

# 丙級工配檢定故障檢修題-故障檢測之檢測說明

## 壹、故障點製作原則

- 一、故障檢修題共分七題，每道題各有 10 個故障點。
- 二、除 2~3 個故障點製作於主電路，其餘分散於控制電路之中。
- 三、故障點之製作不致使產生電源短路，故可排除電磁開關、電驛、指示燈及蜂鳴器等線圈部分之短路故障。
- 四、故障點製作方式：
  1. 控制接點之短路故障。
  2. 配電線路之斷路故障。

## 貳、故障檢測工作內容

- 一、盤體檢測：檢測出檢測箱為主線路故障、控制線路故障、主線路故障及控制線路故障或檢測箱盤體正常，將檢測結果註記於盤體檢測答案欄之欄位。
- 二、故障點檢測：檢測被設定故障狀況的測試盤（箱），在線路圖中註記故障點之序號及標示故障點之所在（標示方法未依規定標示者，視同標示錯誤），並說明故障原因（短路或斷路）。

## 參、故障檢測前準備

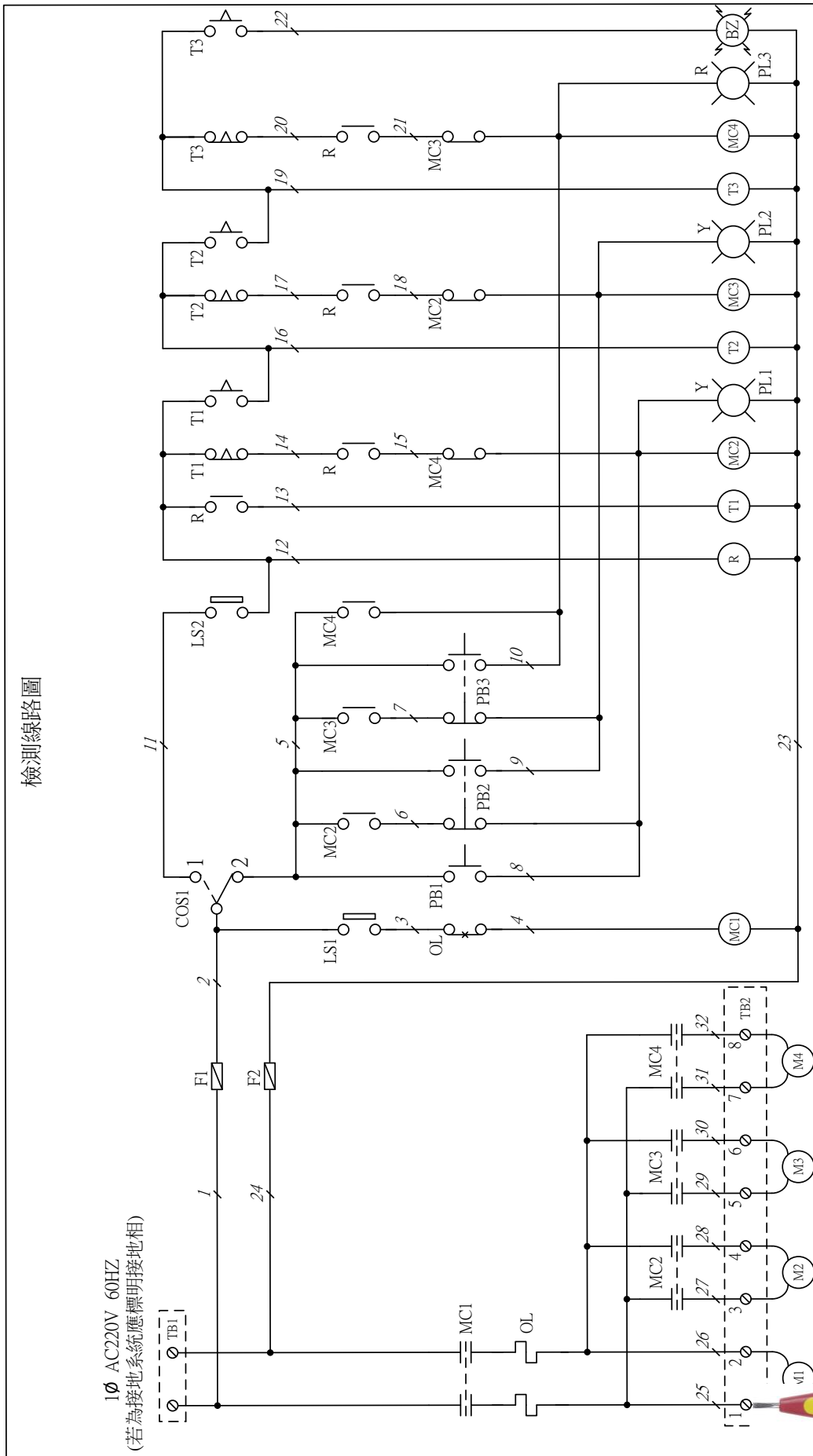
- 一、準備檢測用儀器：1. 驗電筆 2. 三用電表。
  1. 確認驗電筆之電源及功能正常。
  2. 將三用電表置於  $R \times 10$  檔位，且作好歸零調整。
- 二、故障點判別須知：
  1. 控制接點之短路故障：
    - (1) 常開接點（a 接點）之短路故障：  
判別方式：將測試棒置於接點兩端，若電表指示  $0\Omega$ ，即故障點（短路）之所在。
    - (2) 常閉接點（b 接點）之短路故障：  
判別方式：將測試棒置於接點兩端（若為電磁開關或按鈕開關之接點，請壓按開關），若電表指示值仍為  $0\Omega$ ，即故障點（短路）之所在。
  2. 配線線路之斷路故障：  
判別方式：將測試棒置於線路兩端，若電表指示  $\infty\Omega$ ，即故障點（開路）之所在。
- 三、故障點判別原則：  
透過動態測試（通電測試）框出故障範圍，再經由靜態測試（斷電，使用三用電表量測量）找出故障點位置之所在。

## 肆、故障檢測技巧

### 一、盤體檢測(故障點數量可能沒有、一個或多個)

1. 首先必須確認考場之電源系統為 3 $\Phi$ 3W 接地系統或 3 $\Phi$ 3W 非接地系統。  
(大部分的考場為 3 $\Phi$ 3W 接地系統，嘉工電機科故障檢測場地額外加裝乾式隔離變壓器，為 3 $\Phi$ 3W 非接地系統。)
2. 故障檢測箱之故障設定有四種選項：(1) 主線路故障 (2) 控制線路故障 (3)主線路故障及控制線路故障 (4) 檢測箱盤體正常等 4 種狀況。
3. 檢測技巧：
  - (1) 控制回路檢測(動態測試)：須操作控制迴路，以判斷控制線路狀況。  
檢測控制迴路是否為正常，若符合動作要求為正常，否則為控制線路故障。(無須找出故障點所在)
  - (2) 主線路檢測(動態測試)：無須操作控制迴路，透過驗電筆判斷主線路狀況。
    - A. 直接以驗電筆檢測電磁開關輸出端，正常應無電壓驗出，若有電壓驗出即為主線路故障(主接點短路)。
    - B. 押按電磁開關(強制動作，操作電磁開關)，以驗電筆檢測電磁開關輸出端，正常應有電壓驗出，若無電壓驗出即為主線路故障(主線路開路)。
    - C. 綜合前述(1) 與(2) 之判斷結果，將結論填入檢測線路圖中之盤體檢測答案欄中。

檢測線路圖



1Ø AC220V 60HZ  
(若為接地系統應標明接地相)

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 工業配線技術士技能檢定術科試題 |                   |
| 級別/階段           | 丙級/階段A-故障檢修       |
| 測驗時間            | 1小時               |
| 題號名稱            | 第一題 單相感應電動機順序起動控制 |

|               |    |
|---------------|----|
| 盤體檢測          | 答案 |
| (A)主線路故障      |    |
| (B)控制線路故障     |    |
| (C)主線路及控制線路故障 |    |
| (D)盤體正常       |    |

