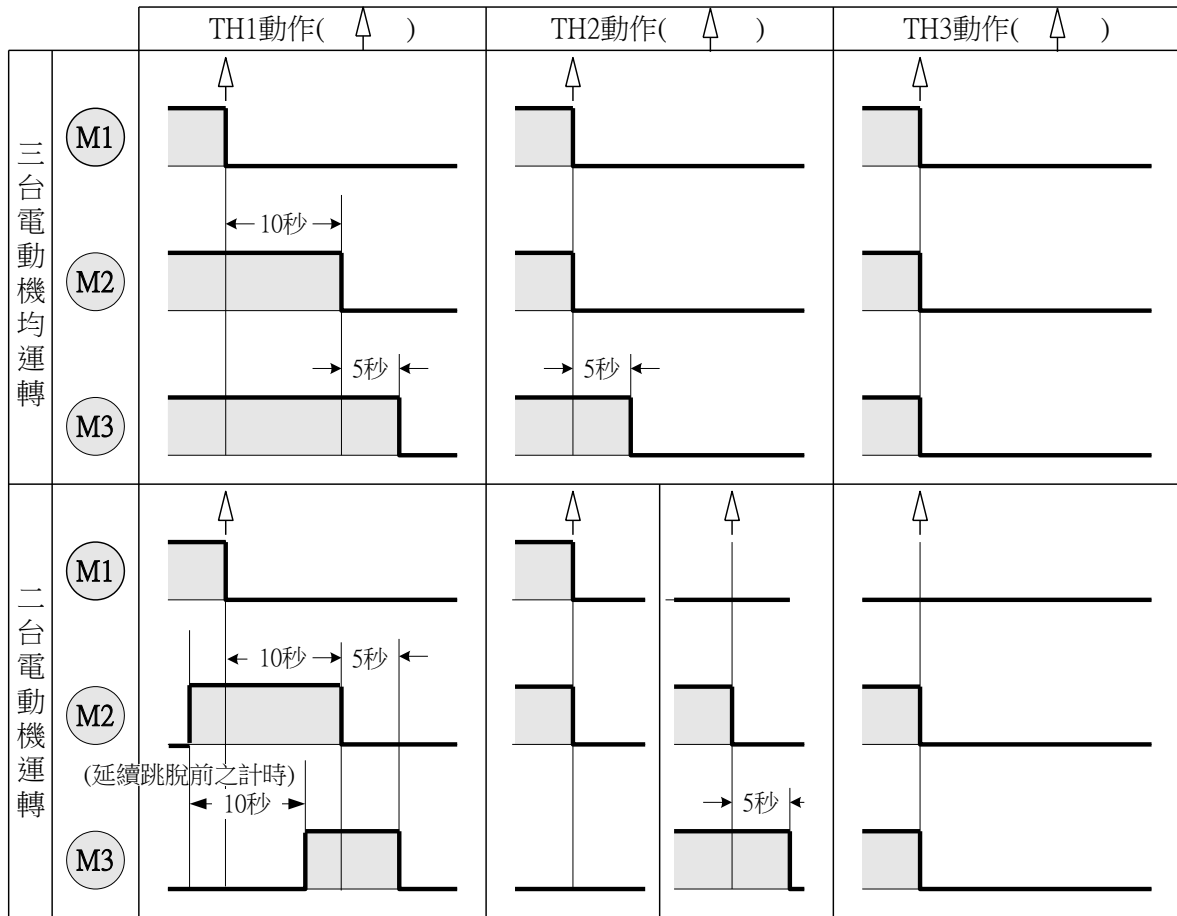
5.經10秒[PL4、PL2交互閃爍]後，M2電動機停止運轉。

6.再經5秒[PL4、PL3交互閃爍]後，M3電動機停止運轉，PL4亮(停閃)。

7.正常操作執行中，按PB6(緊急停止開關：EMO)，所有電動機立即停止運轉，指示燈全熄(PL4除外)，BZ斷續響(ON/OFF各0.5秒)。

8. PB6 (EMO)栓鎖解除之後，BZ停響，按PB2恢復執行按PB6 (EMO)之前被迫中斷的原有操作，並延續計時器中斷後未被執行的剩餘計時。

三、過載及警報部份：



1. 運轉中，任一積熱電驛(TH)動作時，各對應之電動機立即停止運轉，且：

(1)較該機早先已運轉之電動機，同時停止運轉。

(2)較該機遲後已運轉之電動機及其接續未運轉的電動機，依下列過載流程，其執行方式如下：

①M1、M2、M3電動機均運轉時：

- TH1跳脫：M1電動機立即停止運轉→(10秒)[PL4、PL2交互閃爍]→M2電動機停止運轉→(5秒)[PL4、PL3交互閃爍]→M3電動機停止運轉。
- TH2跳脫：M1、M2電動機立即停止運轉→(5秒)[PL4、PL3交互閃爍]→M3電動機停止運轉。
- TH3跳脫：所有電動機停止運轉。

②M1、M2電動機運轉時：

- TH1跳脫：各電動機流程如下：

M1電動機立即停止運轉。

M2電動機之動作：M2電動機仍繼續運轉→(10秒)[PL4、PL2交互閃爍]→M2電動機停止運轉。

M3電動機之動作：合併跳脫前M2電動機已運轉之計時共10秒→M3電動機開始運轉[PL3] →(5秒)[PL4、PL3交互閃爍]→M3電動機停止運轉。

- TH2跳脫：M1、M2電動機立即停止運轉。

③M2、M3電動機運轉時：

- TH2跳脫：M2電動機立即停止運轉→(5秒)[PL4、PL3交互閃爍]→M3電動機停止運轉。

- TH3跳脫：所有電動機停止運轉。

④單部電動機運轉時：

- 該部電動機之TH跳脫，該部電動機立即停止運轉。

(3)BZ響，PL5亮；COS切於2，BZ停響。

- 2.當全部積熱電驛都復歸時，BZ 響，PL5 熄；此時須將 COS 切回 1 位置，BZ 停響。等到過載處理流程執行完畢，所有電動機停止運轉後，恢復正常操作狀態。

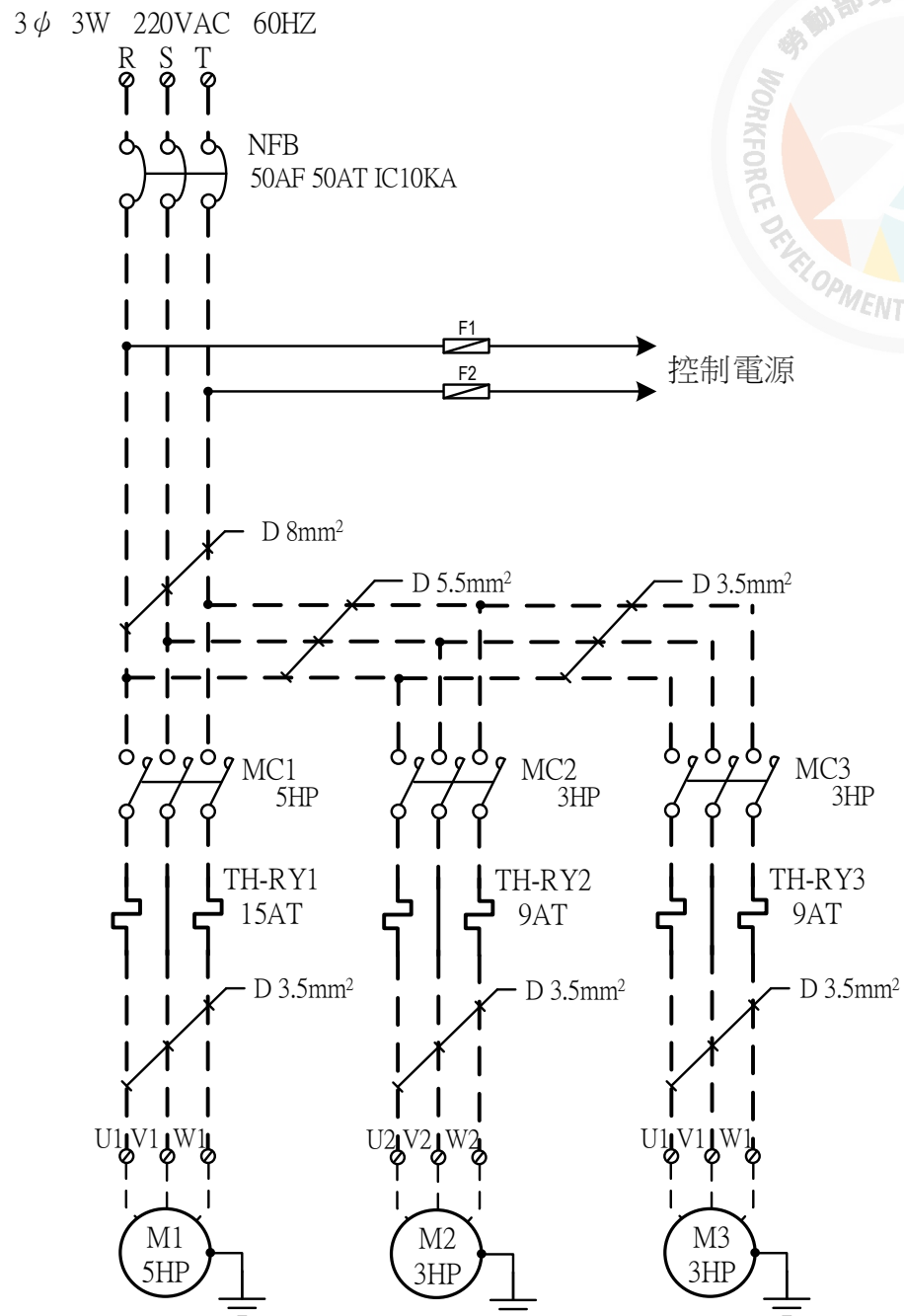
四、其它規定：

- 1.PL1、PL2、PL3作為運轉指示時，不能以PLC輸出接點直接控制。
- 2.當積熱電驛控制接點連接PLC之電路被切斷時，應等同積熱電驛跳脫。
- 3.當緊急停止開關控制接點連接PLC之電路被切斷時，應等同緊急停止開關動作。
- 4.為符合IEC機器安全規範：

(1)PB6(EMO)作為切斷主負載功能時，須經由安全電驛控制，不得直接接至PLC輸入端。

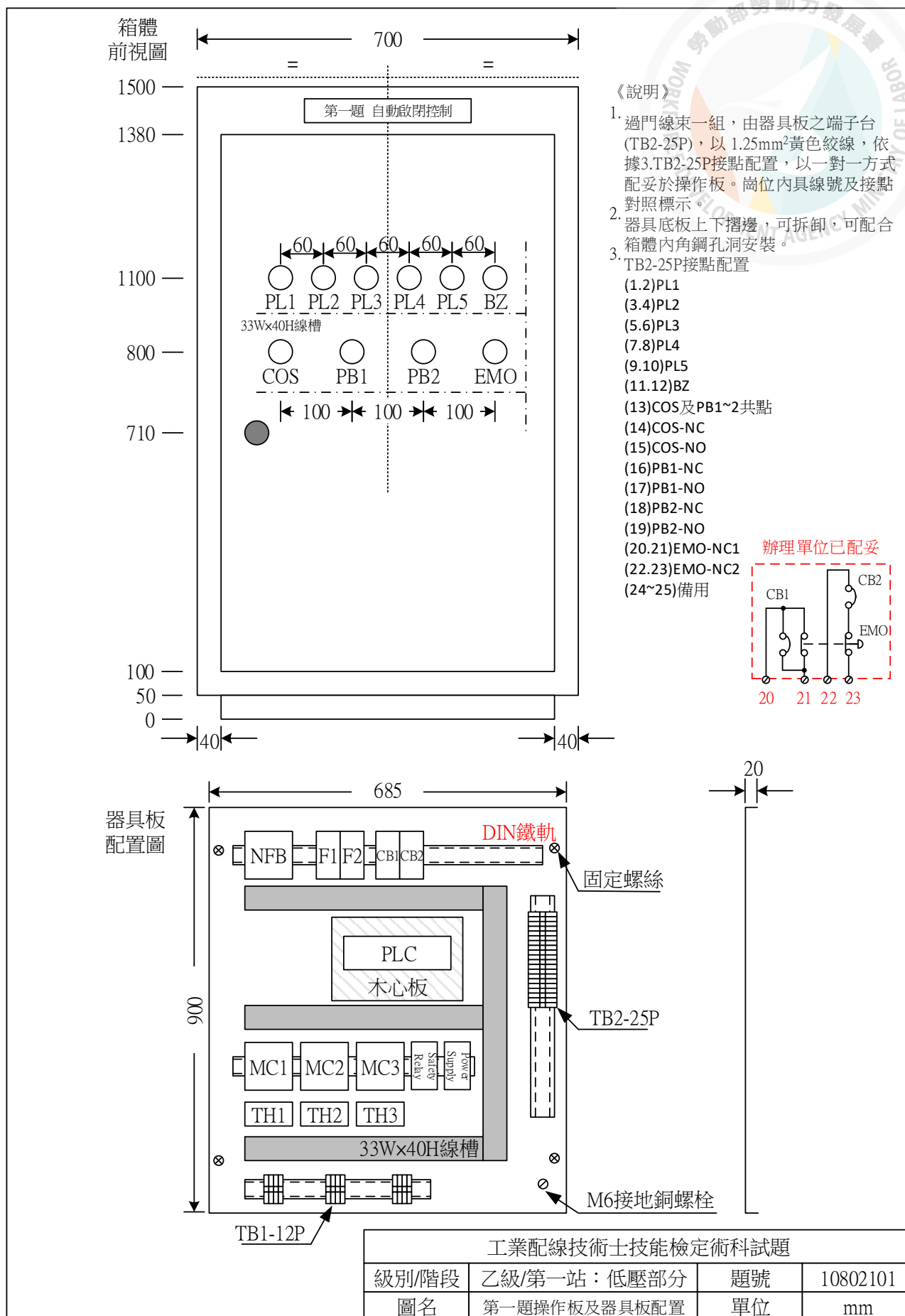
(2)PB6(EMO)須具備援性，為避免接點單一失效，須使用具2組b接點之PB6(EMO)。

參、主線路



※NFB 電源側及虛線部份接線由檢定場地預先配妥。

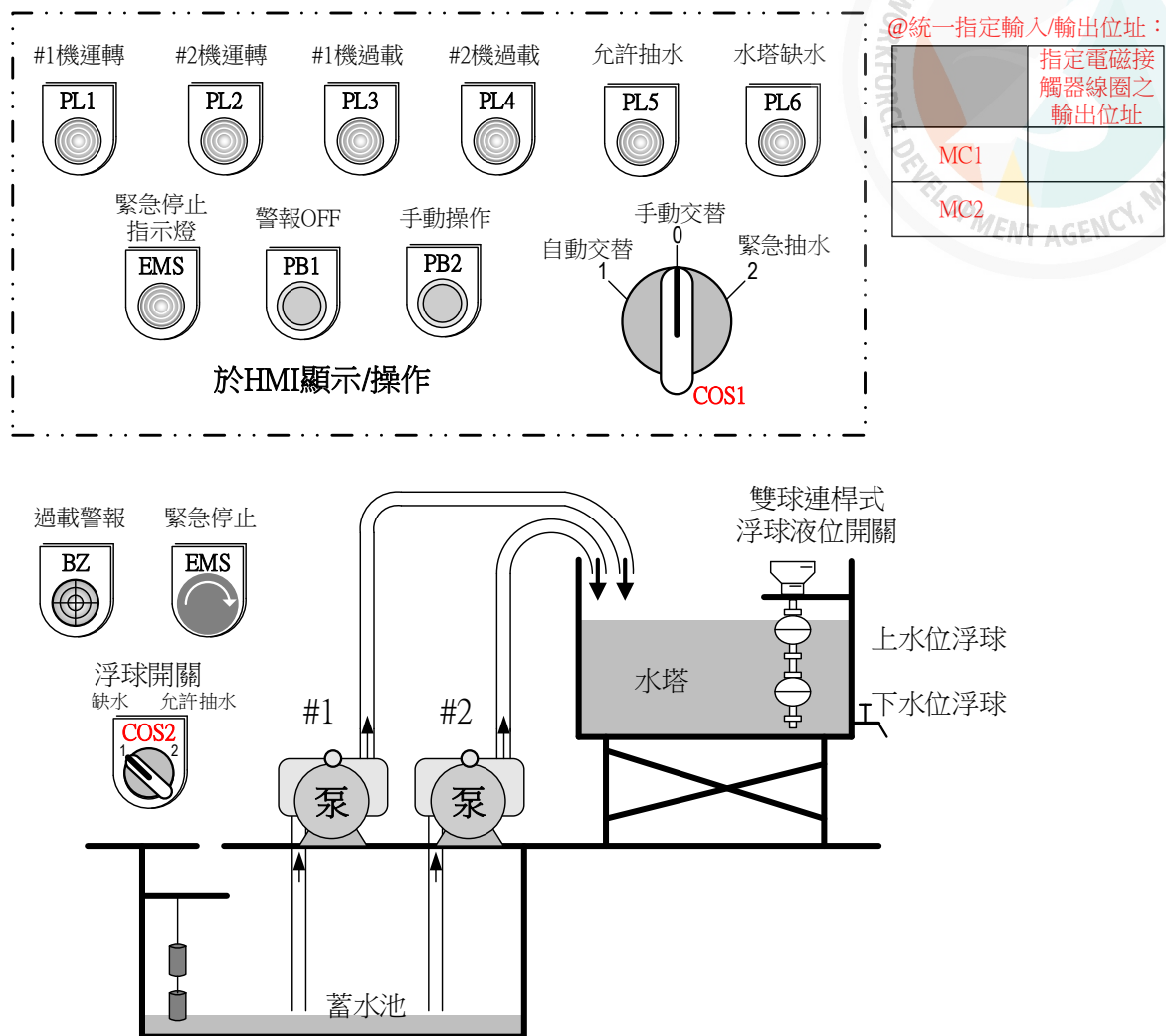
肆、操作板及器具板配置



■試題編號：01300-10802102

■第一站 第二題：兩部抽水機控制

壹、示意圖：

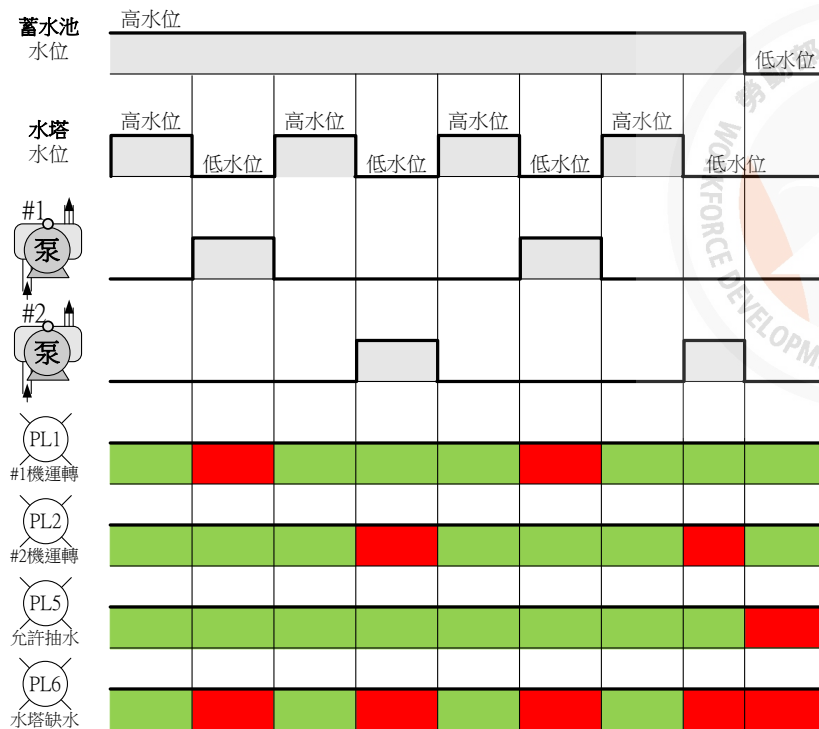


貳、動作要求：

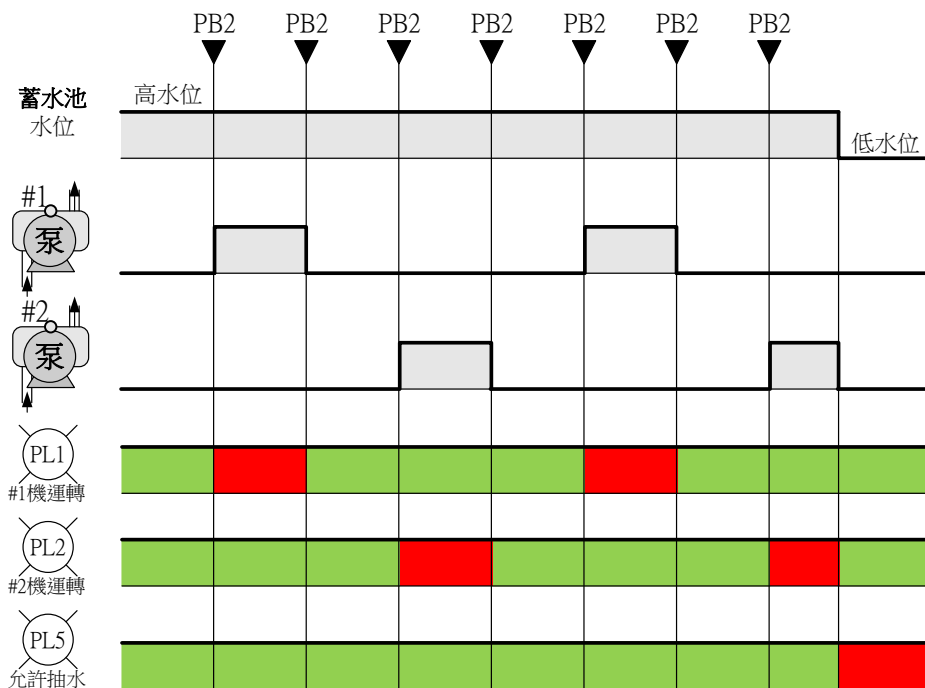
一、受電部分：NFB ON。

二、自動交替抽水(COS1 切於 1)：

1. 初始狀態：#1 抽水機停止運轉，PL1 亮綠燈；#2 抽水機停止運轉，PL2 亮綠燈；蓄水池滿水，PL5 亮綠燈；水塔滿水，PL6 亮綠燈。
2. 水塔缺水，水位位於低水位，PL6 亮紅燈，#1 抽水機運轉 [MC1、PL1 亮紅燈]；水塔滿水，水位位於高水位，PL6 亮綠燈，#1 抽水機停止運轉，PL1 亮綠燈。
3. 水塔再次缺水，水位位於低水位，PL6 亮紅燈，換成#2 抽水機運轉 [MC2、PL2 亮紅燈]；水塔滿水，水位位於高水位，PL6 亮綠燈，#2 抽水機停止運轉，PL2 亮綠燈。
4. 水塔三度缺水，水位位於低水位，PL6 亮紅燈，換回#1 抽水機運轉 [MC1、PL1 亮紅燈]；水塔滿水，水位位於高水位，PL6 亮綠燈，#1 抽水機停止運轉，PL1 亮綠燈；如此，每轉換一次水位之高低水位位置，兩部抽水機輪流交替運轉。
5. 蓄水池水位位於低水位，PL5 亮紅燈，所有抽水機無法運轉。
6. 蓄水池水位位於高水位，PL5 亮綠燈，抽水機恢復正常的交替運轉操作：(步驟 1~3)。



三、手動交替抽水(COS1 切於 0)：(不用考慮水塔水位開關狀態，均能操作)



1. 第一次按 PB2，#1 抽水機運轉 [MC1、PL1 亮紅燈]；第二次按 PB2，#1 抽水機停止運轉，PL1 亮綠燈。
2. 第三次按 PB2，#2 抽水機運轉 [MC2、PL2 亮紅燈]；第四次按 PB2，#2 抽水機停止運轉，PL2 亮綠燈。
3. 第五次按 PB2，換回#1 抽水機運轉 [MC1、PL1 亮紅燈]；第六次按 PB2，#1 抽水機停止運轉，PL1 亮綠燈；如此，每按、放 PB2 一次，輪換運轉狀態，兩部抽水機並作交替運轉。

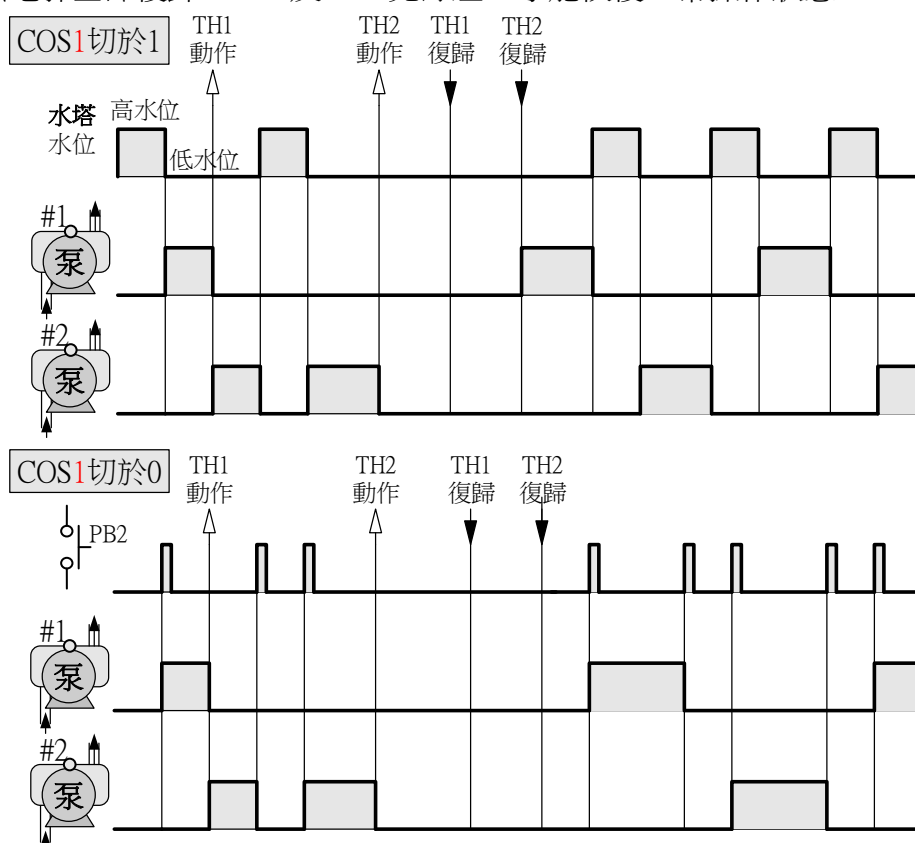
4. 蓄水池水位位於低水位，PL5 亮紅燈，所有抽水機無法運轉。
5. 蓄水池水位位於高水位，PL5 亮綠燈，抽水機恢復正常的狀態輪換與交替運轉操作：(步驟 1~3)。

四、緊急抽水(COS1 切於 2)：

1. 水塔缺水，水位位於低水位，PL6 亮紅燈，#1、#2 抽水機同時運轉 [MC1、MC2、PL1 及 PL2 亮紅燈]；水塔滿水，水位位於高水位，PL6 亮綠燈，#1、#2 抽水機同時停止運轉，PL1 及 PL2 亮綠燈。
2. 運轉中，遇蓄水池水位位於低水位時，PL5 亮紅燈，兩台抽水機停止運轉，待蓄水池水位高於低水位，PL5 亮綠燈，#1、#2 抽水機恢復運轉。

五、過載及警報部份：

1. 運轉中，任一只積熱電驛 (TH1 或 TH2) 動作，對應的過載指示燈(PL3 或 PL4)亮紅燈，BZ 斷續響(ON/0.5 秒，OFF/0.5 秒)，10 秒後停響；積熱電驛動作同時，該部抽水機停止運轉；積熱電驛復歸後，對應的過載指示燈(PL3 或 PL4)亮綠燈，加入運轉行列接受控制。
2. COS1 切於 1(或 0)執行交替抽水時：
 - (1) 積熱電驛動作同時，立即換上另一部抽水機繼續運轉，直至水塔水位位於高水位 (此時 COS1 係切於 1)或是再度按 PB2(此時 COS 係切於 0)，抽水機才停止運轉。
 - (2) 積熱電驛未復歸前，以單機抽水；水塔水位每轉換高低水位位置(或按 PB2)一次，該抽水機做運轉、停止動作一次。
3. 兩只積熱電驛 (TH1、TH2) 均跳脫時，過載指示燈 PL3 及 PL4 亮紅燈，除兩部抽水機停止運轉外，BZ 斷續響(ON/0.5 秒，OFF/0.5 秒)，直至按 PB1，BZ 停響。此時，須待積熱電驛全部復歸，PL3 及 PL4 亮綠燈，才能恢復正常操作狀態。



六、人機介面(以下簡稱 HMI)：

1. 應檢人需依示意圖及下方 HMI 參考圖面之相對位置、形狀、文字(含應檢人姓名及現場崗位編號)，於 HMI 規劃軟體，進行一頁人機介面之元件及文字等配置及設定。
2. 按鈕開關及指示燈之顏色設定：所有頁面之按鈕開關及指示燈於動作或異常事件時為紅色，未動作時為綠色。

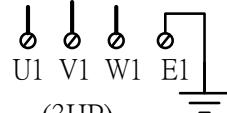
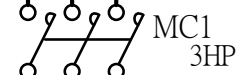
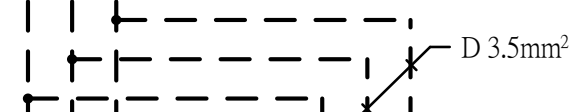
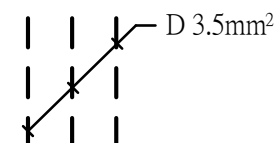
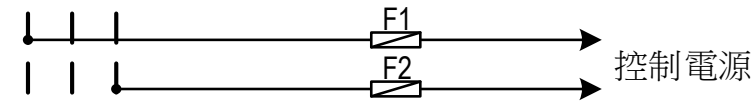
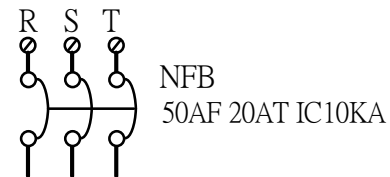


七、其它規定：

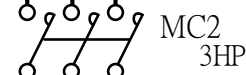
1. 按 EMS(緊急停止開關)，所有抽水機必須立即停止運轉，EMS 指示燈亮紅燈；待 EMS 栓鎖解除後，EMS 指示燈亮綠燈，才能恢復系統初始狀態操作。
2. 在 TH 跳脫未復歸之狀況下，重新啟動 PLC 或將已動作之 EMS 栓鎖解除時，未復歸 TH 所對應的過載指示燈(PL3 或 PL4)應以紅燈閃爍(ON/0.5 秒，OFF/0.5 秒)方式顯示 TH 未復歸之訊息，BZ 停響。TH 復歸後，所對應的過載指示燈亮綠燈。當全部 TH 均復歸時，才能恢復系統初始狀態操作。
3. 當積熱電驛或 EMS(緊急停止開關)之控制接點連接至 PLC 電路被切斷時，應等同積熱電驛跳脫或 EMS(緊急停止開關)動作。
4. PLC 須做輸出確認判斷及處理：
 - (1) 電磁接觸器線圈，因故未能與其相對應之 PLC 輸出信號同步動作時(1.PLC 有輸出，電磁接觸器線圈未動作；2.PLC 未輸出，電磁接觸器線圈動作)，所有負載及警報全部 OFF，所有指示燈亮綠燈，任何操作均無作用。
 - (2) 電動機未運轉，其對應之積熱電驛(TH)動作，所有負載及警報全部 OFF，所有指示燈亮綠燈，任何操作均無作用。
 - (3) 故障排除後，重新啟動 PLC，恢復正常操作之初始狀態。

參、主線路(NFB 電源側已配妥)

3 ϕ 3W 220VAC 60HZ

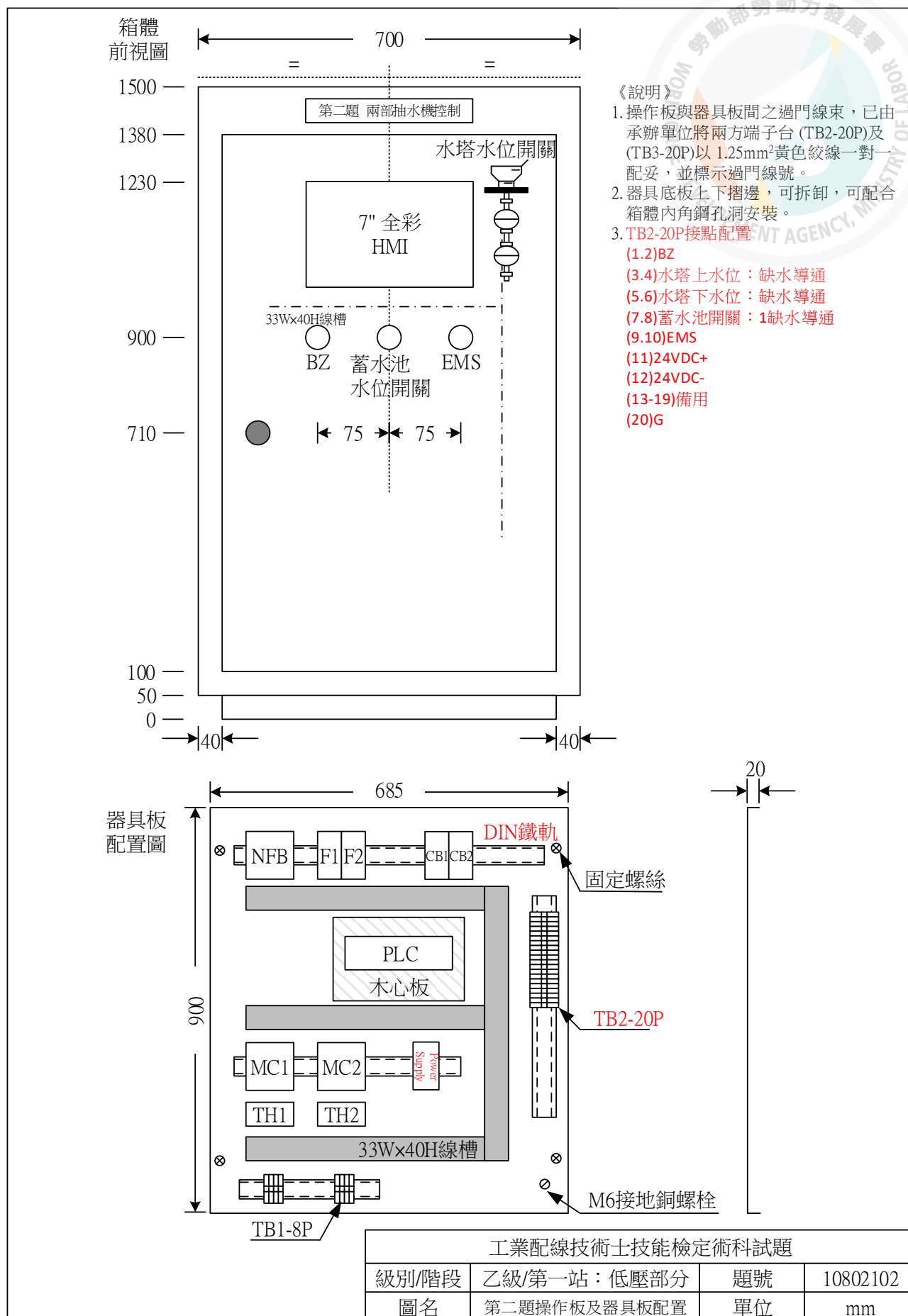


1號抽水機



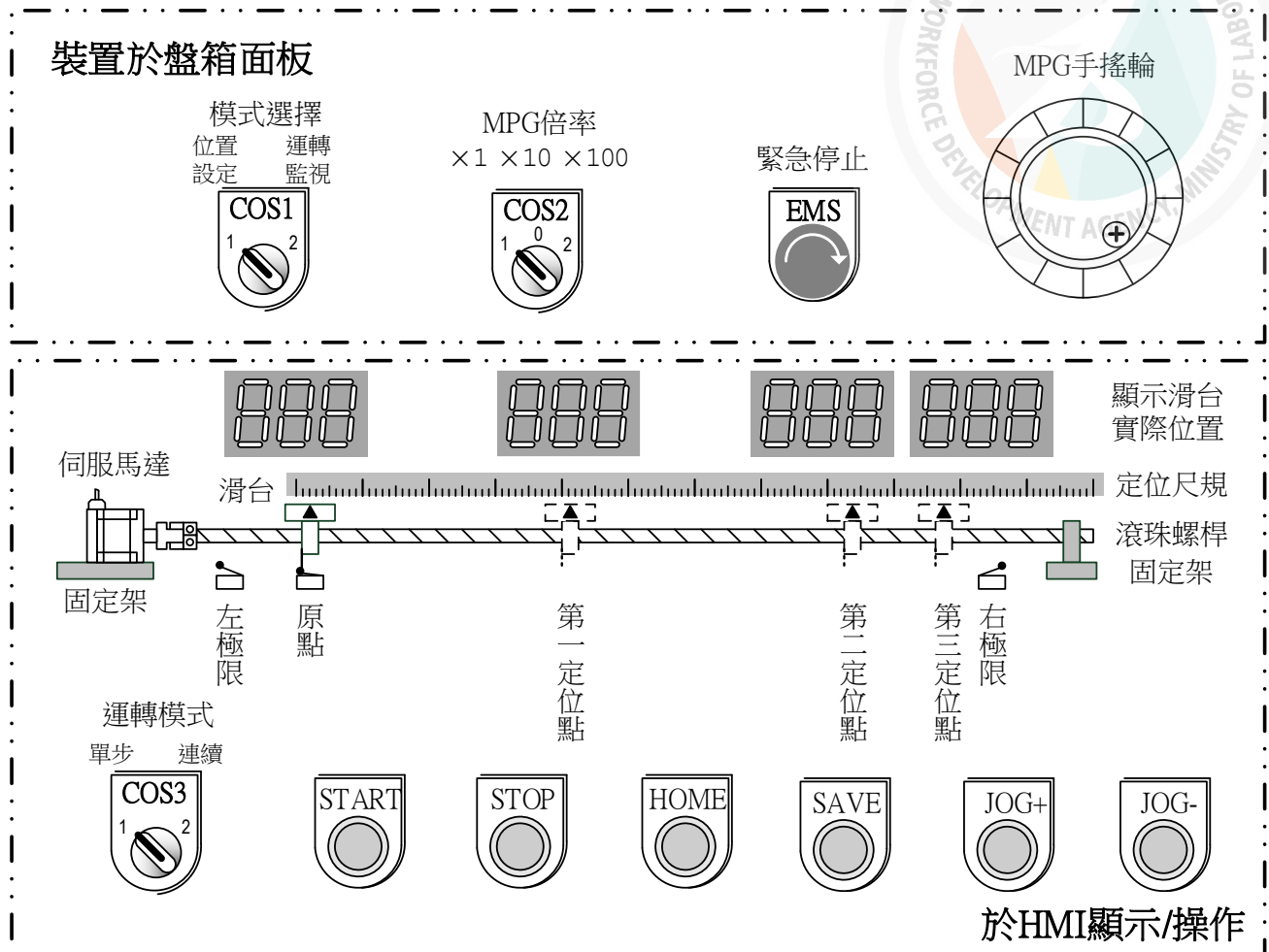
2號抽水機

肆、操作板及器具板配置



■試題編號：01300-10802103

■第一站 第三題：多段行程教導運轉定位與顯示控制
壹、操作面板配置及示意圖：



貳、動作要求：

一、受電部分：

1.NFB ON，PLC 受電，5 秒後 MC1 動作。

二、位置設定：(COS1 切於 1，HMI 畫面自動切至「位置設定」畫面)

1.寸動操作：

- (1) 按「寸動進(JOG +)」按鈕一次，滑台以 120rpm 進給速度，向右移動 5mm，「目前位置」值隨之增加。當「寸動進(JOG +)」按鈕按壓時間超過 3 秒時，滑台將以 60rpm 進給速度向右持續移動，直至放開「寸動進(JOG +)」按鈕時，滑台停，「目前位置」值停止變動。
- (2) 當滑台碰觸到右極限時，滑台停，按「寸動進(JOG +)」按鈕無作用。
- (3) 按「寸動退(JOG -)」按鈕一次，滑台以 120rpm 進給速度，向左移動 5mm，「目前位置」值隨之減少。當「寸動退(JOG -)」按鈕按壓時間超過 3 秒時，滑台將以 60rpm 進給速度向左持續移動，直至放開「寸動退(JOG -)」按鈕時，滑台停，「目前位置」值停止變動。
- (4) 當滑台碰觸到左極限時，滑台停，按「寸動退(JOG -)」按鈕無作用。

2. 「滑台原點復歸」操作：

- (1) 使用「寸動退(JOG -)」或「寸動進(JOG +)」按鈕將滑台移動到機械原點與右極限間。
- (2) 按原點按鈕(HOME)，執行「回原點動作」，動作如下：
滑台以 150rpm 向機械原點移動，當滑台擋板前緣碰觸原點感測器時，改以 10rpm 移動，滑台移動到機械原點時停止，「目前位置」及「滑台 mm」A 數值自動歸零。