---

## 二、故障點檢測(每次僅設一故障點，共 3 次)

1. 動態測試：依動作說明通電操作，檢查電路(含電磁開關、電力電驛、限時電驛、指示燈及蜂鳴器等)是否正常動作。

(1) 正常：為主線路故障。再透過驗電筆檢測：

A. 直接以驗電筆檢測電磁開關輸出端，正常應無電壓驗出，若有電壓驗出即為主線路故障(主接點短路)。

B. 押按電磁開關(強制動作，操作電磁開關)，以驗電筆檢測電磁開關輸出端，正常應有電壓驗出，若無電壓驗出即為主線路故障(主線路開路)。

C. 綜合前述 A. 與 B. 之判斷結果，找出故障點可能之範圍。

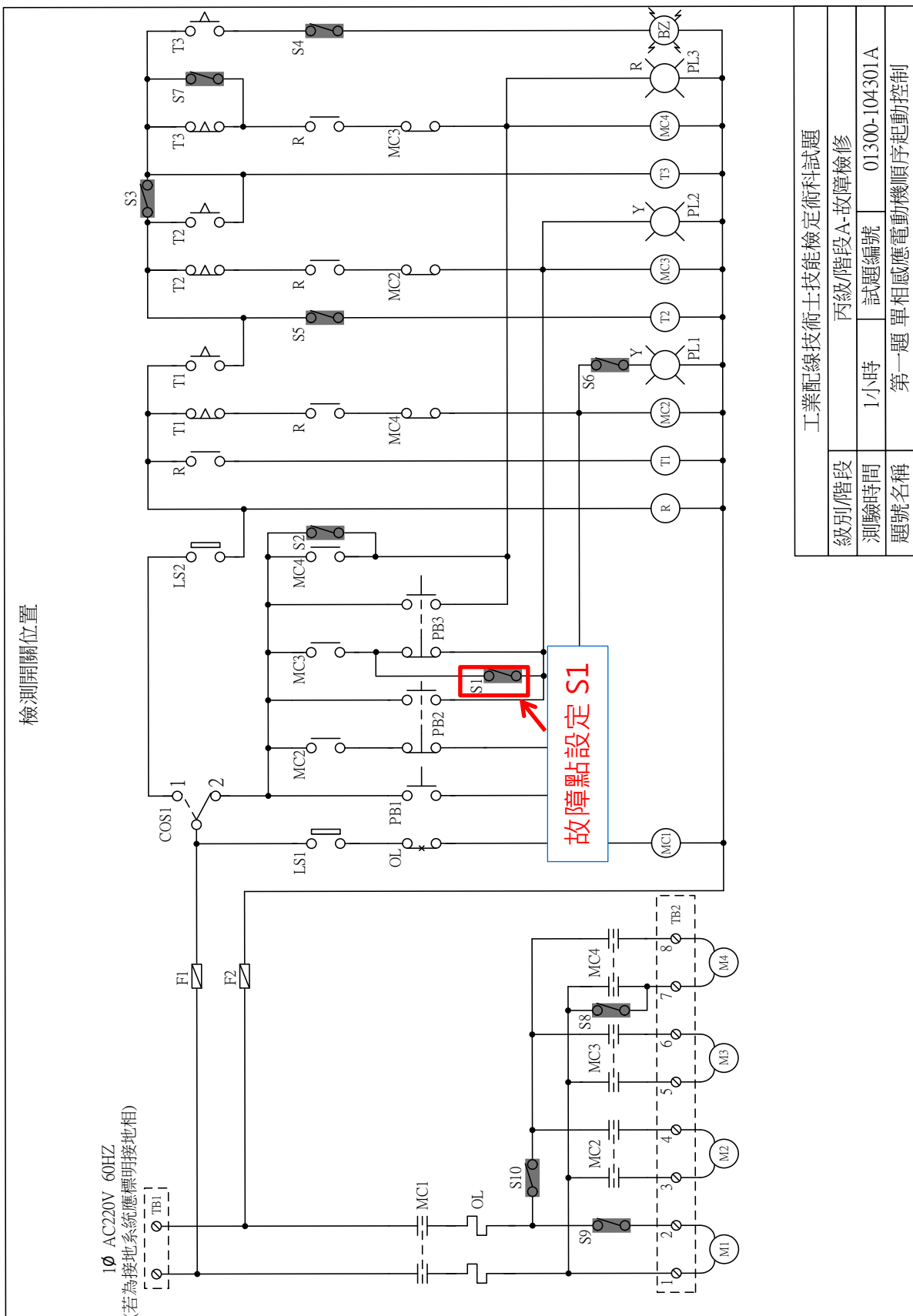
D. 斷電後，透過三用電表之檢測找出故障點之位置所在，並依規定作正確之標示。標示內容應包括：故障點位置指示(箭頭)、故障點順位(1、2 或 3)及故障狀況(開路或短路)。

(2) 不正常：為控制迴路故障，以靜態測試找出故障點位置。

2. 靜態測試：將電源系統斷電，依前述動態測試框出故障範圍，再以三用電表找出故障點位置所在，並依規定作正確之標示。標示內容應包括：故障點位置指示(箭頭)、故障點順位(1、2 或 3)及故障狀況(開路或短路)。

### 3. 範例說明：[題目：第一題 故障點設置：第一個設定點(S1)]

- (1) 動態測試(通電測試)：按動作說明，依序操作並觀察對應之輸出(電磁開關、電驛、指示燈及蜂鳴器等負載)狀況。



## 第一題動作說明

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

- 1.通電後，所有電動機停止[MC 皆不動作、指示燈全熄]。
- 2.LS1 動作時，M1 電動機運轉[MC1 動作]；LS1 復歸時，M1 電動機停止運轉[MC1 復歸]。
- 3.手動順序控制(COS1 切於位置 2 時)，其動作狀況如下：
  - (1) LS1 持續動作，M1 電動機運轉[MC1 動作]。
  - (2)按 PB1，M2 電動機運轉[MC2 動作、PL1 亮]。
  - (3)按 PB2，M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL1 熄]；同時 M3 電動機運轉[MC3 動作、PL2 亮]。
  - (4)按 PB3，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL2 熄]；同時 M4 電動機運轉[MC4 動作、PL3 亮]。

故障情形：M3 電動機持續運轉[MC3 沒有復歸、PL2 繼續亮]。

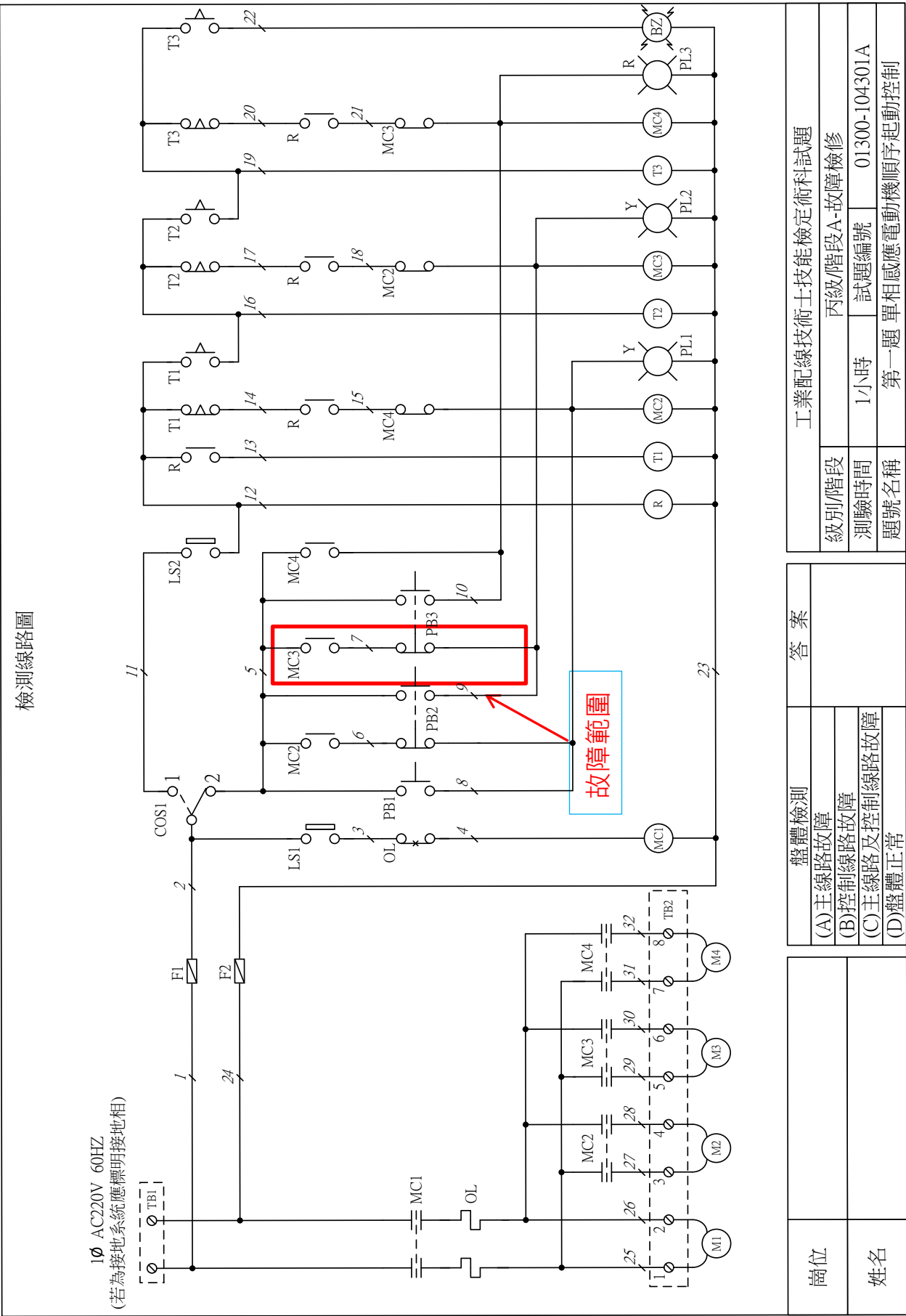
故障判斷：MC3 自保持迴路無法復歸(斷開)。可能範圍如下圖顯示：

- (5)上述動作中，若 LS1 復歸，則所有電動機停止運轉[MC1 復歸]，但其餘 MC、指示燈及 BZ 狀態不變。
- 4.自動順序控制(COS1 切於位置 1 時)，其動作狀況如下：
  - (1)LS1 持續動作，M1 電動機運轉[MC1 動作]。
  - (2)LS2 持續動作，M2 電動機運轉[MC2 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。
  - (3)T1 計時到，M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL1 熄]；同時 M3 電動機運轉[MC3 動作、PL2 亮]，T2 開始計時。
  - (4)T2 計時到，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL2 熄]；同時 M4 電動機運轉[MC4 動作、PL3 亮]，T3 開始計時。
  - (5)T3 計時到，M4 電動機停止運轉[MC4 復歸、PL3 熄]，BZ 響。
  - (6)上述動作中，若 LS2 復歸，則 M2、M3、M4 電動機停止運轉[MC2、MC3、MC4 復歸、指示燈全熄]，BZ 停響。
  - (7)上述動作中，若 LS1 復歸，則所有電動機停止運轉[MC1 復歸]，但其餘 MC、指示燈及 BZ 狀態不變。

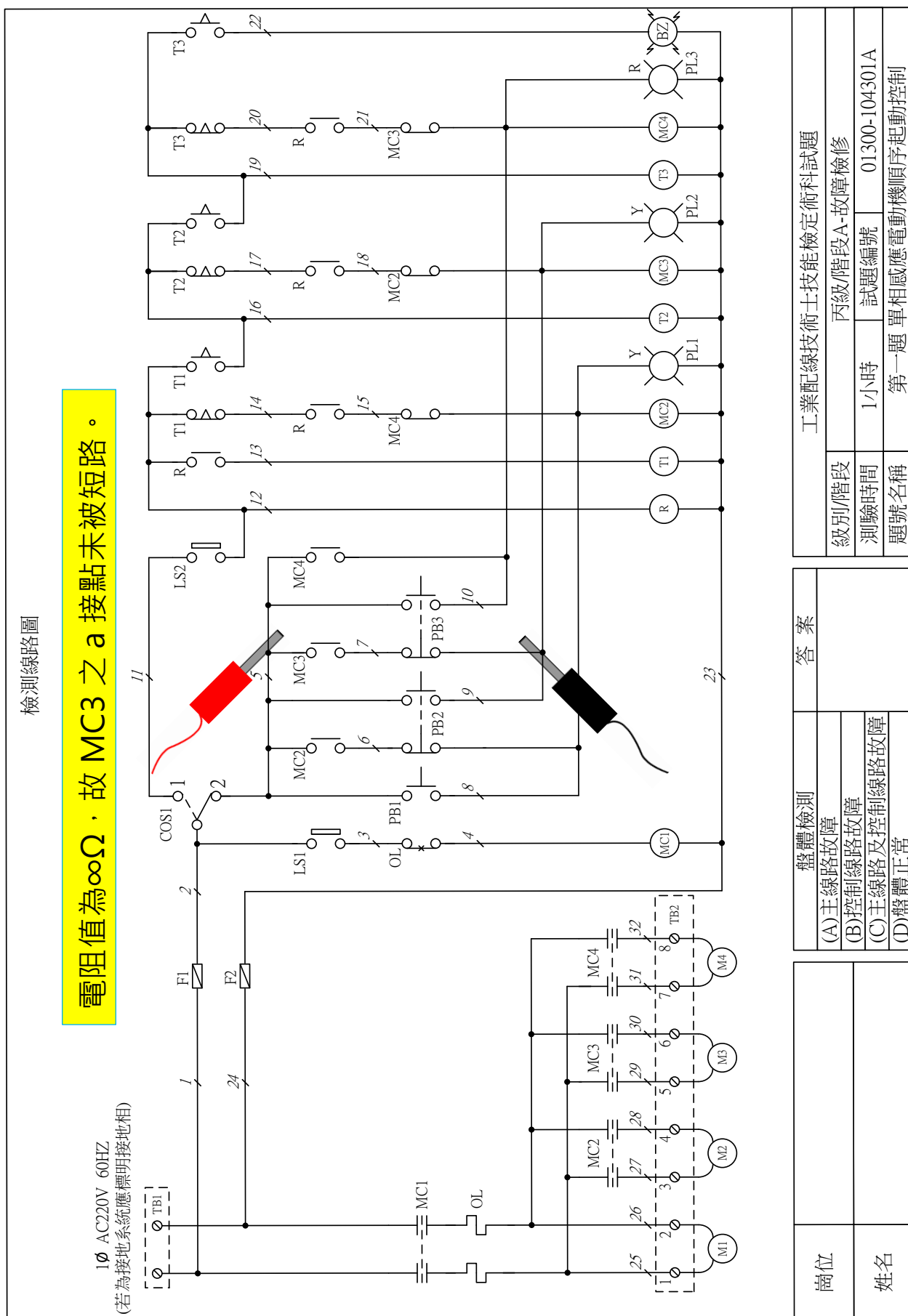
### 二、異常部分：

- 1.在正常操作中，若 OL 動作，則所有電動機停止運轉[MC1 復歸]，但其餘 MC、指示燈及 BZ 狀態不變。

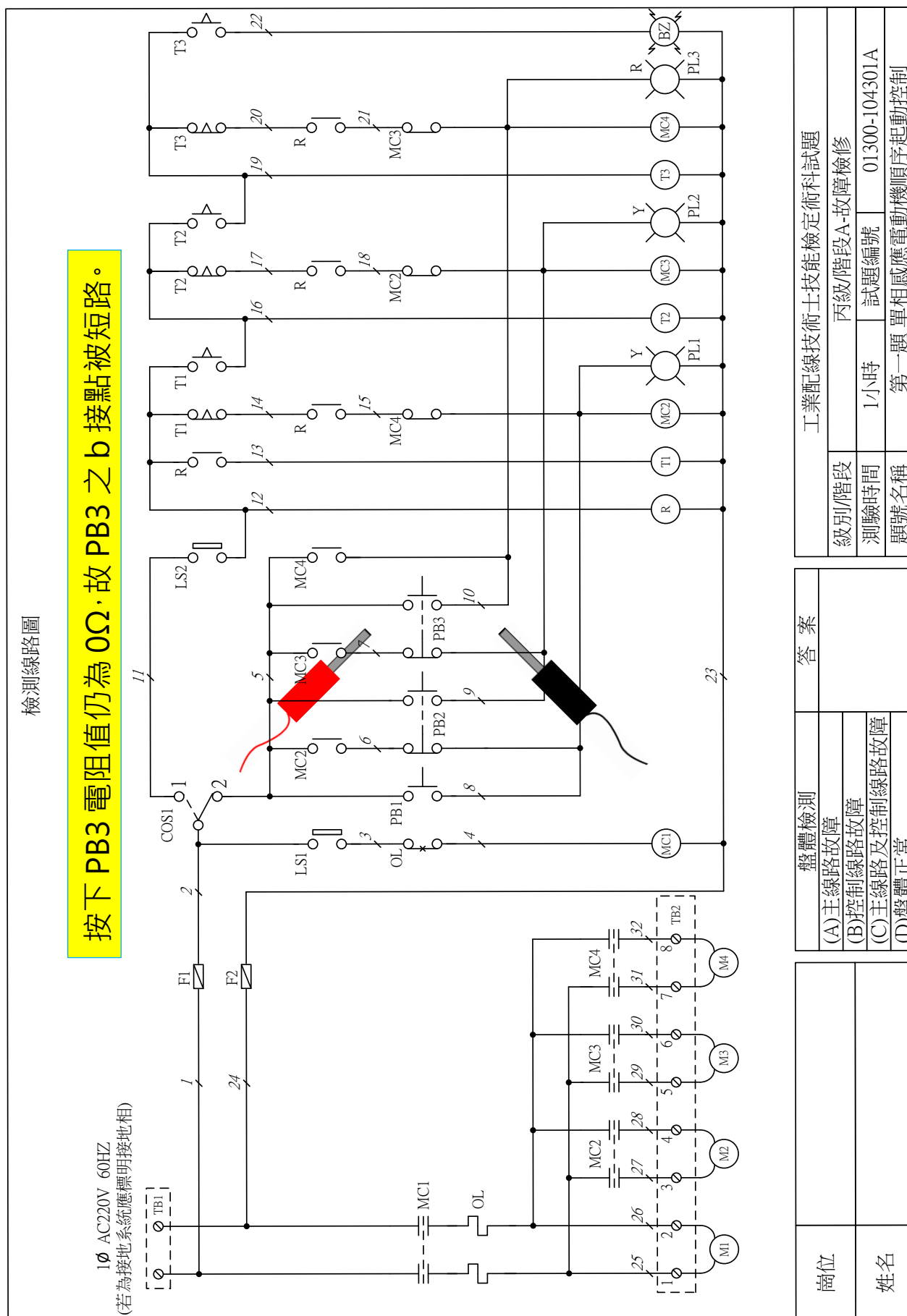
(2) 動態測試，找出故障範圍。



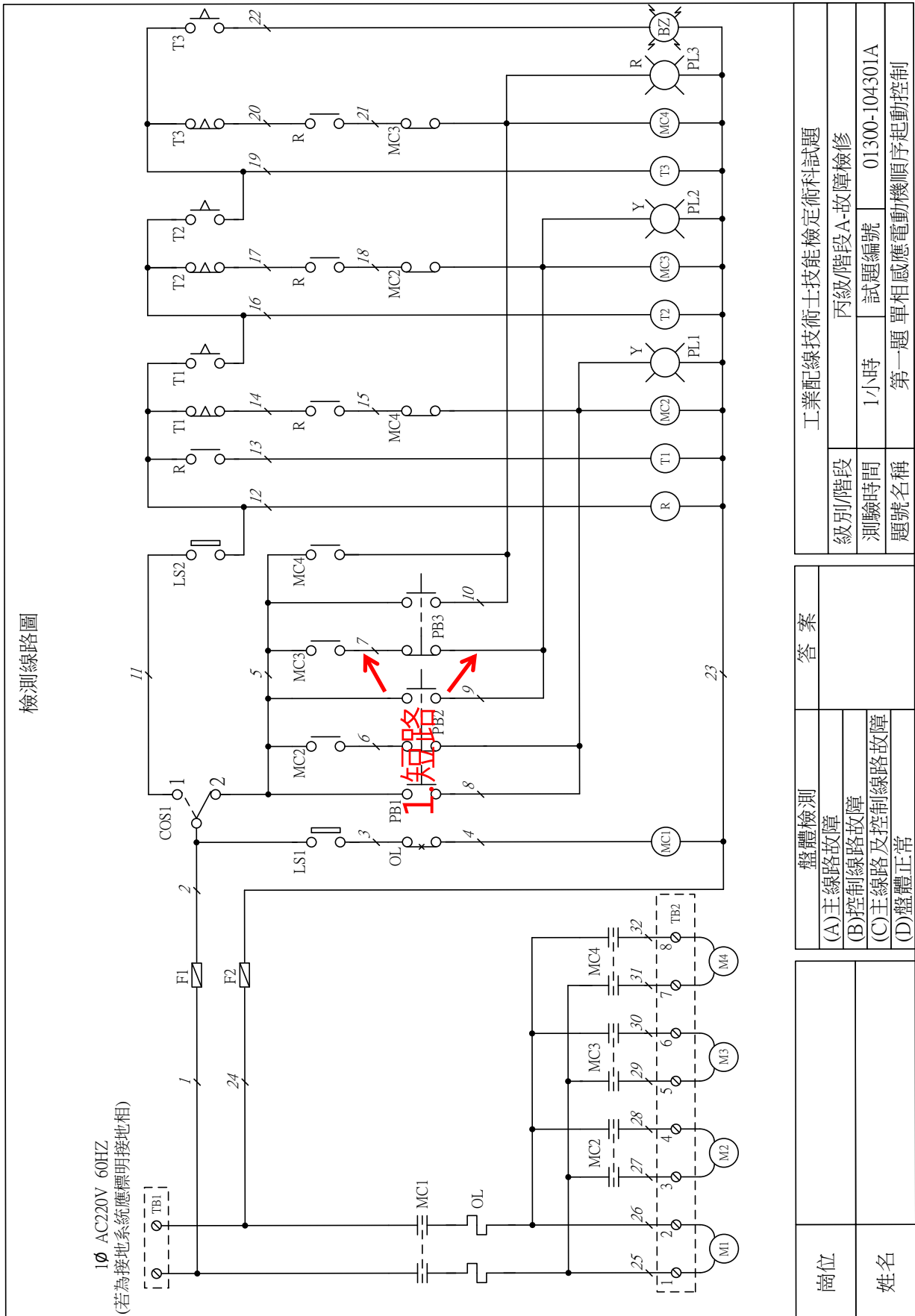
(3) 靜態測試找故障位置：斷電之後以三用電表(歐姆檔 Rx10)量測。



(4) 調整三用電表測試棒位置，操作 PB3(按下 PB3)並觀察電表指針偏轉情形。



- (5) 故障點位置標示：標示內容應包括故障點位置指示(箭頭)、故障點順位(1、2 或 3)及故障狀況(開路或短路)。



故障檢修測試試卷填寫範例：

檢測線路圖

1 $\phi$  AC220V 60HZ  
(若為接地系統應標明接地相)

|               |    |
|---------------|----|
| 盤體檢測          | 答案 |
| (A)主線路故障      | B  |
| (B)控制線路故障     |    |
| (C)主線路及控制線路故障 |    |
| (D)盤體正常       |    |

|    |     |
|----|-----|
| 崗位 | 3   |
| 姓名 | 王小明 |

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| 工業配線技術士技能檢定術科試題 |               |
| 級別/階段           | 丙級/階段A-故障檢修   |
| 測驗時間            | 1小時           |
| 試題編號            | 01300-104301A |
| 題號名稱            | 故障檢測作答範例      |