3. 位置參數設定：

- (1) 監評人員在開始測試後 2 小時，提供指定之各項參數值，包含：滑台位置、停留時間及行進至定位點速度。應檢人須於測試時間結束前，於人機介面完成設定。
- (2) 切換 COS2，選定手搖輪驅動滑台移動倍率。選擇×1 時，手搖輪轉一刻度滑台移動 1 脈波位移量。選擇×10 時，手搖輪轉一刻度滑台移動 10 脈波位移量。選擇×100 時，手搖輪轉一刻度滑台移動 100 脈波位移量。

4. 定點位置設定：(手搖輪僅在「定點位置設定」時使用)

- (1) 執行前述之「滑台原點復歸」，滑台回原點後，「滑台 mm」A 數值自動顯示為 0。
- (2) 使用手搖輪驅動滑台移動到第一定位點時(該數值顯示於目前位置)，按儲存按鈕(SAVE)，目前位置數值存入「滑台 mm」B，並閃爍三次，完成第一定位點設定。
- (3) 滑台位於第一定位點，再次使用手搖輪，移動到第二定位點(該數值顯示於目前位置)，按儲存按鈕(SAVE)，目前位置數值存入「滑台 mm」C，並閃爍三次，完成第二定位點設定。
- (4) 滑台位於第二定位點，又再次使用手搖輪，移動到第三定位點(該數值顯示於目前位置)，按儲存按鈕(SAVE)，目前位置數值存入「滑台 mm」D，並閃爍三次，完成第三定位點設定。
- (5) 完成三個定位點設定後，按原點按鈕(HOME)，執行「回原點動作」動作，完成定點設定。

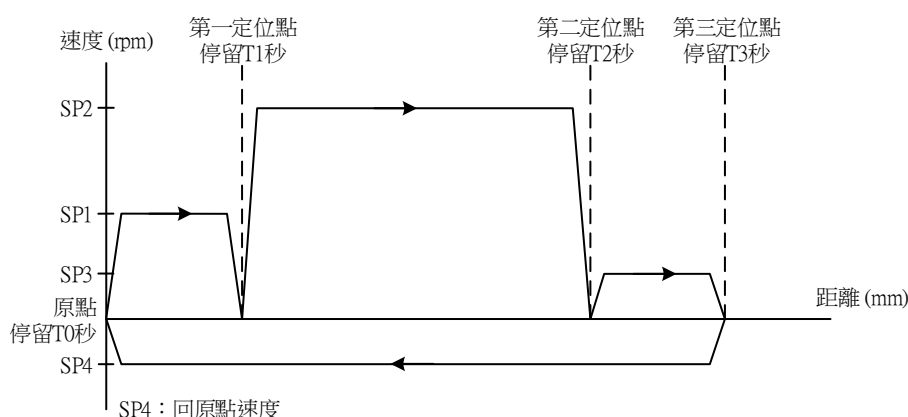
三、運轉監視(COS1 切於 2，HMI 畫面自動切至「運轉監視」畫面)

1. 單步運轉：(COS3 切於 1，模式顯示「單步運轉」)

- (1) 若滑台不在原點位置，則須先執行前述之「滑台原點復歸」。
- (2) 滑台位於原點，按啟動按鈕(START)，滑台以 SP1 第一定位點速度向第一定位點移動，滑台移動到第一定位點後停止。
- (3) 再按啟動按鈕(START)一次，滑台以 SP2 第二定位點速度向第二定位點移動，滑台移動到第二定位點後停止。
- (4) 再按啟動按鈕(START)一次，滑台以 SP3 第三定位點速度向第三定位點移動，滑台移動到第三定位點後停止。
- (5) 再按啟動按鈕(START)一次，執行「回原點動作」。
- (6) 步驟(2)~(5)可依續重複操作。
- (7) 單步運轉中，按停止按鈕(STOP)，滑台繼續動作，直到滑台到達該單步運轉所指定之定位點後停止運轉。
- (8) 滑台單步運轉中，COS3 切於 2 時，滑台應繼續運轉，至該單步運轉所指定之定位點後停止運轉，方可進入連續運轉模式，模式顯示為「連續運轉」。

2. 連續運轉：(COS3 切於 2，模式顯示「連續運轉」)

- (1) 若滑台不在原點位置，則須先執行前述之「滑台原點復歸」操作。
- (2) 滑台位於原點，按啟動按鈕(START)，滑台以 SP1 第一定位點速度移動，到第一定位點停止。
- (3) 停留 T1 時間後，以 SP2 第二定位點速度移動，至第二定位點停止。
- (4) 停留 T2 時間後，再以 SP3 第三定位點速度移動，至第三定位點停止。
- (5) 停留 T3 時間後，執行「回原點動作」。
- (6) 停留 T0 時間後，滑台再以 SP1 第一定位點速度移動到第一定位點，重複動作(3)~(6)
- (7) 連續運轉中，按停止按鈕(STOP)，滑台繼續動作，直到滑台回到原點後停止運轉。
- (8) 當滑台連續運轉中，COS3 切於 1 時，滑台繼續運轉至原點後，方可進入單步運轉模式，模式顯示為「單步運轉」。



往返式機械滑台動作示意圖

四、警報部分：

1. 若滑台碰觸到左/右極限感測器時，伺服馬達停止，同時於 HMI 畫面顯示「行程超出左極限」或「行程超出右極限」之警報畫面(警報畫面須於任意之 HMI 頁面最上層顯示)。
2. 異常警報解除：
 - (1) 「行程超出左極限」時，按「寸動進(JOG+)」按鈕，滑台以點位進給方式向右移動，滑台離開左極限，警報視窗自動關閉，即可恢復正常操作。
 - (2) 「行程超出右極限」時，按「寸動退(JOG-)」按鈕，滑台以點位進給方式向左移動，滑台離開右極限，警報視窗自動關閉，即可恢復正常操作。
3. 滑台運轉中，按緊急停止按鈕(EMS)，滑台立即停止運轉，MC1 復歸，HMI 出現「緊急停機」異常警報畫面(警報畫面須於任意之 HMI 頁面最上層顯示)。待緊急停止按鈕(EMS)解除栓鎖，經 5 秒，MC1 動作，才能恢復正常操作。
4. EMS(緊急停止開關)之控制接點連接至 PLC 電路被切斷時，應等同 EMS(緊急停止開關)動作。

五、參數設定表

監評選定	☐ 參數 1	☐ 參數 2	☐ 參數 3
原點 T0 停留時間(秒)	9	6	3
第一定位點 滑台 B(mm)/T1 停留時間(秒)/SP1 速度(rpm)	50/3/60	140/6/120	280/3/120
第二定位點 滑台 C(mm)/T2 停留時間(秒)/SP2 速度(rpm)	120/6/60	80/3/60	200/9/60
第三定位點 滑台 D(mm)/T3 停留時間(秒)/SP3 速度(rpm)	300/9/120	220/9/120	80/6/60

※B、C、D 數值為與原點之絕對距離。

※本題目測速度定義為低速：<100rpm、高速：>100rpm。

六、計算範例：

實際設備規格如下：

伺服馬達旋轉一圈脈波數：2,000 pulse/rev。

伺服馬達旋轉一圈帶動機構移動距離：20 mm/rev。

試問：

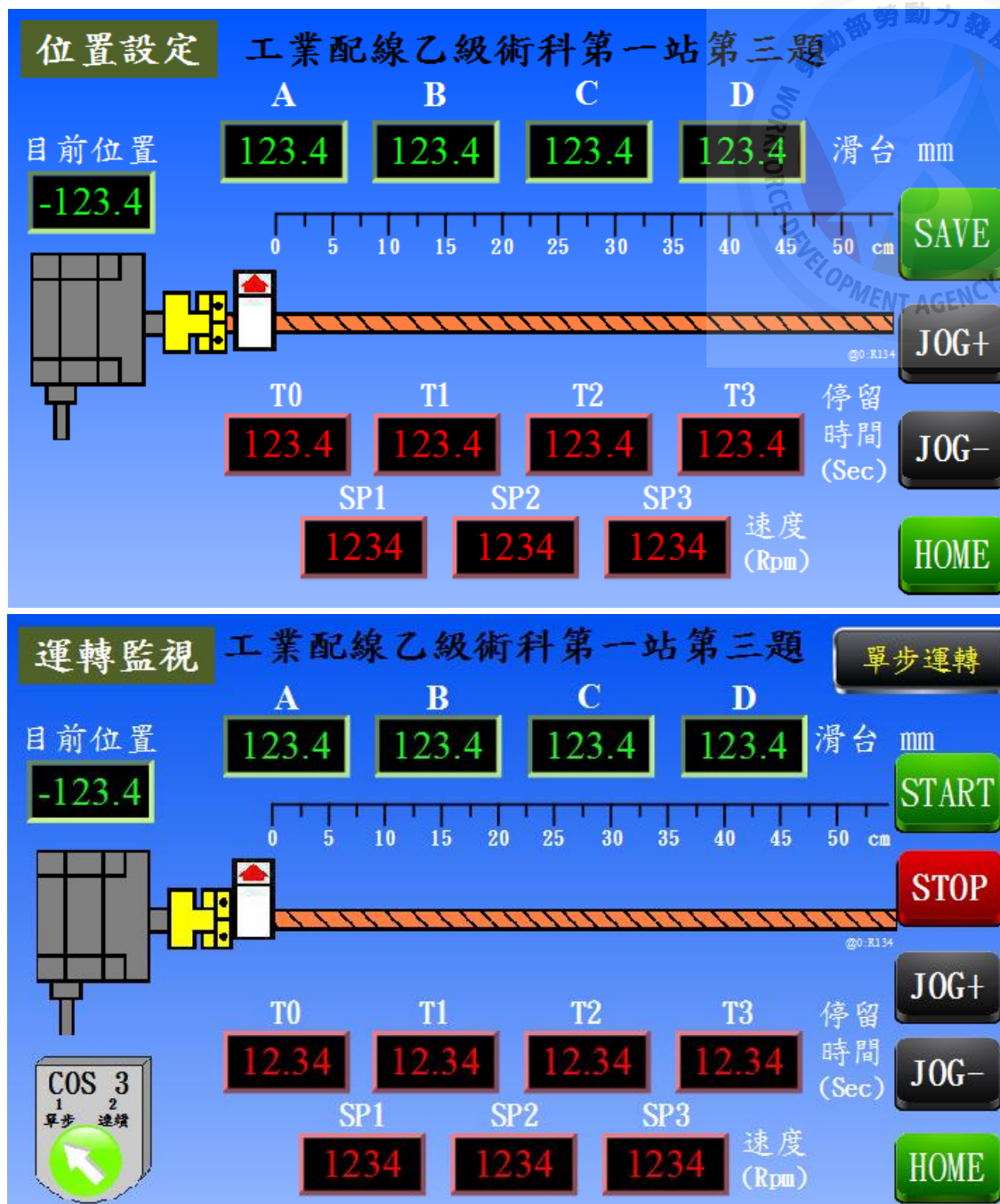
1. 如果要求滑台移動 40mm 距離，伺服馬達需接受多少個脈波數？

$$\text{脈波數} = 2,000 \times (40/20)$$

2. 如果要伺服馬達轉速為 15rpm，則輸入脈波頻率為何？

$$\text{輸入脈波頻率(Hz)} = (15 \times 2,000) / 60$$

七、人機介面：(畫面及元件規劃由辦理單位預先配置完成，應檢人僅需以 PLC 連線操作)



警報視窗

緊急停機

警報視窗

行程超出左極限

警報視窗

行程超出右極限

八、人機介面/PLC 對應元件規劃表

位置設定畫面

名 稱	對應位置	名 稱	對應位置
畫面		速度 SP1	
目前位置		速度 SP2	
滑台 A(mm)		速度 SP3	
滑台 B(mm)		HOME	
滑台 C(mm)		SAVE	
滑台 D(mm)		JOG+	
停留時間 T0		JOG-	
停留時間 T1		A 位置閃爍(亮/熄)	
停留時間 T2		B 位置閃爍(亮/熄)	
停留時間 T3		C 位置閃爍(亮/熄)	
指標		D 位置閃爍(亮/熄)	

運轉監視畫面

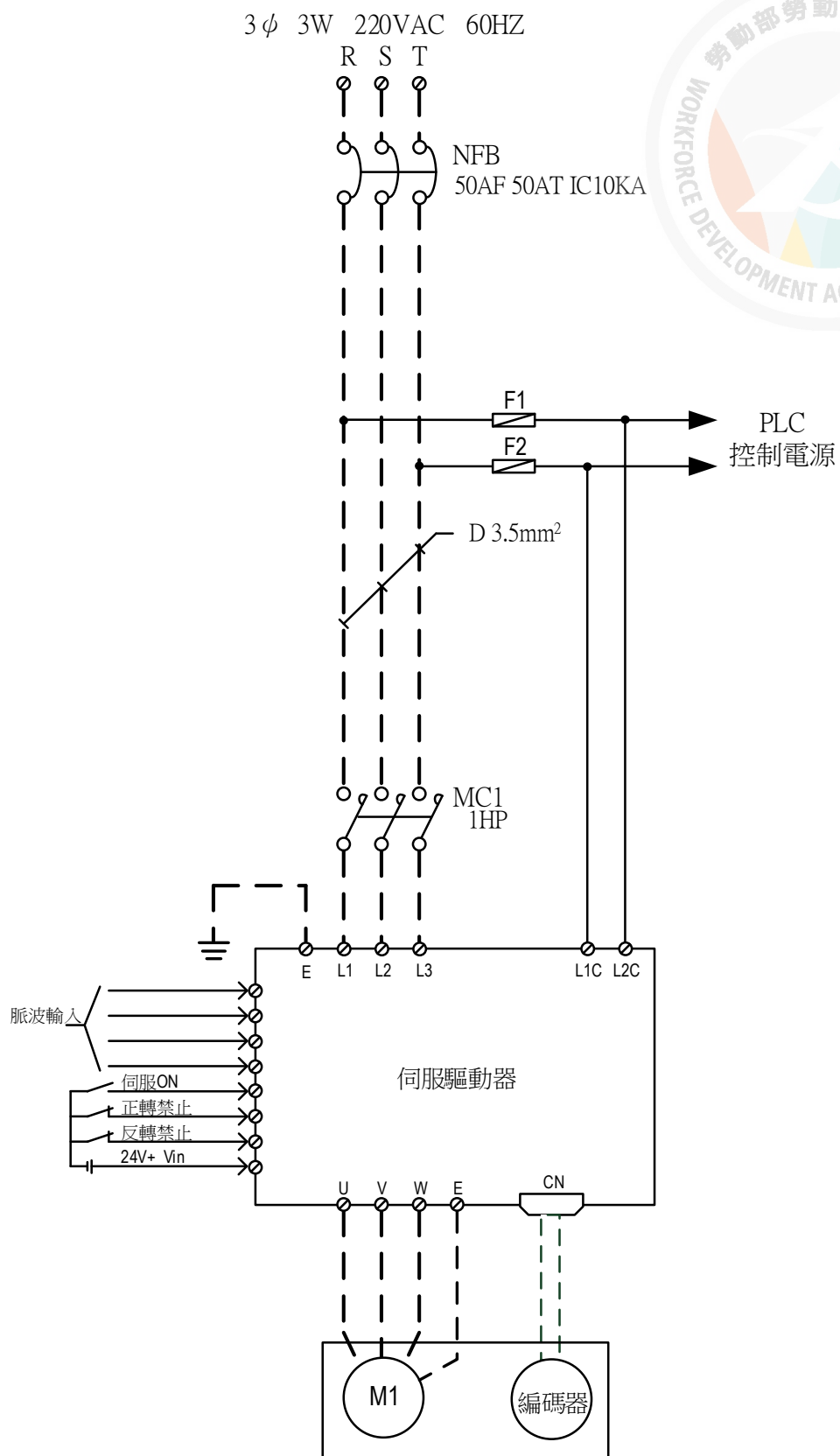
名 稱	對應位置	名 稱	對應位置
畫面		速度 SP1	
目前位置		速度 SP2	
滑台 A(mm)		速度 SP3	
滑台 B(mm)		START	
滑台 C(mm)		STOP	
滑台 D(mm)		HOME	
停留時間 T0		JOG+	
停留時間 T1		JOG-	
停留時間 T2		單步運轉/連續運轉	
停留時間 T3		模式顯示(COS3)	
指標			

警報視窗

名 稱	對應位置	名 稱	對應位置
行程超出左極限		行程超出右極限	
緊急停機			

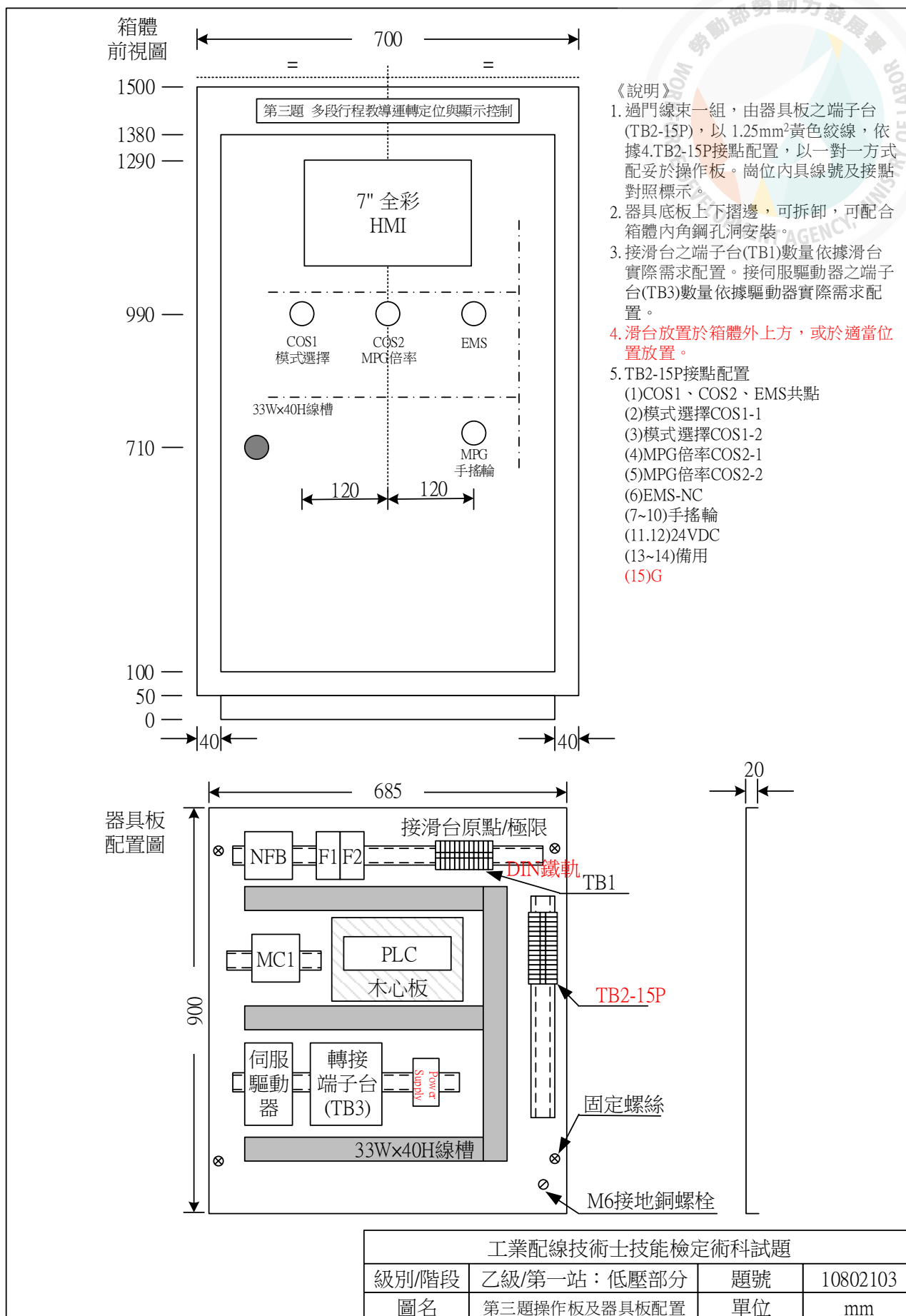
註：本表由辦理單位填妥「對應位置」後，發至工作崗位。

參、主線路 (NFB 電源側已配妥)



※虛線部份接線由檢定場地預先配妥。

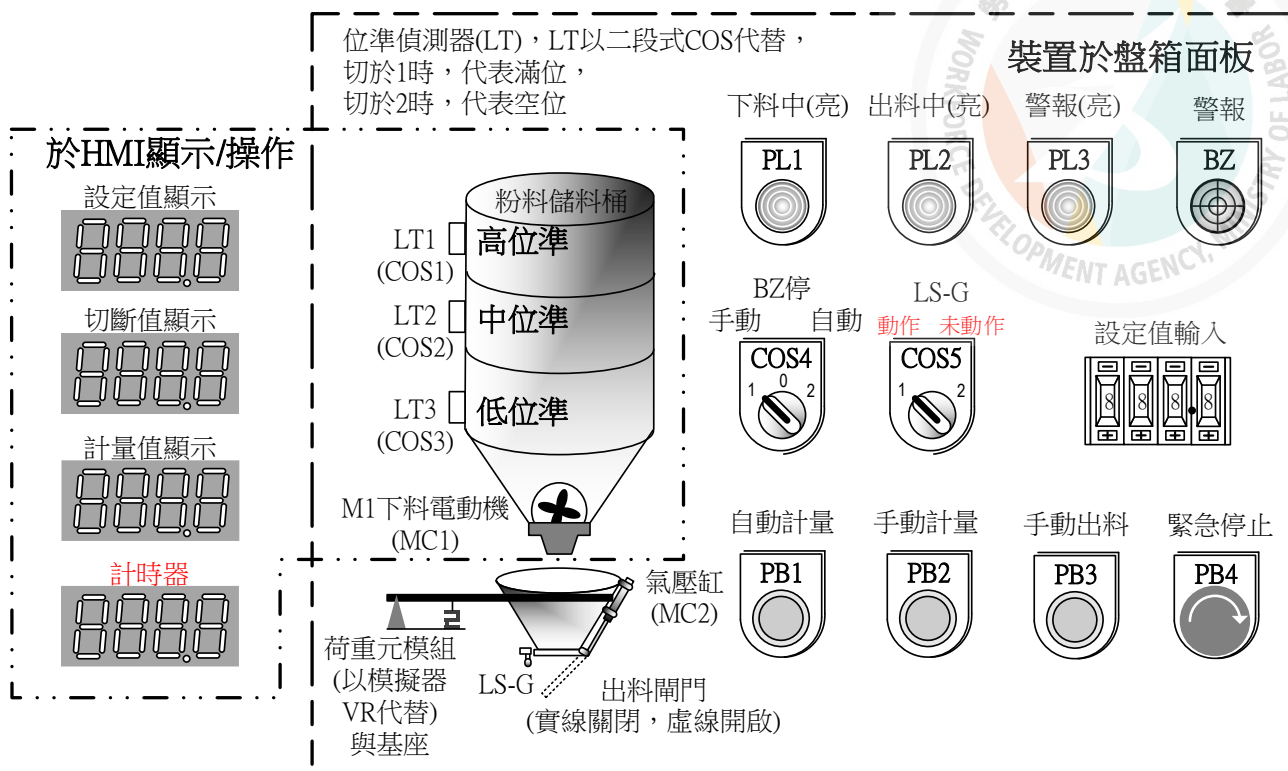
四、操作板及器具板配置



■ 試題編號：01300-10802104

■第一站 第四題：粉料秤重控制系統

壹、示意圖：



貳、動作要求：

一、正常操作部分：

1. 手動操作：(COS4 切於 1 位置，且儲料桶內儲料量位準高於 LT3)
 - (1) 系統送電後，按 PB3，打開出料閘門 [MC2 動作、PL2 亮、LS-G 未動作]。
 - (2) 當計量值顯示為零後，再經 5 秒，出料閘門關閉[MC2 斷電、PL2 熄、LS-G 動作]。
 - (3) 按住 PB2，下料電動機 M1 運轉[MC1 動作、PL1 亮]。計量值與切斷值顯示器應正確顯示數值。
 - (4) 放開 PB2，下料電動機 M1 停止，[MC1 斷電、PL1 熄]，可重複(3)~(4)。
 - (5) 當計量值達到切斷值時，下料電動機 M1 停止，[MC1 斷電、PL1 熄]，此時再按住 PB2 無作用。
2. 自動操作：(COS4 切於 2 位置，且儲料桶內儲料量位準高於 LT2)
 - (1) 系統送電後，計量值顯示為零(計量桶內無殘留料)，且出料閘門關閉[LS-G 動作]，計量值與切斷值顯示器應正確顯示數值，方可執行自動操作。
 - (2) 若計量桶內留有殘留料，於送電後 15 秒，出料閘門自動打開[MC2 動作、PL2 亮、LS-G 未動作]，將殘留料排除，到計量顯示值為零時，出料閘門自動關閉[MC2 斷電、PL2 熄、LS-G 動作]，系統復歸正常操作狀態。
 - (3) 執行第一次計量操作：
 - (3.1) 按 PB1，
 - (3.2) 下料電動機 M1 運轉[MC1 動作、PL1 亮]。
 - (3.3) 當計量值達到切斷值時，下料電動機 M1 停止[MC1 斷電、PL1 熄]。

- (3.4) 經 5 秒後，出料閘門打開 [MC2 動作、PL2 亮、LS-G 未動作]，系統開始出料。
- (3.5) 當出料完成(計量值顯示為零時)，出料閘門關閉 [MC2 斷電、PL2 熄、LS-G 動作]，完成單次計量操作。
- (4) 經 3 秒後，開始第二次計量操作，執行步驟(3.2)~(3.5)，待完成第二次計量操作後，經 3 秒後，繼續執行第三次計量操作，執行步驟(3.2)~(3.5)。如此完成三次計量操作後，需待 10 秒，方可執行另一週期的計量操作。
3. 秤重系統設定值與補償值說明：

- (1) 本計重系統重量顯示值與設定值，最高為 200.0 公斤。
- (2) 自動補償值之設定依儲料桶內儲料量位準而定。
- 當儲料量位準低於低位準時，自動補償值=設定值 $\times 0$ 。
 - 當儲料量位準達於低位準時，自動補償值=設定值 $\times -0.06$ 。
 - 當儲料量位準達於中位準時，自動補償值=設定值 $\times -0.12$ 。
 - 當儲料量位準達於高位準時，自動補償值=設定值 $\times -0.2$ 。
- (3) 秤重系統下料電動機 M1 之切斷值為：

$$\text{切斷值} = \text{設定值} + \text{自動補償值}$$

- (4) 秤重設定值於檢定當天協調會議由監評委員指定，設定範圍為 65.0~150.9 公斤(需帶小數點一位)。

秤重設定值

_____公斤

4. 數位部分說明：

- (1) 荷重元(Load Cell)模組重量訊號，經傳感器(Transducer)後，將重量訊號以串列通訊方式傳輸至 PLC。
- (2) 指定值由操作板之指撥開關設定，切斷值、計量值及設定值等數值，均以帶小數點 1 位之形式顯示於人機介面。
- (3) 設定值由應檢人依監評人員設定之指定值，設定於指撥開關，應檢人應依動作說明推算切斷值，且設定值、計量值與切斷值及 LT1~3 應正確顯示於人機介面對應之位置。
- (4) 作功能測試時，將 VR 設於原點之計量值顯示為 000.0 公斤，VR 順時針轉 3 圈之計量值顯示為 200.0 公斤。

二、其它規定：

1. 緊急停止操作

- (1) 按緊急停止開關 EMS (PB4)，則動作中的下料電動機 M1 停止 [MC1 斷電、PL1 熄]，出料閘門關閉 [MC2 斷電、PL2 熄、LS-G 動作]，蜂鳴器 BZ 斷續響(ON-OFF 各 0.5 秒)。將 COS4 切於 0 位置，蜂鳴器 BZ 停響，PL3 亮。

- (2) 待緊急狀況排除，將 EMS(PB4)復歸，PL3 熄，回復至系統送電後正常操作狀態。

2. 位準偵測器於高位準時，LT1~3 應均動作；於中位準時，LT2~3 應均動作；於低位準時，LT3 應動作；低於低位準時，LT1~3 均不動作。

3. 運轉中，若積熱電驛動作

(1) 電動機 M1 停止 [MC1 斷電、PL1 熄]，出料閘門關閉 [MC2 斷電、PL2 熄、LS-G 動作]，蜂鳴器 BZ 響。

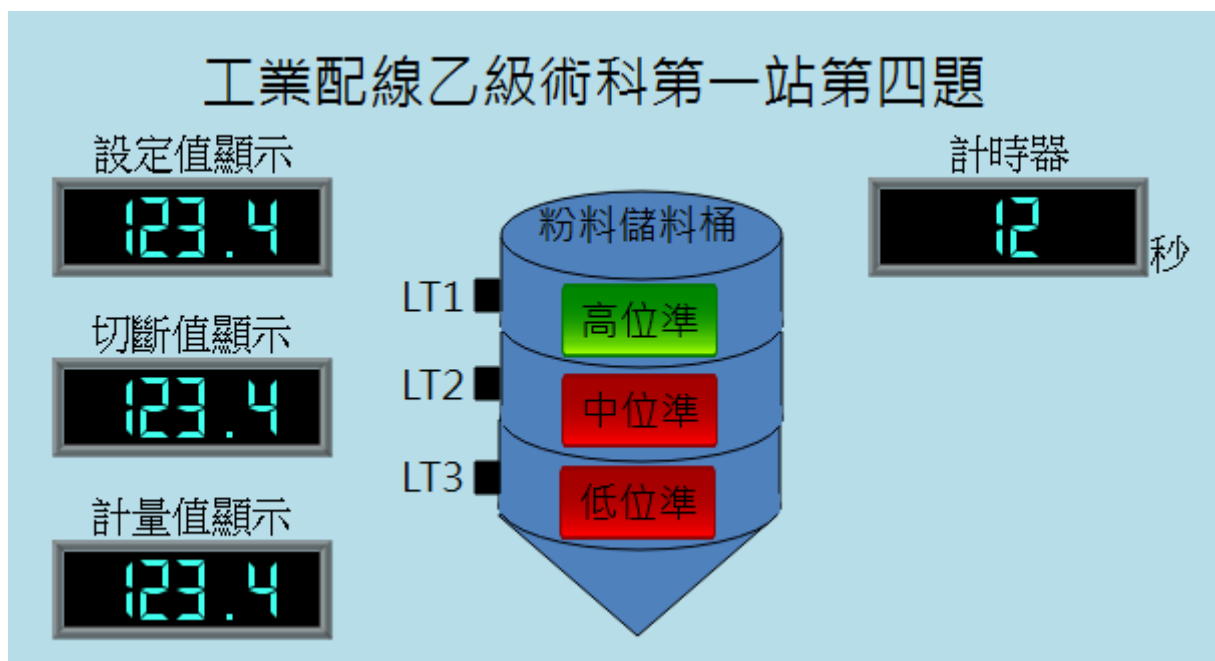
(2) 待積熱電驛復歸，蜂鳴器 BZ 停響，回復至系統送電後正常操作狀態。

4. 當積熱電驛或 EMS(緊急停止開關)之控制接點連接至 PLC 電路被切斷時，應等同積熱電驛跳脫或 EMS(緊急停止開關)動作。

5. 人機介面計時器：

動作要求內之所有計時需求，均須以 2 位整數形式，且以倒數計時之方式，顯示於人機介面計時器。

三、人機介面(畫面及元件規劃由辦理單位預先配置完成，應檢人僅需以 PLC 連線操作)

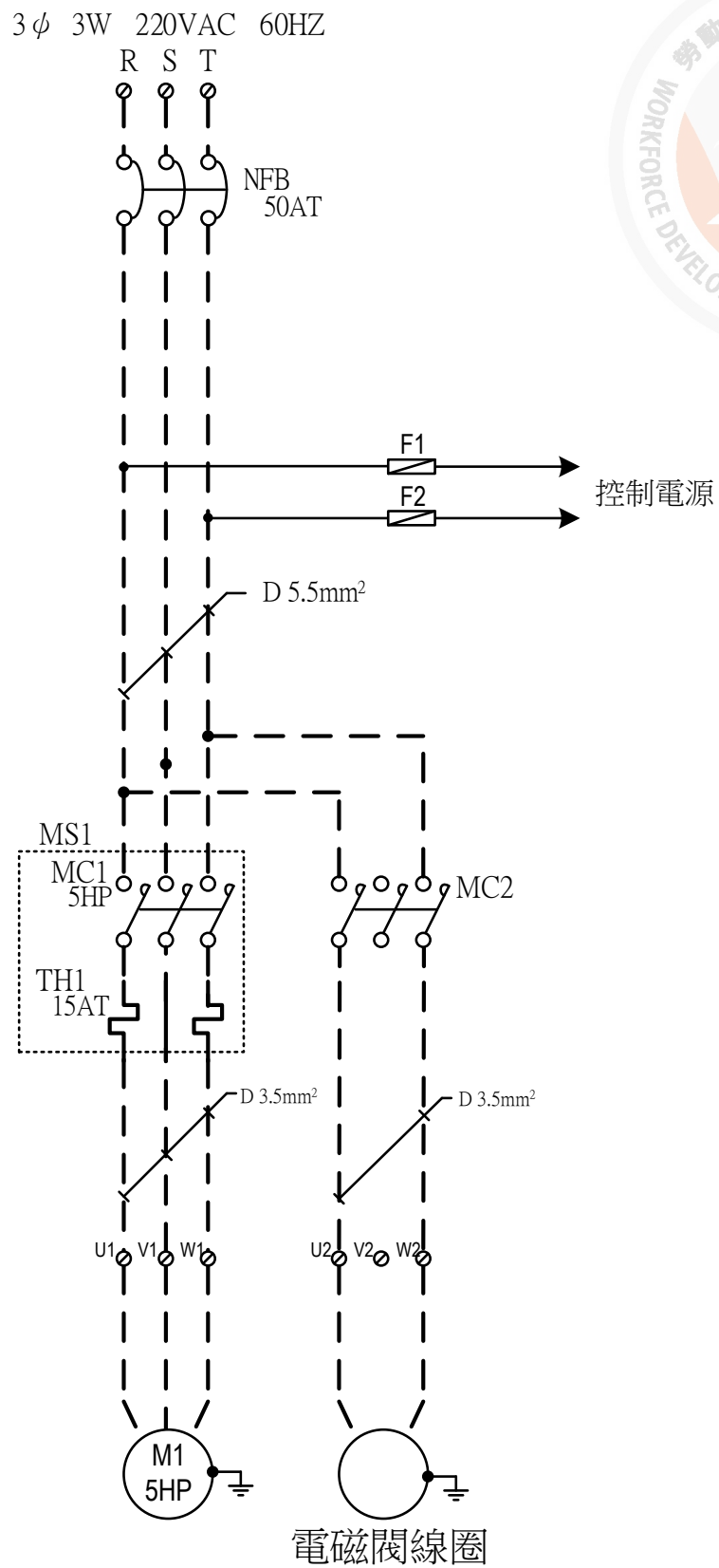


四、人機介面/PLC 對應元件規劃表

名 稱	對應位置	名 稱	對應位置
設定值顯示		LT1 (滿位/空位)	
切斷值顯示		LT2 (滿位/空位)	
計量值顯示		LT3 (滿位/空位)	
計 時 器			

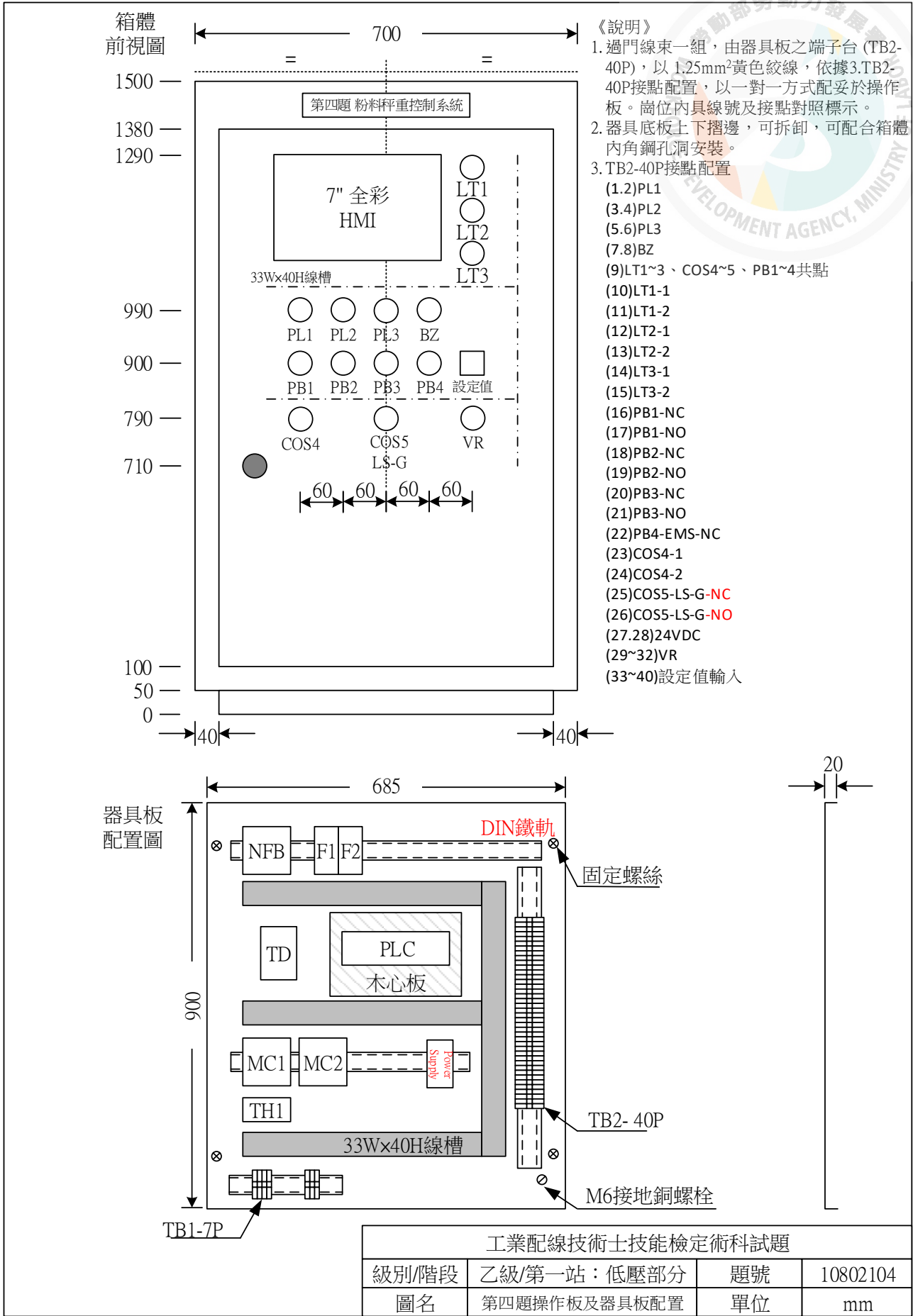
註：本表由辦理單位填妥「對應位置」後，發至工作崗位。

參、主線路 (NFB 電源側已配妥)