## 壹、工業配線丙級技術士技能檢定術科測試應檢人須知-階段 A 故障檢修

一、本術科檢定故障檢修共七題。應檢人需就檢測試題中，各抽一題完成檢測工作。

二、檢定時間：故障檢修之檢測，其測試時間約為 1 小時。

三、檢定工作內容：

(一) 故障檢修部份：

1. 依檢定場所提供的線路圖及動作說明，自行通電操作故障檢修測試盤（箱）。
2. 確認測試盤（箱）的動作符合線路圖及動作說明。
3. 盤體檢測：檢測出檢測箱為主線路故障、控制線路故障、主線路故障及控制線路故障或檢測箱盤體正常，將檢測結果註記於盤體檢測答案欄之欄位。
4. 故障點檢測：檢測被設定故障狀況的測試盤（箱），在線路圖中註記故障點之序號及標示故障點之所在(標示方法未依規定標示者，視同標示錯誤)，並說明故障原因(短路或斷路)。

(二) 應檢人應檢查檢定承辦單位是否提供下列圖說：

故障檢修部份：

- (1) 抽中試題之線路圖及動作說明。
- (2) 相關電驛及表計之內部接線圖。

四、故障檢修之檢測執行之步驟

- (一) 依應檢名冊核對應檢者身份無誤後，准於進入檢定預備位置。
- (二) 介紹檢定場環境及說明檢定用機具設備，並宣佈應檢人注意事項。
- (三) 問題徵詢及解答，待無疑義後，以檢定場懸掛之計時器為準並宣佈對時。
- (四) 應檢人按應檢名冊，依規定之抽籤方式分別決定階段 A 及階段 B 之題號，監評人員將應檢人題號及工作崗位序號註記於評審表中。
- (五) 場地工作人員引導應檢人攜帶自備工具進入故障檢修部份之工作崗位，就定位後僅取出自備之三用電表、驗電筆及文具，自行確認故障檢修測試盤（箱）是否正常，時間為 5 分鐘，自行檢測完畢即回座（該測試可在通電或不通電之狀況下實施）。
- (六) 自行檢測時間結束後，應檢人應回座，由監評人員開始做盤體檢測之設定(每套 7 題中應含蓋 4 種狀況)，待全部檢定崗位均設定完畢後，監評人員請應檢人就定位；應檢人取出崗位上所放置之故障檢測線路圖及動作說明，書寫姓名後，開始作盤體

檢測，其檢測時間為 10 分鐘。

(七) 應檢人僅能以三用電表或驗電筆在通電或不通電的情況下，檢測出檢測箱為主線路故障、控制線路故障、主線路故障及控制線路故障或檢測箱盤體正常等 4 種狀況。

應檢人「不得」以下列方式檢測：

- 1.打開設定盒及配線槽
- 2.拉扯線路之配線
- 3.將時間電驛或電力電驛之本體與底座分離
- 4.鬆脫接點或改變任何接線

(八) 應檢人將檢測結果註記於線路圖中盤體檢測答案欄之欄位內，完成後回座。

(九) 監評人員待全部應檢人均回座後，宣佈盤體檢測測試結束，監評人員會同應檢人打開故障設定盒，告知盤體檢測設定點之狀況。

(十) 監評人員將故障復歸至正常位置，開始設定編號「1」之故障。

(十一) 待全部崗位均設定故障編號「1」完畢後，監評人員請應檢人就檢測崗位，應檢人開始作第一故障之檢測，該故障之檢測時間為 10 分鐘。

(十二) 應檢人僅能以三用電表或驗電筆在通電或不通電的情況下，檢測出故障之所在，在故障檢測線路圖上標示故障點，說明故障狀態( 短路或斷路 )，並註記故障序號。

應檢人「不得」以下列方式檢測：

- 1.打開設定盒及配線槽
- 2.拉扯線路之配線
- 3.將時間電驛或電力電驛之本體與底座分離
- 4.鬆脫接點或改變任何接線

(十三) 在 10 分鐘內提前完成檢測工作之應檢人需回座等待，測試時間到或應檢人全部均回座後，由監評人員會同應檢人打開故障設定盒，並告知故障設定點之所在。其後請應檢人再次回座等待，將編號「1」之故障復歸至正常位置，並開始設定編號「2」之故障。

(十四) 依第十項所述，完成 3 個不同故障點之測試後，監評人員到各工作崗位收取故障檢測線路圖。應檢人在場地服務人員的引導下，攜帶自備工具進入裝置配線的工作崗位，準備作階段 B 之檢測。

(十五) 監評人員開始依評審表，評閱應檢人已作答之故障檢測線路圖，逐項完成故障檢



修部份之評分。已完成評分之故障檢測線路圖請裝訂於評審表後，以備事後查閱之用。

## 貳、工業配線丙級技術士技能檢定故障檢修測試部份之術科測試試題

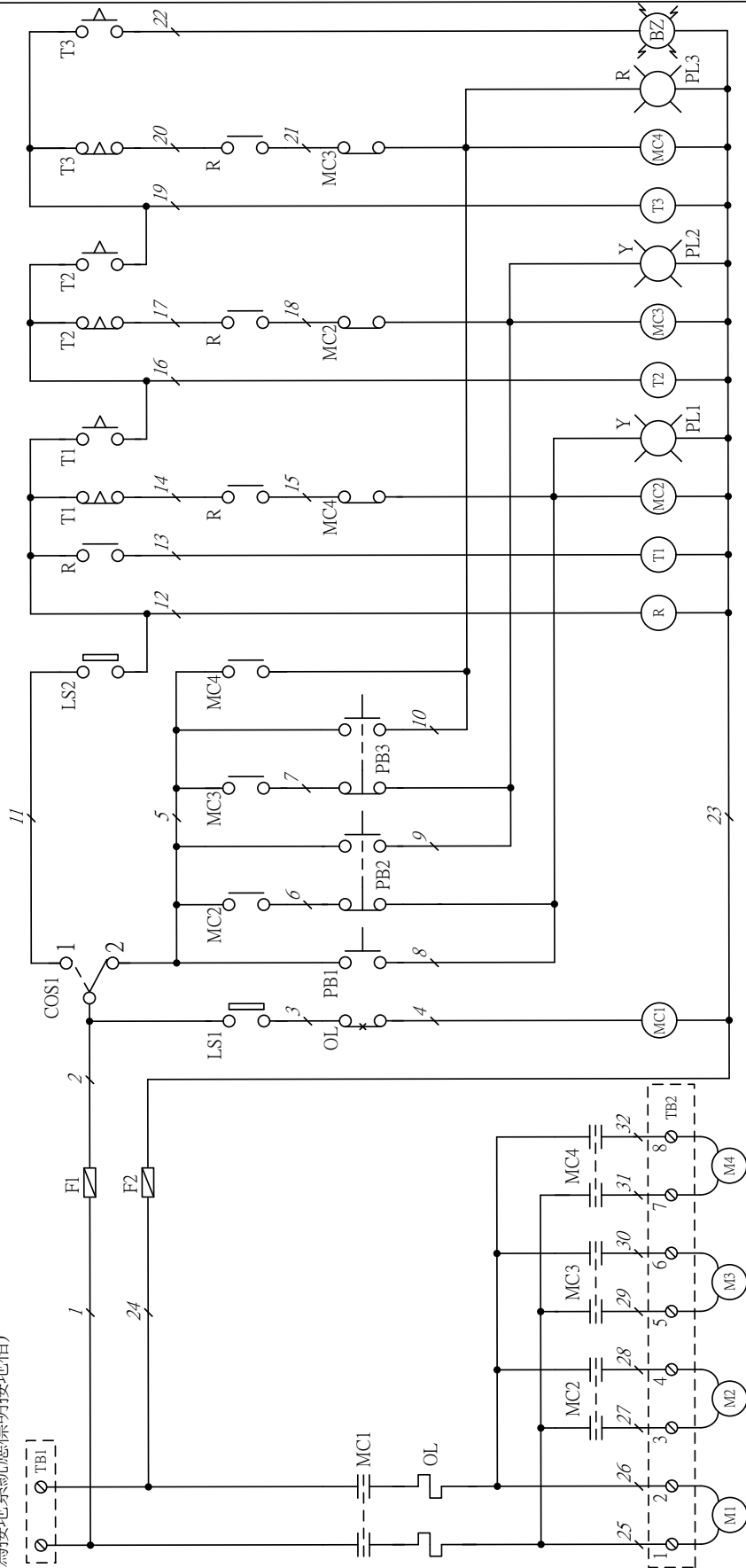
| 題號及名稱 .....                                | 頁 次 |
|--------------------------------------------|-----|
| 1. 第一題 單相感應電動機順序起動控制 .....                 | 16  |
| 2. 第二題 自動台車分料系統控制電路.....                   | 26  |
| 3. 第三題 三台輸送帶電動機順序運轉控制 .....                | 36  |
| 4. 第四題 三相感應電動機之 Y- $\Delta$ 降壓起動控制(一)..... | 46  |
| 5. 第五題 三相感應電動機之 Y- $\Delta$ 降壓起動控制(二)..... | 55  |
| 6. 第六題 三相感應電動機順序啟閉控制 .....                 | 64  |
| 7. 第七題 往復式送料機自動控制電路.....                   | 73  |
| 8. 工業配線丙級技術士技能檢定術科測試評審表 .....              | 82  |
| 9. 故障檢修及裝置配線第七題工作範圍設定表.....                | 84  |

檢測線路圖

### 檢測標示範例

說明：標示方法未依本頁標示者，視同標示錯誤

1Ø AC220V 60HZ  
(若為接地系統應標明接地相)



|               |  |                 |                   |      |               |
|---------------|--|-----------------|-------------------|------|---------------|
|               |  |                 |                   |      |               |
| 崗位            |  | 盤體檢測            |                   | 答 案  |               |
|               |  | (A)主線路故障        |                   |      |               |
| (B)控制線路故障     |  |                 |                   |      |               |
| (C)主線路及控制線路故障 |  |                 |                   |      |               |
| (D)盤體正常       |  |                 |                   |      |               |
| 姓名            |  | 工業配線技術士技能檢定術科試題 |                   |      |               |
|               |  | 級別/階段           | 丙級/階段A-故障檢修       |      |               |
|               |  | 測驗時間            | 1小時               | 試題編號 | 01300-104301A |
|               |  | 題號名稱            | 第一題 單相感應電動機順序起動控制 |      |               |
|               |  |                 |                   |      |               |

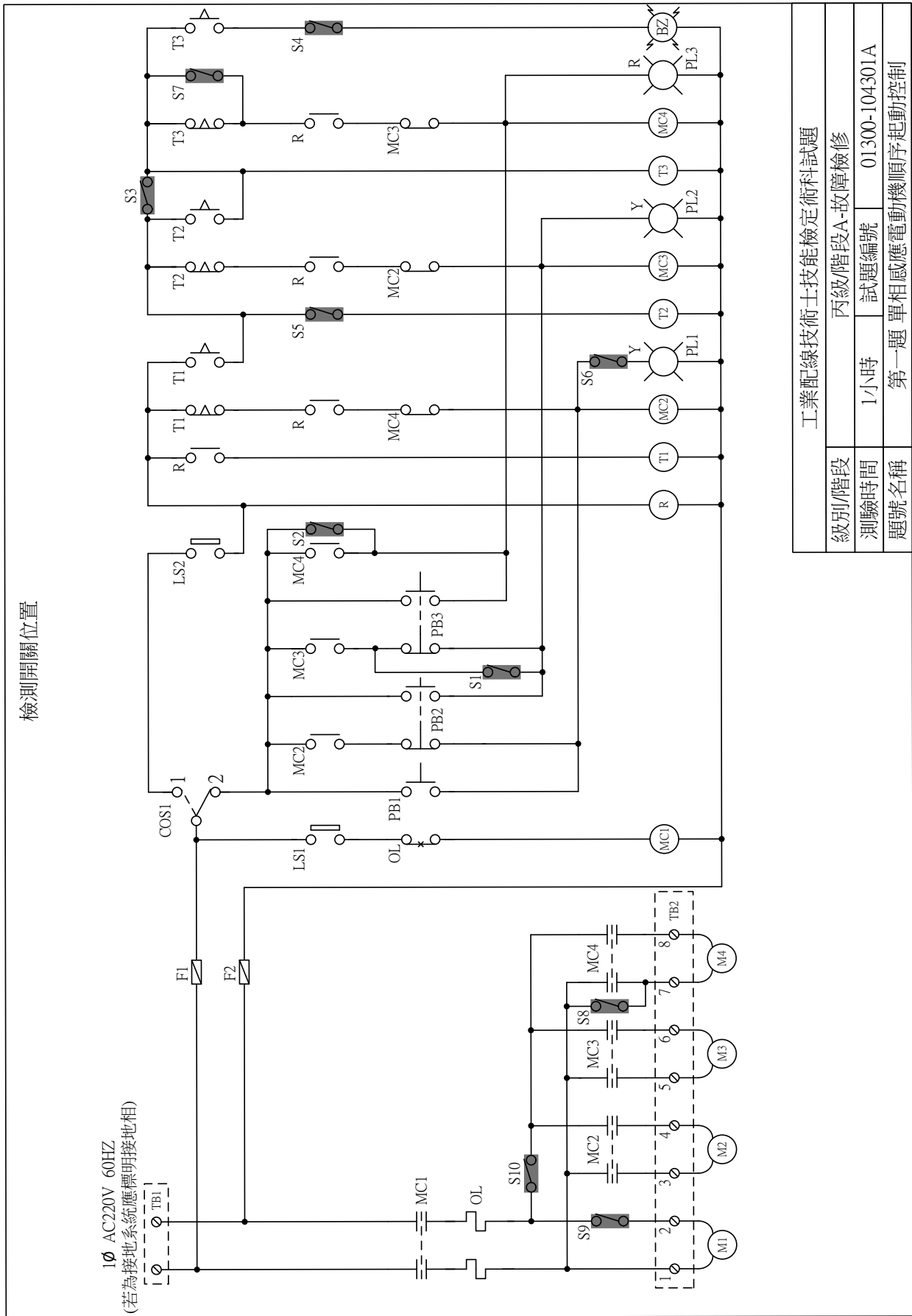
## 第一題動作說明

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

1. 通電後，所有電動機停止[MC 皆不動作、指示燈全熄]。
2. LS1 動作時，M1 電動機運轉[MC1 動作]；LS1 復歸時，M1 電動機停止運轉[MC1 復歸]。
3. 手動順序控制(COS1 切於位置 2 時)，其動作狀況如下：
  - (1) LS1 持續動作，M1 電動機運轉[MC1 動作]。
  - (2) 按 PB1，M2 電動機運轉[MC2 動作、PL1 亮]。
  - (3) 按 PB2，M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL1 熄]；同時 M3 電動機運轉[MC3 動作、PL2 亮]。
  - (4) 按 PB3，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL2 熄]；同時 M4 電動機運轉[MC4 動作、PL3 亮]。
  - (5) 上述動作中，若 LS1 復歸，則所有電動機停止運轉[MC1 復歸]，但其餘 MC、指示燈及 BZ 狀態不變。
4. 自動順序控制(COS1 切於位置 1 時)，其動作狀況如下：
  - (1) LS1 持續動作，M1 電動機運轉[MC1 動作]。
  - (2) LS2 持續動作，M2 電動機運轉[MC2 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。
  - (3) T1 計時到，M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL1 熄]；同時 M3 電動機運轉[MC3 動作、PL2 亮]，T2 開始計時。
  - (4) T2 計時到，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL2 熄]；同時 M4 電動機運轉[MC4 動作、PL3 亮]，T3 開始計時。
  - (5) T3 計時到，M4 電動機停止運轉[MC4 復歸、PL3 熄]，BZ 響。
  - (6) 上述動作中，若 LS2 復歸，則 M2、M3、M4 電動機停止運轉[MC2、MC3、MC4 復歸、指示燈全熄]，BZ 停響。
  - (7) 上述動作中，若 LS1 復歸，則所有電動機停止運轉[MC1 復歸]，但其餘 MC、指示燈及 BZ 狀態不變。

### 二、異常部分：

1. 在正常操作中，若 OL 動作，則所有電動機停止運轉[MC1 復歸]，但其餘 MC、指示燈及 BZ 狀態不變。



|                 |                   |      |               |
|-----------------|-------------------|------|---------------|
| 工業配線技術士技能檢定術科試題 |                   |      |               |
| 級別/階段           | 丙級/階段A-故障檢修       |      |               |
| 測驗時間            | 1小時               | 試題編號 | 01300-104301A |
| 題號名稱            | 第一題 單相感應電動機順序起動控制 |      |               |

## 工業配線故障檢修 第一題動作說明(從動態操作分析)

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

1. 通電後，所有電動機停止[MC 皆不動作、指示燈全熄]。
2. LS1 動作時，M1 電動機運轉[MC1 動作]；LS1 復歸時，M1 電動機停止運轉[MC1 復歸]。
3. 手動順序控制(COS1 切於位置 2 時) (S2：MC4 立即動作、PL3 亮)，其動作狀況如下：
  - (1) LS1 持續動作，M1 電動機運轉[MC1 動作]。
  - (2) 按 PB1，M2 電動機運轉[MC2 動作、PL1 亮] (S6：PL1 不亮)。
  - (3) 按 PB2，M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL1 熄]；同時 M3 電動機運轉[MC3 動作、PL2 亮]。
  - (4) 按 PB3，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL2 熄] (S1：MC3 續動作、PL2 仍亮)；同時 M4 電動機運轉[MC4 動作、PL3 亮]。
  - (5) 上述動作中，若 LS1 復歸，則所有電動機停止運轉[MC1 復歸]，但其餘 MC、指示燈及 BZ 狀態不變。
4. 自動順序控制(COS1 切於位置 1 時)，其動作狀況如下：
  - (1) LS1 持續動作，M1 電動機運轉[MC1 動作]。
  - (2) LS2 持續動作，M2 電動機運轉[MC2 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。
  - (3) T1 計時到，M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL1 熄]；同時 M3 電動機運轉[MC3 動作、PL2 亮] (S3：同時 MC4 動作、PL3 亮)，T2 開始計時 (S5：T2 不動作)。
  - (4) T2 計時到，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL2 熄]；同時 M4 電動機運轉[MC4 動作、PL3 亮]，T3 開始計時。
  - (5) T3 計時到，M4 電動機停止運轉[MC4 復歸、PL3 熄] (S7：MC4 續動作、PL3 仍亮)，BZ 響 (S4：蜂鳴器 BZ 不響)。
  - (6) 上述動作中，若 LS2 復歸，則 M2、M3、M4 電動機停止運轉[MC2、MC3、MC4 復歸、指示燈全熄]，BZ 停響。