※虛線部份接線由檢定場地預先配妥。

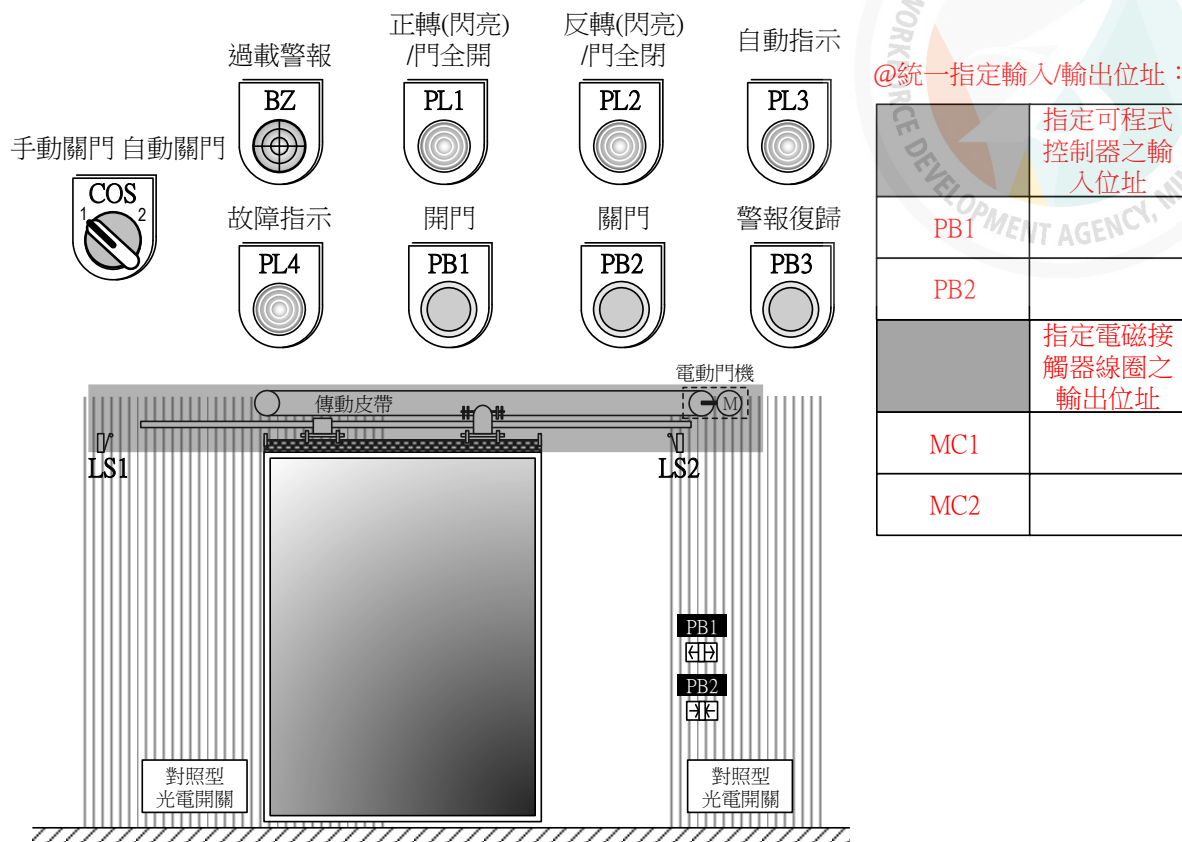
肆、操作板及器具板配置



■ 試題編號：01300-10802105

■ 第一站 第五題：自動門開閉控制

壹、示意圖：

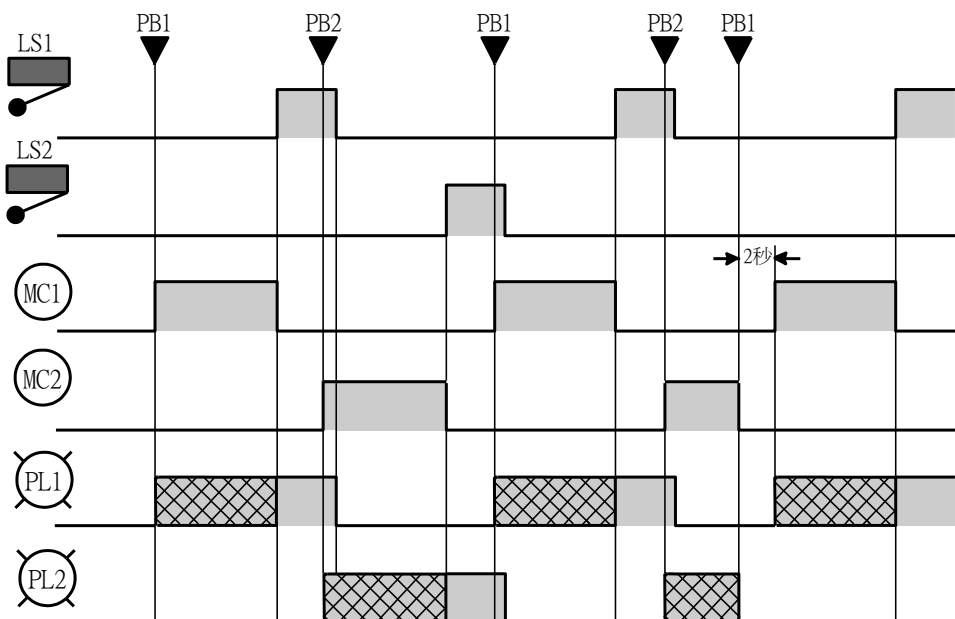


貳、動作要求：

一、受電部分：

1. NFB ON，切換 VS，電壓表可正確量測三相電源電壓。
2. 運轉中，切換 AS，電流表可正確量測三相負載電流。

二、手動開門、手動關門操作部分 (COS 切於 1 位置)：





1. 當門全閉時(LS2 ON , [PL2]) :

(1) 按 PB1 , 電動機正轉[MC1、PL1 閃爍(ON/0.5 秒 , OFF/0.5 秒)] , 作開門動作。

(2) 開門進行中(LS2 OFF) , PL2 熄。

(3) 門到達全開時(LS1 ON , [PL1]) , 電動機停止運轉。

2. 當門全開時(LS1 ON , [PL1]) :

(1) 按 PB2 , 電動機反轉[MC2、PL2 閃爍(ON/0.5 秒 , OFF/0.5 秒)] , 作關門動作。

(2) 關門進行中(LS1 OFF) , PL1 熄。

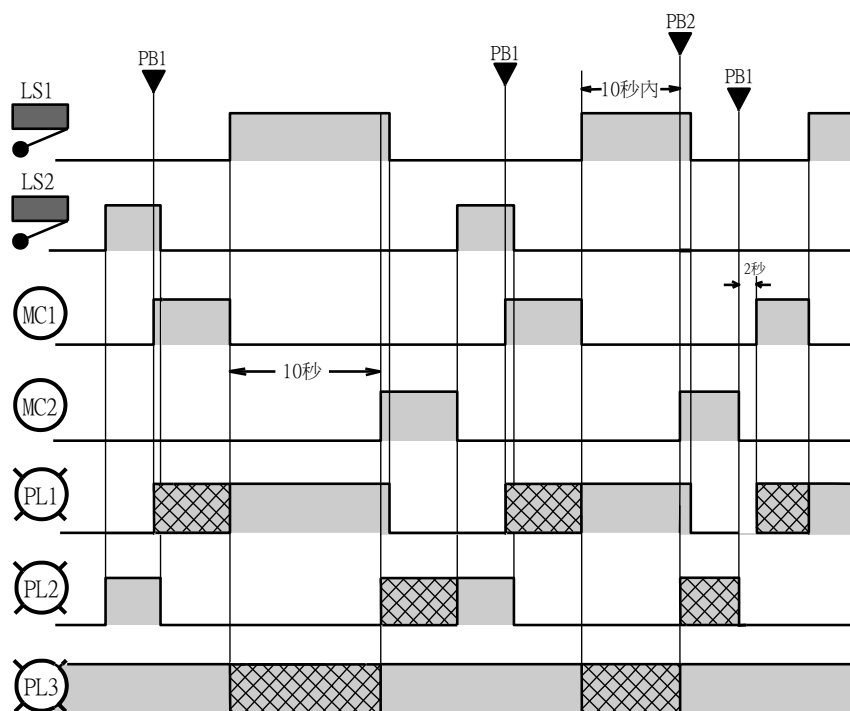
(3) 門到達全閉時(LS2 ON , [PL2]) , 電動機停止運轉。

3. 關門進行中 [MC2、PL2 閃爍] , 按 PB1 , 關門動作應立即停止 , 2 秒後才能進行開門 [MC1、PL1 閃爍]動作——；門到達全開時(LS1 ON , [PL1]) , 電動機停止運轉。

4. 停電導致門未能完全關閉或完全打開時 , 復電後 , 按 PB1 或 PB2 , 仍能分別執行開門、關門操作 , 將自動門移到全開或全閉位置。

5. 在開門 (或關門) 進行當中 , 將 COS 切至 2 (自動關門操作) , PL3 亮、電動機繼續運轉 ; 等到自動門抵達全開 (或全閉) 位置時 , 方能開始執行切換後的接續操作。

三、手動開門、自動關門操作部分 (COS 切於 2 位置) :



1. 自動關門操作指示燈 PL3 亮。

2. 當門全閉時(LS2 ON , [PL2]) :

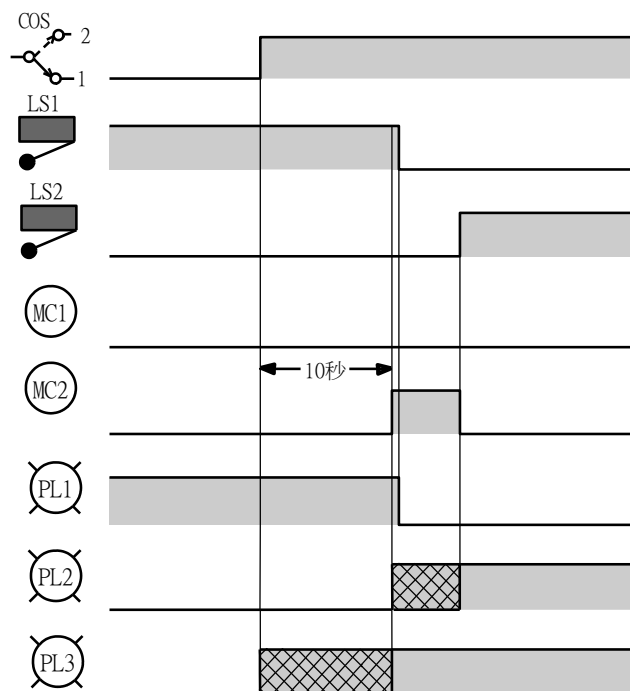
(1) 按 PB1 , 電動機正轉[MC1、PL1 閃爍 (ON/0.5 秒 , OFF/0.5 秒)] 。

(2) 開門進行中(LS2 OFF) , PL2 熄。

3. 當門全開時(LS1 ON , [PL1]) :

(1) 預告即將關門[PL1 亮、PL3 閃爍 (ON/0.5 秒 , OFF/0.5 秒)] 。

- (2) PL3 閃爍 10 次 (10 秒) 後，電動機反轉 [MC2、PL2 閃爍 (ON/0.5 秒，OFF/0.5 秒)]。
- (3) LS1 OFF，關門進行中，PL1 熄，PL3 亮(停閃)。
- (4) LS2 ON，(門全閉) [PL2、PL3]，電動機停止運轉。
- (5) 再按 PB1，可由步驟 2.-(1)開始，進行開門的操作。
- 4.關門進行中 [MC2、PL2 閃爍]，按 PB1，關門動作立即停止，2 秒後才進行開門動作 [MC1、PL1 閃爍]。
- 5.預告即將關門時[PL3 閃爍]，按 PB2，須立即進行關門動作[MC2、PL2 閃爍]。
- 6.在手動關門操作狀況下且門全開時[PL1]，將 COS 由 1 切於 2，應由步驟三、3.-(1)開始執行(預告即將關門)的操作[PL1 亮、PL3 閃爍]，然後依序執行自動關門的操作。



- 7.停電導致門未能完全關閉或完全打開時，復電後：可以藉由“按 PB1(開門)”開始執行後續的自動操作流程；或藉由“按 PB2(關門)”開始執行後續的自動操作流程。
- 8.當在自動操作情況下開門(或關門)進行中[PL3 亮]，將 COS 切至 1 (手動關門操作)，PL3 熄、電動機繼續運轉；等到自動門抵達全開 (或全閉) 位置時，方能開始執行切換後的接續操作。

四、安全防護處理：

關門運轉中[MC2、PL2 閃爍]，移動個體靠近自動門時(對照型光電開關動作)，BZ 響，立即變更為開門動作 [MC1、PL1 閃爍]，至門全開 [LS1 ON、PL1]後，開門動作停止，BZ 續響。待移動個體離開自動門後(對照型光電開關停止動作)，BZ 停響，恢復正常操作狀態：

- 1.手動關門操作狀態下，可押按 **PB2** 執行關門動作。
- 2.自動關門操作狀態下，PL3 閃爍(ON/0.5 秒，OFF/0.5 秒)，執行步驟 3.-(1)預告即將關門及其後續的操作。

五、過載及警報之處理：

運轉中，積熱電驛(TH)跳脫，BZ 響 (※電動機未運轉下，TH 接點跳脫無作用)：

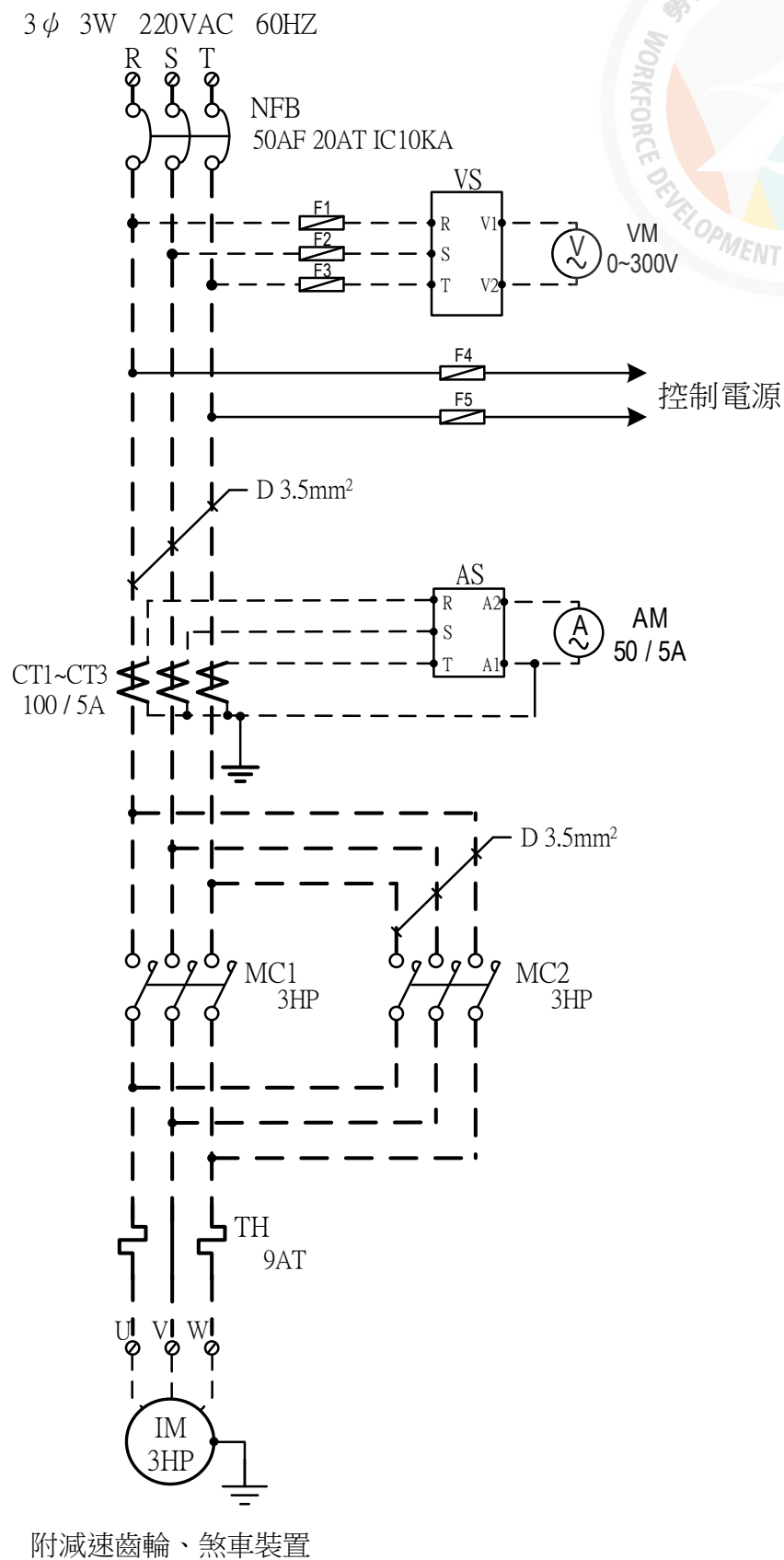
1. 關門進行中 [MC2、PL2 閃爍]：TH 跳脫，立即變更為開門動作[MC1、PL1 閃爍]，至門全開 [LS1 ON，PL1] 後，開門動作停止。
2. 開門進行中 [MC1、PL1 閃爍]：TH 跳脫，則開門動作繼續進行，至門全開 [LS1 ON，PL1]後，開門動作停止。
3. 按 PB3、BZ 停響，PL4 閃爍(ON/0.5 秒，OFF/0.5 秒)。
4. 門全開[LS1 ON，PL1]，且積熱電驛復歸，BZ 停響，PL4 熄，恢復正常操作狀態：
 - (1) 手動關門操作狀態下，可押按 PB2 執行關門動作。
 - (2) 自動關門操作狀態下，PL3 閃爍(ON/0.5 秒，OFF/0.5 秒)，執行步驟 3.-(1)預告即將關門及其後續的操作。

六、其它規定：

1. PL1、PL2 作為運轉指示時，不能以 PLC 輸出接點直接控制。
2. MC1 與 MC2 須做外部連鎖。
3. 當積熱電驛控制接點連接 PLC 之電路被切斷時，應等同積熱電驛跳脫。
4. 若在積熱電驛未復歸之下，重新啟動 PLC：

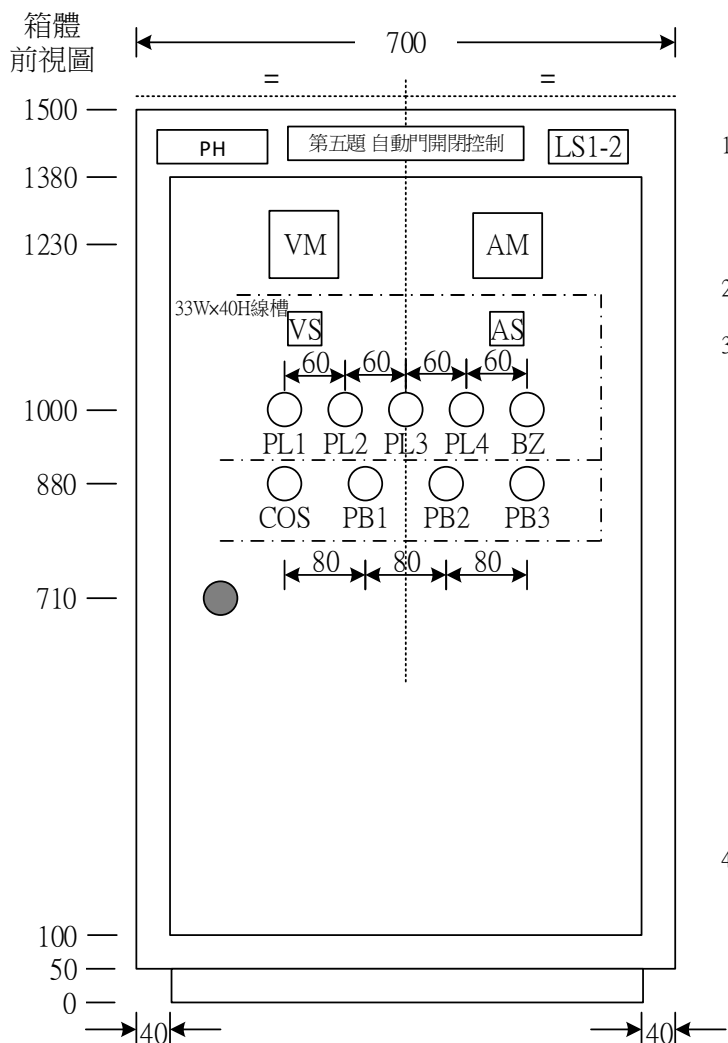
BZ 斷續響(ON/0.5 秒，OFF/0.5 秒)，指示燈全熄，操作無法進行。待積熱電驛復歸後，BZ 停響，才能恢復正常操作狀態。

參、主線路 (NFB 電源側已配妥)



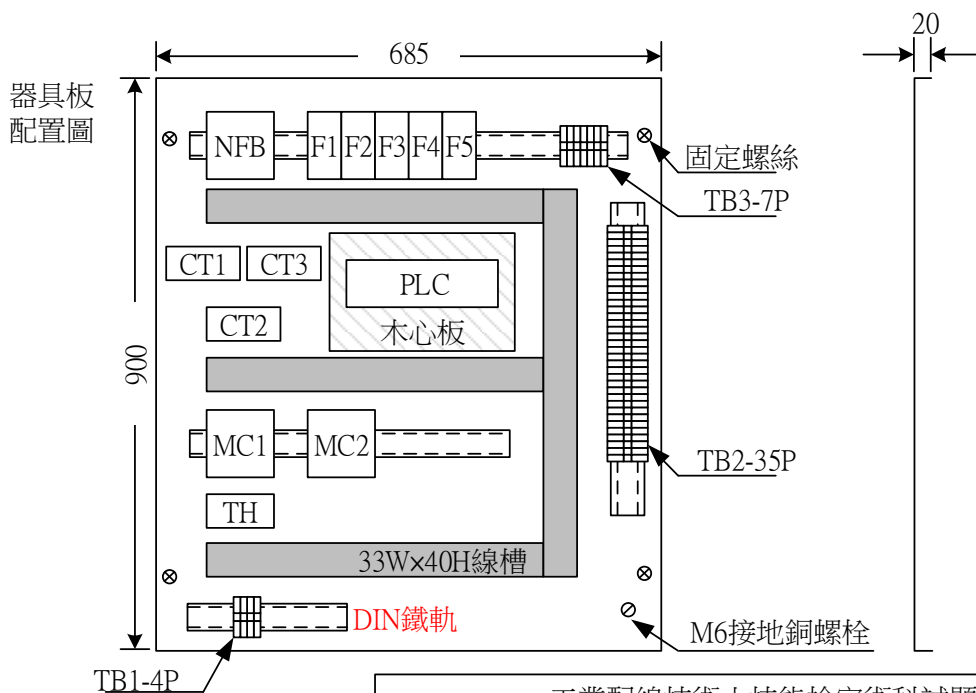
※虛線部份接線由檢定場地預先配妥。

肆、操作板及器具板配置



《說明》

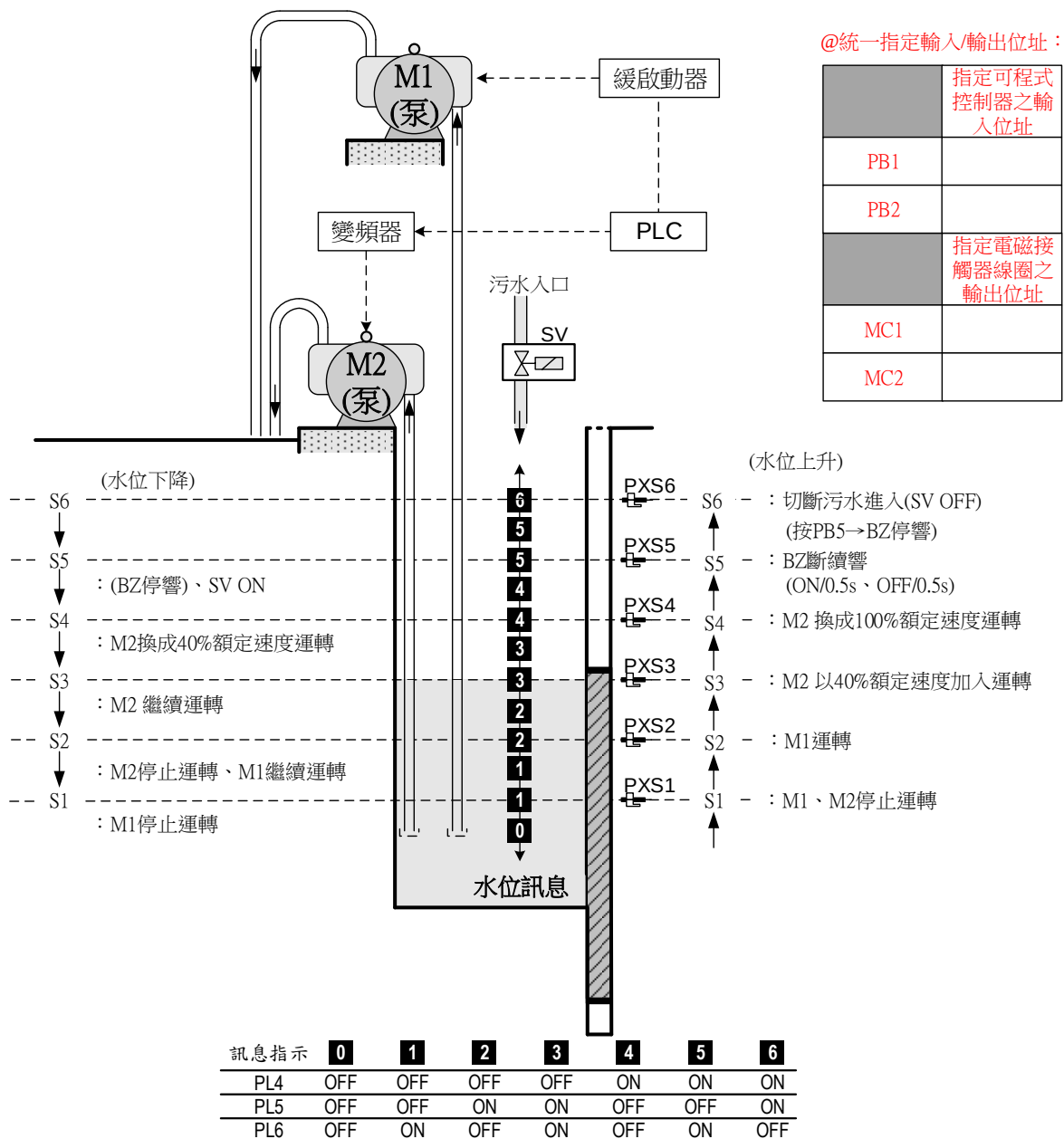
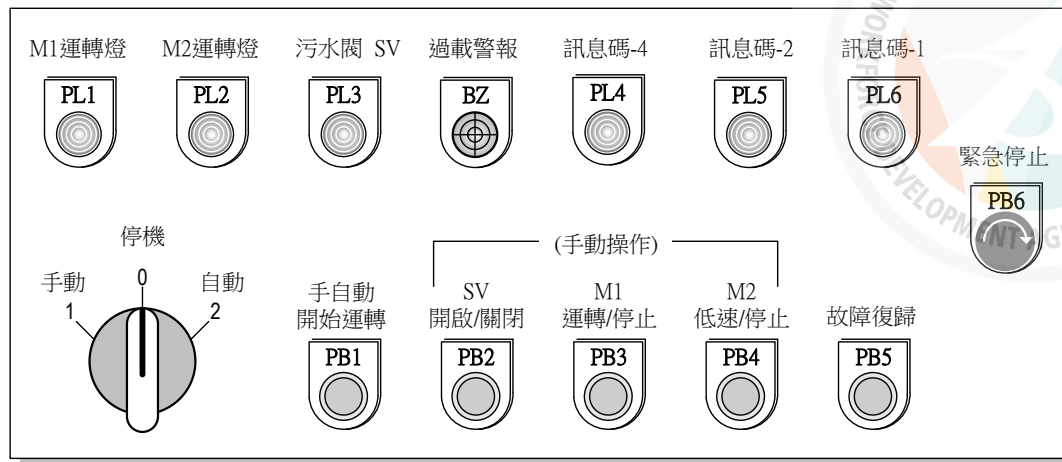
- 過門線束一組，由器具板之端子台 (TB2-35P)，以 1.25mm²黃色絞線，依據3.TB2-35P接點配置，以一對一方式配妥於操作板。崗位內具線號及接點對照標示。
- 器具底板上下摺邊，可拆卸，可配合箱體內角鋼孔洞安裝。
- TB2-35P接點配置
(1~3)VS，VS至VM已配妥
(4~7)AS，AS至AM已配妥
(8.9)PL1
(10.11)PL2
(12.13)PL3
(14.15)PL4
(16.17)BZ
(18)COS、PB1-3共點
(19)COS-1
(20)COS-2
(21)PB1-NC
(22)PB1-NO
(23)PB2-NC
(24)PB2-NO
(25)PB3-NC
(26)PB3-NO
(27-35)備用
- TB3-7P接點配置
(1)LS、PH共點
(2)PH-NO
(3)PH-NC
(4.5)PH電源220VAC
(6)LS1-NC
(7)LS2-NC



工業配線技術士技能檢定術科試題

級別/階段	乙級/第一站：低壓部分	題號	10802105
圖名	第五題操作板及器具板配置	單位	mm

壹、示意圖：



貳、動作要求：(試題內閃爍需求之頻率為 1Hz)

一、自動操作部分：(COS 切於 2)

1. 按 PB1，MC1 及 MC2 動作(緩啟動器及變頻器電源 ON)，污水入口電磁閥開啟 SV ON【PL3】，依照水位高低的狀態，進入下列與水位對應的步驟，開始執行自動操作流程：

步驟	水位	訊息碼	動作情形
1	水位上升至 S1(PXS1 ON)	1【PL6】	M1、M2 停止運轉
2	水位上升至 S2(PXS2 ON)	2【PL5】	【緩啟動器】及【M1】啟動運轉、 【PL1】閃爍
	3 秒後		【緩啟動器】完成啟動、 【M1】以額定轉速運轉、 【PL1】亮(停閃)
3	水位上升至 S3(PXS3 ON)	3【PL5、 PL6】	【M2】以 40%額定速度加入運轉、 【PL2】閃爍
4	水位上升至 S4(PXS4 ON)	4【PL4】	【M2】以 100%額定速度運轉 【PL2】亮(停閃)
5	水位上升至 S5(PXS5 ON)	5【PL4、 PL6】	【BZ】斷續響(ON/0.5 秒、OFF/0.5 秒) (若按 PB5，可令 BZ 停響)
6	水位上升至 S6(PXS6 ON)	6【PL4、 PL5】	污水入口電磁閥關閉 SV OFF、PL3 熄
7	水位下降低於 S6(PXS6 OFF)	5【PL4、 PL6】	
8	水位下降低於 S5(PXS5 OFF)	4【PL4】	BZ 停響， 污水入口電磁閥開啟：SV ON【PL3】
9	水位下降低於 S4(PXS4 OFF)	3【PL5、 PL6】	【M2】以 40%額定速度加入運轉 【PL2】
10	水位下降至低於 S3(PXS3 OFF)	2【PL5】	
11	水位下降至低於 S2(PXS2 OFF)	1【PL6】	M2 停止運轉、PL2 熄
12	水位下降低於 S1(PXS1 OFF)	0	M1 停止運轉、PL1 熄

2. 異常情況復歸後，按 PB1，需依自動操作流程運轉(如：水位在高於 S3 時，M1 運轉、M2 以 40%運轉、SV ON)。
3. 操作途中如遇水位升、降交錯變更時，亦應正確執行其接續的控制操作。

二、手動操作部分：(COS 切於 1)

1. 按 PB1，MC1 及 MC2 動作(緩啟動器及變頻器電源 ON)。
2. 低於 S5 水位時，污水入口電磁閥才能啟動放水：按 PB2，SV ON【PL3】；再按 PB2，SV OFF、PL3 熄；再按 PB2，SV ON【PL3】……。
3. 高於 S2(含)水位時，M1 泵才能運轉：按 PB3，緩啟動器及 M1 啟動運轉、【PL1】閃爍；經過 3 秒，緩啟動器完成啟動，M1 以額定轉速運轉、【PL1】亮(停閃)。第

二次按 PB3 時，M1 停止運轉、PL1 熄。第三度按 PB3 時，緩啟動器及 M1 又啟動運轉、【PL1】閃爍；經過 3 秒，緩啟動器完成啟動，【M1】以額定轉速運轉、PL1 亮(停閃)……。

4. 高於 S3(含)水位時，M2 泵才能運轉：按 PB4，M2 以 40%的額定速度運轉，【PL2】亮；再按 PB4，M2 停止運轉，PL2 熄。再按 PB4，M2 又以 40%的額定速度運轉……。
5. 在正常狀態下，PL4、PL5、PL6 同步顯示與自動操作相同的水位編碼訊息。

三、停機(OFF)操作部分：(COS 切於 0)

當 COS 切於 0 時，所有電動機、指示燈(含水位訊息碼)、警報全部 OFF。操作任何按鈕均無作用。

四、緊急停止

手動或自動操作進行中，按 PB6(緊急停止開關 EMS)：

1. SV OFF，M1、M2 立即停止運轉，【PL4】、【PL5】、【PL6】同時閃爍，其他指示燈全部熄滅。
2. 解除 EMS 栓鎖之後，按 PB5，(PL4、PL5、PL6)熄，恢復手動或自動正常操作之初始狀態。

五、過載及警報

M1 或 M2 運轉中，對應之緩啟動器或變頻器過載跳脫：

1. SV OFF，M1、M2 立即停止運轉，【PL4】、【PL5】、【PL6】同時閃爍，BZ 響，其他指示燈全部熄滅。
2. 過載接點復歸，BZ 停響。過載復歸之後，按 PB5，(PL4、PL5、PL6)熄，恢復手動或自動正常操作之初始狀態。

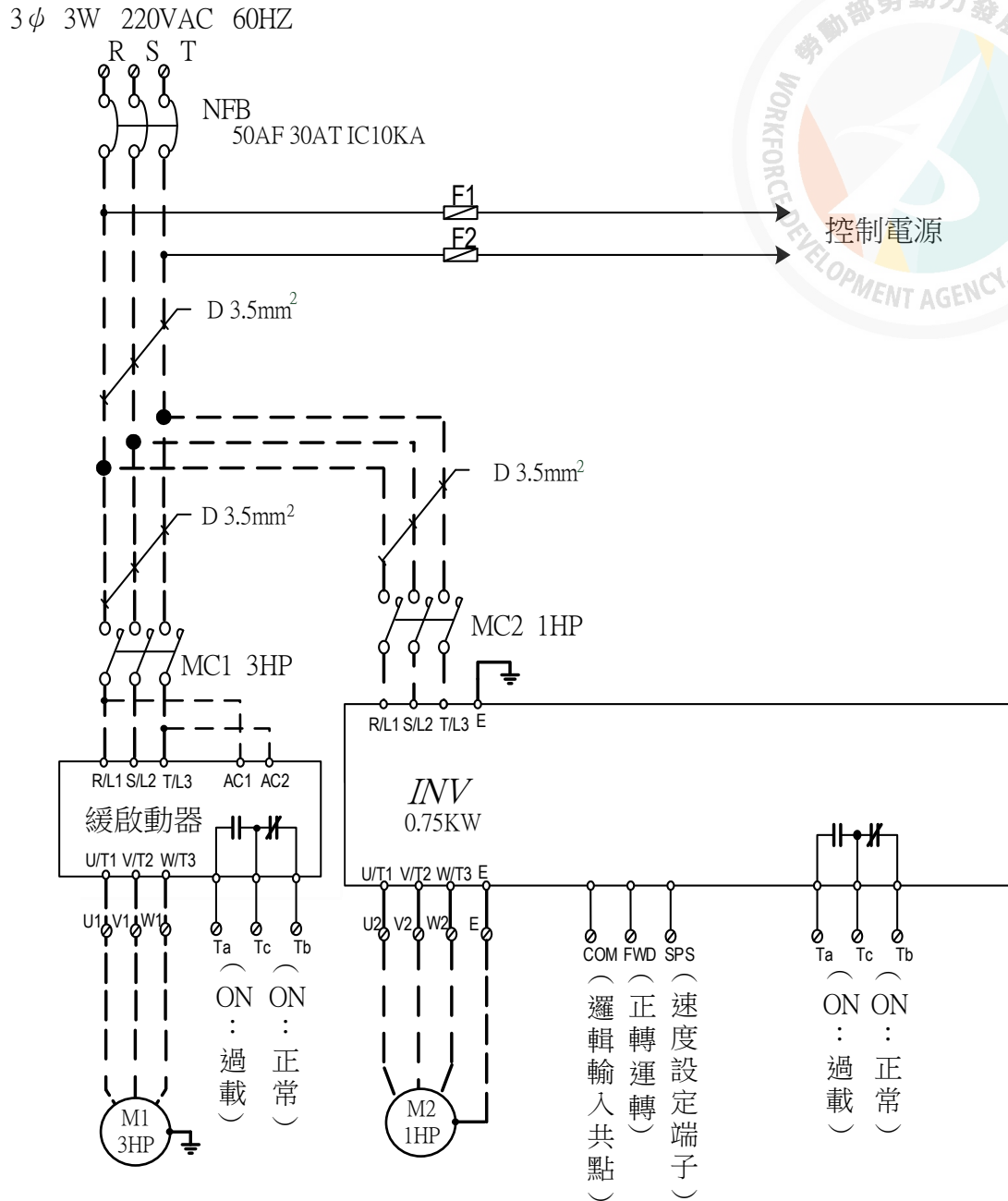
六、其他規定：

1. 本試題並未配置電磁閥(SV)，但在 PLC 的 I/O 圖中須標示出 SV 之輸出接線位置，無須實際配線。測試時，以指示燈 PL3 代替 SV，PL3 顯示不正確時，視同 SV 之控制功能錯誤。
2. 當過載接點連接 PLC 之電路被切斷時，應等同過載跳脫。
3. 當緊急停止開關控制接點連接 PLC 之電路被切斷時，應等同緊急停止開關動作。

七、施作本題之應檢人請持別注意檢定場地所提供的近接開關之型式 (PNP 型或 NPN 型)。

若為 NPN 型則可程式控制器輸入端共同點之特性為負；反之，若為 PNP 型則可程式控制器輸入端共同點之特性為正。

參、主線路 (NFB 電源側已配妥)



高速：COM、FWD導通

低速：COM、SPS、FWD均導通

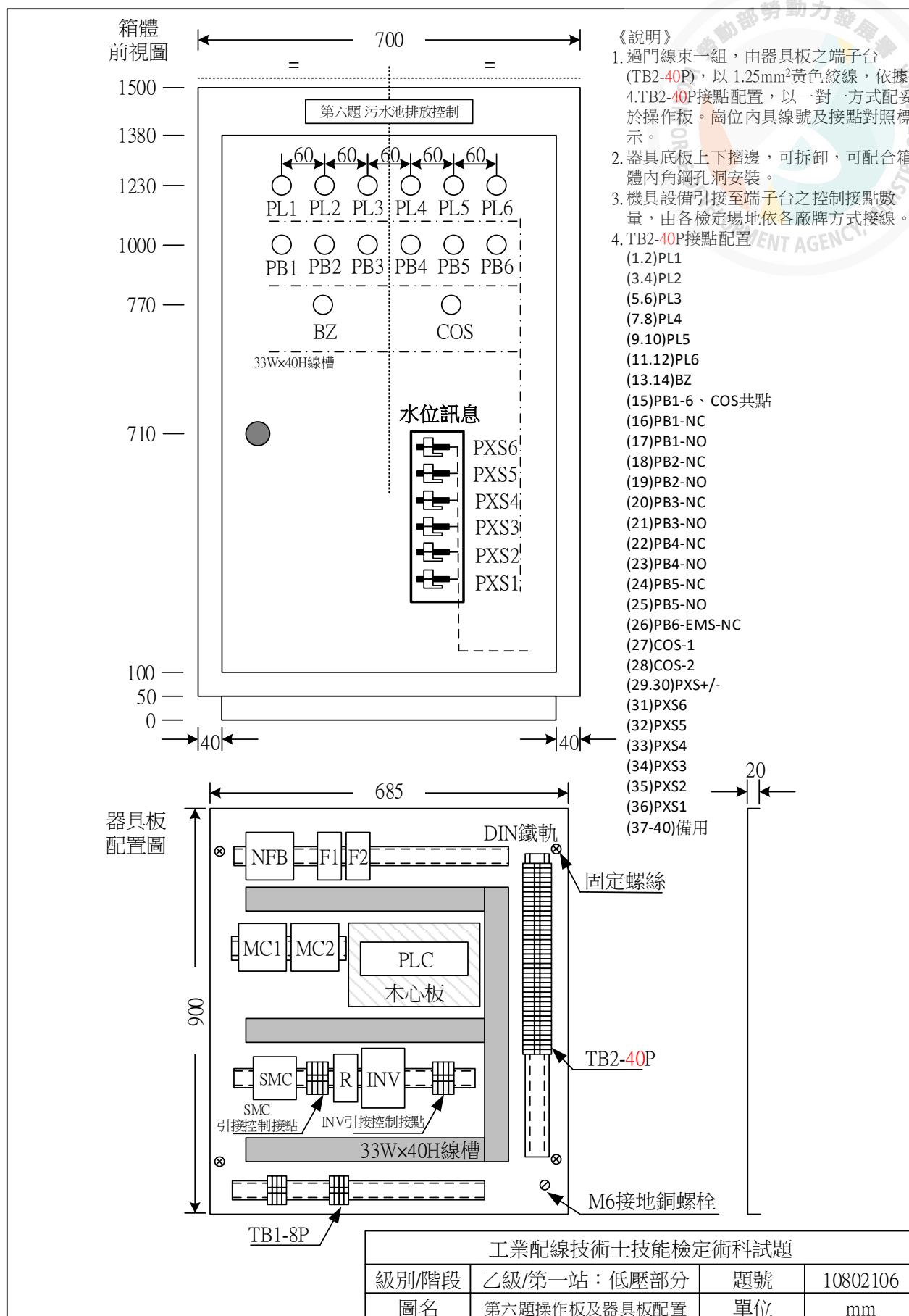
※檢定場地預先將緩啟動器之啟動控制接點引接至端子台上並配妥虛線部份接線，緩啟動器由檢定場地預先做好設定：[啟動時間 3 秒]。

※變頻器由檢定場地預先做好設定：[電動機轉速 0%至 100%加速時間 3 秒、減速時間 6 秒，高速(100%額定轉速)、低速(40%額定轉速)、過載接點(異常動作激磁模式：正常 Tc-Tb ON、異常 Tc-Tb OFF)]，並配妥虛線部份接線。