---

(7) 上述動作中，若 LS1 復歸，則所有電動機停止運轉[MC1 復歸]，但其餘 MC、指示燈及 BZ 狀態不變。

## 二、異常部分：

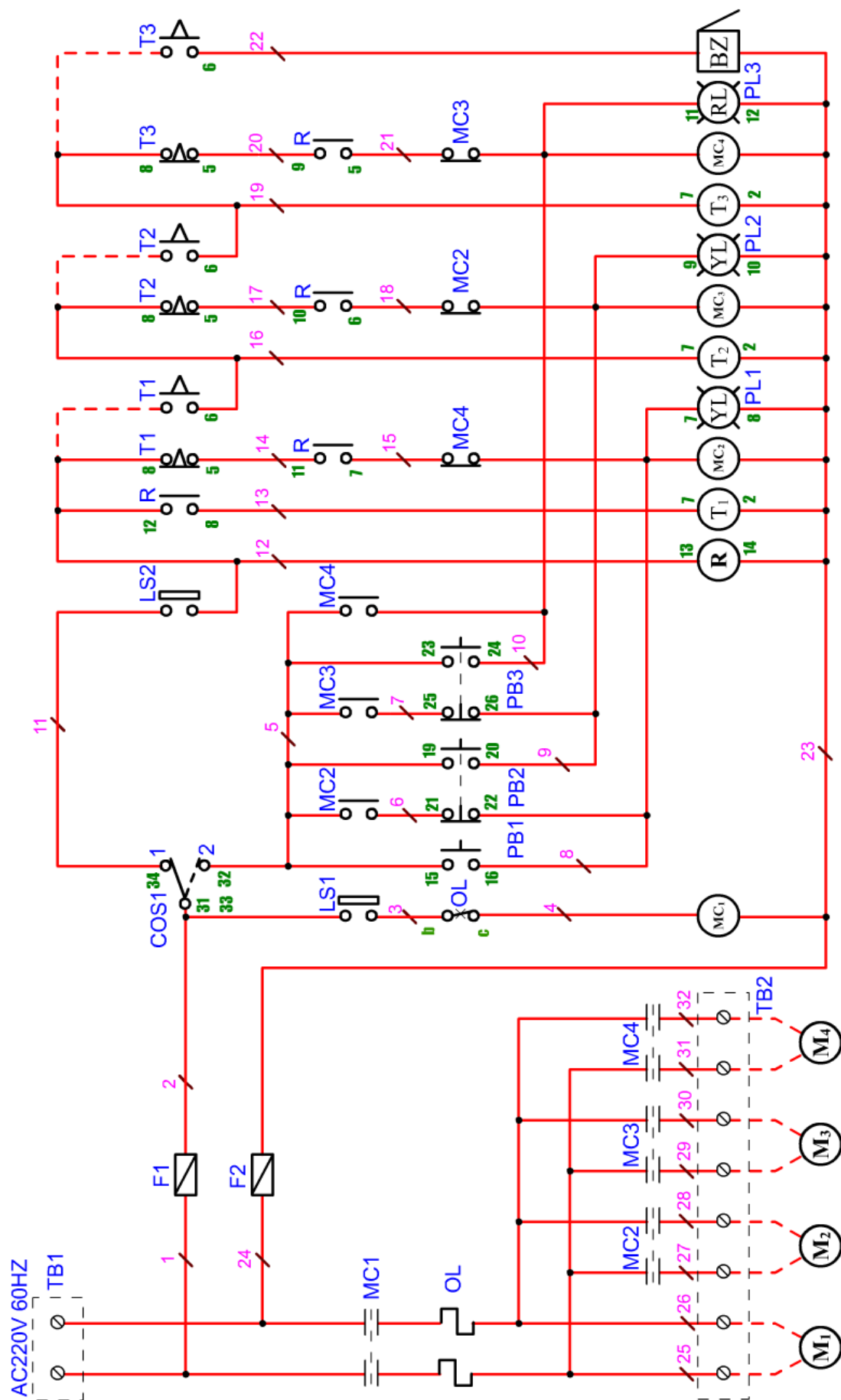
1. 在正常操作中，若 OL 動作，則所有電動機停止運轉[MC1 復歸]，但其餘 MC、指示燈及 BZ 狀態不變。

## 工業配線故障檢修 第一題(從靜態電路圖分析)

| 故障點 | 故障點所造成之故障狀況(動態操作)                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1  | <p>3-(4)COS 轉至 2(手動)時，操作至按下 PB3：</p> <p>正常：MC3 不動作、PL2 熄，MC4 動作、PL3 亮。</p> <p>不正常：MC4 動作、PL3 亮，而 <u>MC3 續動作、PL2 續亮</u>。</p>                           |
| S2  | <p>COS 轉至 2(手動)時：</p> <p>正常：MC，PL 皆不動作。</p> <p>不正常：<u>MC4 動作、PL3 亮</u>。</p>                                                                           |
| S3  | <p>4-(3)COS 轉至 1(自動)時，MC3 動作、PL2 亮，當 T1 計時時間到：</p> <p>正常：MC2 不動作、PL1 熄，MC3 動作、PL2 亮。</p> <p>不正常：MC2 不動作、PL1 熄，MC3 動作、PL2 亮，<u>MC4 亦動作、PL2 亦亮</u>。</p> |
| S4  | <p>4-(5)COS 轉至 1(自動)時，MC4 動作、PL3 亮，當 T3 計時時間到：</p> <p>正常：MC4 不動作、PL3 熄，蜂鳴器 BZ 響。</p> <p>不正常：MC4 不動作、PL3 熄，<u>蜂鳴器 BZ 不響</u>。</p>                       |
| S5  | <p>4-(3)COS 轉至 1(自動)時，MC2 動作、PL1 亮，當 T1 計時時間到：</p> <p>正常：MC2 不動作、PL1 熄，MC3 動作、PL2 亮，T2 開始計時。</p> <p>不正常：MC2 不動作、PL1 熄，MC3 動作、PL2 亮，<u>T2 不計時</u>。</p> |
| S6  | <p>3-(2)COS 轉至 2(手動)時，操作至按下 PB1：</p> <p>正常：MC2 動作、PL1 亮。</p> <p>不正常：MC2 動作、<u>PL1 不亮</u>。</p>                                                         |
| S7  | <p>4-(5)COS 轉至 1(自動)時，MC4 動作、PL3 亮，當 T3 計時時間到：</p> <p>正常：MC4 不動作、PL3 熄，蜂鳴器 BZ 響。</p> <p>不正常：蜂鳴器 BZ 響，<u>MC4 續動作、PL3 續亮</u>。</p>                       |

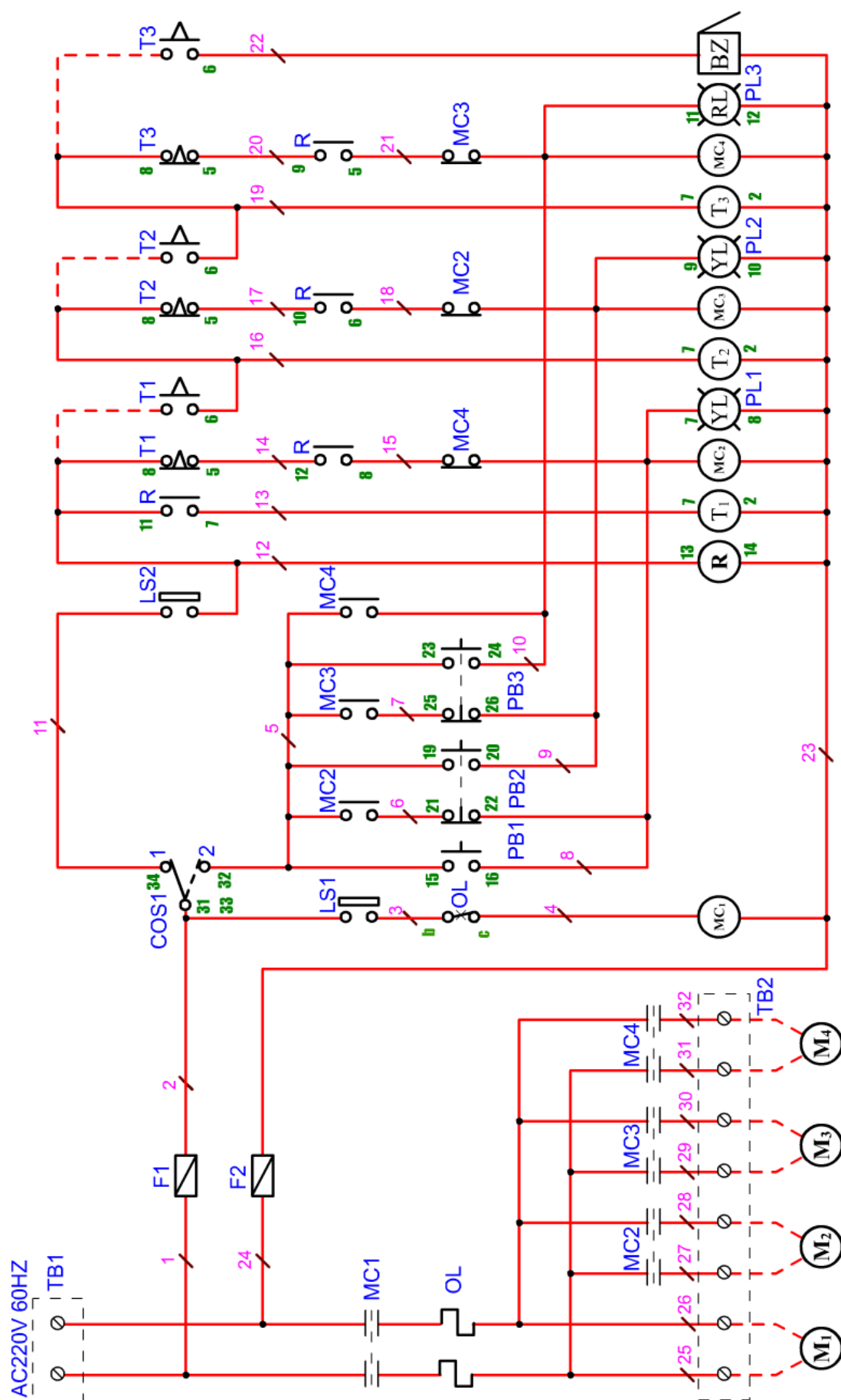
# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(1,8)

## 第一題 單相感應電動機順序起動控制 線路圖



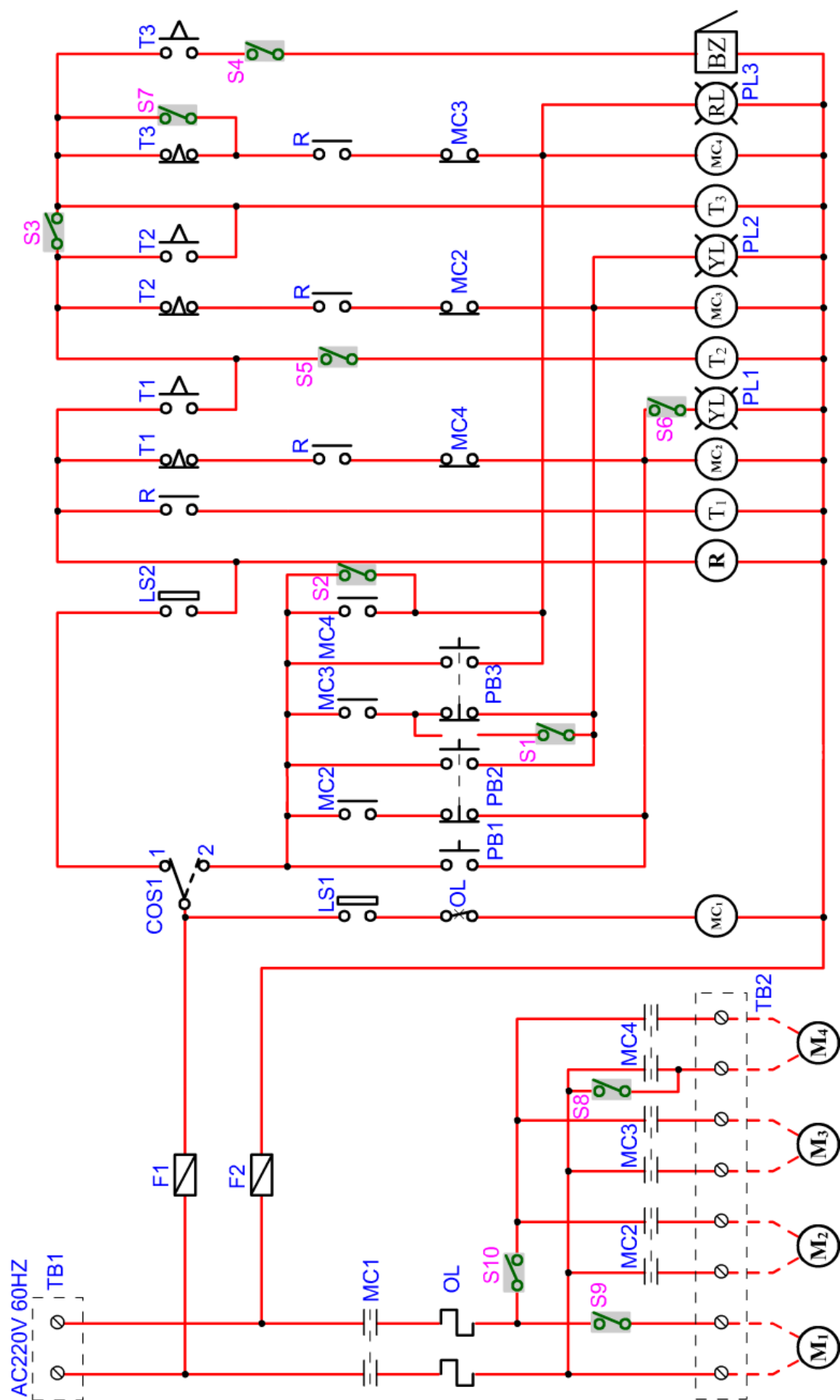
# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(15,22,29)

## 第一題 單相感應電動機順序起動控制 線路圖



# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修

## 第一題 單相感應電動機順序起動控制 故障點



## 第一題檢定材料表

### A. 器具板部份：

| 項 目 | 名 稱       | 規 格          | 單 位 | 數 量 | 備 註         |
|-----|-----------|--------------|-----|-----|-------------|
| 1   | 器 具 板     |              | 片   | 1   |             |
| 2   | 電 磁 接 觸 器 | 220VAC 20A   | 只   | 4   | 輔助接點 2a2b   |
| 3   | 積熱型過載保護電驛 | TH-18        | 只   | 1   |             |
| 4   | 栓 型 保 險 絲 | 3A 附座        | 只   | 2   |             |
| 5   | 輔 助 電 驛   | 220VAC 3c 接點 | 只   | 1   |             |
| 6   | 限 時 電 驛   | 220VAC 通電延時型 | 只   | 3   | 瞬時 1a 延時 1c |
| 7   | 限 制 開 關   | 輪動式 1c 接點    | 只   | 2   |             |
| 8   | 蜂 鳴 器     | 220VAC       | 只   | 1   |             |
| 9   | 端 子 台     | 3P 20A       | 只   | 1   | TB-1        |
| 10  | 端 子 台     | 8P 20A       | 只   | 1   | TB-2        |
| 11  | 過 門 端 子 台 | 20P 20A      | 只   | 1   | TB-A        |

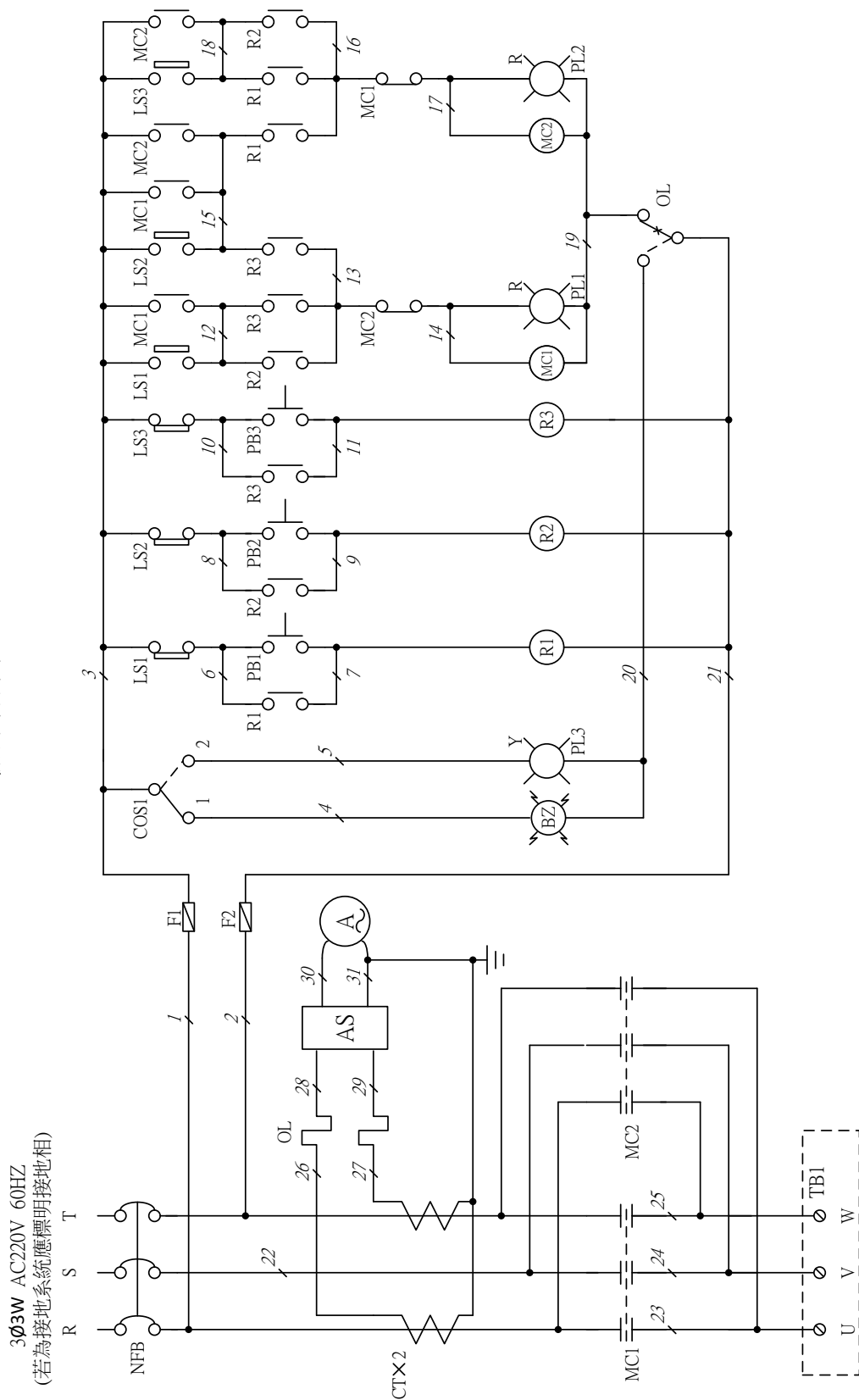
### B. 操作板部份：

| 項 目 | 名 稱     | 規 格                | 單 位 | 數 量 | 備 註      |
|-----|---------|--------------------|-----|-----|----------|
| 1   | 操 作 板   |                    | 片   | 1   |          |
| 2   | 指 示 燈   | 220VAC 30mm $\phi$ | 只   | 3   | PL1-PL3  |
| 3   | 按 鈕 開 關 | 220VAC 30mm $\phi$ | 只   | 3   | PB1-PB3  |
| 4   | 切 換 開 關 | 30mm $\phi$ 2a2b   | 只   | 1   | COS1 二段式 |



|   |           |         |   |   |      |
|---|-----------|---------|---|---|------|
| 5 | 過 門 端 子 台 | 20P 20A | 只 | 1 | TB-B |
|---|-----------|---------|---|---|------|

※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※



|                 |                |      |               |
|-----------------|----------------|------|---------------|
| 工業配線技術士技能檢定術科試題 |                |      |               |
| 級別/階段           | 丙級/階段A-故障檢修    |      |               |
| 測驗時間            | 1小時            | 試題編號 | 01300-104302A |
| 題號名稱            | 第二題 自動台車分料系統電路 |      |               |