※檢定場地預先將變頻器之控制接點引接至端子台上並加套圖示線號標示。

※緩啟動器電源(AC1、AC2)接線方式，各檢定場地依各廠牌方式接線。

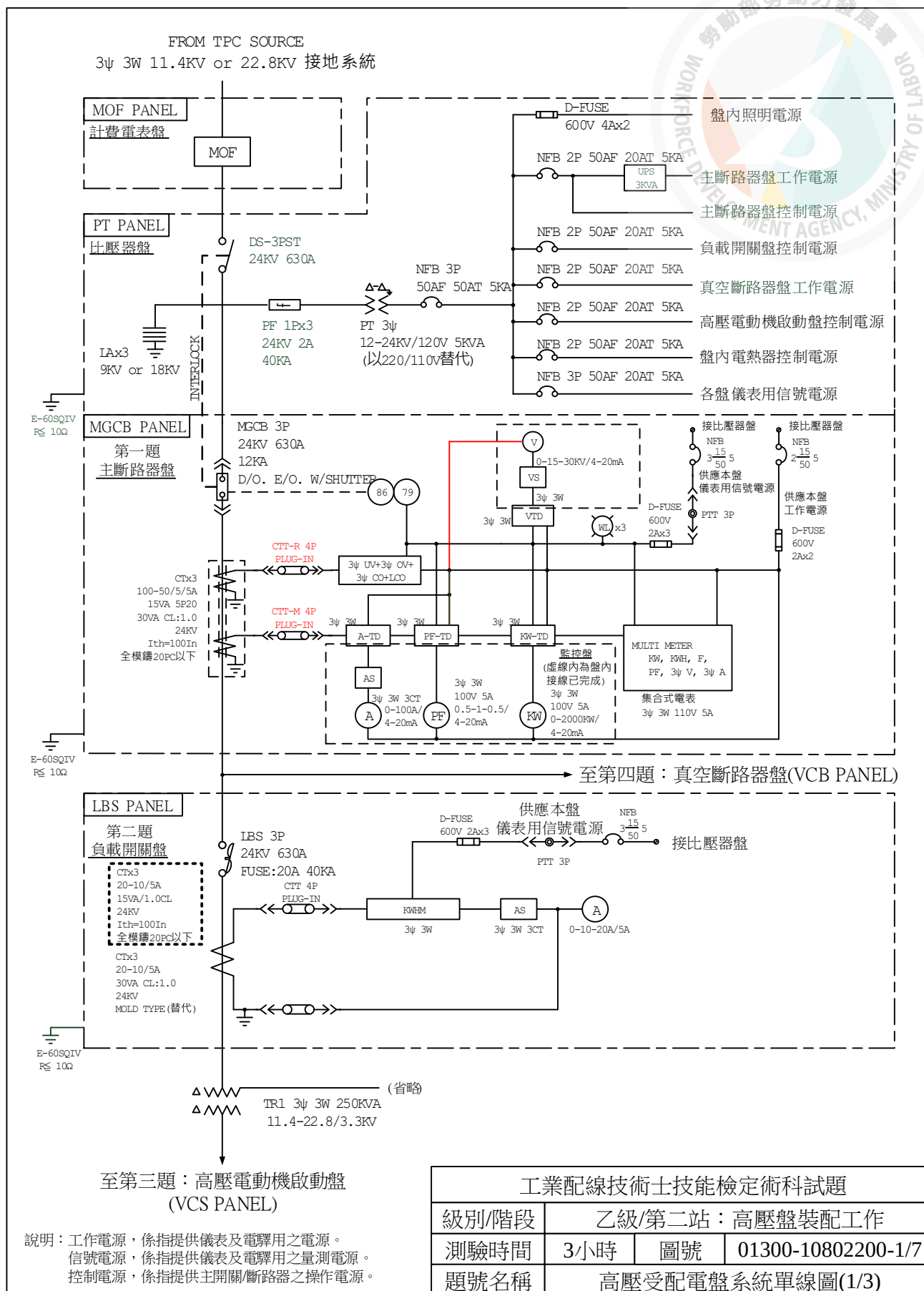
肆、操作板及器具板配置

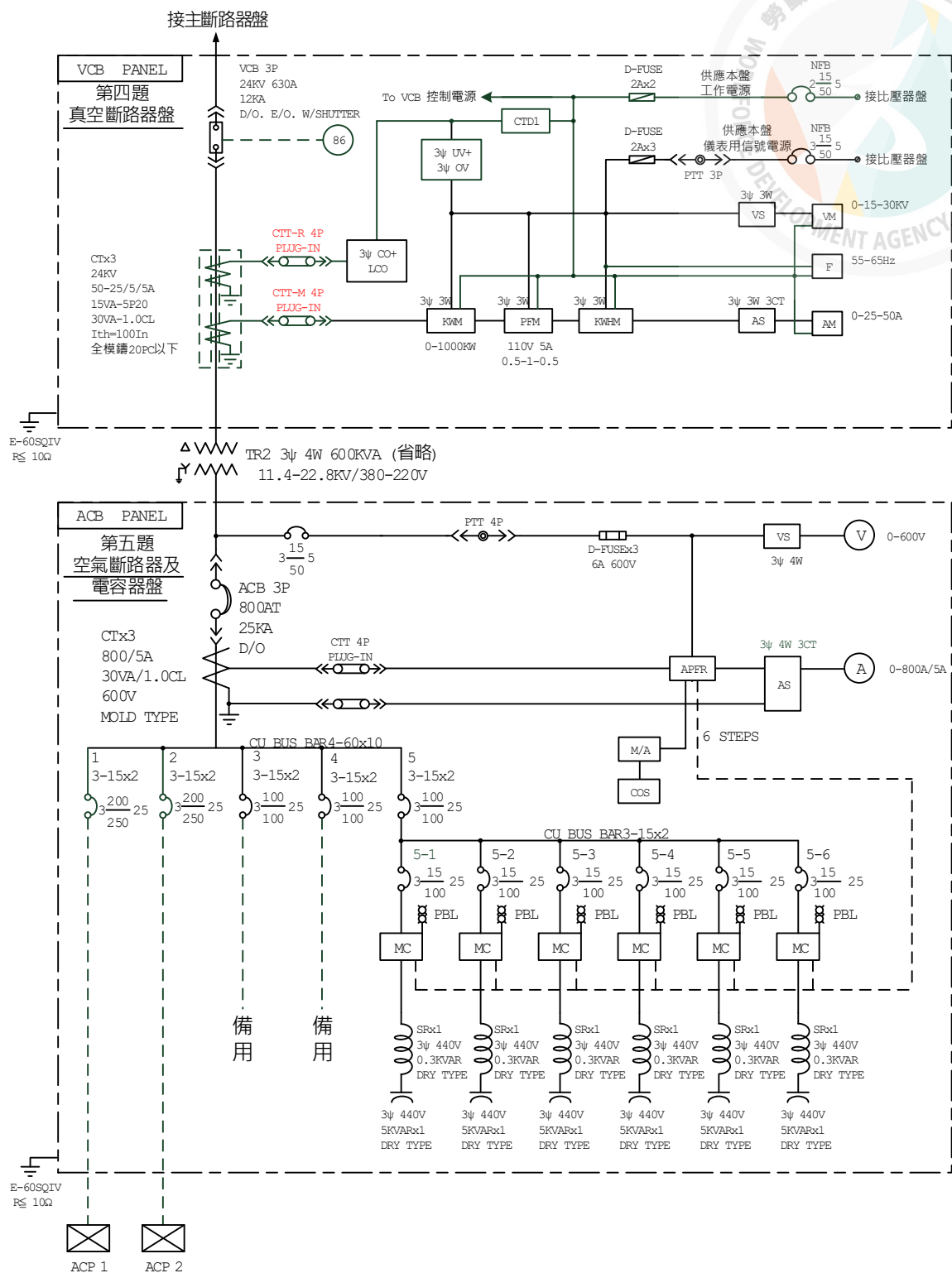


四、第二站試題說明

- (一) 本站係測試應檢人，熟悉整套高壓受配電系統，從事各類配電盤裝配之能力。每套配電盤共分六盤，試題僅就其中五盤（比壓器盤除外）實施檢測。
- (二) 配電盤內之主電路，器具之控制/計測/量測接點引接至端子台，以及系統接地點引接至端子台，均由辦理單位於檢定前配妥。檢定時，應檢人僅須在盤面器具與端子台間，以所有線端壓接方式，完成所有接線。
- (三) 應檢人應先利用本試題提供之單線圖，配合試題動作說明及開關（斷路器）內部接線圖，於具試場戳記之 A3 作答紙分別繪製完整複線接線圖與控制圖，第一題至第四題，依據拾壹、附錄之「金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗」，於具試場戳記之「金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗之答案卷」，勾選監評委員指定試驗之粗斜體項目；或第五題，於具試場戳記之 A4 作答紙完成功率因數改善計畫書。
- (四) 繳交具試場戳記之 A4 作答紙，且於具試場戳記之複線接線圖 A3 作答紙完成完整複線接線圖與控制圖，交付監評委員簽證認可後，配合正、側視配置圖，在已裝妥器具之配電盤（箱）內，完成全部控制及監視電路之配線（包括儀表等計量電路），以符合全部動作說明。
- (五) 測試結束，應檢人應繳交具試場戳記之相關作答紙，以作為評分參考。
- (六) 控制箱體、器具等檢定前必須做完整的設備接地，以維護應檢人的安全。
- (七) 控制線之顏色分別以黃、藍、紅、黑區分交流、直流、電壓、電流等配線。

(八) 高壓受配電盤系統單線圖

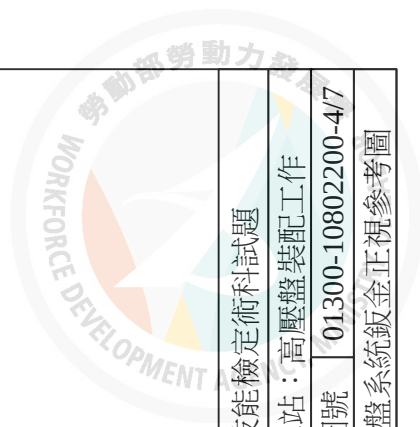
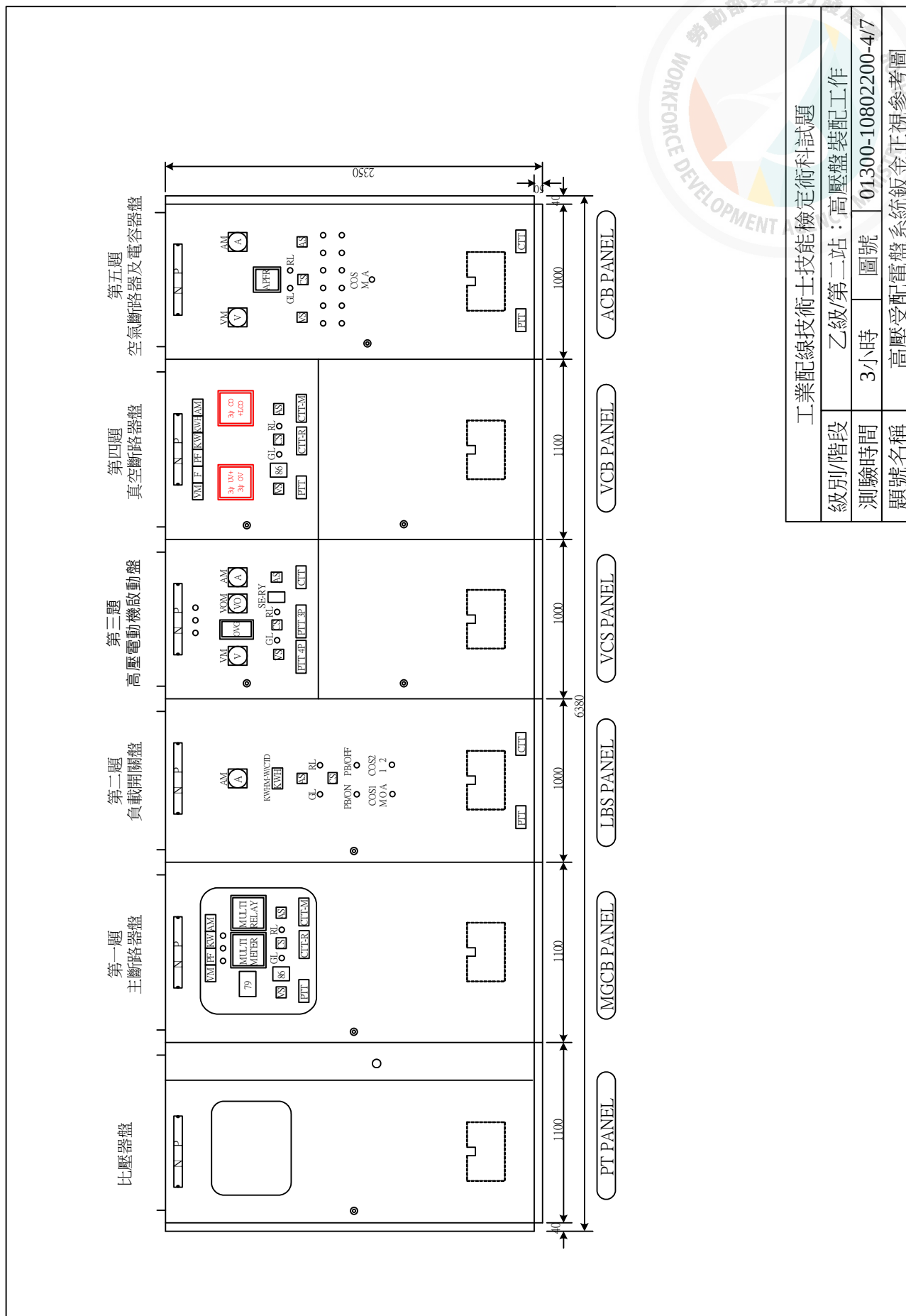




工業配線技術士技能檢定術科試題

級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作		
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802200-3/7
題號名稱	高壓受配電盤系統單線圖 (3/3)		

(九) 高壓受配電盤系統鉸金正視參考圖



工業配線技術士技能檢定術科試題			
級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作		
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802200-4/7
題號名稱	高壓受配電盤系統鉸金正視參考圖		

(十) 比壓器盤

◎動作說明

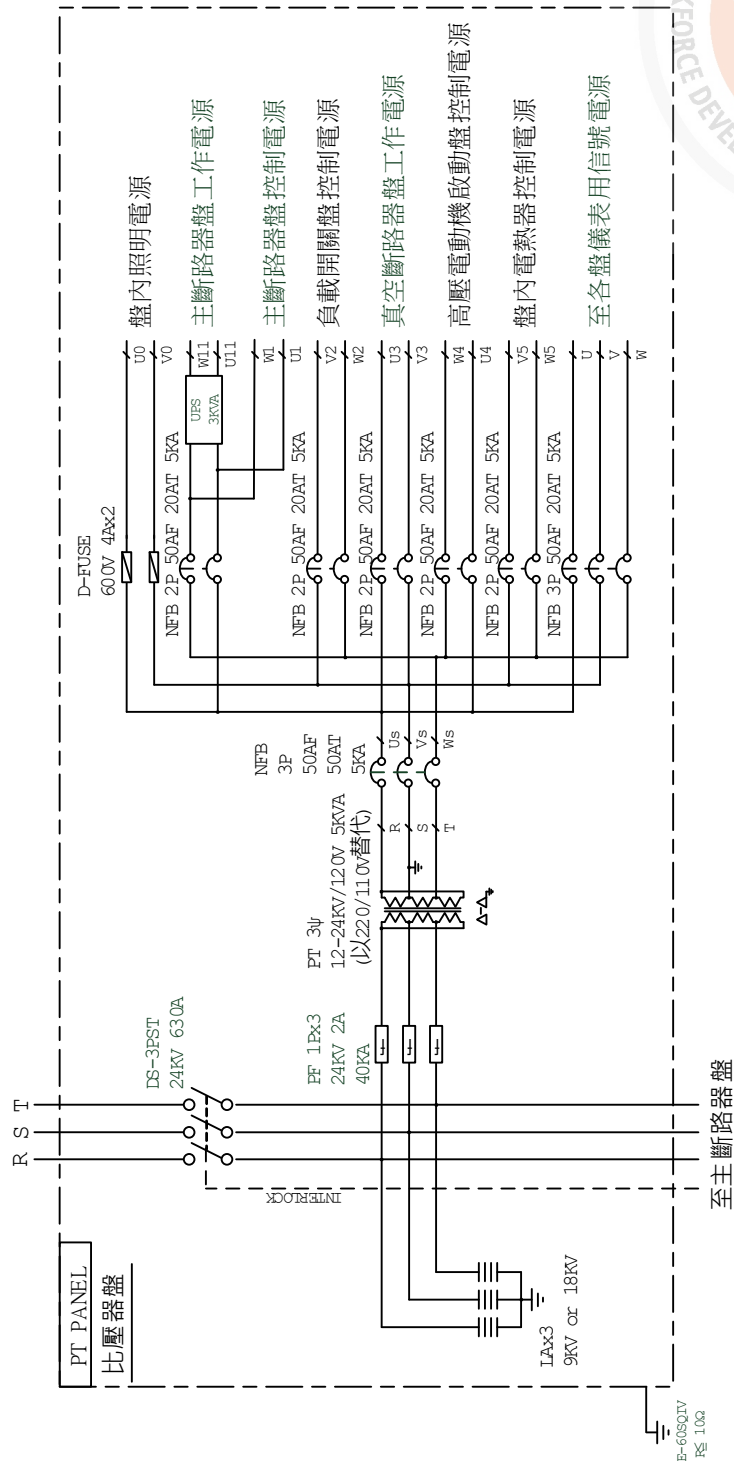
1. 分段開關（DS 與主斷路器盤之 MGCB 連鎖啟閉）及電力熔絲（PF）ON 後，比壓器將系統電壓轉成 $3\phi 3w 120VAC$ ，經 NFB（3P 50AF 50AT IC5KA×1）主斷路器供應系統各盤工作、信號及控制電源使用。
2. 經栓型保險絲（D-FUSE 4A×2）供應各盤照明電源。
3. 經 NFB（2P 50AF 20AT IC5KA×1）供應 GCB 控制電源及 3KVA 不斷電系統（UPS），UPS 二次側供應主斷路器盤之儀表及電驛用工作電源。
4. 經 NFB（2P 50AF 20AT IC5KA×4）分別供應負載開關盤、真空斷路器盤、高壓馬達啟動盤等盤控制及工作電源，以及供應各盤盤內電熱器控制電源。
5. 經 NFB（3P 50AF 20AT IC5KA×1）供應各盤儀表及電驛用信號電源。

註：工作電源，係指提供儀表及電驛用之電源。

控制電源，係指提供主開關/斷路器之操作電源。

信號電源，係指提供儀表及電驛用之量測電源。

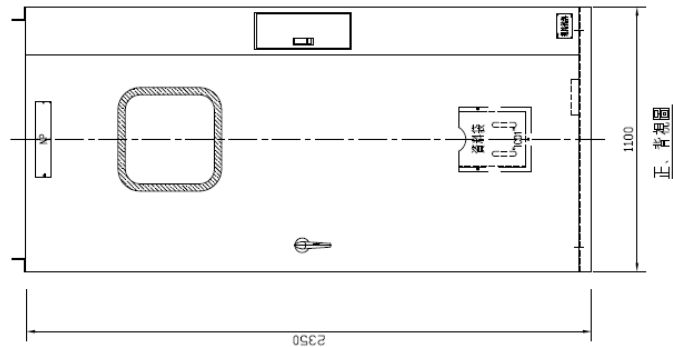
FROM TPC SOURCE
 3 ϕ 3W 11.4KV or 22.8KV 接地系統



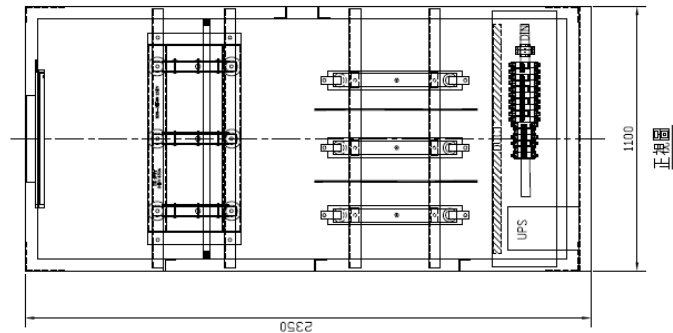
工業配線技術士技能檢定術科試題

級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作		
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802200-6/7
題號名稱	比壓盤盤複線圖		

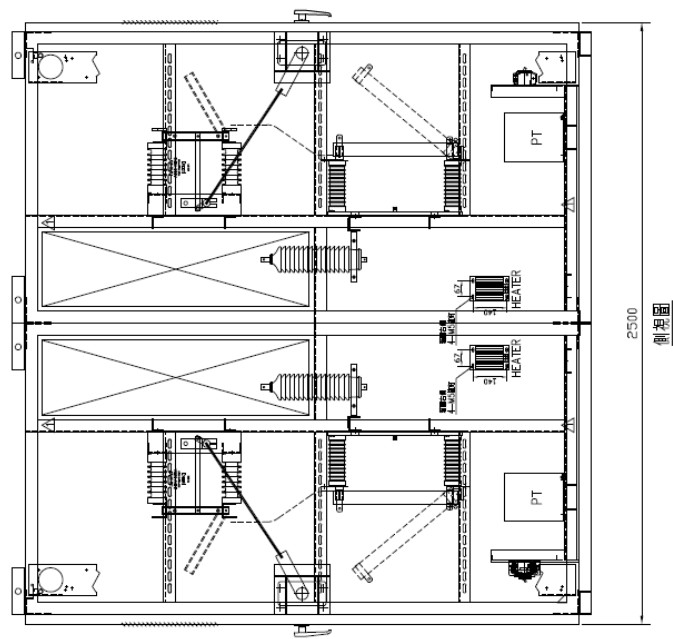
說明：
 本複線圖之器材內部接線圖僅供參考，考生應以檢定場提供之器材現品內部接線圖為準。



正、背視圖

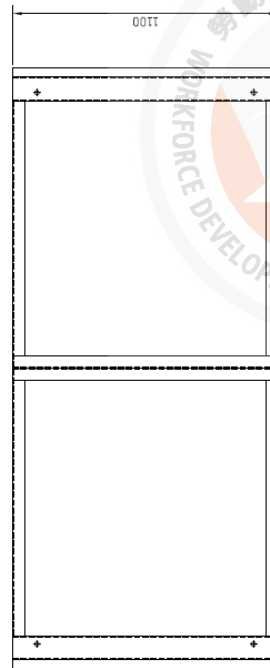


正視圖



側視圖

前



後

底視圖

工業配線技術士技能檢定術科試題			
級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作	圖號	01300-10802200-7/7
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802200-7/7
題號名稱	比壓器盤正側視圖		

說明：
本盤體圖為雙面試題。

五、第二站試題

■試題編號：01300-10802201

■第二站 第一題：主斷路器盤

◎動作說明：

一、操作功能

- (一) 控制電源開關 (NFB) ON 時，瓦斯斷路器 (GCB) 指示燈綠燈 (GL) 亮，紅燈 (RL) 熄。
- (二) GCB 之控制開關 (CS) 拉出轉至 ON 時，GCB 應投入 (CLOSE)，指示燈紅燈 (RL) 亮，綠燈 (GL) 熄。
- (三) GCB 之控制開關拉出轉至 OFF 時，GCB 應跳開 (OPEN)，指示燈紅燈 (RL) 熄，綠燈 (GL) 亮。
- (四) 正常受電中，當過電流電驛 (CO) 或小勢力過電流電驛 (LCO) 動作時，GCB 應跳脫 (TRIP)，閉鎖電驛 (86) 動作，復閉電驛 (79) 之自動復閉功能閉鎖，指示燈紅燈 (RL) 熄，綠燈 (GL) 亮。須待故障排除，各電驛復歸後，才能再使 GCB 投入。
- (五) 正常受電中，當過電壓電驛 (OV) 或欠電壓電驛 (UV) 動作時，GCB 應跳脫 (TRIP)，指示燈紅燈 (RL) 熄，綠燈 (GL) 亮。電壓恢復正常後，復閉電驛 (79) 動作，GCB 自動再投入。
- (六) 各儀表及電驛之工作電源須經由 UPS 供應。確保系統電壓異常時，各儀表及電驛仍應正常運作。

二、計量電路

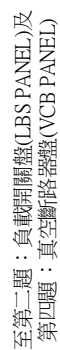
- (一) 儀表電源開關 (NFB) ON 時，電源指示燈 (WL) 亮，當有負載時集合式電表 (MULTI-METER) 應能指示各相線間電壓、各相線電流、頻率、功率因數、千瓦及千瓦小時等之讀值。
- (二) 監控盤：電壓切換開關 (VS) 應能使電壓表 (V) 指示各相線間電壓。當有負載時，電流切換開關 (AS) 應能使電流表 (A) 指示各相線電流。功率因數表、瓦特表能正確指示讀值。

◎金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗設定

由監評委員於□內打 V 指定。

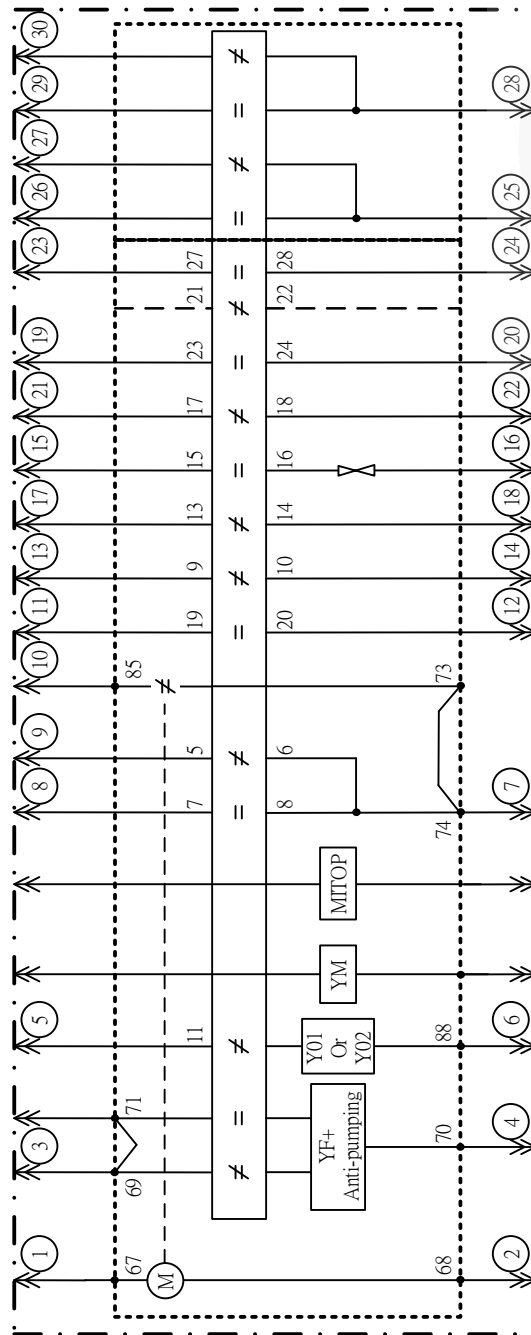
- | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| ☐ 一、型式試驗 | ☐ 二、驗收試驗 | ☐ 三、送電前檢查與測試 |
| ☐ 四、復電前檢查與測試 | ☐ 五、竣工檢測及定期維護檢測 | |





——：由辦理單位檢定前配妥

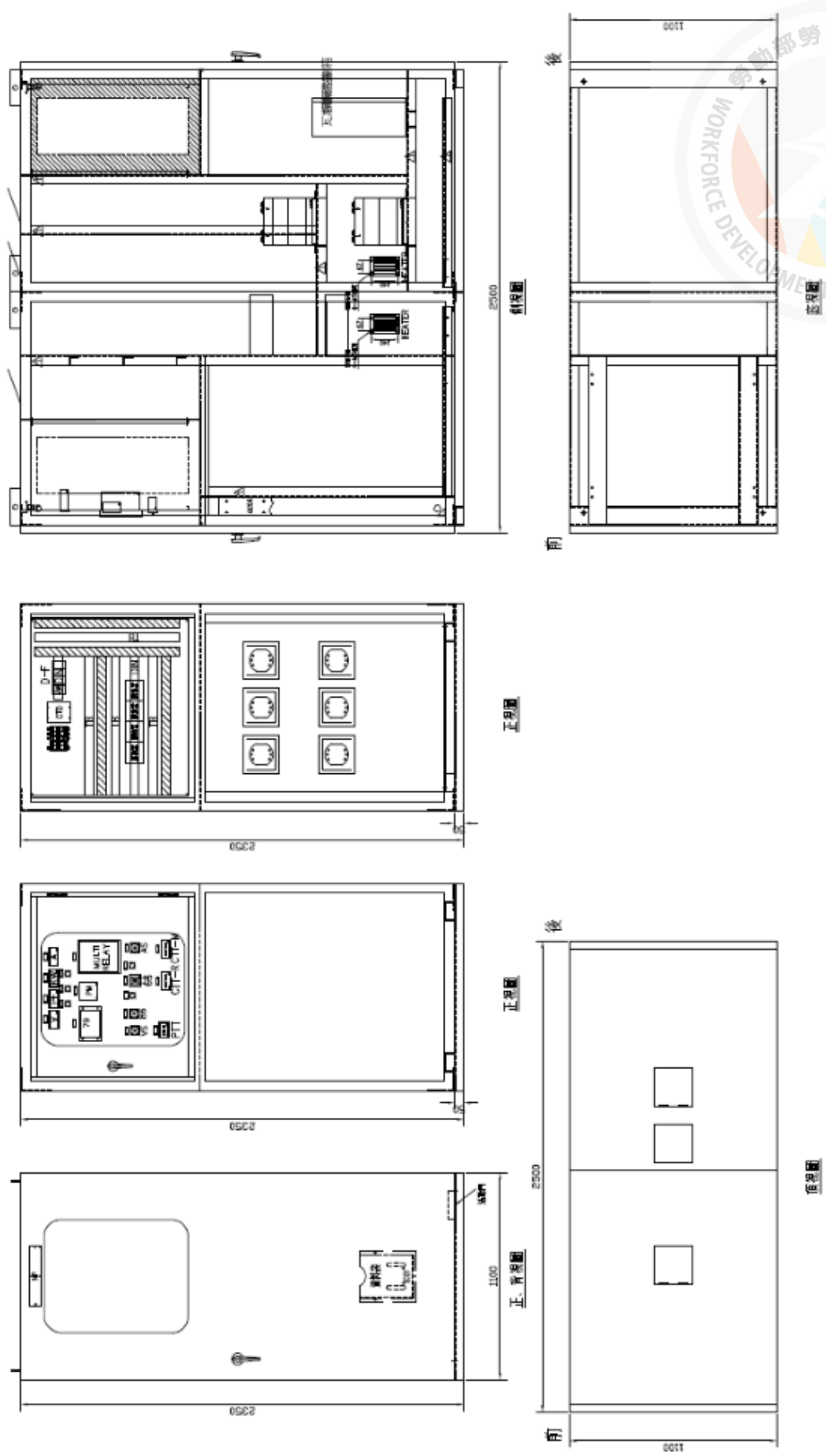
第一題	主斷路器盤單線圖	圖號	01300-10802201-1/5
第二站：	高壓盤裝配工作		
術士技能檢定術科試題			



說明：

虛線內之GCB內部接線圖，係由檢定場所提供現品為準。

工業配線技術士技能檢定術科試題			
級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作		
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802201-4/5
題號名稱	第一題 主斷路器GCB內部接線圖		



工業配線技術士技能檢定術科試題			
級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作		
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802201-5/5
題號名稱	第一題 主斷路器盤正側視圖		

說明：
本盤體圖為雙面試題。

■試題編號：01300-10802202

■第二站 第二題：負載開關盤

◎動作說明：

一、操作功能

(一) 負載開關 (LBS)

1. 控制電源開關 (NFB) ON 時，LBS 指示燈綠燈 (GL) 亮。
2. 負載開關 (LBS) 之控制開關 (CS) 拉出轉至 ON 時，負載開關應投入 (CLOSE) 指示燈紅燈 (RL) 亮，綠燈熄。
3. 負載開關之控制開關拉出轉至 OFF 時，負載開關應跳開 (OPEN) 指示燈紅燈熄，綠燈亮。
4. 正常受電中，如任一相電力熔絲 (PF) 熔斷，負載開關應跳脫，指示燈紅燈熄，綠燈亮。

(二) 變壓器控制箱 (COS1 置於 OFF，COS2 切於 1)

1. 切換開關 (COS1) 置於手動 (MANUAL) 位置時，按 PB/ON，電磁開關 (MS) 動作，變壓器風扇運轉；按 PB/OFF 電磁開關 (MS) 斷電，變壓器風扇停止。
2. 切換開關 (COS1) 置於自動 (AUTO) 位置，變壓器線圈溫度超過 90℃，溫度電驛動作，電磁開關 (MS) 動作，變壓器風扇運轉。
3. 變壓器線圈溫度超過 95℃，溫度電驛動作，警報接點導通，蜂鳴器 (BZ) 響。
4. 切換開關 (COS2) 切於 2，蜂鳴器 BZ 停響，指示燈黃燈 (YL) 亮。
5. 負載開關投入一段時間(檢定時以 15 秒測試)後，若變壓器線圈溫度超過 105℃，溫度電驛動作，跳脫接點導通，負載開關跳脫。
6. 變壓器線圈溫度須低於 95℃時，指示燈黃燈熄，負載開關方可再次投入。

二、計量電路

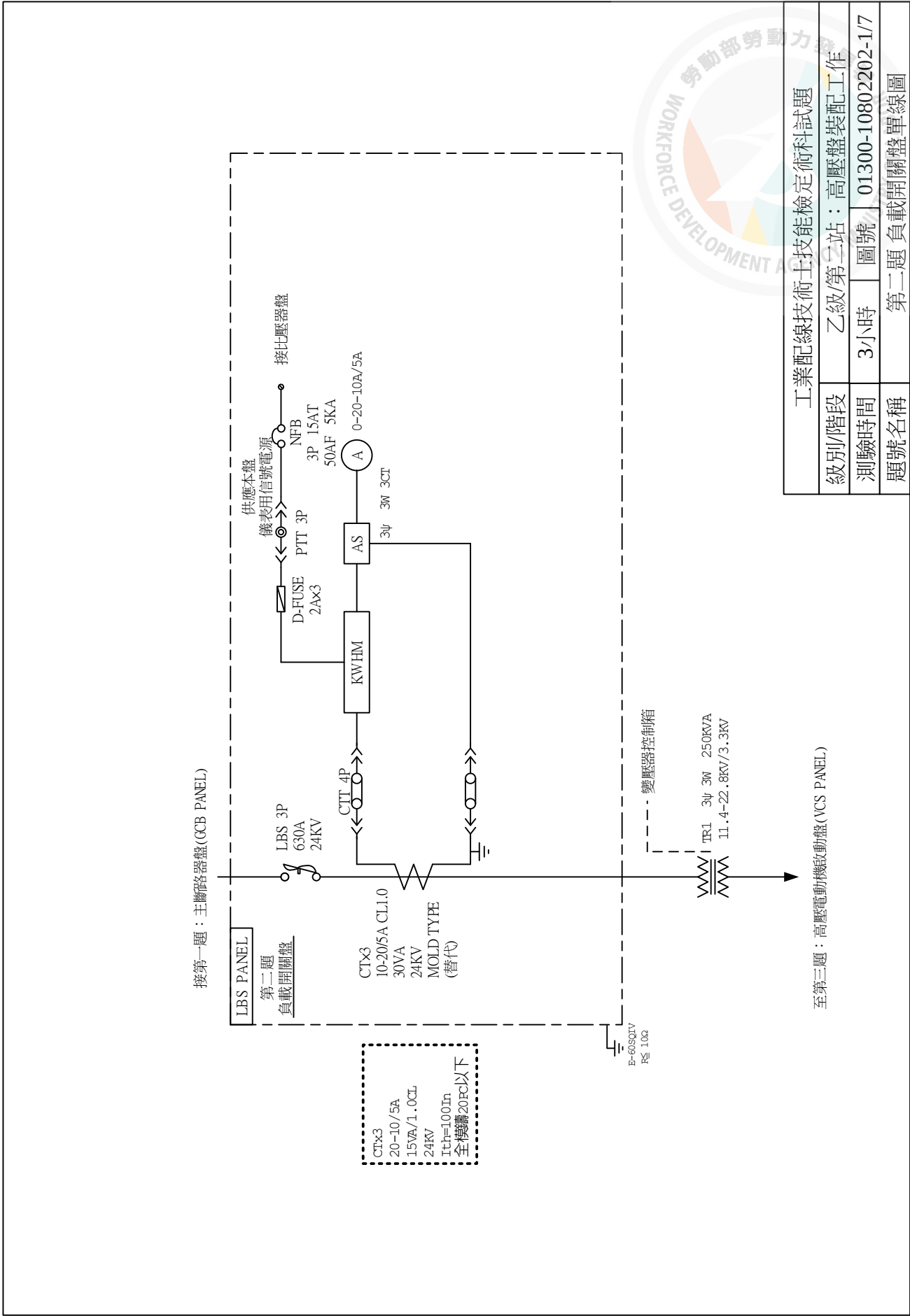
儀表電源開關 (NFB) ON 且加有負載時，瓦時表能正確指示讀值；操作電流切換開關 (AS) 能使電流表 (A) 指示各相線電流。

◎金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗設定

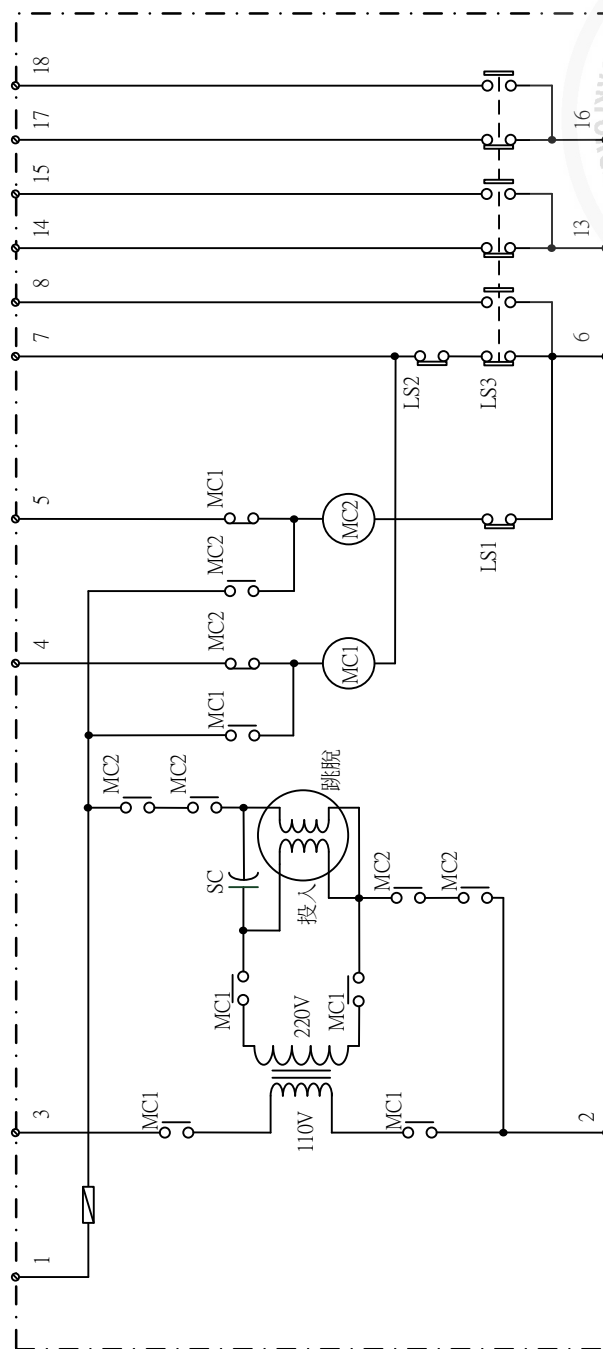
由監評委員於□內打 V 指定。

- | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| ☐ 一、型式試驗 | ☐ 二、驗收試驗 | ☐ 三、送電前檢查與測試 |
| ☐ 四、復電前檢查與測試 | ☐ 五、竣工檢測及定期維護檢測 | |





工業配線技術上技能檢定術科試題			
級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作		
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802202-1/7
題號名稱	第二題 負載開關盤單線圖		



說明：

虛線內之LBS內部接線圖，係由檢定場所提供之現品為準。

LS1：LBS OFF定位

LS2：LBS ON定位

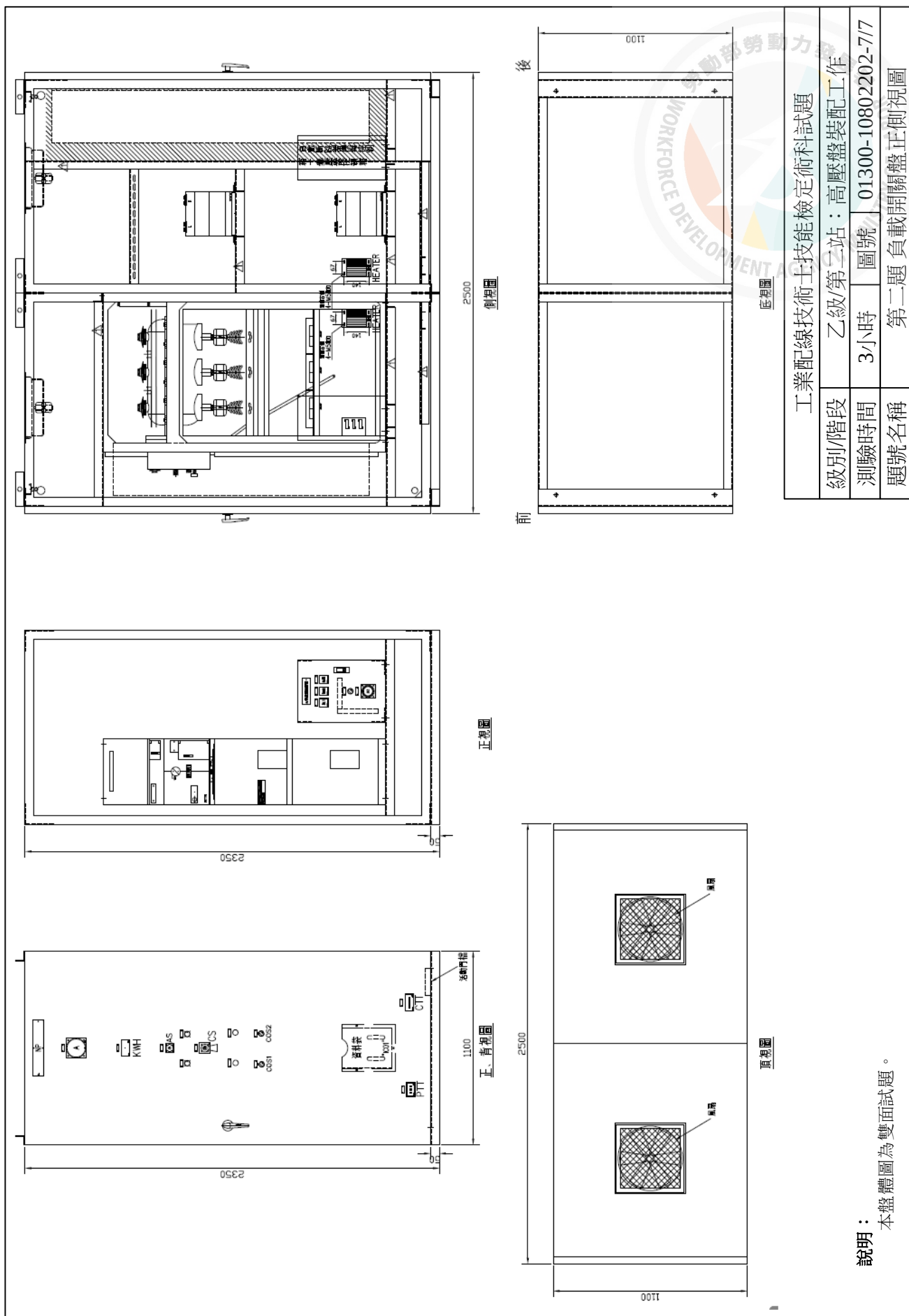
LS3：LBS ON-OFF輔助接點

工業配線技術士技能檢定術科試題

級別/階段 乙級/第二站：高壓盤裝配工作

測驗時間 3小時 圖號 01300-10802202-4/7

題號名稱 第二題 負載開關盤LBS內部接線圖



■試題編號：01300-10802203

■第二站 第三題：高壓電動機啟動盤

◎動作說明：

一、操作功能

- (一) 控制電源開關（NFB）ON 時，VCS 指示燈綠燈（GL）亮。
- (二) 真空接觸器（VCS）之控制開關（CS）拉出轉至 ON 時，真空接觸器應投入（CLOSE），指示燈紅燈（RL）亮，綠燈熄。
- (三) 真空接觸器之控制開關拉出轉至 OFF 時，真空接觸器應跳開（OPEN），指示燈紅燈熄，綠燈亮。
- (四) 正常受電中，如 SE-RY 動作或電力保險絲（PF）熔斷時，真空接觸器應跳脫、指示燈紅燈熄，綠燈亮。
- (五) 系統某相接地時，該相接地指示燈（EL）熄，其餘接地指示燈全亮，接地電壓表（Vo）應能指示接地電壓值，接地過電壓電驛（OVG）動作，真空接觸器應跳脫（TRIP），指示燈紅燈熄，綠燈亮。

二、計量電路

- (一) 儀表電源開關（NFB）ON 時，接地指示燈半亮。
- (二) 操作電壓切換開關（VS）應能使電壓表（V）指示各相線間電壓。當有負載時，操作電流切換開關（AS）應能使電流表（A）指示各相線電流。

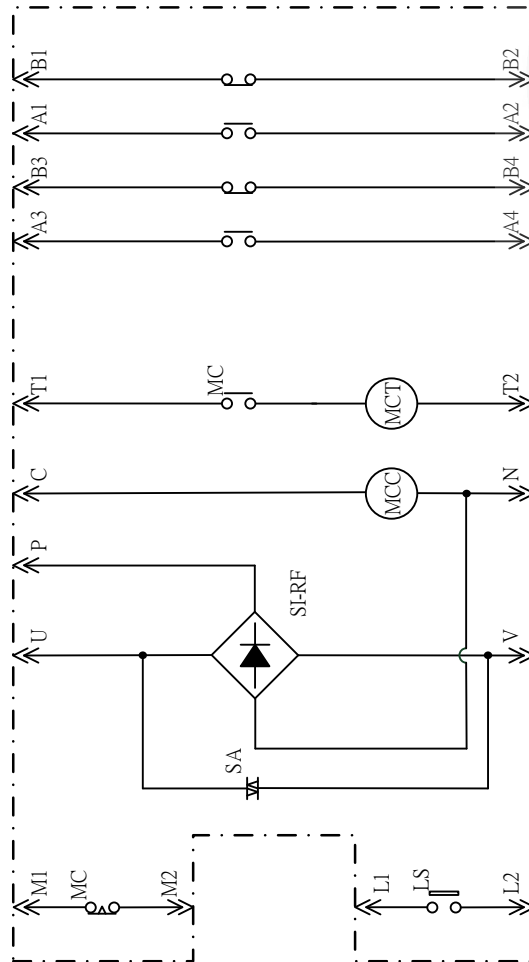
◎金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗設定

由監評委員於□內打 V 指定。

- | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| ☐ 一、型式試驗 | ☐ 二、驗收試驗 | ☐ 三、送電前檢查與測試 |
| ☐ 四、復電前檢查與測試 | ☐ 五、竣工檢測及定期維護檢測 | |



88



工業配線技術士技能檢定術科試題

級別/階段 乙級/第二站：高壓盤裝配工作

測驗時間 3小時

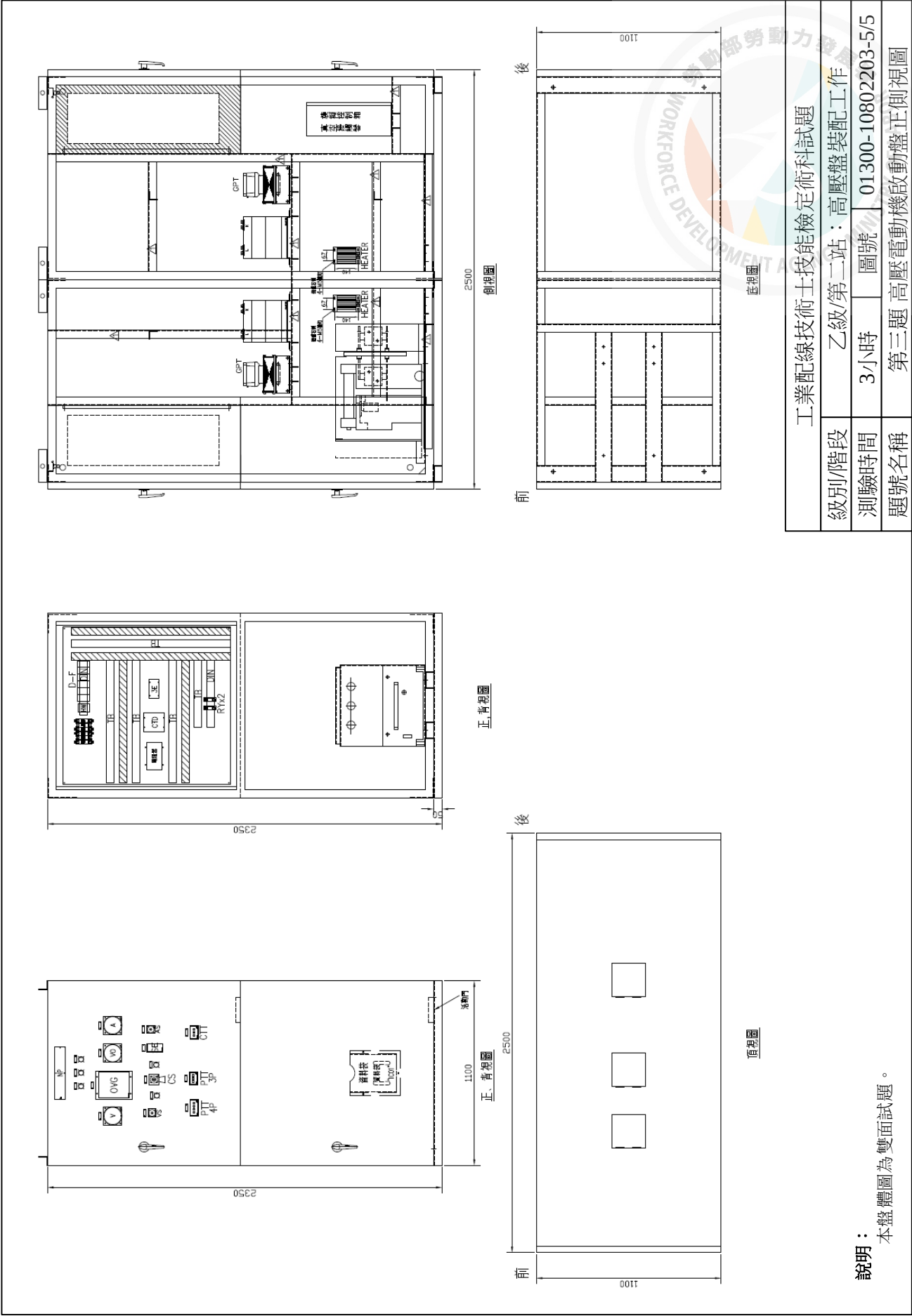
圖號

01300-10802203-4/5

題號名稱 第三題 高壓電動機啟動盤VCS內部接線圖

說明：

虛線內之VCS內部接線圖，係由檢定場所提供之現品為準。



說明：
本盤體圖為雙面試題。

■試題編號：01300-10802204

■第二站 第四題：真空斷路器盤

◎ 動作說明：

一、操作功能

(一) 控制電源開關 (NFB) ON 時，真空斷路器 (VCB) 指示燈綠燈 (GL) 亮。

(二) VCB 之控制開關 (CS) 拉出轉至 ON 時，VCB 應投入 (CLOSE)，指示燈紅燈 (RL) 亮，綠燈熄。

(三) VCB 之控制開關拉出轉至 OFF 時，VCB 應跳開 (OPEN)，指示燈紅燈熄，綠燈亮。

(四) 正常受電中，當多功能電驛動作時，VCB 應跳脫 (TRIP)，閉鎖電驛 (86) 動作，指示燈紅燈 (RL) 熄，綠燈 (GL) 亮。須待故障排除後，多功能電驛復歸，再使閉鎖電驛 (86) 復歸，才能再行操作使 VCB 投入。

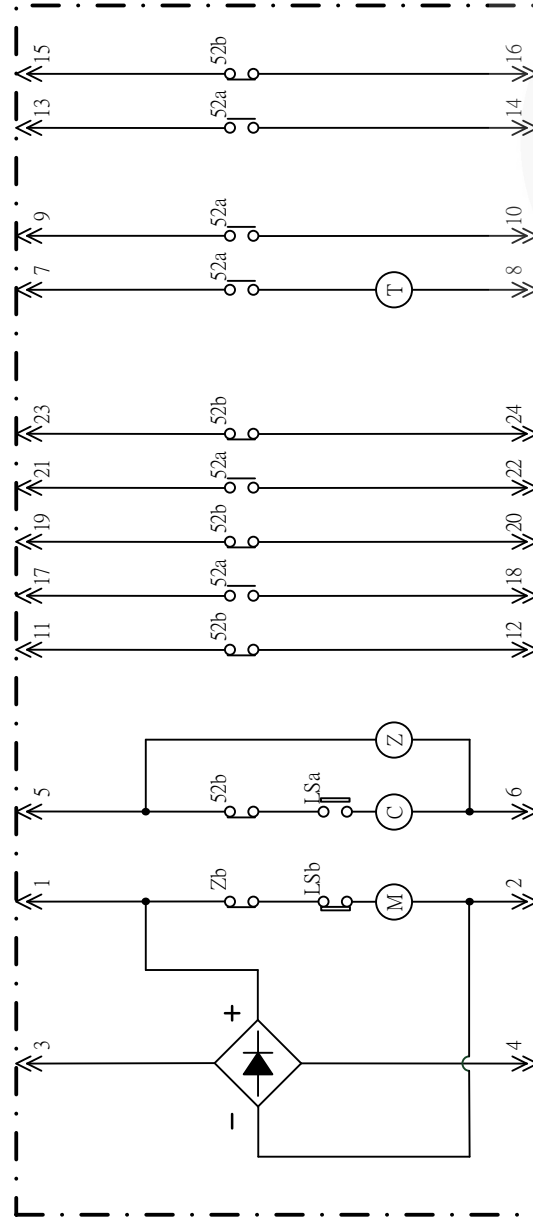
二、計量電路

儀表電源開關 (NFB) ON：操作電壓切換開關 (VS) 應能使電壓表 (V) 指示各相線間電壓。當有負載時，操作電流切換開關 (AS) 應能使電流表 (A) 指示各相線電流。功率因數表、瓦特表、頻率計、瓦時表均能正確指示讀值。

◎金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗設定

由監評委員於□內打 V 指定。

- | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| ☐ 一、型式試驗 | ☐ 二、驗收試驗 | ☐ 三、送電前檢查與測試 |
| ☐ 四、復電前檢查與測試 | ☐ 五、竣工檢測及定期維護檢測 | |



工業配線技術士技能檢定術科試題

級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作
-------	----------------

測驗時間	3小時	圖號	01300-10802204-4/5
------	-----	----	--------------------

題號名稱	第四題 真空斷路器盤 VCB 內部接線圖
------	----------------------

説明

虛線內之VCB內部接線圖，係由檢定場所提供之現品為準。



說明：本盤體圖為雙面試題。

■試題編號：01300-10802205

■第二站 第五題：空氣斷路器及電容器盤

◎動作說明

一、操作功能

(一) 空氣斷路器 (ACB)

1. 控制電開關 (NFB) ON 時，ACB 指示燈綠燈 (GL) 亮。
2. 空氣斷路器 (ACB) 之控制開關 (CS) 拉出轉至 ON 時，空氣斷路器應投入 (CLOSE)，指示燈紅燈 (RL) 亮，綠燈熄。
3. 空氣斷路器之控制開關拉出轉至 OFF 時，空氣斷路器應跳開 (OPEN)，指示燈紅燈熄，綠燈亮。
4. 正常受電中，如任一相過電流或欠電壓時，空氣斷路器應跳脫，指示燈紅燈熄，綠燈亮。

(二) 自動功因調整器 (APFR)

1. 切換開關 (COS) 置於手動 (MAN) 位置，經由照光式按鈕開關手動操作，選擇第 1 段至第 3 段之電容器投入。
2. 切換開關 (COS) 置於自動 (AUTO) 位置，可使自動功因調整器自動選定第 1 段至第 3 段之電容器投入。

二、計量電路

儀表電源開關 (NFB) ON：操作電壓切換開關 (VS) 應能使電壓表 (V) 指示各相線間電壓及相線對地電壓。當有負載時，操作電流切換開關 (AS) 應能使電流表 (A) 指示各相線電流及中性線電流。

◎檢定施工範圍

應檢人於 APFR 之手動/自動控制配線，須完成完整之複線圖，但僅須配線第 1 段至第 3 段。



第二站 第五題：
§功率因數改善計劃書

檢定日期		應檢人	
崗 位		姓 名	

第一小題：

某負載（註 11）KW，改善前功率因數為（註 12）落後，改善後功率因數提高至（註 13），求電路上應裝電容器為若干 KVAR？

《備註》

a. 上述（ ）之值由監評委員於註 11~13□內打 V 指定，應檢人依題意作答。

註 11、負 載：
☐ 50KW ☐ 60KW ☐ 70KW ☐ 80KW

註 12、改善 前：
☐ 0.7 ☐ 0.75 ☐ 0.8 ☐ 0.85

註 13、改善 後：
☐ 0.85 ☐ 0.9 ☐ 0.95 ☐ 0.98

b. 所計算出之容量須以最接近(最適宜)之市售品常用規格選用。

c. 參考計算公式(限用報名簡章規定認可之計算器)：

$$KVAR = \sqrt{(KVA)^2 - (KW)^2}$$

$$KVA = \frac{KW}{pf}$$

第二小題：

某系統電壓為（註 21）時，所需裝置改善功因之電容器容量為（註 22），若選用之電容器額定電壓約為系統電壓之 1.10~1.20，則在額定電壓下所選用之電容器容量為若干 KVAR_R？

《備註》

a. 上述 (V_s) 和 (KVAR_s) 之值由監評委員於註 21~22□內打 V 指定，應檢人依題意作答。

註 21、系統電壓(V_s)：
☐ 220VAC ☐ 380VAC ☐ 440VAC

註 22、系統電壓下所需之電容器容量 (KVAR_s)：
☐ 100KVAR ☐ 150KVAR ☐ 200KVAR

b. 本項由應檢人於□內打 √ 作答。註 23 之電容器額定電壓(V_R)，依指定（註 21）之系統電壓(V_s)選用。

註 23、電容器額定電壓(V_R)：
☐ 260V ☐ 440V ☐ 480V ☐ 525V

c. 所計算出之容量須以最接近(最適宜)之市售品常用規格選用。

d. 參考計算公式(限用報名簡章規定認可之計算器)：

$$KVAR_R = KVAR_S \times \left(\frac{V_R}{V_S}\right)^2$$

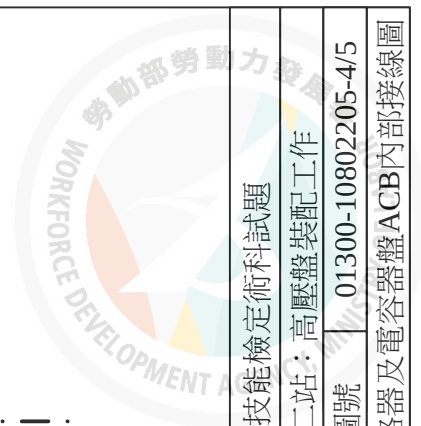
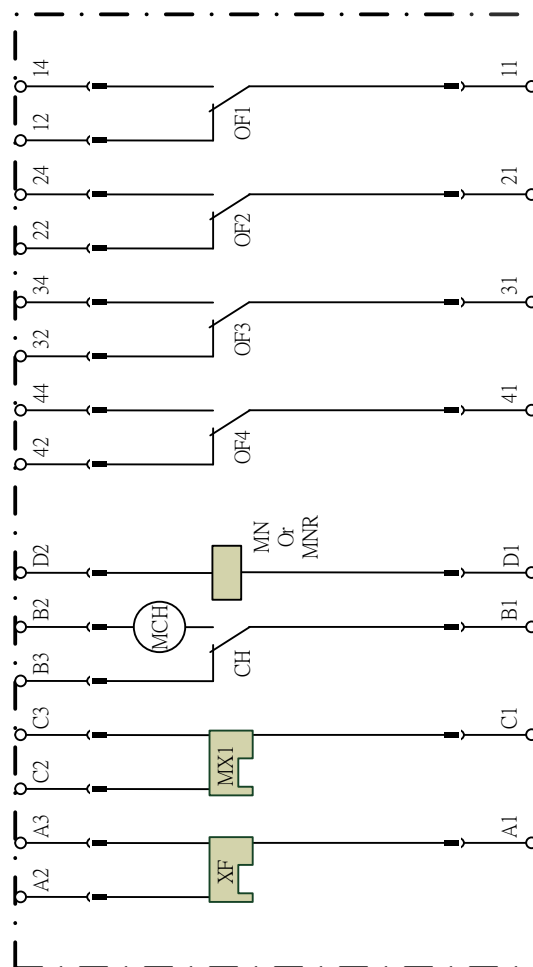


第二站 第五題：

附件：電容器市售品常用規格表

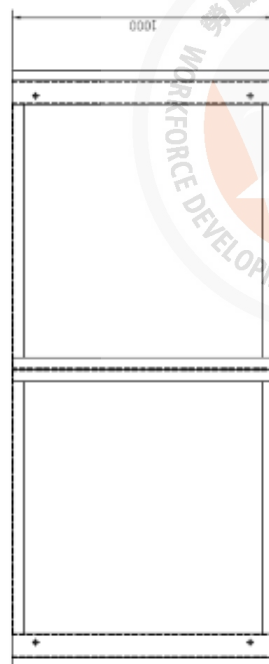
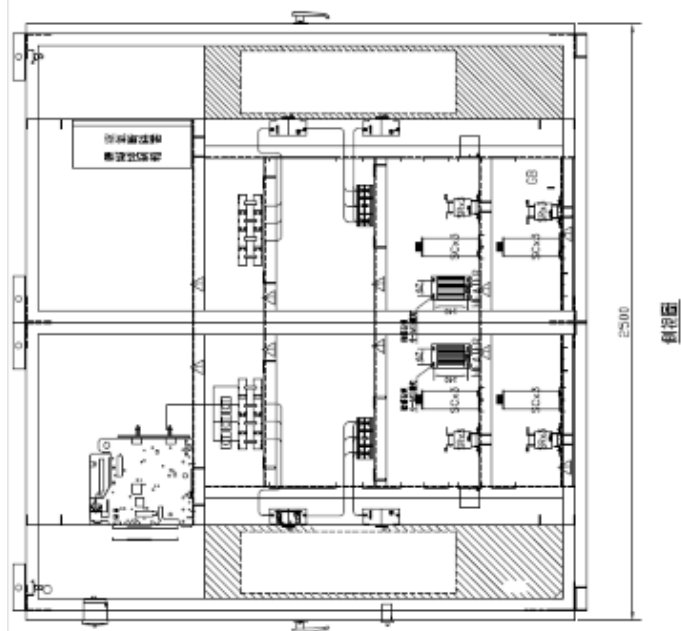
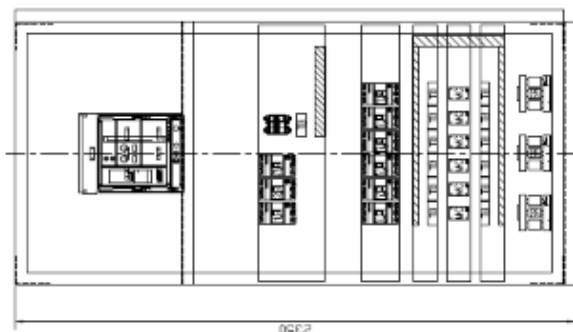
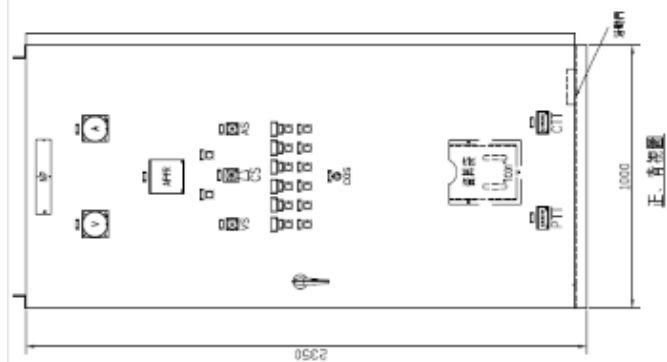
容量 (KVAR)	額定電壓(VAC)					
	240	260	280	440	480	525
2.5	√	√		√	√	√
5	√	√	√	√	√	√
7.5	√	√		√	√	√
10	√	√	√	√	√	√
12.5	√	√		√	√	√
15	√	√	√	√	√	√
20	√	√	√	√	√	√
25	√	√	√	√	√	√
30	√	√	√	√	√	√
35		√	√	√	√	√
40	√	√	√	√	√	√
45		√	√	√	√	
50	√	√	√	√	√	√
55		√	√	√	√	
60	√	√	√	√	√	
65		√	√	√	√	
70		√	√	√	√	
75		√	√	√	√	√
80				√	√	
85				√	√	
90				√	√	
100				√	√	√
110				√	√	
120				√	√	

《備註》：上表中，√ 為市售品規格。



工業配線技術士技能檢定術科試題			
級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作		
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802205-4/5
題號名稱	第五題 空氣斷路器及電容盤ACB內部接線圖		

說明：
虛線內之ACB內部接線圖，係由檢定場所提供之現品為準。



工業配線技術士技能檢定術科試題			
級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作	圖號	01300-10802205-5/5
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802205-5/5
題號名稱	第五題 空氣斷路器及電容器盤正側視圖		

說明：
本盤體圖為雙面試題。

金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗之答案卷 A

應檢人於□內以☑作答。

檢定日期		應檢人	
崗 位		姓 名	

- ☐ (1) 主回路之商用頻率耐電壓試驗(含絕緣電阻量測)
- ☐ (2) 外觀結構檢查
- ☐ (3) 避雷器之 DC 耐電壓絕緣試驗、介質吸收量測
- ☐ (4) 投入容量及啟斷容量之驗證
- ☐ (5) 主回路檢查(含絕緣電阻量測)
- ☐ (6) 控制回路檢查(含絕緣電阻量測)
- ☐ (7) 輔助回路之商用頻率耐電壓試驗(絕緣電阻量測)
- ☐ (8) 機構操作及機構檢查
- ☐ (9) 絕緣試驗：含輔助回路之商用頻率、耐電壓試驗
- ☐ (10) 保護電驛：本體特性及接線動作測試
- ☐ (11) 配線之確認及電氣的動作試驗
- ☐ (12) 接地回路確認
- ☐ (13) 變壓器、變比器(PT、CT) DC 耐電壓絕緣、介質吸收及介質電力因素測試、匝比測試
- ☐ (14) 保護等級之檢證
- ☐ (15) 連動試驗：依控制圖，確認斷路器、保護電路及警報等連動關係，模擬測試其動作
- ☐ (16) 機構動作試驗
- ☐ (17) 漏電流之測定
- ☐ (18) 電力電纜 AC 60 Hz 耐電壓及 DC 耐電壓絕緣試驗
- ☐ (19) 溫度試驗及主回路之電阻試驗
- ☐ (20) 輔助用操作裝置、空氣操作裝置、油壓操作裝置之試驗
- ☐ (21) 箱內整體 AC 耐電壓試驗
- ☐ (22) 箱體構成之本體及構件之各項損傷之復舊檢查
- ☐ (23) 對機械性影響的裝置之檢証
- ☐ (24) 部分放電試驗
- ☐ (25) 機構部分及接觸部分之各項操作及檢查
- ☐ (26) 額定短時間耐電流試驗及額定尖峰耐電流試驗
- ☐ (27) 防風雨試驗
- ☐ (28) 各種開關(含 CB、DS)之絕緣試驗(含絕緣電阻試驗、電力因數測試、AC 60 Hz 耐電壓試驗、接觸電阻試驗)

金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗之答案卷 B

應檢人於□內以☑作答。

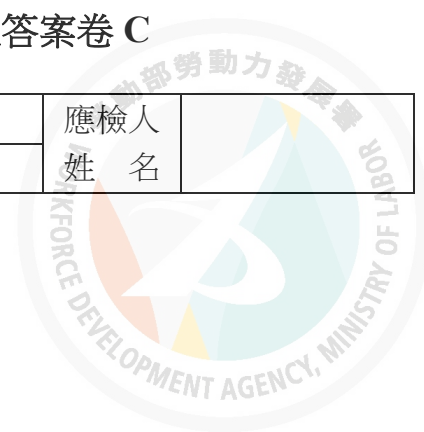
檢定日期		應檢人	
崗 位		姓 名	

- ☐ (1) 配線之確認及電氣的動作試驗
- ☐ (2) 接地回路確認
- ☐ (3) 變壓器、變比器(PT、CT) DC 耐電壓絕緣、介質吸收及介質電力因素測試、匝比測試
- ☐ (4) 保護等級之檢證
- ☐ (5) 連動試驗：依控制圖，確認斷路器、保護電路及警報等連動關係，模擬測試其動作
- ☐ (6) 機構動作試驗
- ☐ (7) 漏電流之測定
- ☐ (8) 電力電纜 AC 60 Hz 耐電壓及 DC 耐電壓絕緣試驗
- ☐ (9) 溫度試驗及主回路之電阻試驗
- ☐ (10) 輔助用操作裝置、空氣操作裝置、油壓操作裝置之試驗
- ☐ (11) 保護電驛：本體特性及接線動作測試
- ☐ (12) 絕緣試驗：含輔助回路之商用頻率、耐電壓試驗
- ☐ (13) 機構操作及機構檢查
- ☐ (14) 輔助回路之商用頻率耐電壓試驗(絕緣電阻量測)
- ☐ (15) 控制回路檢查(含絕緣電阻量測)
- ☐ (16) 主回路檢查(含絕緣電阻量測)
- ☐ (17) 投入容量及啟斷容量之驗證
- ☐ (18) 避雷器之 DC 耐電壓絕緣試驗、介質吸收量測
- ☐ (19) 外觀結構檢查
- ☐ (20) 主回路之商用頻率耐電壓試驗(含絕緣電阻量測)
- ☐ (21) 機構部分及接觸部分之各項操作及檢查
- ☐ (22) 額定短時間耐電流試驗及額定尖峰耐電流試驗
- ☐ (23) 防風雨試驗
- ☐ (24) 各種開關(含 CB、DS)之絕緣試驗(含絕緣電阻試驗、電力因數測試、AC 60 Hz 耐電壓試驗、接觸電阻試驗)
- ☐ (25) 對機械性影響的裝置之檢証
- ☐ (26) 部分放電試驗
- ☐ (27) 箱內整體 AC 耐電壓試驗
- ☐ (28) 箱體構成之本體及構件之各項損傷之復舊檢查

金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗之答案卷 C

應檢人於□內以☑作答。

檢定日期		應檢人	
崗 位		姓 名	



- ☐ (1) 箱內整體 AC 耐電壓試驗
- ☐ (2) 箱體構成之本體及構件之各項損傷之復舊檢查
- ☐ (3) 機構部分及接觸部分之各項操作及檢查
- ☐ (4) 額定短時間耐電流試驗及額定尖峰耐電流試驗
- ☐ (5) 防風雨試驗
- ☐ (6) 對機械性影響的裝置之檢証
- ☐ (7) 部分放電試驗
- ☐ (8) 配線之確認及電氣的動作試驗
- ☐ (9) 接地回路確認
- ☐ (10) 主回路檢查(含絕緣電阻量測)
- ☐ (11) 變壓器、變比器(PT、CT) DC 耐電壓絕緣、介質吸收及介質電力因素測試、匝比測試
- ☐ (12) 投入容量及啟斷容量之驗證
- ☐ (13) 輔助用操作裝置、空氣操作裝置、油壓操作裝置之試驗
- ☐ (14) 保護電驛：本體特性及接線動作測試
- ☐ (15) 連動試驗：依控制圖，確認斷路器、保護電路及警報等連動關係，模擬測試其動作
- ☐ (16) 機構操作及機構檢查
- ☐ (17) 保護等級之檢證
- ☐ (18) 絕緣試驗：含輔助回路之商用頻率、耐電壓試驗
- ☐ (19) 主回路之商用頻率耐電壓試驗(含絕緣電阻量測)
- ☐ (20) 輔助回路之商用頻率耐電壓試驗(絕緣電阻量測)
- ☐ (21) 外觀結構檢查
- ☐ (22) 各種開關(含 CB、DS)之絕緣試驗(含絕緣電阻試驗、電力因數測試、AC 60 Hz 耐電壓試驗、接觸電阻試驗)
- ☐ (23) 機構動作試驗
- ☐ (24) 控制回路檢查(含絕緣電阻量測)
- ☐ (25) 避雷器之 DC 耐電壓絕緣試驗、介質吸收量測
- ☐ (26) 電力電纜 AC 60 Hz 耐電壓及 DC 耐電壓絕緣試驗
- ☐ (27) 溫度試驗及主回路之電阻試驗
- ☐ (28) 漏電流之測定

玖、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試參考評審表

一、第一站評審表

◎第一站第一題評審表(自動啟閉控制)

(第一站第一題第 1 頁/共 5 頁)

姓 名		站 別	第一站	評 審 結 果
術科檢定編號		試題編號	01300-10802101	☐ 及格 ☐ 不及格
檢 定 日 期		工作崗位		

評審方式說明如下：

- (1)以表列之每一項次為計算單位。
- (2)“主要功能”功能認定及處理方式：
 - 1) 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
 - 2) 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
 - 3) 任一元件動作錯誤，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。
- (3)“次要功能”功能認定及處理方式：
 - 1) 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
 - 2) 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
 - 3) 每項次有任一元件動作錯誤，在該項次“評分”欄內打“×”。
 - 4) 動作錯誤項數合計後，填入“動作錯誤項數”欄位。
 - 5) 依容許動作錯誤項數，評定合格或不合格。
- (4)“一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定第一站評審結果為“及格”。

(一)功能部分：

項次	步驟	操 作 方 式	順序	次 要 功 能				主 要 功 能
				指 示 元 件		計時	評分 ×	對 應 元 件
				ON	閃(斷續 ON)			

■ 受電部份、指定 I/O 測試

壹	1	CB1 OFF、CB2 ON NFB ON						
	2	按 PB1 及 PB2						僅檢查對應輸入燈
	3	TH-RY 過載測試						僅檢查對應輸入燈
	4	COS 切至 1、NFB 斷電 再送電		PL4			1	
	5	COS 切至 2		PL4、BZ			2	
	6	COS 切至 1		PL4			3	

■ 正常操作流程(全程)，NFB 斷電再送電

貳 (1)	1	COS 切至 1→按 PB2	(1)	PL1	PL4	5s	4	M1 正轉並確認 指定輸出
			(2)	PL1、PL2	PL4	10s	5	M1、M2 正轉並 確認指定輸出
			(3)	PL1、PL2、 PL3、PL4			6	M1、M2、M3 正轉

(第一站第一題第 2 頁/共 5 頁)

項次	步驟	操 作 方 式	順序	次 要 功 能			主 要 功 能	
				指 示 元 件		計時	評分 ×	對 應 元 件
				ON	閃(斷續 ON)			

貳 (2)	2	按 PB1	(1)	PL2、PL3	PL1/PL4	5s	M1、M2、M3 正轉
			(2)	PL3	PL2/PL4	10s	M2、M3 正轉
			(3)		PL3/PL4	5s	M3 正轉
			(4)	PL4			

■ 正常操作流程(中途按 PB1)

參	1	按 PB2					
	2	(立即...)按 PB1	(1)	PL2、PL3	PL1/PL4	5s	M1、M2、M3 正轉
			(2)	PL3	PL2/PL4	10s	M2、M3 正轉
			(3)		PL3/PL4	5s	M3 正轉
			(4)	PL4			

■ 正常操作流程(停車狀態下→按 PB1 清除輸送帶上殘留物件)

肆	1	(電動機全部 OFF...)按 PB1	(1)	PL2、PL3	PL1/PL4	5s	M1、M2、M3 正轉
			(2)	PL3	PL2/PL4	10s	M2、M3 正轉
			(3)		PL3/PL4	5s	M3 正轉
			(4)	PL4			

■ 操作中按 EMO(PB6)

伍	1	按 PB2					
	2	(M2 加入運轉時(10 秒內)，按 PB6(EMO))		PL4	BZ	<10s (A)s	
	3	解除 PB6(EMO)栓鎖		PL4			
	4	按 PB2	(1)	PL1、PL2	PL4	(10-A)s	M1、M2 正轉
			(2)	PL1、PL2、 PL3、PL4			M1、M2、M3 正轉

■ M1、M2、M3 運轉下→TH1、TH2、TH3 分別跳脫

陸 (1)	1	TH1 跳脫	(1)	PL3、PL5、BZ	PL2/PL4	10s	M2、M3 正轉
			(2)	PL5、BZ	PL3/PL4	5s	M3 正轉
			(3)	PL4、PL5、BZ			
	2	TH1 復歸		PL4			
	3	按 PB1		PL2、PL3	PL1/PL4		M1、M2、M3 正轉
	4	(立即...)TH2 跳脫	(1)	PL5、BZ	PL3/PL4	5s	M3 正轉
			(2)	PL4、PL5、BZ			
	5	TH2 復歸		PL4			
	6	按 PB2					

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能				主要功能	
				指示元件		計時	評分 ×		對應元件
				ON	閃(斷續 ON)				

■ M1、M2、M3 運轉下→TH1、TH2、TH3 分別跳脫

陸 (2)	7	(M3 加入運轉後...) TH3 跳脫		PL4、PL5、BZ					
	8	按 PB2(※無作用)		PL4、PL5、BZ					
	9	按 PB1(※無作用)		PL4、PL5、BZ					
	10	TH3 復歸		PL4					

■ M1、M2 運轉時→TH1、TH2 分別跳脫

柒	1	按 PB2							
	2	M2 加入運轉，3 秒後 TH1 跳脫	(1)	PL5、BZ	PL2/PL4	3s	10	35	M2 正轉
			(2)	PL3、PL5、BZ	PL2/PL4	7s	s	36	M2、M3 正轉
			(3)	PL5、BZ	PL3/PL4	5s		37	M3 正轉
			(4)	PL4、PL5、BZ				38	
	3	COS 切至 2		PL4、PL5				39	
	4	TH1 復歸		PL4、BZ				40	
	5	COS 切至 1		PL4				41	
	6	按下 PB2							
	7	(M2 加入運轉時...) TH2 跳脫		PL4、PL5、BZ				42	
	8	TH2 復歸		PL4				43	

■ M2、M3 運轉時→TH2、TH3 跳脫

捌	1	按 PB1							
	2	M1 停止後(10 秒內) TH2 跳脫	(1)	PL5、BZ	PL3/PL4	5s		44	M3 正轉
			(2)	PL4、PL5、BZ				45	
	3	COS 切至 2		PL4、PL5				46	
	4	TH2 復歸		PL4、BZ				47	
	5	COS 切至 1		PL4				48	
	6	按 PB1							
	7	(M1 停止後...) TH3 跳脫		PL4、PL5、BZ				49	
	8	TH3 復歸		PL4				50	

■ M1 運轉時→TH1 跳脫

玖	1	按 PB2							
	2	(立即...)TH1 跳脫		PL4、PL5、BZ				51	
	3	COS 切至 2		PL4、PL5				52	
	4	TH1 復歸		PL4、BZ				53	
	5	COS 切至 1		PL4				54	

項次	步驟	操 作 方 式	順序	次 要 功 能			主 要 功 能	
				指 示 元 件		計時	評分 ×	對 應 元 件
				ON	閃(斷續 ON)			

■ TH 跳脫後，全部積熱電驛復歸且所有電動機停止，才能恢復正常操作

拾	1	按 PB1					
	2	TH1 跳脫後立即復歸， 10 秒內按 PB2 及 PB1(※無作用)		PL3、BZ	PL2/PL4	10s	M2、M3 正轉
	3			BZ	PL3/PL4	5s	M3 正轉
	4			PL4			

■ 安全電驛測試：(EMO 備援性測試)

拾壹	1	將 CB1 ON→按 PB2， (M1、M2 運轉時)					
	2	按 PB6(EMO)		PL4	BZ		58
	3	CB1 OFF		PL4	BZ		59
	4	解除 PB6(EMO)栓鎖		PL4			60
	5	按 PB2 重新啟動					M1、M2 正轉
	6	CB2 立即 OFF		PL4	BZ		61
	7	CB2 ON		PL4			62
	8	按 PB2 重新啟動					M1、M2 正轉

功能部分評定結果：	容許動作錯誤項數： 62(次要功能總項數)×20%=13	動作錯誤 項數	
	合 格： ☐ 主要功能完全正確及次要功能動作錯誤項數在容許項數內。 (請繼續執行“其他部分”所列項目評審)		
	不合格： ☐ 主要功能動作錯誤 ☐ 次要功能動作錯誤項數超過容許動作錯誤項數。 (判定不合格，“二、其他部分”不需評審)		

(二)其他部分：

(第一站第一題第 5 頁/共 5 頁)

A、重大缺點：有下列任「一」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	缺點內容簡述
1. PLC 外部接線圖與實際配線之位址或數量不符		
2. 未整線或應壓接之端子中有半數未壓接		
3. 通電試驗發生兩次以上短路故障(含兩次)		
4. EMO 直接接至 PLC 輸入端，未經安全電驛控制		
5. 應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業		
6. 應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者		
B、主要缺點：有下列任「三」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(B) 主要缺點統計
1. 違反試題要求，指示燈由 PLC 輸出接點直接控制		
2. 未依規定作 PLC 外部連鎖控制		
3. 未按規定使用 b 接點連接 PLC 輸入端子		
4. 未按規定接地		
5. 控制電路：部份未壓接端子		
6. 導線固定不當(鬆脫)		
7. 導線選色錯誤		
8. 導線線徑選用不當		
9. 施工時損壞器具		
10. 未以尺規繪圖(含 PLC 外部接線圖)		
11. 未注意工作安全		
12. 積熱電驛未依圖面或說明正確設定跳脫值		
13. 通電試驗發生短路故障一次		
C、次要缺點：有下列任「五」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(C) 次要缺點統計
1. 端子台未標示正確相序或極性		
2. 導線被覆剝離不當、損傷、斷股		
3. 端子壓接不良		
4. 導線分歧不當		
5. 未接線螺絲鬆動		
6. 施工材料、工具散置於地面		
7. 導線未入線槽		
8. 導線線束不當		
9. 溢領材料造成浪費		
10. 施工後場地留有線屑雜物未清理		
D、主要缺點(B)與次要缺點(C)合計共「六」項及以上評定為不合格		(B)+(C) 缺點合計

(其他部分)評定結果：

☐ 合格：缺點項目在容許範圍內。

☐ 不合格：缺點項目超過容許範圍。

〈請勿於測試結束前先行簽名〉

監評長
簽 名_____

監評人員
簽 名_____

◎第一站第二題評審表(兩部抽水機控制)

(第一站第二題第 1 頁/共 7 頁)

姓 名		站 別	第一站	評 審 結 果	
術科檢定編號		試題編號	01300-10802102	☐ 及格	☐ 不及格
檢定日期		工作崗位			

評審方式說明如下：

(1) 以表列之每一項次為計算單位。

(2) “主要功能”功能認定及處理方式：

- 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
- 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
- 任一元件動作錯誤，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。

(3) “次要功能”功能認定及處理方式：

- 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
- 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
- 每項次有任一元件動作錯誤，在該項次“評分”欄內打“×”。
- 動作錯誤項數合計後，填入“動作錯誤項數”欄位。
- 依容許動作錯誤項數，評定合格或不合格。

(4) “一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定第一站評審結果為“及格”。

(一)功能部分：

項次	步 驟	操 作 方 式	順 序	次要功能				主要功能
				指示元件		計時	評分 X	對應元件
				亮紅燈	閃(斷續 ON)			

■ HMI 畫面內容確認：

壹	1	操作及指示元件編號及狀態標示						標示完整
	2	元件相對位置					1	
	3	元件形狀					2	
	4	畫面文字標示					3	

■ PLC 接線方式確認

貳	PLC→STOP、NFB ON							
	1	蓄水池低水位/高水位						對應 PLC 輸入燈熄/亮
	2	EMS 動作/復歸						對應 PLC 輸入燈熄/亮
	3	TH-RY 跳脫/復歸						對應 PLC 輸入燈熄/亮

(第一站第二題第 2 頁/共 7 頁)

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能	
				指示元件		計時	評分 X	對應元件
				亮紅燈	閃(斷續 ON)			

■ 輸出確認測試之一：• PLC 有輸出→MC 未同步動作

參	1	手動交替抽水，將 COS1 切至 0→按 PB2		PL1				#1 機正轉
	2	#1 運轉時，將 MC1 線圈所串接之斷路器 OFF						
	3	按 PB2、PB1(※無作用)						
	4	將 MC1 串接之斷路器投入→PLC 重新啟動						
	5	按 PB2 三次		PL2				#2 機正轉
	6	M2 運轉時，將 MC2 線圈所串接之斷路器 OFF						
	7	按 PB2、PB1(※無作用)						
	8	將 MC2 串接之斷路器投入→PLC 重新啟動						

■ 輸出確認測試之二：• PLC 沒有輸出→MC 動作

肆	1	▶按 MC1 閉合桿						
	2	按 PB2、PB1(※無作用)						
	3	PLC 重新啟動						
	4	▶按 MC2 閉合桿						
	5	按 PB2、PB1 (※無作用)						
	6	PLC 重新啟動						

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能	
				指示元件		計時	評分 X	對應元件
				亮紅燈	閃(斷續 ON)			

■ 自動交替抽水：• 未列出之 PL 亮綠燈 • 蓄水池水位變換

伍	1	水塔及蓄水池水位均位於高水位、COS1 切至 1，PLC→RUN						
	2	水塔水位 “位於”低水位		PL1、PL6			5	#1 機正轉 確認輸出為 指定位置
	3	水塔水位 “位於”高水位					6	
	4	再次水塔水位 “位於”低水位		PL2、PL6			7	#2 機正轉 確認輸出為 指定位置
	5	水塔水位 “位於”高水位					8	
	6	再次水塔水位 “位於”低水位		PL1、PL6			9	#1 機正轉
	7	水塔水位 “位於”高水位					10	
	8	再次水塔水位 “位於”低水位		PL2、PL6			11	#2 機正轉
	9	蓄水池水位 “位於”低水位		PL5、PL6			12	
	10	蓄水池水位 “位於”高水位		PL1、PL6			13	#1 機正轉
	11	蓄水池水位 “位於”低水位		PL5、PL6			14	
	12	蓄水池水位 “位於”高水位		PL1、PL6			15	#1 機正轉
	13	水塔水位 “位於”高水位					16	

項次	步驟	操 作 方 式	順序	次要功能			計時	評分 X	主要功能
				指示元件		對應元件			
				亮紅燈	閃(斷續 ON)				

■ 手動交替抽水：• 未列出之 PL 亮綠燈 • 蓄水池水位變換

陸	1	將 COS1 切至 0						
	2	按 PB2	PL1					#1 機正轉
	3	再次按 PB2					19	
	4	再次按 PB2	PL2				20	#2 機正轉
	5	再次按 PB2					21	
	6	再次按 PB2	PL1				22	#1 機正轉
	7	再次按 PB2					23	
	8	再次按 PB2	PL2				24	#2 機正轉
	9	蓄水池水位 “位於”低水位	PL5				25	
	10	蓄水池水位 “位於”高水位					26	
	11	按 PB2	PL1				27	#1 機正轉
	12	蓄水池水位 “位於”低水位	PL5				28	
	13	蓄水池水位 “位於”高水位					29	
	14	再次按 PB2	PL1				30	#1 機正轉

■ 緊急抽水：• 未列出之 PL 亮綠燈 • 蓄水池水位變換

柒	1	COS1 切至 2					31	
	2	水塔水位 “位於”低水位	PL1、PL2、PL6				32	#1 機正轉 #2 機正轉
	3	水塔水位 “位於”高水位					33	
	4	水塔水位 “位於”低水位	PL1、PL2、PL6				34	#1 機正轉 #2 機正轉
	5	水塔水位 “位於”高水位					35	
	6	水塔水位 “位於”低水位	PL1、PL2、PL6				36	#1 機正轉 #2 機正轉
	7	蓄水池水位 “位於”低水位	PL5、PL6				37	
	8	蓄水池水位 “位於”高水位	PL1、PL2、PL6				38	#1 機正轉 #2 機正轉

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能	
				指示元件		計時	評分 X	對應元件
				亮紅燈	閃(斷續 ON)			

- 緊急抽水之 TH 跳脫/復歸：• 未列出之 PL 亮綠燈 • EMS 測試 • NFB 重啟
• 水塔水位“位於”低水位、蓄水池水位“高於”低水位

捌	1	TH1 跳脫		PL2、PL3、PL6	BZ	10s...		#2 機正轉
	2	(立即...) TH1 復歸		PL1、PL2、PL6			40	#1 機正轉 #2 機正轉
	3	TH2 跳脫	(1)	PL1、PL4、PL6	BZ	10s	41	#1 機正轉
			(2)	PL1、PL4、PL6			42	#1 機正轉
	4	TH1 跳脫		PL3、PL4、PL6	BZ		43	
	5	按 EMS (※無作用)		PL3、PL4、 PL6、EMS	BZ		44	
	6	解除 EMS 栓鎖		PL6	PL3、PL4		45	
	7	NFB 重啟 (或 PLC 重新啟動)		PL6	PL3、PL4		46	
	8	TH1 復歸		PL6	PL4		47	
	9	TH2 復歸		PL1、PL2、PL6			48	#1 機正轉 #2 機正轉

- 手動交替抽水：• TH 跳脫/復歸 • EMS 處理 • 水塔位於低水位

玖	1	將 COS1 切至 0		PL6			49	
	2	按 PB2		PL1、PL6			50	#1 機正轉
	3	TH1 跳脫	(1)	PL2、PL3、PL6	BZ	10S	51	#2 機正轉
			(2)	PL2、PL3、PL6			52	#2 機正轉
	4	再次按 PB2		PL3、PL6			53	
	5	再次按 PB2		PL2、PL3、PL6			54	#2 機正轉
	6	TH2 跳脫		PL3、PL4、PL6	BZ		55	
	7	按 PB1		PL3、PL4、PL6			56	
	8	TH1 復歸		PL4、PL6			57	
	9	按 PB2(※無作用)		PL4、PL6			58	
	10	TH2 復歸		PL6			59	
	11	按 PB2		PL1、PL6			60	#1 機正轉
	12	按 EMS		EMS、PL6			61	
	13	解除 EMS 栓鎖		PL6			62	
	14	再次按 PB2		PL1、PL6			63	#1 機正轉
	15	再次按 PB2		PL6			64	

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能	
				指示元件		計時	評分 X	對應元件
				亮紅燈	閃(斷續 ON)			

- 自動交替抽水之 TH 跳脫/復歸：
- 未列出之 PL 亮綠燈
 - EMS 測試
 - 蓄水池水位“高於”低水位

拾	1	水塔水位“位於”低水位、將 COS1 切至 1		PL1、PL6				#1 機正轉
	2	TH1 跳脫	(1)	PL2、PL3、PL6	BZ	10S	66	#2 機正轉
			(2)	PL2、PL3、PL6			67	#2 機正轉
	3	水塔水位“位於”高水位		PL3			68	
	4	再次水塔水位“位於”低水位		PL2、PL3、PL6			69	#2 機正轉
	5	TH2 跳脫		PL3、PL4、PL6	BZ		70	
	6	按 PB1		PL3、PL4、PL6			71	
	7	TH1 復歸		PL4、PL6			72	
	8	TH2 復歸		PL1、PL6			73	#1 機正轉
	9	按 EMS		PL6、EMS			74	
	10	解除 EMS 栓鎖		PL1、PL6			75	#1 機正轉
	11	水塔水位“位於”高水位					76	

功能部分評定結果：	容許動作錯誤項數： $76(\text{次要功能總項數}) \times 20\% = 16$	動作錯誤項數	
	合 格： ☐ 主要功能完全正確及次要功能動作錯誤項數在容許項數內。 (請繼續執行“其他部分”所列項目評審)		
	不合格： ☐ 主要功能動作錯誤 ☐ 次要功能動作錯誤項數超過容許動作錯誤項數。 (判定不合格，“二、其他部分”不需評審)		

(二)其他部分：

(第一站第二題第 7 頁/共 7 頁)

A、重大缺點：有下列任「一」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	缺點內容簡述
1. PLC 外部接線圖與實際配線之位址或數量不符		
2. 未整線或應壓接之端子中有半數未壓接		
3. 通電試驗發生兩次以上短路故障(含兩次)		
4. 應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業		
5. 應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者		
B、主要缺點：有下列任「三」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(B) 主要缺點統計
1. 未按規定使用 b 接點連接 PLC 輸入端子		
2. 未按規定接地		
3. 控制電路：部份未壓接端子		
4. 導線固定不當(鬆脫)		
5. 導線選色錯誤		
6. 導線線徑選用不當		
7. 施工時損壞器具		
8. 未以尺規繪圖(含 PLC 外部接線圖)		
9. 未注意工作安全		
10. 積熱電驛未依圖面或說明正確設定跳脫值		
11. 通電試驗發生短路故障一次		
C、次要缺點：有下列任「五」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(C) 次要缺點統計
1. 端子台未標示正確相序或極性		
2. 導線被覆剝離不當、損傷、斷股		
3. 端子壓接不良		
4. 導線分歧不當		
5. 未接線螺絲鬆動		
6. 施工材料、工具散置於地面		
7. 導線未入線槽		
8. 導線線束不當		
9. 溢領材料造成浪費		
10. 施工後場地留有線屑雜物未清理		
D、主要缺點(B)與次要缺點(C)合計共「六」項及以上評定為不合格		(B)+(C) 缺點合計

(其他部分)評定結果：

☐ 合格：缺點項目在容許範圍內。

☐ 不合格：缺點項目超過容許範圍。

〈請勿於測試結束前先行簽名〉

監評長
簽 名 _____

監評人員
簽 名 _____

◎第一站第三題評審表(多段行程教導運轉定位與顯示控制)

(第一站第三題第 1 頁/共 5 頁)

姓 名		站 別	第一站	評 審 結 果	
術科檢定編號		試題編號	01300-10802103	☐ 及格	☐ 不及格
檢 定 日 期		工作崗位			

評審方式說明如下：

(1)以表列之每一項次為計算單位。

(2)“主要功能”功能認定及處理方式：

- 1) 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
- 2) 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
- 3) 任一元件動作錯誤，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。

(3)“次要功能”功能認定及處理方式：

- 1) 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
- 2) 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
- 3) 每項次有任一元件動作錯誤，在該項次“評分”欄內打“×”。
- 4) 動作錯誤項數合計後，填入“動作錯誤項數”欄位。
- 5) 依容許動作錯誤項數，評定合格或不合格。

(4)“一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定評審結果為“及格”。

(一)功能部分：

項次	步驟	操作方式	順序	次 要 功 能			主 要 功 能		
				HMI 顯示	計時	評分 ×	滑台		MC1
				畫面及數值			方向距離 (mm)	速度 (rpm)	

■滑台原點復歸操作 (HMI 畫面顯示「位置設定」畫面)

壹	1	COS1 切於 1→NFB ON→PLC RUN	(1)	HMI 進入「位置設定」畫面	5S	1			
			(2)			2			MC1
	2	依指定參數，核對「位置設定」畫面各項參數				3	人機介面顯示各項完整參數		
	3	按住 JOG+超過 3 秒		目前位置值→大		4	向右	低速	MC1
	4	滑台移至機械原點與右極限間時，放掉 JOG+		目前位置值停止變動		5			MC1
	5	按 HOME 回原點		目前位置值→小		6	向左	高速	MC1
	6	滑台擋板前緣碰觸原點		目前位置值→0		7	向左	10	MC1
	7	滑台移動到機械原點停止		目前位置數值=0		8			MC1

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能			
				HMI顯示		計時	評分 ×	滑台		MC1
				畫面及數值				方向距離 (mm)	速度 (rpm)	

■ 寸動操作(HMI 畫面顯示「位置設定」畫面)

貳	1	按/放 JOG+一次		目前位置值=5mm		9	向右 5mm	高速	MC1
	2	按住 JOG+	(1)	目前位置值→大	3S	10	向右 5mm	高速	MC1
			(2)	目前位置值→大		11	向右	低速	MC1
	3	滑台碰觸右極限→放掉 JOG+		1. 目前位置值停止變動 2. 顯示「行程超出右極限」警報		12			MC1
	4	按 JOG+(※無作用)		1. 目前位置值停止變動 2. 顯示「行程超出右極限」警報		13			MC1
	5	按/放 JOG-一次		目前位置值→小		14	向左 5mm	高速	MC1
	6	按住 JOG-	(1)	目前位置值→小	3S	15	向左 5mm	高速	MC1
			(2)	目前位置值→小		16	向左	低速	MC1
	7	滑台碰觸左極限→放掉 JOG-		1. 目前位置值停止變動 2. 顯示「行程超出左極限」警報		17			MC1
	8	按 JOG-(※無作用)		1. 目前位置值停止變動 2. 顯示「行程超出左極限」警報		18			MC1
	9	按住 JOG+超過 3 秒		目前位置值→大		19	向右	低速	MC1
	10	滑台移至機械原點與右極限間時，放掉 JOG+		目前位置值停止變動		20			MC1

■ 手搖輪定位(HMI 畫面顯示「位置設定」畫面)

參 (1)	1	按 HOME 回原點		A 位置及目前位置數值=0		21	0		MC1
	2	COS2 切於 0 (x10) →依順時針方向搖動手搖輪 1 圈		目前位置數值=(..)		22	(..)		MC1
	3	COS2 切於 1 (x1)→ 依逆時針方向搖動手搖輪 10 圈		目前位置數值=(..)		23	(..)		MC1
	4	COS2 切於 2 (x100) →依順時針方向搖動手搖輪 1/2 圈		目前位置數值=(..)		24	(..)		MC1
	5	按 HOME 回原點		A 位置及目前位置數值=0		25	0		MC1
	6	搖動手搖輪到達 B 位置		目前位置數值=(..)mm		26	(..)		MC1
	7	按 SAVE		1. B 位置數值=(..)mm 2. B 位置數值閃爍三次		27	(..)		MC1

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能		
				HMI 顯示	計時	評分 ×	滑台		MC1
				畫面及數值			方向距離 (mm)	速度 (rpm)	

■ 手搖輪定位(HMI 畫面顯示「位置設定」畫面)

參 (2)	8	搖動手搖輪到達 C 位置		目前位置數值=(...)mm		28	(...)		MC1
	9	按 SAVE		1.C 位置數值=(...)mm 2.C 位置數值閃爍三次		29	(...)		MC1
	10	搖動手搖輪到達 D 位置		目前位置數值=(...)mm		30	(...)		MC1
	11	按 SAVE		1.D 位置數值=(...)mm 2.D 位置數值閃爍三次		31	(...)		MC1
	12	按 HOME 回原點		A 位置及目前位置數值=0		32	0		MC1

■ 單步運轉操作(HMI 畫面顯示「運轉監視」畫面)→切換 COS3

肆	1	COS1 切至 2		HMI 進入「運轉監視」畫面		33	0		MC1
	2	COS3 切至 1		模式顯示「單步運轉」		34	0		MC1
	3	按 START		目前位置值由數值 A→B		35	向右	(高/低)速	MC1
	4	到達 B 位置		目前位置值=(...)mm		36	(...)		MC1
	5	按 START		目前位置值由數值 B→C		37	向(左/右)	(高/低)速	MC1
	6	到達 C 位置		目前位置值=(...)mm		38	(...)		MC1
	7	按 START		目前位置值由數值 C→D		39	向(左/右)	(高/低)速	MC1
	8	到達 D 位置		目前位置值=(...)mm		40	(...)		MC1
	9	按 START 執行回原點動作		A 位置及目前位置數值=0		41	0		MC1
	10	按 START		目前位置值由數值 A→B		42	向右	(高/低)速	MC1
	11	COS3 立即切至 2(※無作用)		目前位置值由數值 A→B		43	向右	(高/低)速	MC1
	12	到達 B 位置		1.目前位置值=(...)mm 2.模式顯示「連續運轉」		44	(...)		MC1
	13	按 START(※無作用)				45	(...)		MC1

■ 連續運轉操作(HMI 畫面顯示「運轉監視」畫面)→按 STOP

伍 (1)	1	按 HOME 回原點		A 位置及目前位置數值=0		46	0		MC1
	2	按 START		目前位置值由數值 A→B		47	向右	(高/低)速	MC1
	3	到達 B 位置		目前位置值=(...)mm	(...)	48	(...)		MC1
	4			目前位置值由數值 B→C		49	向(左/右)	(高/低)速	MC1
	5	到達 C 位置		目前位置值=(...)mm	(...)	50	(...)		MC1
	6			目前位置值由數值 C→D		51	向(左/右)	(高/低)速	MC1
	7	到達 D 位置		目前位置值=(...)mm	(...)	52	(...)		MC1

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能			
				HMI顯示		計時	評分 ×	滑台		MC1
				畫面及數值				方向距離 (mm)	速度 (rpm)	

■ 連續運轉操作(HMI 畫面顯示「運轉監視」畫面)→按 STOP

伍 (2)	8	自動執行回原點動作		A 位置及目前位置數值=0	(..)	53	0		MC1
	9			目前位置值由數值 A→B		54	向右	(高/低)速	MC1
	10	到達 B 位置		目前位置值=(..)mm	(..)	55	(..)		MC1
	11			目前位置值由數值 B→C		56	向(左/右)	(高/低)速	MC1
	12	按 STOP(※無作		目前位置值由數值 B→C		57	0		MC1
	13	到達 C 位置		目前位置值=(..)mm	(..)	58	(..)		MC1
	14			目前位置值由數值 C→D		59	向(左/右)	(高/低)速	MC1
	15	到達 D 位置		目前位置值=(..)mm	(..)	60	(..)		MC1
	16	自動執行回原點動作		A 位置及目前位置數值=0		61	0		MC1

■ 連續運轉操作(HMI 畫面顯示「運轉監視」)→切換 COS3

陸	1	按 START		目前位置值由數值 A→B		62	向右	(高/低)速	MC1
	2	到達 B 位置		目前位置值=(..)mm	(..)	63	(..)		MC1
	3			目前位置值由數值 B→C		64	向(左/右)	(高/低)速	MC1
	4	到達 C 位置		目前位置值=(..)mm	(..)	65	(..)		MC1
	5			目前位置值由數值 C→D		66	向(左/右)	(高/低)速	MC1
	6	COS3 切至 1(※無作用)		目前位置值由數值 C→D		67	向(左/右)	(高/低)速	MC1
	7	到達 D 位置		目前位置值=(..)mm	(..)	68	(..)		MC1
	8	自動執行回原點動作		1. A 位置及目前位置數值=0 2. 模式顯示「單步運轉」		69	0		MC1

■ 緊急按鈕操作

柒	1	按 START		目前位置值由數值 A→B		70	向右	(高/低)速	MC1
	2	按 EMS		HMI 出現「緊急停機」畫面		71			
	3	按 START、STOP(※無作用)		HMI 出現「緊急停機」畫面		72			
	4	解除 EMS			5S	73			
	5	按 HOME 回原點		A 位置及目前位置數值=0		74	0		MC1

功能部分評定結果：	容許動作錯誤項數：		動作錯誤	
	74(次要功能總項數)×20%=15		項數	
	合 格： ☐ 主要功能完全正確及次要功能動作錯誤項數在容許項數內。 (請繼續執行「其他部分」所列項目評審) 不合格： ☐ 主要功能動作錯誤 ☐ 次要功能動作錯誤項數超過容許動作錯誤項數。 (判定不合格,「二、其他部分」不需評審)			

(二)其他部分：

(第一站第三題第 5 頁/共 5 頁)

A、重大缺點：有下列任「一」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	缺點內容簡述
1. PLC 外部接線圖與實際配線之位址或數量不符		
2. 未整線或應壓接之端子中有半數未壓接		
3. 通電試驗發生兩次以上短路故障(含兩次)		
4. 應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業		
5. 應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者		
B、主要缺點：有下列任「三」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(B) 主要缺點統計
1. 未按規定使用 b 接點連接 PLC 輸入端子		
2. 未按規定接地		
3. 控制電路：部份未壓接端子		
4. 導線固定不當(鬆脫)		
5. 導線選色錯誤		
6. 導線線徑選用不當		
7. 施工時損壞器具		
8. 未以尺規繪圖(含 PLC 外部接線圖)		
9. 未注意工作安全		
10. 通電試驗發生短路故障一次		
C、次要缺點：有下列任「五」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(C) 次要缺點統計
1. 端子台未標示正確相序或極性		
2. 導線被覆剝離不當、損傷、斷股		
3. 端子壓接不良		
4. 導線分歧不當		
5. 未接線螺絲鬆動		
6. 施工材料、工具散置於地面		
7. 導線未入線槽		
8. 導線線束不當		
9. 溢領材料造成浪費		
10. 施工後場地留有線屑雜物未清理		
D、主要缺點(B)與次要缺點(C)合計共「六」項及以上評定為不合格		(B)+(C) 缺點合計

(其他部分)評定結果：

- ☐ 合格：缺點項目在容許範圍內。
- ☐ 不合格：缺點項目超過容許範圍。

〈請勿於測試結束前先行簽名〉

監評長

簽 名_____

監評人員

簽 名_____

◎第一站第四題評審表(粉料秤重控制系統)

(第一站第四題第 1 頁/共 5 頁)

姓 名		站 別	第一站	第一站評審結果
術科檢定編號		試題編號	01300-10802104	☐ 及格 ☐ 不及格
檢 定 日 期		工作崗位		

評審方式說明如下：

(1)以表列之每一項次為計算單位。

(2)“主要功能”功能認定及處理方式：

- 1) 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
- 2) 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
- 3) 任一元件動作錯誤，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。

(3)“次要功能”功能認定及處理方式：

- 1) 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
- 2) 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
- 3) 每項次有任一元件動作錯誤，在該項次“評分”欄內打“×”。
- 4) 動作錯誤項數合計後，填入“動作錯誤項數”欄位。
- 5) 依容許動作錯誤項數，評定合格或不合格。

(4)“一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定第一站評審結果為“及格”。

(一)功能部分：

註：指示元件加框者係配置於操作板上，不加框者配置於 HMI 上。

LT 切於 1 為滿位，切於 2 為空位。

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能		
				指示元件	HMI計時	評分×	數位顯示		對應元件
							計量值	切斷值	

■ 檢視計量值與切斷值：LT1、LT2、LT3 切於 2，LS-G 切於 2(關閉)、VR 轉回原點
指撥開關指定值：_____

壹	1	指撥開關設定於指定值，NFB ON、PLC→RUN → LT3 切於 1(滿位)，		LT3		1		(數值 C)	
	2	LT2 切於 1		LT2、LT3		2		(數值 B)	
	3	LT1 切於 1		LT1、LT2、LT3		3		(數值 A)	
	4	VR 由 0 開始順時針轉動，調至 20kg		LT1、LT2、LT3		4	0→20	(數值 A)	

(第一站第四題第 2 頁/共 5 頁)

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能		
				指示元件	HMI 計時	評分 ×	數位顯示		對應 元件
							計量值	切斷值	

■ 手動操作：COS4 切於 1

貳	1	按 PB3(出料)		LT1、LT2、 LT3、PL2		5	20	(數值 A)	MC2
	2	LS-G 切於 1(打開) → VR 計量值下調		LT1、LT2、 LT3、PL2		6	20→小	(數值 A)	MC2
	3	VR 計量值下調至 0kg	(1)	LT1、LT2、 LT3、PL2	5s	7	0	(數值 A)	MC2
			(2)	LT1、LT2、 LT3		8	0	(數值 A)	
	4	LS-G 切於 2(關閉)→按 住 PB2、VR 計量值上調		LT1、LT2、 LT3、PL1		9	0→大	(數值 A)	M1 正轉
	5	VR 計量值到達 10kg， 立刻放開 PB2		LT1、LT2、 LT3、		10	10	(數值 A)	
	6	將 LT1 切於 2，按住 PB2、VR 計量值上調		LT2、LT3、 PL1		11	10→大	(數值 B)	M1 正轉
	7	計量值到達 30kg，立刻 放開 PB2		LT2、LT3		12	30	(數值 B)	
	8	將 LT2 切於 2，按住 PB2、VR 計量值上調		LT3、PL1		13	30→大	(數值 C)	M1 正轉
	9	計量值到達 40kg，立刻 放開 PB2		LT3		14	40	(數值 C)	
	10	按 PB3(出料)		LT3、PL2		15	40	(數值 C)	MC2
	11	LS-G 切於 1(打開)→VR 計量值下調		LT3、PL2		16	40→小	(數值 C)	MC2
	12	VR 計量值下調至 0kg	(1)	LT3、PL2	5s	17	0	(數值 C)	MC2
			(2)	LT3		18	0	(數值 C)	
	13	按住 PB2(※無作用)--- 閘門未關妥		LT3		19	0	(數值 C)	
	14	放開 PB2		LT3		20	0	(數值 C)	
	15	LS-G 切於 2(關閉)→ LT3 切於 2，按住 PB2				21	0	(設定 值)	
	16	LT3 切於 1，按住 PB2、 VR 計量值上調		LT3、PL1		22	0→大	(數值 C)	M1 正轉
	17	計量值到達切斷值		LT3		23	(數值 C)	(數值 C)	
	18	放開 PB2，LT2 切於 1		LT2、LT3		24	(數值 C)	(數值 B)	
	19	再按 PB2(※無作用)				25	(數值 C)	(數值 B)	

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能		
				指示元件	HMI 計時	評分 ×	數位顯示		對應 元件
							計量值	切斷值	

■ 自動操作：COS4 切於 2

參	1	COS4 切於 2	(1)	LT2、LT3	15s	26	(數值 C)	(數值 B)	
			(2)	LT2、LT3、PL2		27	(數值 C)	(數值 B)	MC2
	2	LS-G 切於 1(打開)→VR 計量值下調		LT2、LT3、PL2		28	(數值 C) →小	(數值 B)	MC2
	3	VR 計量值下調至 0kg		LT2、LT3		29	0	(數值 B)	
	4	按 PB1(無作用)---閘門未關妥		LT2、LT3		30	0	(數值 B)	
	5	LS-G 切於 2(關閉)→按 PB1、VR 計量值上調		LT2、LT3、PL1		31	0→大	(數值 B)	M1 正轉
	6	計量值=切斷值	(1)	LT2、LT3	5s	32	(數值 B)	(數值 B)	
			(2)	LT2、LT3、PL2		33	(數值 B)	(數值 B)	MC2
	7	LS-G 切於 1(打開)→VR 計量值下調		LT2、LT3、PL2		34	(數值 B) →小	(數值 B)	MC2
	8	VR 計量值下調至 0kg		LT2、LT3		35	0	(數值 B)	
	9	LS-G 切於 2(關閉)		LT2、LT3、	3s	36	0	(數值 B)	
	10	執行第二次計量操作，VR 計量值上調		LT2、LT3、PL1		37	0→大	(數值 B)	M1 正轉
	11	計量值=切斷值	(1)	LT2、LT3	5s	38	(數值 B)	(數值 B)	
			(2)	LT2、LT3、PL2		39	(數值 B)	(數值 B)	MC2
	12	LS-G 切於 1(打開)→VR 計量值下調		LT2、LT3、PL2		40	(數值 B) →小	(數值 B)	MC2
	13	VR 計量值下調至 0kg		LT2、LT3		41	0	(數值 B)	
	14	LS-G 切於 2(關閉)		LT2、LT3、	3s	42	0	(數值 B)	
	15	執行第三次計量操作，VR 計量值上調		LT2、LT3、PL1		43	0→大	(數值 B)	M1 正轉
	16	計量值=切斷值	(1)	LT2、LT3	5s	44	(數值 B)	(數值 B)	
			(2)	LT2、LT3、PL2		45	(數值 B)	(數值 B)	MC2
	17	LS-G 切於 1(打開)→VR 計量值下調		LT2、LT3、PL2		46	(數值 B) →小	(數值 B)	MC2
	18	VR 計量值下調至 0kg		LT2、LT3		47	0	(數值 B)	
	19	LS-G 切於 2(關閉)，完成一次週期計量操作，此時按 PB1(※無作用)		LT2、LT3	10s	48	0	(數值 B)	
	20	按 PB1，執行另一週期第一次計量操作		LT2、LT3、PL1		49	0→大	(數值 B)	M1 正轉

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能		
				指示元件	HMI 計時	評分 ×	數位顯示		對應元件
							計量值	切斷值	

■ 緊急停止操作

肆	1	當計量值達 20kg，按緊急停止開關 EMS (PB4)		LT2、LT3、BZ 斷續響		50	20	(數值 B)	
	2	COS4 切於 0 位置		LT2、LT3、PL3		51	20	(數值 B)	
	3	EMS(PB4)復歸後，COS4 切於 2 位置	(1)	LT2、LT3	15s	52	20	(數值 B)	
			(2)	LT2、LT3、PL2		53	20	(數值 B)	MC2
	4	LS-G 切於 1(打開)→VR 計量值下調		LT2、LT3、PL2		54	20→小	(數值 B)	MC2
	5	VR 計量值下調至 0kg		LT2、LT3		55	0	(數值 B)	
	6	LS-G 切於 2(關閉)		LT2、LT3		56	0	(數值 B)	
	7	按 PB1、VR 計量值上調至 10kg		LT2、LT3、PL1		57	10	(數值 B)	M1 正轉

■ TH 跳脫：

伍	1	TH1 強制跳脫		BZ 響		58	10	(數值 B)	
	2	TH1 復歸			15s	59	10	(數值 B)	

功能部分評定結果：	容許動作錯誤項數： 59(次要功能總項數)×20%=12		動作錯誤項數	
	合 格： ☐ 主要功能完全正確及次要功能動作錯誤項數在容許項數內。 (請繼續執行“其他部分”所列項目評審)			
	不合格： ☐ 主要功能動作錯誤 ☐ 次要功能動作錯誤項數超過容許動作錯誤項數。 (判定不合格，“二、其他部分”不需評審)			

(二)其他部分：

(第一站第四題第 5 頁/共 5 頁)

A、重大缺點：有下列任「一」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	缺點內容簡述
1. PLC 外部接線圖與實際配線之位址或數量不符		
2. 未整線或應壓接之端子中有半數未壓接		
3. 通電試驗發生兩次以上短路故障(含兩次)		
4. 應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業		
5. 應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者		
B、主要缺點：有下列任「三」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(B) 主要缺點統計
1. 未按規定使用 b 接點連接 PLC 輸入端子		
2. 未按規定接地		
3. 控制電路：部份未壓接端子		
4. 導線固定不當(鬆脫)		
5. 導線選色錯誤		
6. 導線線徑選用不當		
7. 施工時損壞器具		
8. 未以尺規繪圖(含 PLC 外部接線圖)		
9. 未注意工作安全		
10. 積熱電驛未依圖面或說明正確設定跳脫值		
11. 通電試驗發生短路故障一次		
C、次要缺點：有下列任「五」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(C) 次要缺點統計
1. 端子台未標示正確相序或極性		
2. 導線被覆剝離不當、損傷、斷股		
3. 端子壓接不良		
4. 導線分歧不當		
5. 未接線螺絲鬆動		
6. 施工材料、工具散置於地面		
7. 導線未入線槽		
8. 導線線束不當		
9. 溢領材料造成浪費		
10. 施工後場地留有線屑雜物未清理		
D、主要缺點(B)與次要缺點(C)合計共「六」項及以上評定為不合格		(B)+(C) 缺點合計

(其他部分)評定結果：

☐ 合格：缺點項目在容許範圍內。

☐ 不合格：缺點項目超過容許範圍。

〈請勿於測試結束前先行簽名〉

監評長
簽 名_____

監評人員
簽 名_____

◎第一站第五題評審表(自動門開閉控制)

(第一站第五題第 1 頁/共 5 頁)

姓 名		站 別	第一站	評 審 結 果	
術科檢定編號		試題編號	01300-10802105		
檢 定 日 期		工作崗位		☐ 及格	☐ 不及格

評審方式說明如下：

(1)以表列之每一項次為計算單位。

(2)“主要功能”功能認定及處理方式：

- 1) 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
- 2) 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
- 3) 任一元件動作錯誤，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。

(3)“次要功能”功能認定及處理方式：

- 1) 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
- 2) 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
- 3) 每項次有任一元件動作錯誤，在該項次“評分”欄內打“×”
- 4) 動作錯誤項數合計後，填入“動作錯誤項數”欄位。
- 5) 依容許動作錯誤項數，評定合格或不合格。

(4)“一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定評審結果為“及格”。

(一)功能部分：

項次	步 驟	操 作 方 式	順 序	次 要 功 能				主 要 功 能
				指 示 元 件		計時	評分 ×	對 應 元 件
				ON	閃(斷續 ON)			

■ 受電部份、指定 I/O 測試

壹	PLC→STOP、NFB ON						
	1	按 PB1 及 PB2					檢查對應輸入燈
	2	TH-RY 跳脫					檢查對應輸入燈

■ 手動開門、手動關門動作

貳	1	COS 切於 1、LS2 ON PLC→RUN		PL2			1	
	2	按 PB1...LS2 OFF			PL1		2	M 正轉並確認 MC1 指定輸出
	3	LS1 ON		PL1			3	
	4	按 PB2...LS1 OFF			PL2		4	M 反轉並確認 MC2 指定輸出
	5	LS2 ON		PL2			5	

(第一站第五題第 2 頁/共 5 頁)

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能				主要功能	
				指示元件		計時	評分 ×	對	應元 件
				ON	閃(斷續 ON)				

■(延續前一項操作)：門未在全開或全閉位置下可按 PB1(開門)或按 PB2(關門)
關門進行中，按 PB1→(關門停止)2 秒→開門

參	1	按 PB1...LS2 OFF			PL1				M 正轉
	2	NFB OFF(停電狀態)							
	3	NFB ON (恢復供電)							
	4	按 PB1			PL1		9		M 正轉
	5	LS1 ON		PL1			10		
	6	按 PB2...LS1 OFF			PL2		11		M 反轉
	7	NFB OFF(停電狀態)					12		
	8	NFB ON (恢復供電)					13		
	9	按 PB2			PL2		14		M 反轉
	10	按 PB1	(1)			2s	15		
			(2)		PL1		16		M 正轉
	11	LS1 ON		PL1			17		

■(延續前一項操作)：關門時→COS 切到 2(自動)

肆	1	按 PB2...LS1 OFF			PL2		18		M 反轉
	2	COS 切到 2		PL3	PL2		19		M 反轉
	3	LS2 ON		PL3、PL2			20		

■手動開門、自動關門動作

伍	1	按 PB1...LS2 OFF		PL3	PL1		21		M 正轉
	2	LS1 ON	(1)	PL1	PL3	10s	22		
			(2)	PL1、PL3	PL2		23		M 反轉
	3	LS1 OFF		PL3	PL2		24		M 反轉
	4	LS2 ON		PL2、PL3			25		

■(延續前一項操作)：門未在全開或全閉位置下可按 PB1(開門)或按 PB2(關門)

陸	1	按 PB1...LS2 OFF		PL3	PL1		26		M 正轉
	2	NFB OFF(停電狀態)					27		
	3	NFB ON (恢復供電)		PL3			28		
	4	按 PB1		PL3	PL1		29		M 正轉
	5	LS1 ON	(1)	PL1	PL3	10s	30		
			(2)	PL1、PL3	PL2		31		M 反轉
	6	LS1 OFF		PL3	PL2		32		M 反轉
	7	NFB OFF(停電狀態)					33		
	8	NFB ON (恢復供電)		PL3			34		
	9	按 PB2		PL3	PL2		35		M 反轉
	10	LS2 ON		PL2、PL3			36		

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能				主要功能	
				指示元件		計時	評分 ×	對應元件	
				ON	閃(斷續 ON)				

■(延續前一項操作)預告關門，按 PB2→立刻關門；關門中，按 PB1→(關門停止)2 秒→開門
開門時→COS 切到 1(手動)：門全開時→COS 切到 2(自動)

柒	1	按 PB1...LS2 OFF		PL3	PL1			M 正轉
	2	(LS1 ON...) 10 秒內按下 PB2...LS1 OFF	(1)	PL1	PL3	<10s		M 反轉
			(2)	PL3	PL2			
	3	按 PB1	(1)	PL3		2s		M 正轉
			(2)	PL3	PL1			M 正轉
	4	COS 切到 1			PL1			M 正轉
	5	LS1 ON		PL1				
	6	COS 切到 2	(1)	PL1	PL3	10s		M 反轉
			(2)	PL1、PL3	PL2			M 反轉
	7	LS1 OFF		PL3	PL2			M 反轉
	8	LS2 ON		PL2、PL3				

■ 自動關門操作 - 開門、關門進行中...活體接近→復歸
- 開門、關門進行中...TH 跳脫→復歸

捌	1	按 PB1...LS2 OFF		PL3	PL1			M 正轉
	2	活體接近(無作用)		PL3	PL1			M 正轉
	3	活體離開(無作用)		PL3	PL1			M 正轉
	4	TH 跳脫		PL3、BZ	PL1			M 正轉
	5	LS1 ON		PL1、PL3、BZ				
	6	按 PB2(無作用)		PL1、PL3、BZ				
	7	按 PB3		PL1、PL3	PL4			
	8	TH 復歸	(1)	PL1	PL3	10s		
			(2)	PL1、PL3	PL2			M 反轉
	9	LS1 OFF		PL3	PL2			M 反轉
	10	TH 跳脫		PL3、BZ	PL1			M 正轉
	11	TH 復歸		PL3、BZ	PL1			M 正轉
	12	LS1 ON	(1)	PL1	PL3	10s		
			(2)	PL1、PL3	PL2			M 反轉
	13	LS1 OFF		PL3	PL2			M 反轉
	14	活體接近		PL3、BZ	PL1			M 正轉
	15	活體離開		PL3、BZ	PL1			M 正轉
	16	LS1 ON	(1)	PL1	PL3	10s		
			(2)	PL1、PL3	PL2			M 反轉
	17	LS1 OFF		PL3	PL2			M 反轉
	18	LS2 ON		PL2、PL3				

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能	
				指示元件		計時	評分 ×	對應元件
				ON	閃(斷續 ON)			

■ 手動關門操作 - 開門、關門進行中…TH 跳脫→復歸

玖	1	COS 切至 1、按 PB1...LS2 OFF			PL1			M 正轉
	2	活體接近(無作用)			PL1			M 正轉
	3	活體離開(無作用)			PL1			M 正轉
	4	TH 跳脫		BZ	PL1		72	M 正轉
	5	LS1 ON		PL1、BZ			73	
	6	TH 復歸		PL1			74	
	7	按 PB1(無作用)		PL1			75	
	8	按 PB2...LS1 OFF			PL2		76	M 反轉
	9	TH 跳脫		BZ	PL1		77	M 正轉
	10	按 PB3			PL1、PL4		78	M 正轉
	11	TH 復歸			PL1、PL4		79	M 正轉
	12	LS1 ON		PL1			80	
	13	按 PB2...LS1 OFF			PL2		81	M 反轉
	14	活體接近		BZ	PL1		82	M 正轉
	15	LS1 ON		PL1、BZ			83	
	16	活體離開		PL1			84	

■ (延續前一項操作)：M 停轉下…TH 跳脫→未復歸即重新執行

拾	1	(M 停轉狀態下) TH 因外力而跳脫		PL1			85	
	2	NFB OFF					86	
	3	NFB ON(重新啟動)		PL1	BZ		87	
	4	按 PB1、PB2(※無作用)		PL1	BZ		88	
	5	TH 復歸		PL1			89	

功能部分評定結果：	容許動作錯誤項數： 89(次要功能總項數)×20%=18		動作錯誤 項數	
	合 格： ☐ 主要功能完全正確及次要功能動作錯誤項數在容許項數內。 (請繼續執行“其他部分”所列項目評審)			
	不合格： ☐ 主要功能動作錯誤 ☐ 次要功能動作錯誤項數超過容許動作錯誤項數。 (判定不合格，“二、其他部分”不需評審)			

(二)其他部分：

(第一站第五題第 5 頁/共 5 頁)

A、重大缺點：有下列任「一」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	缺點內容簡述
1. PLC 外部接線圖與實際配線之位址或數量不符		
2. 未整線或應壓接之端子中有半數未壓接		
3. 通電試驗發生兩次以上短路故障(含兩次)		
4. 應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業		
5. 應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者		
B、主要缺點：有下列任「三」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(B) 主要缺點統計
1. 違反試題要求，指示燈由 PLC 輸出接點直接控制		
2. 未依規定作 PLC 外部連鎖控制		
3. 未按規定使用 b 接點連接 PLC 輸入端子		
4. 未按規定接地		
5. 控制電路：部份未壓接端子		
6. 導線固定不當(鬆脫)		
7. 導線選色錯誤		
8. 導線線徑選用不當		
9. 施工時損壞器具		
10. 未以尺規繪圖(含 PLC 外部接線圖)		
11. 未注意工作安全		
12. 積熱電驛未依圖面或說明正確設定跳脫值		
13. 通電試驗發生短路故障一次		
C、次要缺點：有下列任「五」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(C) 次要缺點統計
1. 端子台未標示正確相序或極性		
2. 導線被覆剝離不當、損傷、斷股		
3. 端子壓接不良		
4. 導線分歧不當		
5. 未接線螺絲鬆動		
6. 施工材料、工具散置於地面		
7. 導線未入線槽		
8. 導線線束不當		
9. 溢領材料造成浪費		
10. 施工後場地留有線屑雜物未清理		
D、主要缺點(B)與次要缺點(C)合計共「六」項及以上評定為不合格		(B)+(C) 缺點合計

(其他部分)評定結果：

☐ 合格：缺點項目在容許範圍內。☐ 不合格：缺點項目超過容許範圍。

〈請勿於測試結束前先行簽名〉

監評長
簽 名 _____監評人員
簽 名 _____



◎第一站第六題評審表(污水池排放控制)

(第一站第六題第 1 頁/共 5 頁)

姓 名		站 別	第一站	評 審 結 果	
術科檢定編號		試題編號	01300-10802106	☐ 及格 ☐ 不及格	
檢 定 日 期		工作崗位			

評審方式說明如下：

(1)以表列之每一項次為計算單位。

(2)“主要功能”功能認定及處理方式：

- 1) 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
- 2) 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
- 3) 任一元件動作錯誤，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。

(3)“次要功能”功能認定及處理方式：

- 1) 應動作之元件未能正確動作，判定為動作錯誤，直接在該元件名稱上打“×”。
- 2) 不應動作之元件產生動作，加註該元件名稱判定為動作錯誤，並在該元件名稱上打“×”。
- 3) 每項次有任一元件動作錯誤，在該項次“評分”欄內打“×”。
- 4) 動作錯誤項數合計後，填入“動作錯誤項數”欄位。
- 5) 依容許動作錯誤項數，評定合格或不合格。

(4)“一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定第一站評審結果為“及格”。

(一)功能部分：

項次	步驟	操 作 方 式	順序	次 要 功 能				主 要 功 能
				指 示 元 件		計時	評分 ×	對 應 元 件
				ON	閃(斷續 ON)			

■ 受電部份、指定 I/O 測試

壹	PLC→STOP、NFB ON							
	1 按 PB1 及 PB2							檢查對應輸入燈
	2 按 EMS							檢查對應輸入燈

■ 自動操作：

貳 (1)	1	(PXS 全部未動作下) COS 切至 2，PLC→ RUN、按 PB1					1	SV(PL3)、 MC1、MC2 並確 認指定輸出
	2	水位上升至 S1		PL6			2	SV(PL3)
	3	水位上升至 S2	(1)	PL5	PL1	3s	3	M1 啟動中 SV(PL3)
			(2)	PL1、PL5			4	M1 正轉 SV(PL3)
	4	水位上升至 S3		PL1、PL5、PL6	PL2		5	M1 正轉 M2(40%)正轉 SV(PL3)
	5	水位離開 S3 下降至 S2		PL1、PL5	PL2		6	M1 正轉 M2(40%)正轉 SV(PL3)

(第一站第六題第 2 頁/共 5 頁)

項次	步驟	操 作 方 式	順序	次 要 功 能		計時	評分 ×	主 要 功 能
				指 示 元 件				對 應 元 件
				ON	閃(斷續 ON)			
貳 (2)	6	水位離開 S2 上升至 S3		PL1、PL5、PL6	PL2		7	M1 正轉 M2(40%)正轉 SV(PL3)
	7	水位上升至 S4		PL1、PL2、PL4				M1 正轉 M2(100%)正轉 SV(PL3)
	8	水位上升至 S5		PL1、PL2、 PL4、PL6	BZ		9	M1 正轉 M2(100%)正轉 SV(PL3)
	9	按 PB5		PL1、PL2、 PL4、PL6			10	M1 正轉 M2(100%)正轉 SV(PL3)
	10	水位離開 S5 下降至 S4		PL1、PL2、PL4			11	M1 正轉 M2(100%)正轉 SV(PL3)
	11	水位上升至 S5		PL1、PL2、 PL4、PL6	BZ		12	M1 正轉 M2(100%)正轉 SV(PL3)
	12	水位上升至 S6		PL1、PL2、 PL4、PL5	BZ		13	M1 正轉 M2(100%)正轉
	13	水位離開 S6 下降至 S5		PL1、PL2、 PL4、PL6	BZ		14	M1 正轉 M2(100%)正轉
	14	按 PB5		PL1、PL2、 PL4、PL6			15	M1 正轉 M2(100%)正轉
	15	水位離開 S5 下降至 S4		PL1、PL2、PL4			16	M1 正轉 M2(100%)正轉 SV(PL3)
	16	水位離開 S4 下降至 S3		PL1、PL5、PL6	PL2		17	M1 正轉 M2(40%)正轉 SV(PL3)
	17	按 PB6(EMS)			PL4、PL5、 PL6		18	
	18	解除 EMS 栓鎖			PL4、PL5、 PL6		19	
	19	按 PB5		PL5、PL6			20	
	20	按 PB1	(1)	PL5、PL6	PL1、PL2	3S	21	M1 啟動中 M2(40%)正轉 SV(PL3)
			(2)	PL1、PL5、PL6	PL2		22	M1 正轉 M2(40%)正轉 SV(PL3)
	21	水位離開 S3 下降至 S2		PL1、PL5	PL2		23	M1 正轉 M2(40%)正轉 SV(PL3)
	22	水位離開 S2 下降至 S1		PL1、PL6			24	M1 正轉 SV(PL3)
	23	水位下降低於 S1					25	SV(PL3)

(第一站第六題第 3 頁/共 5 頁)

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能	
				指示元件		計時	評分 ×	對應元件
				ON	閃(斷續 ON)			

■ 手動操作：電磁閥測試

參	1	(PXS 全部未動作下…) COS 切至 1					26	
	2	按 PB1 水位上升至 S5		PL4、PL6			28	
	3	按 PB2(無作用)		PL4、PL6			29	
	4	水位下降至 S1		PL6			30	SV(PL3)
	5	按 PB2		PL6			31	
	6	再按 PB2		PL6			32	SV(PL3)
	7	再按 PB2		PL6			33	
	8	再按 PB2		PL6				

■ 手動操作：M1 馬達測試

肆	1	水位上升至 S3		PL5、PL6			34	
	2	按 PB3	(1)	PL5、PL6	PL1	3S	35	M1 啟動中
			(2)	PL1、PL5、PL6			36	M1 正轉
	3	再按 PB3		PL5、PL6			37	
	4	待 M1 完全停止後，再按 PB3	(1)	PL5、PL6	PL1	3S	38	M1 啟動中
			(2)	PL1、PL5、PL6			39	M1 正轉
	5	按 PB6(EMS)			PL4、PL5、PL6		40	
	6	解除 EMS 栓鎖			PL4、PL5、PL6		41	
	7	按 PB5		PL5、PL6			42	
	8	先按 PB1、再按 PB3	(1)	PL5、PL6	PL1	3S	43	M1 啟動中
			(2)	PL1、PL5、PL6			44	M1 正轉
	9	水位離開 S3 下降至 S1		PL6			45	
	10	按 PB3(無作用)		PL6			46	

■ 手動操作：M2 馬達測試：

伍	1	水位上升至 S5		PL4、PL6			47	
	2	按 PB4		PL2、PL4、PL6			48	M2(40%)正轉
	3	再按 PB4		PL4、PL6			49	
	4	再按 PB4		PL2、PL4、PL6			50	M2(40%)正轉
	5	按 PB6(EMS)			PL4、PL5、PL6		51	
	6	解除 EMS 栓鎖			PL4、PL5、PL6		52	
	7	按 PB5		PL4、PL6			53	
	8	按 PB1、再按 PB4		PL2、PL4、PL6			54	M2(40%)正轉
	9	水位離開 S5 下降至 S2		PL5			55	

項次	步驟	操作方式	順序	次要功能			主要功能	
				指示元件		計時	評分 ×	對應元件
				ON	閃(斷續 ON)			

■ 停機操作：

陸	1	COS 切至 0(停機)					
	2	按 PB1(無作用)					

■ 動作中，M1(緩啟動器)過載、M2(INV)過載

柒	1	COS 切至 2，按 PB1	(1)	PL5	PL1	3S	58	M1 啟動中 SV(PL3)
			(2)	PL1、PL5			59	M1 正轉 SV(PL3)
	2	水位上升至 S5		PL1、PL2、 PL4、PL6	BZ		60	M1 正轉 M2(100%)正轉 SV(PL3)
	3	緩啟動器過載 (※ 以強制 OFF 方式，將其 PLC 對應的過載輸入點動作)		BZ	PL4、PL5、 PL6		61	
	4	過載復歸			PL4、PL5、 PL6		62	
	5	按 PB5		PL4、PL6			63	
	6	按 PB1	(1)	PL2、PL4、PL6	PL1、BZ	3S	64	M1 啟動中 M2(100%)正轉 SV(PL3)
			(2)	PL1、PL2、 PL4、PL6	BZ		65	M1 正轉 M2(100%)正轉 SV(PL3)
	7	INV 過載 (※ 以強制 OFF 方式，將其 PLC 對應的過載輸入點動作)		BZ	PL4、PL5、 PL6		66	
	8	過載復歸			PL4、PL5、 PL6		67	
	9	按 PB5		PL4、PL6			68	

功能部分評定結果：	容許動作錯誤項數： 68(次要功能總項數)×20%=14	動作錯誤項數	
	合 格： ☐ 主要功能完全正確及次要功能動作錯誤項數在容許項數內。 (請繼續執行“其他部分”所列項目評審)		
	不合格： ☐ 主要功能動作錯誤 ☐ 次要功能動作錯誤項數超過容許動作錯誤項數。 (判定不合格，“二、其他部分”不需評審)		

(二)其他部分：

(第一站第六題第 5 頁/共 5 頁)

A、重大缺點：有下列任「一」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	缺點內容簡述
1. PLC 外部接線圖與實際配線之位址或數量不符		
2. 未整線或應壓接之端子中有半數未壓接		
3. 通電試驗發生兩次以上短路故障(含兩次)		
4. 應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業		
5. 應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者		
B、主要缺點：有下列任「三」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(B) 主要缺點統計
1. 未按規定使用 b 接點連接 PLC 輸入端子		
2. 未按規定接地		
3. 控制電路：部份未壓接端子		
4. 導線固定不當(鬆脫)		
5. 導線選色錯誤		
6. 導線線徑選用不當		
7. 施工時損壞器具		
8. 未以尺規繪圖(含 PLC 外部接線圖)		
9. 未注意工作安全		
10. 積熱電驛未依圖面或說明正確設定跳脫值		
11. 通電試驗發生短路故障一次		
C、次要缺點：有下列任「五」項缺點評定為不合格	缺點以×註記	(C) 次要缺點統計
1. 端子台未標示正確相序或極性		
2. 導線被覆剝離不當、損傷、斷股		
3. 端子壓接不良		
4. 導線分歧不當		
5. 未接線螺絲鬆動		
6. 施工材料、工具散置於地面		
7. 導線未入線槽		
8. 導線線束不當		
9. 溢領材料造成浪費		
10. 施工後場地留有線屑雜物未清理		
D、主要缺點(B)與次要缺點(C)合計共「六」項及以上評定為不合格		(B)+(C) 缺點合計

(其他部分)評定結果：

☐ 合格：缺點項目在容許範圍內。

☐ 不合格：缺點項目超過容許範圍。

〈請勿於測試結束前先行簽名〉

監評長
簽 名_____

監評人員
簽 名_____



二、第二站評審表

◎第二站第一題評審表(主斷路器 GCB 盤)

(第二站第一題 第 1 頁/共 4 頁)

姓 名		站 別	第二站	第二站評審結果
術科檢定編號		試題編號	01300-10802201	☐ 及格 ☐ 不及格
檢 定 日 期		工作崗位		
評 定 結 果	一、功能部分	☐ 合 格：動作與檢視內容完全相符。 (請繼續執行“其他部分”所列項目評審)		監評長及本站監評委員簽名 〈請勿於測試結束前先行簽名〉
		☐ 不合格：任一項次動作錯誤。 (判定不合格，“二、其他部分”不需評審)		
	二、其他部分	☐ 合 格：得分 60 分以上(含)。		
		☐ 不合格：得分低於 60 分(不含 60 分)。		
評審方式說明如下： (1)功能認定及處理方式： 動作未能與“功能檢視”內容完全相符者，在該項次“功能檢視”欄內打“×”，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。 (2)“一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定第二站評審結果為“及格”。				

※ 測試前綜合試驗台與待測盤之參考預備動作與接線方式(視辦理單位試驗台配置自行調整)：

- 1.將外部 3 ϕ 3W 電源插入試驗台電源輸入端。
 - 2.試驗台之 3P 電壓輸出端引線插入待側盤面之 PTT 匣。
 - 3.試驗台之 4P 電流輸出端引線插入待側盤面之 CTT-M 匣。
 - 4.檢視各保護電驛均處正常狀態。
- 試驗台之自耦變壓器旋轉至 0 位置。
- 5.試驗台選擇 110V 輸出電壓及 3 ϕ 4W 電流輸出。
 - 6.閉鎖電驛手動復歸。
 - 7.十相一體保護電驛額定電流設定為 2A，額定電壓設定為 110V。
 - 8.復閉電驛設定為 5 秒自動復閉。
 - 9.將試驗台電源開關 ON，檢視是否為正相序(綠燈亮)，若為逆相序(紅燈亮)，應調換電源線之任二條線。
 - 10.切換電壓切換開關，檢試 V 表中電壓值(110V)及電壓是否平衡。若試驗台處正常狀態，將其主電源開關 OFF，以完成測試前準備。

一、功能部份

項次	試驗台之操作(場地)	待側盤之操作(監評)	功能檢視
----	------------	------------	------

■ 主斷路器功能及計量電路檢測

1	GCB 控制電源 ON		綠燈亮、紅燈熄
2 (1)	試驗台電源 ON	(1)	三相指示燈(白燈)亮
		(2)	切換 VS
		(3)	十相一體保護電驛選擇電壓顯示
		(4)	集合式電表選擇電壓顯示

(第二站第一題 第 2 頁/共 4 頁)

項次	試驗台之操作(場地)	待側盤之操作(監評)	功能檢視
2 (2)	試驗台電源 ON	(5) GCB 控制開關 CS ON (6) GCB 控制開關 CS OFF (7) GCB 控制開關 CS ON	GCB 投入，綠燈熄、紅燈亮 GCB 跳開，綠燈亮、紅燈熄 GCB 投入，綠燈熄、紅燈亮
3	試驗台選擇電阻性負載→加負載電流 0.5A	(1) 切換 AS (2) (3) 集合式電表選擇電流顯示 (4) 集合式電表選擇功率顯示	分別檢視三相電流 檢視瓦特表(KWM)之功率值 檢視集合式電表之電流值 檢視集合式電表之功率值
4	加負載電流至 1A	(1) 切換 AS (2) (3) 集合式電表選擇電流顯示 (4) 集合式電表選擇功率顯示	分別檢視三相電流 檢視瓦特表(KWM)之功率值 檢視集合式電表之電流值 檢視集合式電表之功率值
5	相序檢查：分別切換為 R、S、T 相電流	切換 AS	切為 R：I _R =1A、I _S =0A、I _T =0A 切為 S：I _R =0A、I _S =1A、I _T =0A 切為 T：I _R =0A、I _S =0A、I _T =1A
6	試驗台負載選擇電感負載→調整功因值		檢視功因表(PF)之功因值是否改變 檢視集合式電表之功因值是否改變
7	試驗台負載選擇電容負載→調整功因值		檢視功因表(PF)之功因值是否改變 檢視集合式電表之功因值是否改變

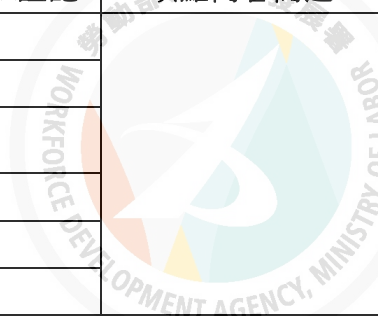
■保護電驛異常狀態功能測試 (試驗台之 4P 電流輸出端引線插入待側盤面之 CTT-R 匣)

1	試驗台選擇電阻性負載→加負載電流 0.5A	十相一體保護電驛選擇電流顯示	檢視十相一體保護電驛三相電流
2	加負載電流至 1A	十相一體保護電驛選擇電流顯示	檢視十相一體保護電驛三相電流
3	將電流值調至比設定值大	(1) (2) (3)	十相一體保護電驛過電流故障指示燈亮 GCB 應跳脫、紅燈熄、綠燈亮 86 電驛動作閉鎖。
4	電流值調回正常值	(1) GCB 控制開關 CS ON (2) 十相一體保護電驛復歸→86 電驛復歸→GCB 控制開關 CS ON	GCB 無法投入 GCB 投入，綠燈熄、紅燈亮

項次	試驗台之操作(場地)	待側盤之操作(監評)	功能檢視
5	按下試驗台負載啟動按鈕→調整電流至 20A→接地測試開關切到 TEST 端	(1)	十相一體保護電驛接地故障指示燈亮
		(2)	GCB 應跳脫、紅燈熄、綠燈亮
		(3)	86 電驛動作閉鎖
6	接地測試開關切回 NORMAL 端	(1)	GCB 控制開關 CS ON GCB 無法投入
		(2)	十相一體保護電驛復歸→86 電驛復歸→GCB 控制開關 CS ON GCB 投入，綠燈熄、紅燈亮
7	選擇試驗台可變電壓 V' →按下啟動按鈕 (ON)→將電壓值調為正常值	十相一體保護電驛選擇電壓顯示	十相一體保護電驛顯示三相電壓
8	將電壓值調至比設定值大	(1)	十相一體保護電驛過電壓故障指示燈亮
		(2)	GCB 應跳脫、紅燈熄、綠燈亮
9	電壓恢復正常	十相一體保護電驛復歸	79 電驛動作，GCB 自動投入 綠燈熄、紅燈亮
10	將電壓值調的比設定值小	(1)	十相一體保護電驛欠電壓故障指示燈亮
		(2)	GCB 應跳脫、紅燈熄、綠燈亮
11	電壓恢復正常	十相一體保護電驛復歸	79 電驛動作，GCB 自動投入 綠燈熄、紅燈亮

二、其他部分：

(第二站第一題 第 4 頁/共 4 頁)

A、重大缺點：有下列任「壹」項缺點扣 50 分		缺點以×註記	缺點內容簡述
1.未整線或任一線端未壓接處理			
2.電路功能錯誤(包含指示或保護電路)			
3.未畫複線圖者 (含主開關控制電路圖及其他儀表、電驛之外部接線)			
4.自行通電測試短路二次以上(含兩次)			
5.應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業			
6.應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者			
B、主要缺點：有下列任「壹」項缺點扣 20 分		缺點以×註記	扣分小計
1.通電試驗發生短路故障一次			
2.未按設計圖施工者			
3.未按規定接地			
4.導線選色錯誤			
5.施工時損壞器具			
6.導線固定不當			
7.施工後盤內遺留線屑工具未清理			
8.未以尺規繪圖			
9.壓接端子選用不當			
10.未注意工作安全			
C、次要缺點：有下列任「壹」項缺點扣 10 分		缺點以×註記	扣分小計
1.導線線徑選擇不當者(以大代小)			
2.端子壓接不良			
3.導線被覆剝離不當、損傷、斷股			
4.導線紮束不當或未入線槽			
5.圖面未保持清潔			
6.導線分歧不當			
7.未接線螺絲鬆動			
8.繪圖符號錯誤			
9.施工中材料、工具散置於地面			
10.施工後未清理場地者			
D、術科筆試		項目數/ 小題數	扣分小計
答錯一檢驗項目，扣 5 分			本項最高扣 25 分
扣分合計			
本表滿分 100 分，得分低於 60 分，即判定不及格		得分	

◎第二站第二題評審表(負載開關 LBS 盤)

(第二站第二題 第 1 頁/共 3 頁)

姓 名		站 別	第二站	第二站評審結果
術科檢定編號		試題編號	01300-10802202	☐ 及格 ☐ 不及格
檢 定 日 期		工作崗位		
評 定 結 果	一、功能部分	☐ 合 格：動作與檢視內容完全相符。 (請繼續執行“其他部分”所列項目評審)		監評長及本站監評委員簽名 (請勿於測試結束前先行簽名)
		☐ 不合格：任一項次動作錯誤。 (判定不合格，“二、其他部分”不需評審)		
	二、其他部分	☐ 合 格：得分 60 分以上(含)。		
		☐ 不合格：得分低於 60 分(不含 60 分)。		
評審方式說明如下： (1)功能認定及處理方式： 動作未能與“功能檢視”內容完全相符者，在該項次“功能檢視”欄內打“×”，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。 (2)“一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定第二站評審結果為“及格”。				

※ 測試前綜合試驗台與待測盤之參考預備動作與接線方式(視辦理單位試驗台配置自行調整)：

- 1.將外部 3 ϕ 3W 電源插入試驗台電源輸入端。
- 2.試驗台之 3P 電壓輸出端引線插入待側盤面之 PTT 匣。
- 3.試驗台之 4P 電流輸出端引線插入待側盤面之 CTT 匣。
- 4.試驗台之自耦變壓器旋轉至 0 位置。
- 5.試驗台選擇 110V 輸出電壓及 3 ϕ 4W 電流輸出。
- 6.各溫度感測器溫度分別調至 90、95、100℃。
- 7.將試驗台電源開關 ON，檢視是否為正相序(綠燈亮)，若為逆相序(紅燈亮)，應調換電源線之任二條線。
- 8.切換電壓切換開關，檢試 V 表中電壓值(110V)及電壓是否平衡。若試驗台處正常狀態，將其主電源開關 OFF，以完成測試前準備。

一、功能部分：

(第二站第二題 第 2 頁/共 3 頁)

項次	試驗台之操作(場地)	待側盤之操作(監評)	功能檢視
----	------------	------------	------

■ 主斷路器功能及計量電路檢測

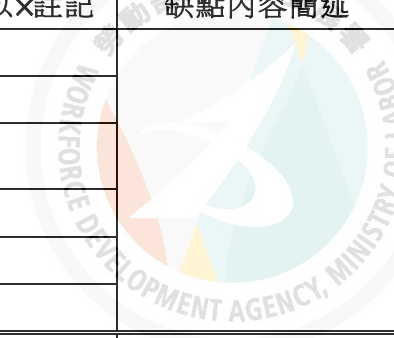
1		LBS 控制電源 ON	綠燈亮、紅燈熄
2	試驗台電源 ON	(1)	KWHM 顯示累計值
		(2) 加 3 ϕ 3W220V 電源於變壓器風扇電路	確認溫度電驛待機
		(3) LBS 控制開關 CS ON	LBS 投入，綠燈熄、紅燈亮
		(4) LBS 控制開關 CS OFF	LBS 跳開，綠燈亮、紅燈熄
		(5) LBS 控制開關 CS ON	LBS 投入，綠燈熄、紅燈亮
3	試驗台選擇電阻性負載→加負載電流 0.5A	(1)	檢視瓦時表(KWHM)之度數值(須累計)
		(2) 切換 AS	分別檢視三相電流
4	加負載電流至 1A	(1)	瓦時表之度數累計速度加快
		(2) 切換 AS	分別檢視三相電流
5	相序檢查：分別切換為 R、S、T 相電流	(1) 切換 AS	切為 R：I _R =1A、I _S =0A、I _T =0A 切為 S：I _R =0A、I _S =1A、I _T =0A 切為 T：I _R =0A、I _S =0A、I _T =1A

■ 變壓器控制箱功能測試 (COS1 置於 OFF，COS2 切於 1)

1		(1) 切換開關(COS1)置於手動位置→按下 ON 按鈕	電磁接觸器(MC)動作，變壓器風扇運轉
		(2) 按下 OFF 按鈕	電磁接觸器(MC)復歸，變壓器風扇停止
		(3) 再次按下 ON 按鈕	電磁接觸器(MC)動作，變壓器風扇運轉
		(4) TH-RY 跳脫	電磁接觸器(MC)復歸，變壓器風扇停止
		(5) TH-RY 復歸	
2		(1) 切換開關(COS1)切於自動位置→強制 T1 動作(溫度超過 90°C)	電磁接觸器(MC)動作，變壓器風扇運轉
		(2) 強制 T2 動作(溫度超過 95°C)	風扇運轉，蜂鳴器響
		(3) COS2 切於 2	風扇運轉，蜂鳴停響、黃燈亮
		(4) 強制 T3 動作(溫度超過 105°C)	LBS 跳脫、紅燈熄、綠燈亮、黃燈亮
		(5) 斷電後再重新送電→LBS 控制開關 CS ON	無作用
		(6) 變壓器溫度低於 90°C	黃燈熄
		(7) LBS 控制開關 CS ON	LBS 投入，綠燈熄、紅燈亮
		(8) COS2 切於 2	無作用

二、其他部分：

(第二站第二題 第3頁/共3頁)

A、重大缺點：有下列任「壹」項缺點扣 50 分	缺點以×註記	缺點內容簡述
1.未整線或任一線端未壓接處理		
2.電路功能錯誤(包含指示或保護電路)		
3.未畫複線圖者 (含主開關控制電路圖及其他儀表、電驛之外部接線)		
4.自行通電測試短路二次以上(含兩次)		
5.應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業		
6.應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者		
B、主要缺點：有下列任「壹」項缺點扣 20 分	缺點以×註記	扣分小計
1.通電試驗發生短路故障一次		
2.未按設計圖施工者		
3.未按規定接地		
4.導線選色錯誤		
5.施工時損壞器具		
6.導線固定不當		
7.施工後盤內遺留線屑工具未清理		
8.未以尺規繪圖		
9.壓接端子選用不當		
10.未注意工作安全		
C、次要缺點：有下列任「壹」項缺點扣 10 分	缺點以×註記	扣分小計
1.導線線徑選擇不當者(以大代小)		
2.端子壓接不良		
3.導線被覆剝離不當、損傷、斷股		
4.導線紮束不當或未入線槽		
5.圖面未保持清潔		
6.導線分歧不當		
7.未接線螺絲鬆動		
8.繪圖符號錯誤		
9.施工中材料、工具散置於地面		
10.施工後未清理場地者		
D、術科筆試	項目數/ 小題數	扣分小計
答錯一檢驗項目，扣 5 分		本項最高扣 25 分
扣分合計		
本表滿分 100 分，得分低於 60 分，即判定不及格	得分	

◎第二站第三題評審表(高壓馬達啟動盤)

(第二站第三題 第 1 頁/共 3 頁)

姓 名		站 別	第二站	第二站評審結果
術科檢定編號		試題編號	01300-10802203	☐ 及格 ☐ 不及格
檢 定 日 期		工作崗位		
評 定 結 果	一、功能部分	☐ 合 格：動作與檢視內容完全相符。 (請繼續執行“其他部分”所列項目評審)		監評長及本站監評委員簽名 (請勿於測試結束前先行簽名)
		☐ 不合格：任一項次動作錯誤。 (判定不合格，“二、其他部分”不需評審)		
	二、其他部分	☐ 合 格：得分 60 分以上(含)。		
		☐ 不合格：得分低於 60 分(不含 60 分)。		
評審方式說明如下： (1)功能認定及處理方式： 動作未能與“功能檢視”內容完全相符者，在該項次“功能檢視”欄內打“×”，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。 (2)“一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定第二站評審結果為“及格”。				

※ 測試前綜合試驗台與待測盤之參考預備動作與接線方式(視辦理單位試驗台配置自行調整)：

- 1.將外部 3 ϕ 3W 電源插入試驗台電源輸入端。
- 2.試驗台之 3P 電壓輸出端引線插入待側盤面之 PTT 匣。
- 3.試驗台之 4P 電壓輸出端引線插入待側盤面之 GPTT 匣。
- 4.試驗台之 3P 電流輸出端引線插入待側盤面之 CTT 匣。
- 5.試驗台之自耦變壓器旋轉至 0 位置。
- 6.試驗台選擇 110V 輸出電壓及 3 ϕ 3W 電流輸出。
Se-Relay 電流設定為 2A
- 7.將試驗台電源開關 ON，檢視是否為正相序(綠燈亮)，若為逆相序(紅燈亮)，應調換電源線之任二條線。
- 8.切換電壓切換開關，檢試 V 表中電壓值(110V)及電壓是否平衡。若試驗台處正常狀態，將其主電源開關 OFF，以完成測試前準備。

一、功能部分：

項次	試驗台之操作(場地)	待側盤之操作(監評)	功能檢視
----	------------	------------	------

■ 主斷路器功能及計量電路檢測

1			VCS 控制電源 ON	綠燈亮、紅燈熄
2	試驗台電源 ON	(1)		三相指示燈半亮
		(2)	切換 VS	檢視三相電壓
		(3)	VCS 控制開關 CS ON	VCS 投入，綠燈熄、紅燈亮
		(4)	VCS 控制開關 CS OFF	VCS 跳脫，綠燈亮、紅燈熄
		(5)	VCS 控制開關 CS ON	VCS 投入，綠燈熄、紅燈亮
3	試驗台選擇電阻性負載→加負載電流 0.5A		切換 AS	分別檢視三相電流

項次	試驗台之操作(場地)	待側盤之操作(監評)	功能檢視
----	------------	------------	------

4	加負載電流至 1A	切換 AS	分別檢視三相電流
5	相序檢查：分別切換為 R、T 相電流	切換 AS	切為 R：I _R =1A、I _S =0A、I _T =0A 切為 T：I _R =0A、I _S =0A、I _T =1A

■ SE-Relay 異常狀態功能測試

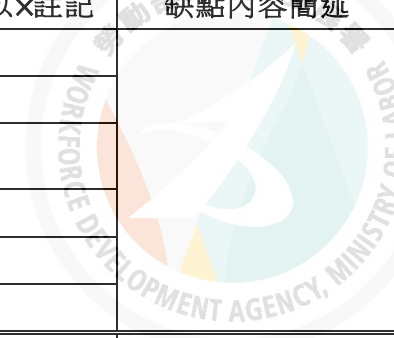
1	加負載電流至 3A		VCS 跳脫、紅燈熄、綠燈亮 SE-Relay 過電流故障指示燈亮
2	負載電流調回 1A	將 VCS 控制開關 CS ON	VCS 投入，綠燈熄、紅燈亮
3	接地測試開關切到 TEST 端		VCS 跳脫、紅燈熄、綠燈亮 SE-Relay 欠相故障指示燈亮
4	接地測試開關切回 NORMAL 端	將 VCS 控制開關 CS ON	VCS 投入，綠燈熄、紅燈亮
5	將逆相測試開關轉到 TEST 端		VCS 跳脫、紅燈熄、綠燈亮 SE-Relay 逆相故障指示燈亮
6	將逆相測試開關轉到 NORMAL 端	將 VCS 控制開關 CS ON	VCS 投入，綠燈熄、紅燈亮

■ OVG-Relay 異常狀態功能測試

1	按下試驗台 R 相接地試鈕		配電盤的 R 相指示燈熄滅，而另外兩個燈則全亮 Vo 指示約 3.8KV OVG-RY 動作，VCS 跳脫、紅燈熄、綠燈亮 OVG-RY 的指示牌掉下
2	放開試驗台 R 相接地試鈕之 R 相鈕	復歸 OVG 跳脫狀態→將 VCS 控制開關 CS ON	VCS 投入，綠燈熄、紅燈亮
3	按下試驗台接地測試之 S 相鈕		配電盤的 S 相指示燈熄滅，而另外兩個燈則全亮 Vo 指示約 3.8KV OVG-RY 動作，VCS 跳脫、紅燈熄、綠燈亮 OVG-RY 的指示牌掉下
4	放開試驗台 S 相接地試鈕之 S 相鈕	復歸 OVG 跳脫狀態→將 VCS 控制開關 CS ON	VCS 投入，綠燈熄、紅燈亮
5	按下試驗台接地測試之 T 相鈕		配電盤的 T 相指示燈熄滅，而另外兩個燈則全亮 Vo 指示約 3.8KV OVG-RY 動作，VCS 跳脫、紅燈熄、綠燈亮 OVG-RY 的指示牌掉下
6	放開試驗台 T 相接地試鈕之 T 相鈕	復歸 OVG 跳脫狀態→將 VCS 控制開關 CS ON	VCS 投入，綠燈熄、紅燈亮

二、其他部分：

(第二站第三題 第3頁/共3頁)

A、重大缺點：有下列任「壹」項缺點扣 50 分	缺點以×註記	缺點內容簡述
1.未整線或任一線端未壓接處理		
2.電路功能錯誤(包含指示或保護電路)		
3.未畫複線圖者 (含主開關控制電路圖及其他儀表、電驛之外部接線)		
4.自行通電測試短路二次以上(含兩次)		
5.應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業		
6.應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者		
B、主要缺點：有下列任「壹」項缺點扣 20 分	缺點以×註記	扣分小計
1.通電試驗發生短路故障一次		
2.未按設計圖施工者		
3.未按規定接地		
4.導線選色錯誤		
5.施工時損壞器具		
6.導線固定不當		
7.施工後盤內遺留線屑工具未清理		
8.未以尺規繪圖		
9.壓接端子選用不當		
10.未注意工作安全		
C、次要缺點：有下列任「壹」項缺點扣 10 分	缺點以×註記	扣分小計
1.導線線徑選擇不當者(以大代小)		
2.端子壓接不良		
3.導線被覆剝離不當、損傷、斷股		
4.導線紮束不當或未入線槽		
5.圖面未保持清潔		
6.導線分歧不當		
7.未接線螺絲鬆動		
8.繪圖符號錯誤		
9.施工中材料、工具散置於地面		
10.施工後未清理場地者		
D、術科筆試	項目數/ 小題數	扣分小計
答錯一檢驗項目，扣 5 分		本項最高扣 25 分
扣分合計		
本表滿分 100 分，得分低於 60 分，即判定不及格	得分	

◎第二站第四題評審表(真空斷路器 VCB 盤)

(第二站第四題 第 1 頁/共 4 頁)

姓 名		站 別	第二站	第二站評審結果
術科檢定編號		試題編號	01300-10802204	☐ 及格 ☐ 不及格
檢 定 日 期		工作崗位		
評 定 結 果	一、功能部分	☐ 合 格：動作與檢視內容完全相符。 (請繼續執行“其他部分”所列項目評審)		監評長及本站監評委員簽名 (請勿於測試結束前先行簽名)
		☐ 不合格：任一項次動作錯誤。 (判定不合格，“二、其他部分”不需評審)		
	二、其他部分	☐ 合 格：得分 60 分以上(含)。		
		☐ 不合格：得分低於 60 分(不含 60 分)。		
評審方式說明如下： (1)功能認定及處理方式： 動作未能與“功能檢視”內容完全相符者，在該項次“功能檢視”欄內打“×”，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。 (2)“一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定第二站評審結果為“及格”。				

※ 測試前綜合試驗台與待測盤之參考預備動作與接線方式(視辦理單位試驗台配置自行調整)：

- 1.將外部 3 ϕ 3W 電源插入試驗台電源輸入端。
- 2.試驗台之 3P 電壓輸出端引線插入待側盤面之 PTT 匣。
- 3.試驗台之 4P 電流輸出端引線插入待側盤面之 CTT-M 匣。
- 4.試驗台之自耦變壓器旋轉至 0 位置。
- 5.試驗台選擇 110V 輸出電壓及 3 ϕ 4W 電流輸出。
- 6.閉鎖電驛手動復歸。
- 7.四相一體保護電驛額定電流設定為 2A。
- 8.六相一體保護電驛額定電壓設定為 110V。
- 9.將試驗台電源開關 ON，檢視是否為正相序(綠燈亮)，若為逆相序(紅燈亮)，應調換電源線之任二條線。
- 10.切換電壓切換開關，檢試 V 表中電壓值(110V)及電壓是否平衡。若試驗台處正常狀態，將其主電源開關 OFF，以完成測試前準備。

一、功能部份

項次	試驗台之操作(場地)	待側盤之操作(監評)	功能檢視
----	------------	------------	------

■主斷路器功能及計量電路檢測

1		VCB 控制電源 ON	綠燈亮、紅燈熄
2	試驗台電源 ON	(1) 切換 VS	分別檢視三相電壓
		(2) 六相一體保護電驛選擇電壓顯示	檢視六相一體保護電驛三相電壓
		(3) VCB 控制開關 CS ON	VCB 投入，綠燈熄、紅燈亮
		(4) VCB 控制開關 CS OFF	VCB 跳脫，綠燈亮、紅燈熄
		(5) VCB 控制開關 CS ON	VCB 投入，綠燈熄、紅燈亮

項次	試驗台之操作(場地)	待側盤之操作(監評)	功能檢視
3	試驗台選擇電阻性負載→加負載電流 0.5A	(1) 切換 AS (2) (3) (4)	分別檢視三相電流 檢視瓦特表(KWM)之功率值 檢視瓦時表(KWHM)之度數 檢視頻率表(HZ)之頻率值
4	加負載電流至 1A	(1) 切換 AS (2) (3) (4)	分別檢視三相電流 檢視瓦特表(KWM)之功率值 檢視瓦時表(KWHM)之度數 檢視頻率表(HZ)之頻率值
5	相序檢查：分別切換為 R、S、T 相電流	(1) 切換 AS	切為 R：I _R =1A、I _S =0A、I _T =0A 切為 S：I _R =0A、I _S =1A、I _T =0A 切為 T：I _R =0A、I _S =0A、I _T =1A
6	試驗台負載選擇電感負載→調整功因值		檢視功因表(PF)之功因值是否改變
7	試驗台負載選擇電容負載→調整功因值		檢視功因表(PF)之功因值是否改變

■保護電驛異常狀態功能測試 (試驗台之 4P 電流輸出端引線插入待側盤面之 CTT-R 匣)

1	試驗台選擇電阻性負載→加負載電流 0.5A	四相一體保護電驛選擇電流顯示	檢視四相一體保護電驛三相電流
2	加負載電流至 1A	四相一體保護電驛選擇電流顯示	檢視四相一體保護電驛三相電流
3	試驗台負載選擇電阻負載→加負載電流 2.5A		四相一體保護電驛過電流故障指示燈亮 VCB 跳脫、紅燈熄、綠燈亮 86 電驛動作閉鎖
4	負載電流調回 1A	(1) VCB 控制開關 CS ON (2) 四相一體保護電驛復歸→86 電驛復歸→VCB 控制開關 CS ON	VCB 無法 ON VCB 投入，綠燈熄、紅燈亮
5	接地測試開關切到 TEST 端		四相一體保護電驛接地故障指示燈亮 VCB 跳脫、紅燈熄、綠燈亮 86 電驛動作閉鎖
6	接地測試開關切回 NORMAL 端	(1) VCB 控制開關 CS ON (2) 四相一體保護電驛復歸→86 電驛復歸→VCB 控制開關 CS ON	VCB 無法 ON VCB 投入，綠燈熄、紅燈亮
7	選擇試驗台可變電壓 V' →調整電壓值為 120V		六相一體保護電驛過電壓故障指示燈亮 VCB 跳脫、紅燈熄、綠燈亮 86 電驛動作閉鎖

項次	試驗台之操作(場地)	待側盤之操作(監評)	功能檢視
8	調整電壓值為 110V	(1) VCB 控制開關 CS ON	VCB 無法 ON
		(2) 六相一體保護電驛復歸→86 電驛復歸→VCB 控制開關 CS ON	VCB 投入，綠燈熄、紅燈亮
9	調整電壓值為 90V		六相一體保護電驛欠電壓故障指示燈亮
			GCB 跳脫、紅燈熄、綠燈亮
			86 電驛動作閉鎖
10	調整電壓值為 110V	(1) VCB 控制開關 CS ON	VCB 無法 ON
		(2) 六相一體保護電驛復歸→86 電驛復歸→VCB 控制開關 CS ON	VCB 投入，綠燈熄、紅燈亮

二、其他部分：

(第二站第四題 第 4 頁/共 4 頁)

A、重大缺點：有下列任「壹」項缺點扣 50 分	缺點以×註記	缺點內容簡述
1.未整線或任一線端未壓接處理		
2.電路功能錯誤(包含指示或保護電路)		
3.未畫複線圖者 (含主開關控制電路圖及其他儀表、電驛之外部接線)		
4.自行通電測試短路二次以上(含兩次)		
5.應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業		
6.應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者		
B、主要缺點：有下列任「壹」項缺點扣 20 分	缺點以×註記	扣分小計
1.通電試驗發生短路故障一次		
2.未按設計圖施工者		
3.未按規定接地		
4.導線選色錯誤		
5.施工時損壞器具		
6.導線固定不當		
7.施工後盤內遺留線屑工具未清理		
8.未以尺規繪圖		
9.壓接端子選用不當		
10.未注意工作安全		
C、次要缺點：有下列任「壹」項缺點扣 10 分	缺點以×註記	扣分小計
1.導線線徑選擇不當者(以大代小)		
2.端子壓接不良		
3.導線被覆剝離不當、損傷、斷股		
4.導線紮束不當或未入線槽		
5.圖面未保持清潔		
6.導線分歧不當		
7.未接線螺絲鬆動		
8.繪圖符號錯誤		
9.施工中材料、工具散置於地面		
10.施工後未清理場地者		
D、術科筆試	項目數/ 小題數	扣分小計
答錯一檢驗項目，扣 5 分		本項最高扣 25 分
扣分合計		
本表滿分 100 分，得分低於 60 分，即判定不及格	得分	

◎第二站第五題評審表(空氣斷路器 ACB 及電容器盤)

(第二站第五題 第 1 頁/共 3 頁)

姓 名		站 別	第二站	第二站評審結果
術科檢定編號		試題編號	01300-10802205	☐ 及格 ☐ 不及格
檢 定 日 期		工作崗位		
評 定 結 果	一、功能部分	☐ 合 格：動作與檢視內容完全相符。 (請繼續執行“其他部分”所列項目評審)		監評長及本站監評委員簽名 (請勿於測試結束前先行簽名)
		☐ 不合格：任一項次動作錯誤。 (判定不合格，“二、其他部分”不需評審)		
	二、其他部分	☐ 合 格：得分 60 分以上(含)。		
		☐ 不合格：得分低於 60 分(不含 60 分)。		
評審方式說明如下： (1)功能認定及處理方式： 動作未能與“功能檢視”內容完全相符者，在該項次“功能檢視”欄內打“×”，即判定評審結果為“不及格”，該動作錯誤欄位後之功能不須繼續評審。 (2)“一、功能部份”及“二、其他部分”均“合格”者，方判定第二站評審結果為“及格”。				

※ 測試前綜合試驗台與待測盤之參考預備動作與接線方式(視辦理單位試驗台配置自行調整)：

- 1.將外部 3 ϕ 3W 電源插入試驗台電源輸入端。
- 2.試驗台之 3P 電壓輸出端引線插入待側盤面之 PTT 匣。
- 3.試驗台之 4P 電流輸出端引線插入待側盤面之 CTT 匣。
- 4.試驗台之自耦變壓器旋轉至 0 位置。
- 5.試驗台選擇 380V 輸出電壓及 3 ϕ 4W 電流輸出。
- 6.將試驗台電源開關 ON，檢視是否為正相序(綠燈亮)，若為逆相序(紅燈亮)，應調換電源線之任二條線。
- 7.切換電壓切換開關，檢試 V 表中電壓值(110V)及電壓是否平衡。若試驗台處正常狀態，將其主電源開關 OFF，以完成測試前準備。

一、功能部分：

(第二站第五題 第 2 頁/共 3 頁)

項次	試驗台之操作(場地)	待側盤之操作(監評)	功能檢視
----	------------	------------	------

■ 主斷路器功能及計量電路檢測

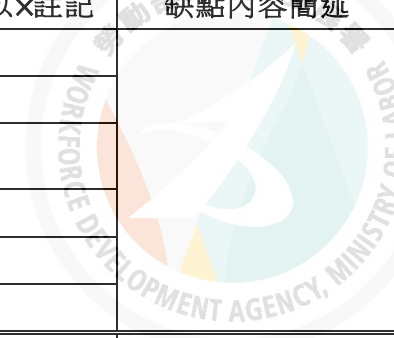
1		ACB 控制電源 ON	綠燈亮、紅燈熄
2	試驗台電源 ON	(1) 切換 VS	分別檢視三相電壓 相電壓 220V，線電壓 380V
		(2)	各段指示燈號：紅燈熄、綠燈亮
		(3) ACB 控制開關 CS ON	ACB 投入，綠燈熄、紅燈亮
		(4) ACB 控制開關 CS OFF	ACB 跳脫，綠燈亮、紅燈熄
		(5) ACB 控制開關 CS ON	ACB 投入，綠燈熄、紅燈亮
3	試驗台選擇電阻性負載→加負載電流 0.5A	切換 AS	分別檢視三相電流
4	加負載電流至 1A	切換 AS	分別檢視三相電流
5	相序檢查：分別切換為 R、S、T 相電流	切換 AS	切為 R：I _R =1A、I _S =0A、I _T =0A 切為 S：I _R =0A、I _S =1A、I _T =0A 切為 T：I _R =0A、I _S =0A、I _T =1A

■ 自動功率因數調整器(APFR)控制電路功能檢測 (僅測試第 1 段至第 3 段)

1		COS 切至手動位置，分別按下各段手動啟動按鈕開關(ON)	檢視分段電容是否投入(各段 MC ON) 各段指示燈號：紅燈亮、綠燈熄
2		分別按下各段手動切離按鈕開關(OFF)	檢視分段電容是否切離(各段 MC OFF) 各段指示燈號：紅燈熄、綠燈亮
3	試驗台負載選擇電感負載→調整功因值至低於設定值	(1) COS 切至自動位置	APFR 電感指示燈亮，並顯示功因值。 任一 MC 自動投入 1 只
		(2) 按下任一無動作之 MC 手動啟動按鈕開關(ON)	無作用
		(3)	各分段電容漸次自動投入(各段 MC ON)， 各段指示燈號：紅燈亮、綠燈熄
		(4) 按下任一已動作之 MC 手動切離按鈕開關(OFF)	無作用
4	試驗台負載選擇電容負載→調整功因值至低於設定值		APFR 電容指示燈亮，並顯示功因值。 各分段電容漸次自動跳脫(各段 MC OFF)， 各段指示燈號：紅燈熄、綠燈亮

二、其他部分：

(第二站第五題 第3頁/共3頁)

A、重大缺點：有下列任「壹」項缺點扣 50 分	缺點以×註記	缺點內容簡述
1.未整線或任一線端未壓接處理		
2.電路功能錯誤(包含指示或保護電路)		
3.未畫複線圖者 (含主開關控制電路圖及其他儀表、電驛之外部接線)		
4.自行通電測試短路二次以上(含兩次)		
5.應壓接之端子未以規定之壓接鉗作業		
6.應檢人未經監評人員認可，自行通電檢測者		
B、主要缺點：有下列任「壹」項缺點扣 20 分	缺點以×註記	扣分小計
1.通電試驗發生短路故障一次		
2.未按設計圖施工者		
3.未按規定接地		
4.導線選色錯誤		
5.施工時損壞器具		
6.導線固定不當		
7.施工後盤內遺留線屑工具未清理		
8.未以尺規繪圖		
9.壓接端子選用不當		
10.未注意工作安全		
C、次要缺點：有下列任「壹」項缺點扣 10 分	缺點以×註記	扣分小計
1.導線線徑選擇不當者(以大代小)		
2.端子壓接不良		
3.導線被覆剝離不當、損傷、斷股		
4.導線紮束不當或未入線槽		
5.圖面未保持清潔		
6.導線分歧不當		
7.未接線螺絲鬆動		
8.繪圖符號錯誤		
9.施工中材料、工具散置於地面		
10.施工後未清理場地者		
D、術科筆試	項目數/ 小題數	扣分小計
答錯一小題扣 15 分		本項最高扣 25 分
扣分合計		
本表滿分 100 分，得分低於 60 分，即判定不及格	得分	

三、評審總表

試題編號： 01300-10802101~6、01300-10802201~5

術科測試編號		檢定日期	年 月 日			總評結果	及格
姓 名		監評長簽名					不及格
							缺考
站 別	項 目	分站評審結果				各站監評委員簽名	
		及格	不及格	缺考			
第一站	低壓部分						
第二站	高壓部分						

說明：

1. 本檢定分兩站，當日檢定各站均及格，總評始為及格。
2. 「分站評審結果」及「總評結果」之欄位，以「V」表示評審結果。
3. 監評長及監評委員之簽名欄位，請勿於測試結束前先行簽名。
4. 請各站監評人員，依各站評審結果填入評審總表內之「分站評審結果」欄位。
5. 請監評長核對「分站評審結果」欄位後，於「總評結果」欄位填入總評結果。
 - 5.1. 「分站評審結果」均「及格」，「總評結果」為「及格」。
 - 5.2. 「分站評審結果」一欄「不及格」，「總評結果」為「不及格」。
 - 5.3. 「分站評審結果」兩欄均「缺考」，「總評結果」為「缺考」。
6. 若因誤繕而塗改，請於塗改處簽名以示負責。

拾、技術士技能檢定工業配線乙級術科測試時間配當表

一、分兩組：每一檢定場，每日排定測試乙場。程序表如下：

時 間	內 容	備 註
08：00—08：30	1. 監評協調會議(分別完成上/下午設定表，以及檢查檢定設備機具) 2. 應檢人完成報到及分兩組	
08：30—08：45	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. 其他事項	
08：45—08：50	應檢人抽試題及排定工作崗位	
08：50—09：00	應檢人檢查工作崗位內之檢定材料及設備機具	
09：00—12：00	1. 第1組第一站(低壓部分)測試 2. 第2組第二站(高壓部分)測試	
12：00—13：15	監評人員進行評審工作	
13：15—13：20	應檢人抽試題及排定工作崗位	
13：20—13：30	應檢人檢查工作崗位內之檢定材料及設備機具	
13：30—16：30	1. 第1組第二站(高壓部分)測試 2. 第2組第一站(低壓部分)測試	
16：30—18：00	1. 監評人員進行評審工作 2. 召開檢討會〈監評人員及術科測試辦理單位視需要召開〉	

二、不分組：每一檢定場，每日排定測試乙場。程序表如下：

時 間	內 容	備 註
08：00—08：30	1. 監評協調會議（完成設定表，以及檢查檢定設備機具） 2. 應檢人報到	
08：30—08：45	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. 其他事項	
08：45—08：50	應檢人抽試題及排定工作崗位	
08：50—09：00	應檢人檢查工作崗位內之檢定材料及設備機具	
09：00—12：00	第一站(低壓部分)測試	
12：00—13：15	監評人員進行評審工作	
13：15—13：20	應檢人抽試題及排定工作崗位	
13：20—13：30	應檢人檢查工作崗位內之檢定材料及設備機具	
13：30—16：30	第二站(高壓部分)測試	
16：30—18：00	1. 監評人員進行評審工作 2. 召開檢討會〈監評人員及術科測試辦理單位視需要召開〉	

註：以下任一情形，得適用「不分組」配當表

- 1.每場應檢人數 10 人(含)以下。
- 2.檢定設備第一站具 3 套題(含以上)及第二站具 4 套題(含以上)。

拾壹、附錄

@金屬閉鎖型配電箱(控制箱)各種檢驗

金屬閉鎖型配電箱(控制箱)共有五種試驗，應檢人需於加蓋試場戳記之 A4 作答紙，以檢定場提供之答案卷，**勾選**監評委員指定試驗之粗斜體項目序號。

一、型式試驗(或定型試驗)

依 CNS 3991-C3053 規定，型式試驗乃試驗金屬閉鎖型配電箱及控制箱連同操作裝置及輔助回路構件性能時所需之試驗，其項目內容如下：

1. 通常之型式試驗

(1) **絕緣試驗**：含輔助回路之商用頻率、耐電壓試驗

本絕緣試驗為確認配電盤組成之所有構件絕緣良好之試驗，包含下列三種試驗，其測試方法與判定基準請參考 CNS 3991-C3053 第 3.1 節之規定。

i) 絕緣電阻測試。

ii) 商用頻率耐電壓試驗。

iii) 衝擊波(1.2/50 μ s)耐電壓試驗。

(2) **溫度試驗及主回路之電阻試驗**

本試驗為驗證配電盤設計及施工，在設計之額定電流下溫升是否在規定值範圍內，包含下列二種試驗，其測試方法與判定基準請參考 CNS 3991-C3053 第 3.3 節及第 3.4 節之規定。

i) 主回路之電阻試驗(測試)。

ii) 溫度試驗。

(3) **額定短時間耐電流試驗及額定尖峰耐電流試驗**

本試驗為驗證所設計製造之配電盤，有足夠之機械強度，能承受額定短路電流(容量)之下能力，其測試方法與判定基準請參考 CNS 3991-C3053 第 3.5 節之規定。

(4) **投入容量及啟斷容量之驗證**

本試驗為驗證配電盤在接近實際使用狀態條件下，符合相關標準之投入容量及啟斷電流，其測試方法與判定基準請參考 CNS 相關規定。

(5) **機構動作試驗**

本試驗為確認配電盤之開關構件及移動構件，能正確圓滑動作，其測試方法與判定基準請參考 CNS 3991-C3053 第 3.102 節之規定。

(6) **保護等級之檢證**

本試驗為驗證所製造之配電盤，符合所設計之保護等級，其測試方法與判定基準請參考 CNS 3991-C3053 第 3.103 節之規定。

(7) **漏電流之測定**

本試驗為驗證配電盤中，有絕緣物制之隔板或檔門時，能滿足 CNS 3990 第 5.103(d)節之規定，其測試方法與判定基準請參考 CNS 3991-C3053 第 3.104 節之規定。

2. 特殊之型式試驗

本試驗由買賣雙方協議之，其測試方法與判定基準請參考 CNS 3990 相關規定。

(8) **防風雨試驗**

(9) **對機械性影響的裝置之檢證**

(10) **部分放電試驗**

二、驗收試驗(或出廠試驗)

依 CNS 3991-C3053 規定，驗收試驗之施行係以發現材料或構造缺陷為目的，且不得損及製品性能及信賴性，這些試驗係針對所製成之構件實施之，儘可能於製造業者之工廠內實施，其項目內容如下：

(1)主回路之商用頻率耐電壓試驗(含絕緣電阻量測)

- i)本試驗施行之前，須以 1000V 以上之絕緣電阻計(高阻計)測試其絕緣電阻，其電阻值須 100M Ω 以上，方可施行。
- ii)依額定絕緣等級施予額定商用頻率之額定耐電壓值之電壓一分鐘，無異狀(無異常)為合格。
- iii)例如 24KV 級配電盤，相對地及相間須以 50KV 電壓加壓一分鐘，無異狀(無異常)為合格。

(2)輔助回路之商用頻率耐電壓試驗(絕緣電阻量測)

- i)本試驗施行之前，須以 500V 以上之絕緣電阻計測試其絕緣電阻，其電阻值須 1M Ω 以上，方可施行。
- ii)本試驗線對地間須施予商用頻率之電壓 2000V 一分鐘，無異狀(無異常)為合格。

(3)機構動作試驗

本試驗須依照開關構件(如 VCB)及移動構件(如抽出裝置)所規定之動作條件行之，且其實施之目的含確認機構的連鎖是否能正常作用，此等測試須在無載之下施行。

- i)開關裝置須在額定電壓及操作壓力之變動範圍內條件測試其是否正確(正常)開閉。
- ii)開關構件及移動構件須各作 5 次之插入及抽離之操作。

(4)輔助用操作裝置、空氣操作裝置、油壓操作裝置之試驗

本項測試須在輔助動力源最為不利限值內連續實施 5 次。輔助裝置於試驗時，能正常動作，試驗後亦能有良好的動作狀態，且其操作特行於試驗前後均無變化，即被視為合格。

(5)配線之確認及電氣的動作試驗

- i)須確認配線與設計配線圖一致。
- ii)電氣動作須確認是否完全符合設計之動作要求，且指示、監視儀表均正確指示。

三、送電前檢查與測試

本項目係針對送電之構件(各箱)所施行之檢測，以確保安全送電，其項目內容如下：

(1)外觀結構檢查

本項檢查為確認配電盤在工廠完成廠試後，因運輸搬運而拆解，在工地重新組裝，其排列順序是否依承認圖及完成圖排列，有無因搬運受損，及是否依規定固定妥善。

(2)主回路檢查(含絕緣電阻量測)

本項檢查為確認因搬運拆解之主回路，經重新連接是否正確，並測試其主回路相間及相對地絕緣是否良好，其絕緣程度之判定，同驗收試驗。

(3)控制回路檢查(含絕緣電阻量測)

本項檢查為確認因搬運拆解之控制回路，經重新連接是否正確，並測試其控制回路相間及相對地絕緣是否良好，其絕緣程度之判定，同驗收試驗。

(4)機構操作及機構檢查

本項檢查為確認配電盤內之開關構件及移動構件，經搬運拆解後重新組裝，其開閉及連結操作是否圓順正確。

(5)接地回路確認

本項檢查為確認配電盤是否已確實依規定接地。

- (6) **連動試驗**：依控制圖，確認斷路器、保護電路及警報等連動關係，模擬測試其動作。本項檢查為確認經拆解搬運後之控制回路是否正確連結，以確保動作正常。

四、復電前檢查與測試

本試驗係針對配電盤發生重大故障(含短路、接地及閃弧)後，復電前所施行之檢查與測試，其項目內容如下：

- (1) **箱體構成之本體及構件之各項損傷之復舊檢查**

本項檢查確認箱體構成之本體及構件之損傷已復舊或已更換新品檢查

- (2) **主回路檢查(含絕緣電阻量測)**

本項檢查目的為確認主回路已依完成圖復舊，其絕緣電阻測試同送電前檢查。

- (3) **控制回路檢查(含絕緣電阻量測)**

本項檢查目的為確認控制回路已依完成圖復舊，其絕緣電阻測試同送電前檢查。

- (4) **機構部分及接觸部分之各項操作及檢查**

- (5) **連動試驗**：依控制圖，確認斷路器、保護電路及警報等連動關係，模擬測試其動作。

五、竣工檢測及定期維護檢測(由機電工程公司或機電技術顧問公司施行)

- (1) **各種開關(含 CB、DS)之絕緣試驗**(含絕緣電阻試驗、電力因數測試、AC 60 Hz 耐電壓試驗、接觸電阻試驗)

- (2) **避雷器之 DC 耐電壓絕緣試驗、介質吸收量測**

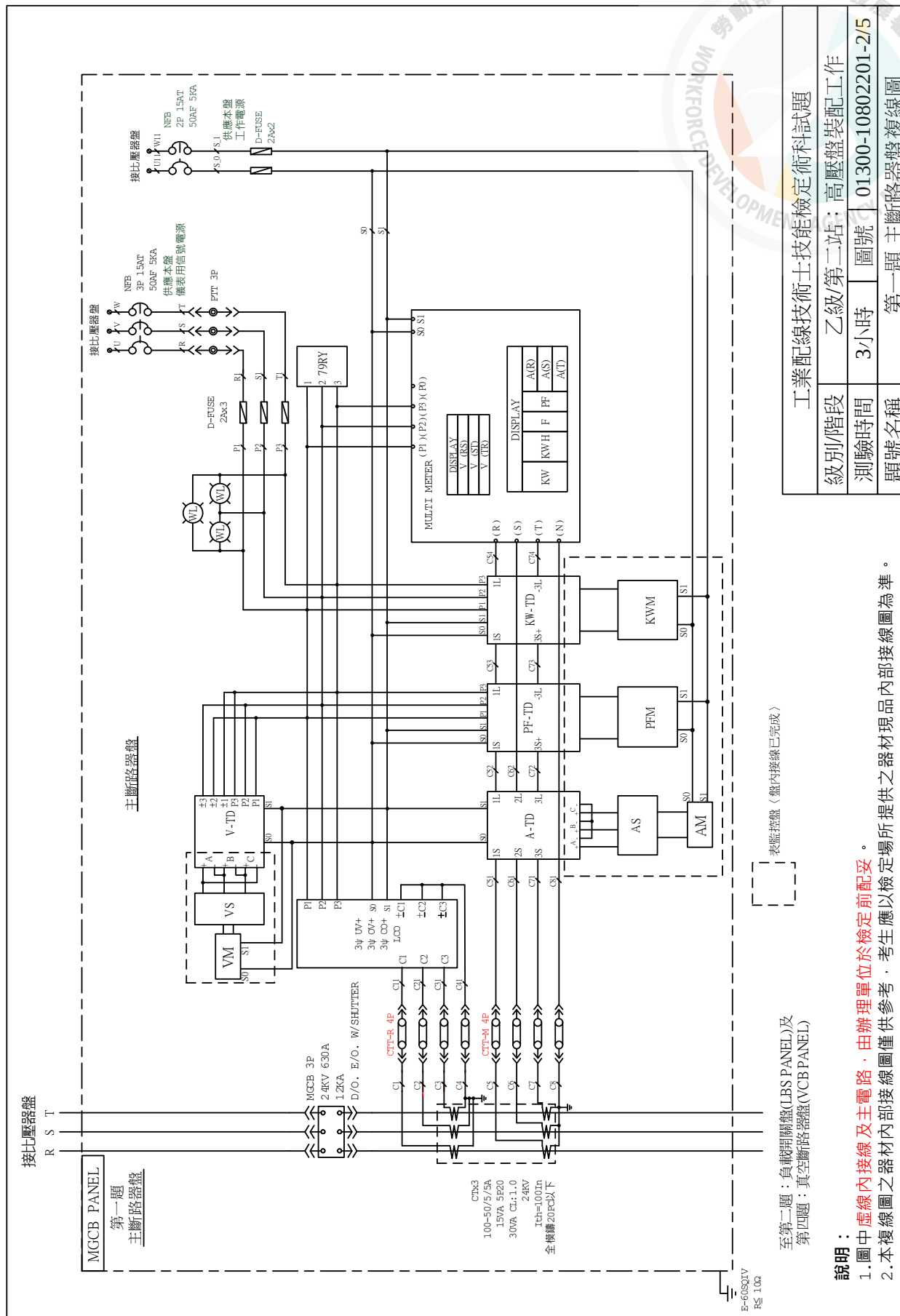
- (3) **電力電纜 AC 60 Hz 耐電壓及 DC 耐電壓絕緣試驗**

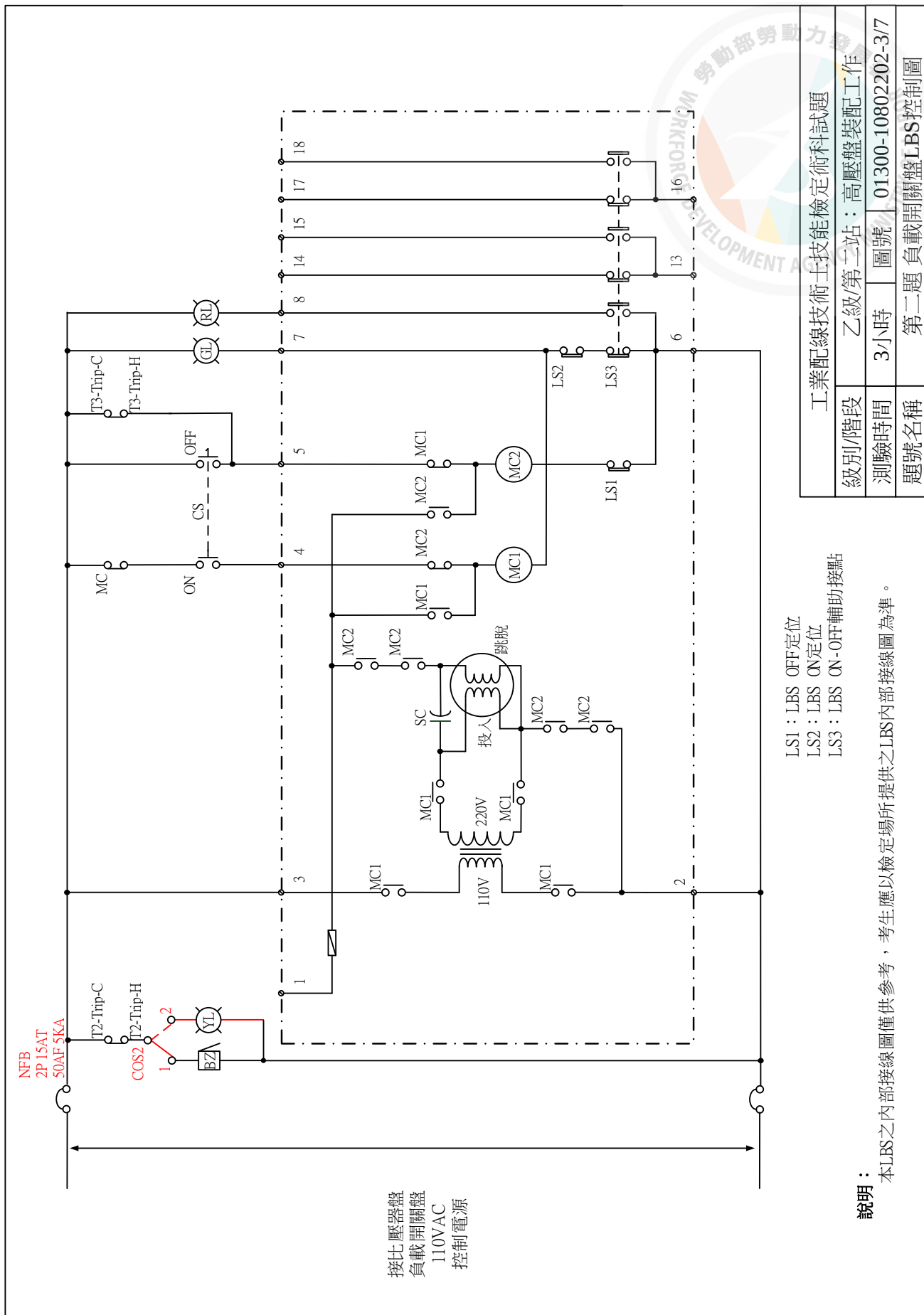
- (4) **變壓器、變比器(PT、CT) DC 耐電壓絕緣、介質吸收及介質電力因素測試、匝比測試**

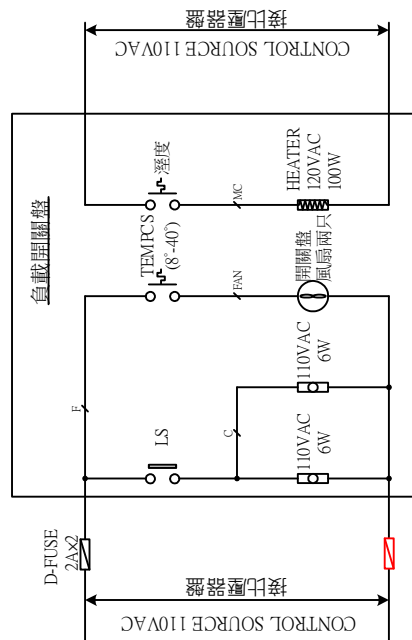
- (5) **箱內整體 AC 耐電壓試驗**

- (6) **保護電驛**：本體特性及接線動作測試

@第二站各題複線及控制參考圖

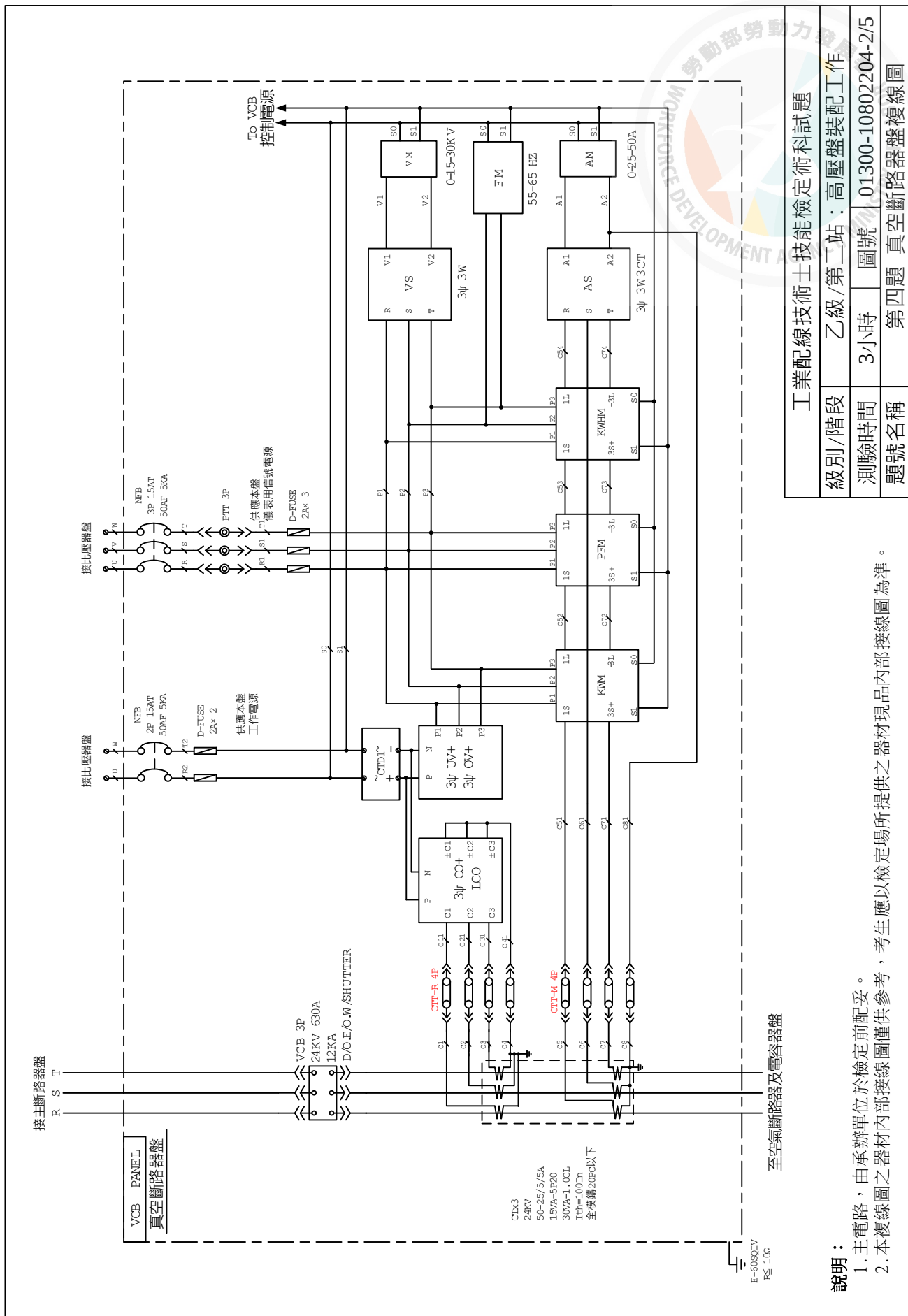






※此部分考生不用配線※

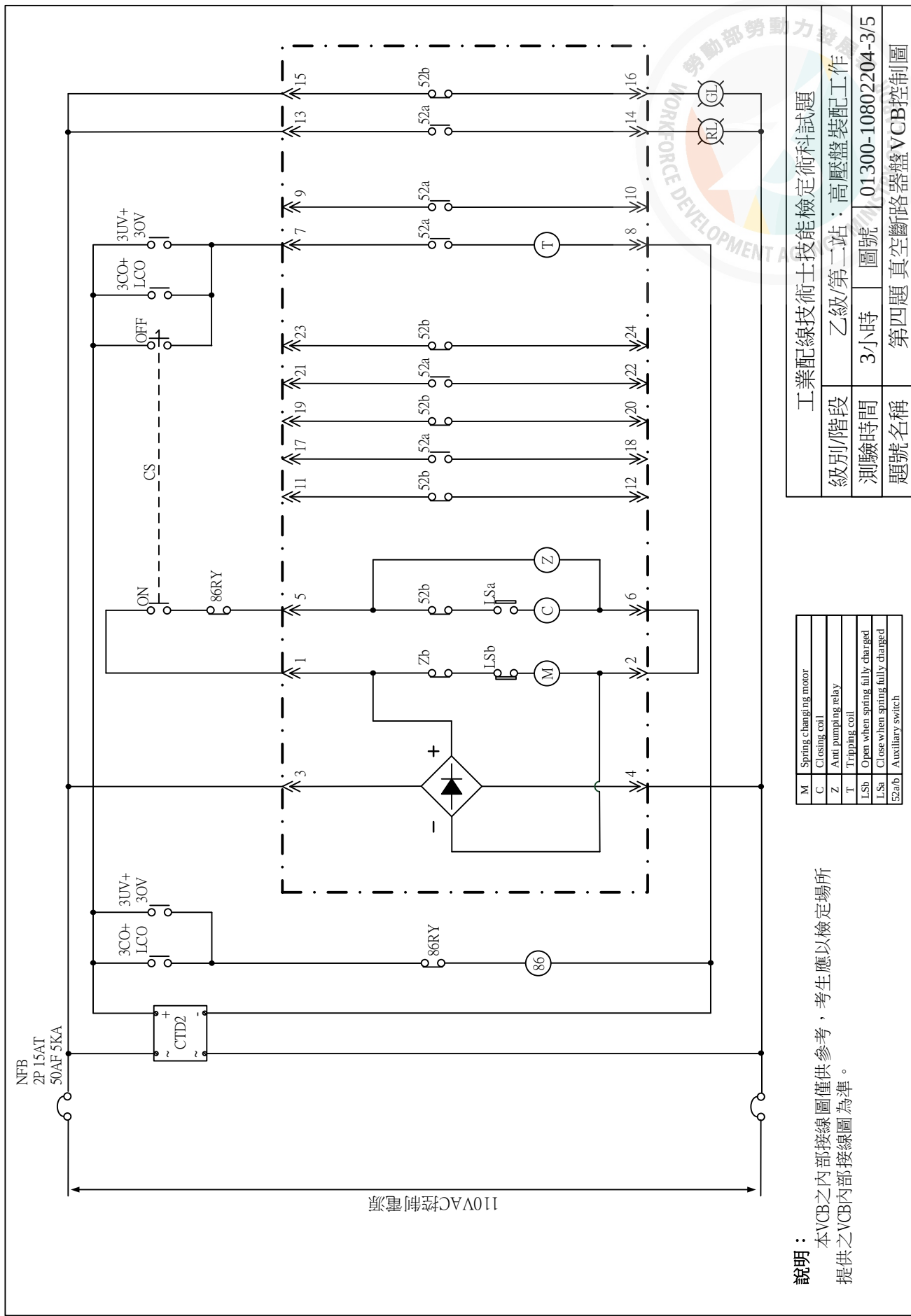
工業配線技術士技能檢定術科試題			
級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作		
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802202-6/7
題號名稱	第二題 負載開關盤 日光燈、風扇、電熱器控制圖		



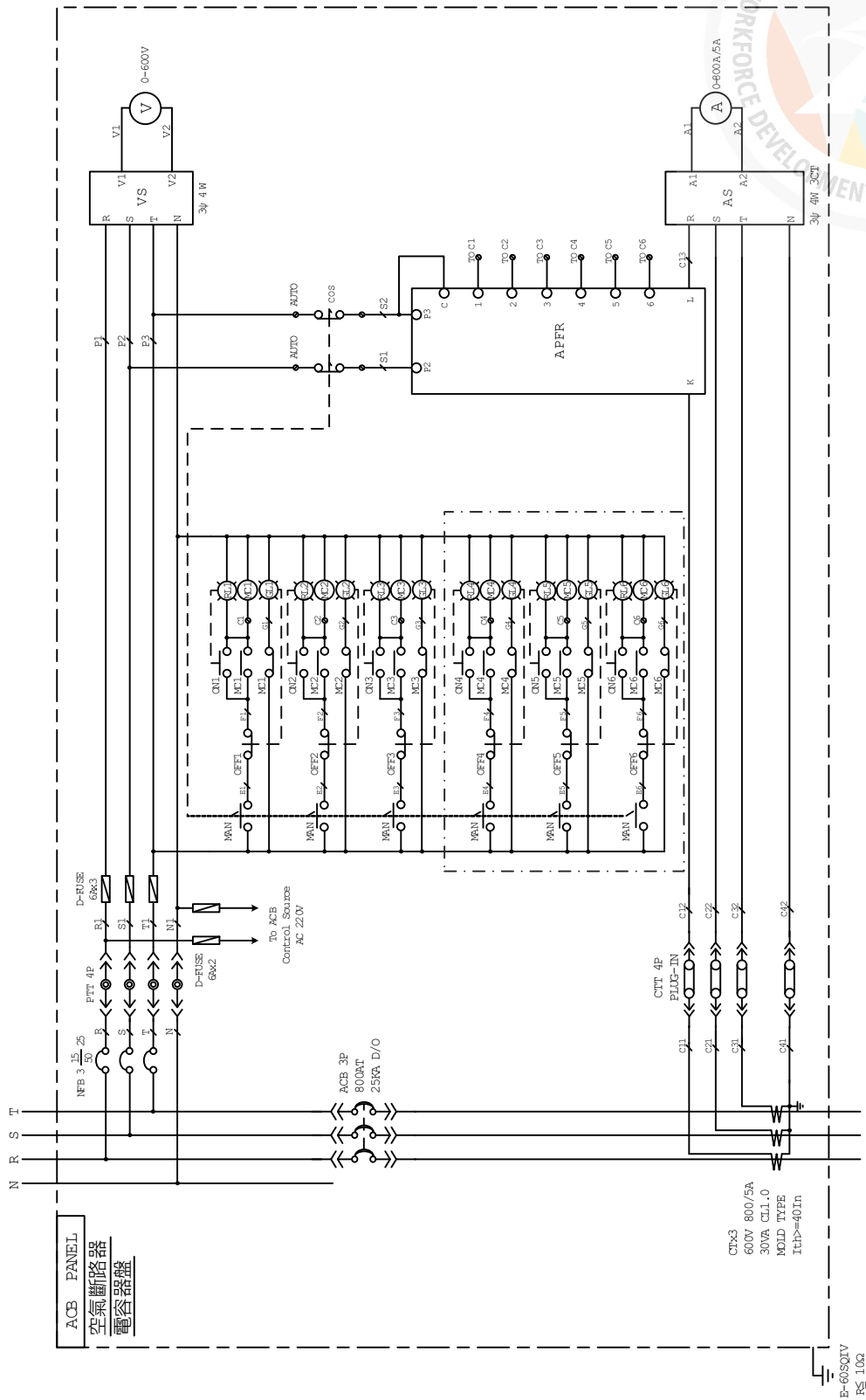
說明：

- 1.主電路，由承辦單位於檢定前配妥。
- 2.本複線圖之器材內部接線圖僅供參考，考生應以檢定場所提供之器材現品內部接線圖為準。

工業配線技術士技能檢定術科試題			
級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作		
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802204-2/5
題號名稱	第四題 真空斷路器盤複線圖		



接 TR2 3 ϕ 4W 600KVA
11.4-22.8KV/380-220V

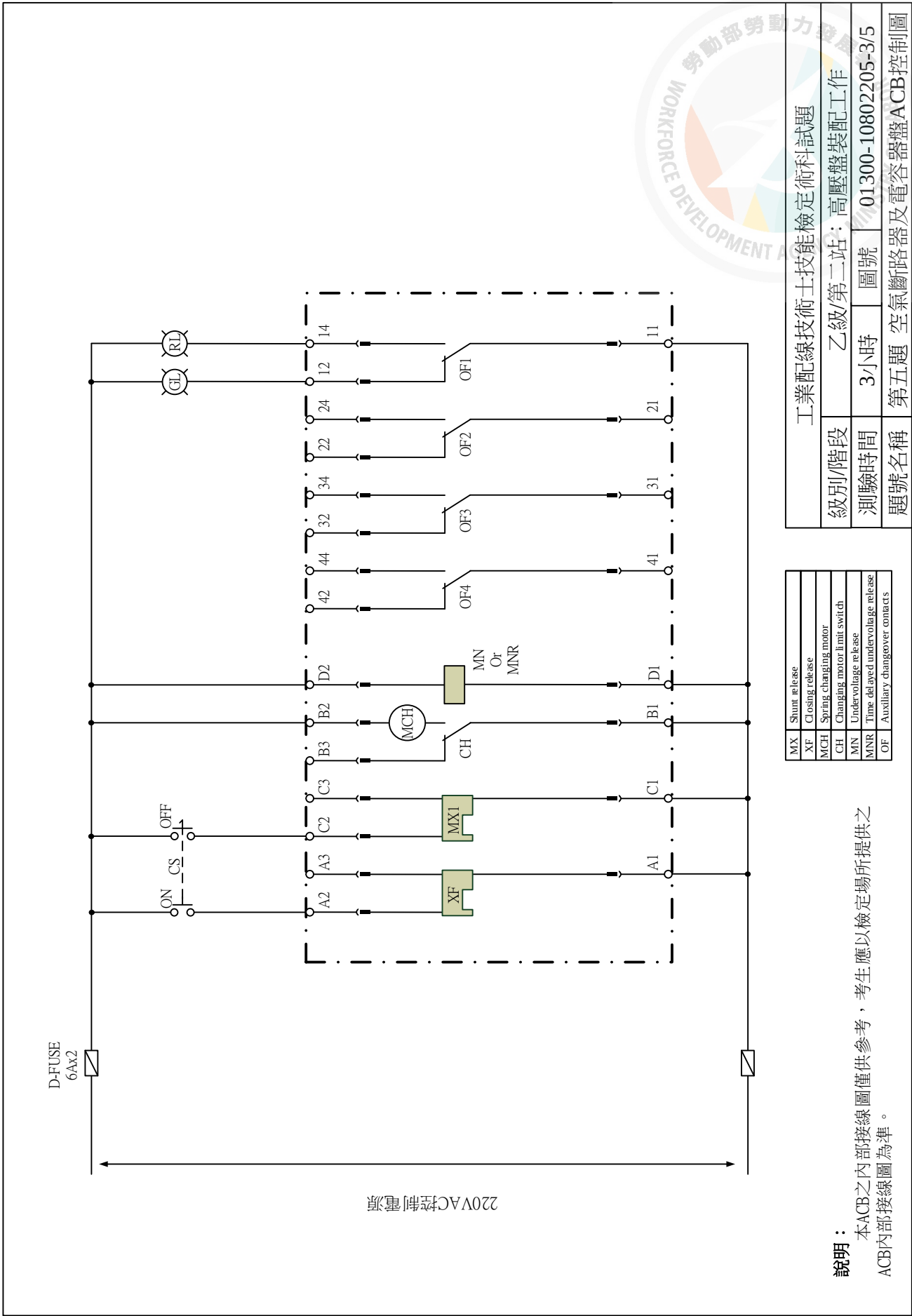


說明：

- 圖中[]虛線內之主電路，由辦理單位於檢定前配妥。[]虛線內之控制器具，辦理單位僅須配置器具，不須接線。
- 本複線圖之器材內部接線圖僅供參考，考生應以檢定場所提供之器材現品內部接線圖為準。

工業配線技術士技能檢定術科試題

級別/階段	乙級/第二站：高壓盤裝配工作		
測驗時間	3小時	圖號	01300-10802205-2/5
題號名稱	第五題	空氣斷路器及電容器盤複線圖	



說明：
本ACB之內部接線圖僅供參考，考生應以檢定場所提供之
ACB內部接線圖為準。