## 第二題動作說明

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

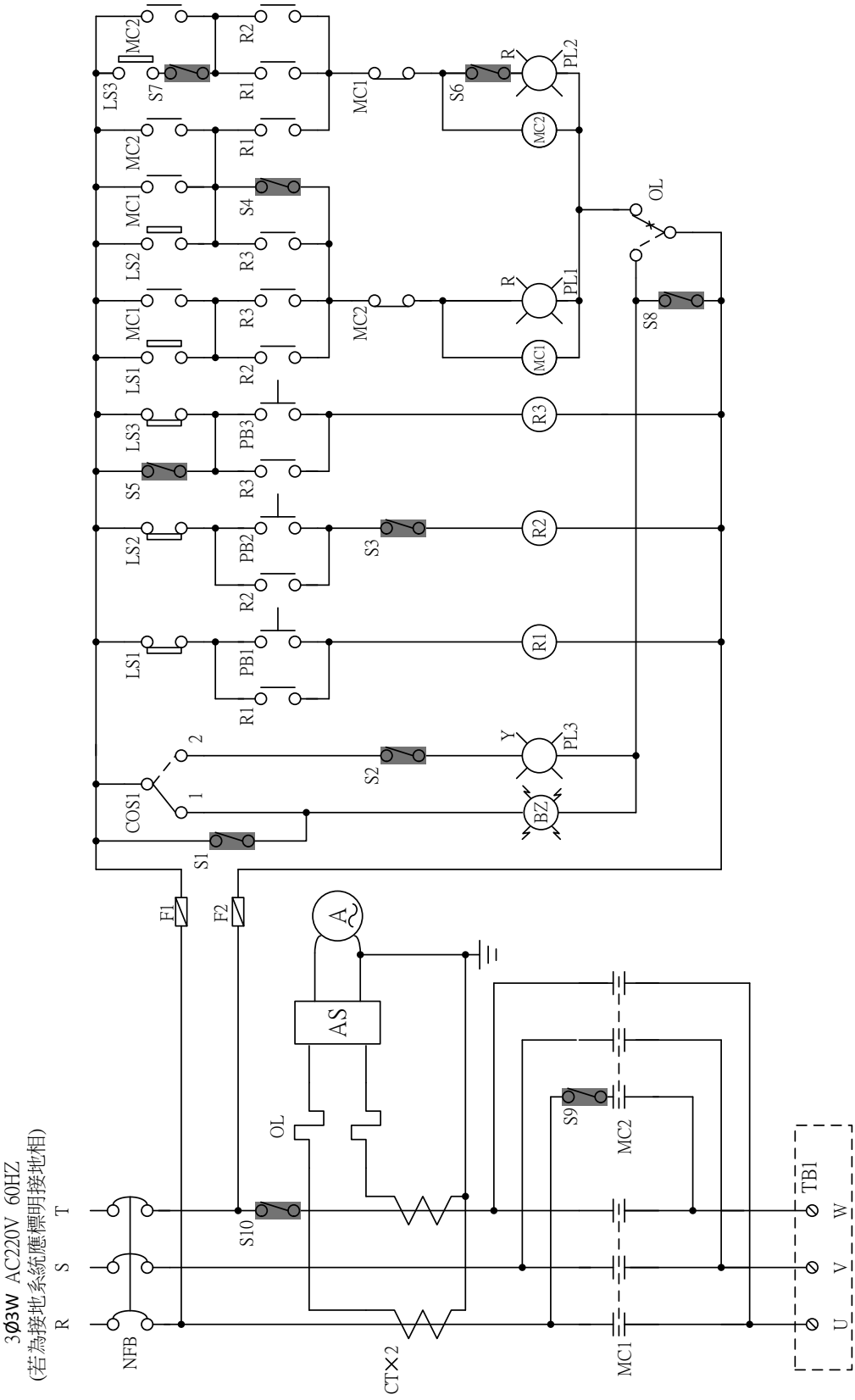
1. 通電後，電動機停止[MC 皆不動作、指示燈全熄]。
2. 分料台車停於崗位 1 時，LS1 動作：
  - (1) 若按 PB1 時無任何動作。
  - (2) 若按 PB2，則電動機正轉[MC1 動作、PL1 亮]，分料台車向右移動(註)，LS1 復歸；當分料台車到達崗位 2 時，LS2 動作，電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]。
  - (3) 若按 PB3，則電動機正轉[MC1 動作、PL1 亮]，分料台車向右移動，LS1 復歸；當分料台車到達崗位 2 時，LS2 動作，電動機繼續正轉[MC1 動作、PL1 亮]，分料台車向右，LS2 復歸；直到分料台車到達崗位 3 時，LS3 動作，電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]。
3. 分料台車停於崗位 2 時，LS2 動作：
  - (1) 若按 PB1，則電動機反轉[MC2 動作、PL2 亮]，分料台車向左(註)，LS2 復歸；當分料台車到達崗位 1 時(LS1 動作)，電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]。
  - (2) 若按 PB2 時無任何動作。
  - (3) 若按 PB3，則電動機正轉[MC1 動作、PL1 亮]，分料台車向右，LS2 復歸；當分料台車到達崗位 3 時，LS3 動作，電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]。
4. 分料台車停於崗位 3 時，LS3 動作：
  - (1) 若按 PB1，則電動機反轉[MC2 動作、PL2 亮]，分料台車向左，LS3 復歸；當分料台車到達崗位 2 時，LS2 動作，電動機繼續反轉[MC2 動作、PL2 亮]，分料台車向左，LS2 復歸；直到分料台車到達崗位 1 時，LS1 動作，電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]。
  - (2) 若按 PB2，則電動機反轉[MC2 動作、PL2 亮]，分料台車向左，LS3 復歸；當分料台車到達崗位 2 時，LS2 動作，電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]。
  - (3) 若按 PB3 時無任何動作。

### 二、異常部分：

1. 在正常操作中，若 OL 動作，則電動機停止運轉[MC1、MC2 復歸]，分料台車停止；若 COS1 切於位置 1，則 BZ 響，PL3 熄；若 COS1 切於位置 2，則 BZ 停響，PL3 亮。

註：電動機正轉時，分料台車向右移動；電動機反轉時，分料台車向左移動。

檢測開關位置



工業配線技術士技能檢定術科試題

|       |                |                    |
|-------|----------------|--------------------|
| 級別/階段 | 丙級/階段A-故障檢修    |                    |
| 測驗時間  | 1小時            | 試題編號 01300-104302A |
| 題號名稱  | 第二題 自動台車分料系統電路 |                    |

## 工業配線故障檢修 第二題動作說明(從動態操作分析)

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

1. 通電後，電動機停止[MC 皆不動作、指示燈全熄]。
2. 分料台車停於崗位 1 時，LS1 動作：
  - (1) 若按 PB1 時無任何動作。
  - (2) 若按 PB2，則電動機正轉[MC1 動作、PL1 亮] (S3：MC1 不動作、PL1 熄)，分料台車向右移動(註)，LS1 復歸；當分料台車到達崗位 2 時，LS2 動作，電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]。
  - (3) 若按 PB3，則電動機正轉[MC1 動作、PL1 亮]，分料台車向右移動，LS1 復歸；當分料台車到達崗位 2 時，LS2 動作，電動機繼續正轉[MC1 動作、PL1 亮]，分料台車向右，LS2 復歸；直到分料台車到達崗位 3 時，LS3 動作，電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄] (S4：MC1 續動作、PL1 仍亮) (S5：MC1 續動作、PL1 仍亮)。
3. 分料台車停於崗位 2 時，LS2 動作：
  - (1) 若按 PB1，則電動機反轉[MC2 動作、PL2 亮] (S6：PL2 不亮)，分料台車向左(註)，LS2 復歸；當分料台車到達崗位 1 時(LS1 動作)，電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]。
  - (2) 若按 PB2 時無任何動作。
  - (3) 若按 PB3，則電動機正轉[MC1 動作、PL1 亮]，分料台車向右，LS2 復歸；當分料台車到達崗位 3 時，LS3 動作，電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]。
4. 分料台車停於崗位 3 時，LS3 動作：
  - (1) 若按 PB1，則電動機反轉[MC2 動作、PL2 亮] (S7：MC2 不動作、PL2 熄)，分料台車向左，LS3 復歸；當分料台車到達崗位 2 時，LS2 動作，電動機繼續反轉[MC2 動作、PL2 亮]，分料台車向左，LS2 復歸；直到分料台車到達崗位 1 時，LS1 動作，電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]。
  - (2) 若按 PB2，則電動機反轉[MC2 動作、PL2 亮]，分料台車向左，LS3 復歸；當分料台車到達崗位 2 時，LS2 動作，電動機停止運轉[MC2 復歸、

PL2 熄]。

(3) 若按 PB3 時無任何動作。

## 二、異常部分：

1. 在正常操作中(S8：若 COS1 切於位置 1，則 BZ 響，PL3 熄；若 COS1 切於位置 2，則 BZ 停響，PL3 亮)，若 OL 動作，則電動機停止運轉[MC1、MC2 復歸]，分料台車停止；若 COS1 切於位置 1，則 BZ 響，PL3 熄；若 COS1 切於位置 2，則 BZ 停響，PL3 亮(S1：蜂鳴器 BZ 亦響) (S2：PL3 不亮)。

註：電動機正轉時，分料台車向右移動；電動機反轉時，分料台車向左移動。

## 工業配線故障檢修 第二題(從靜態電路圖分析)

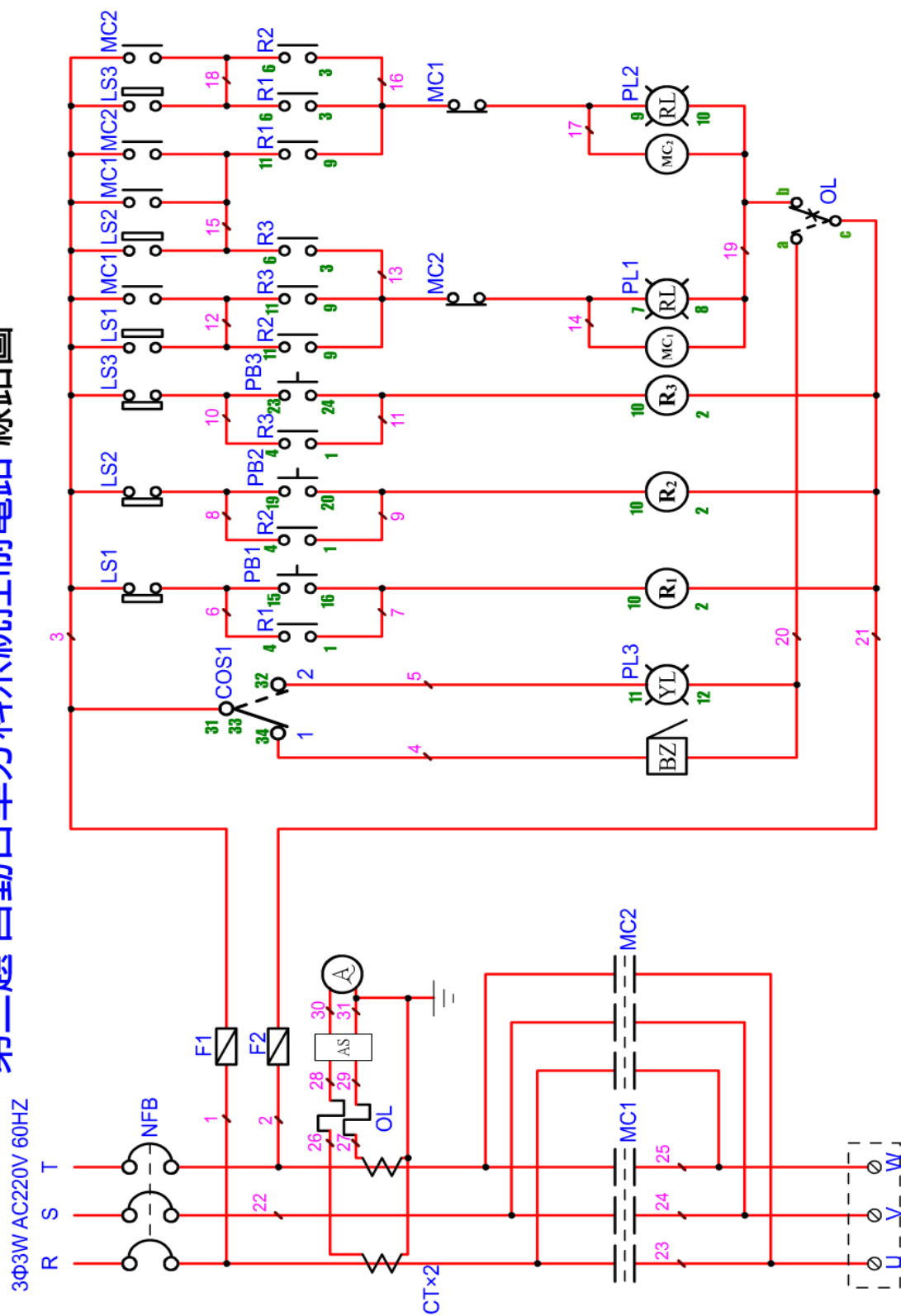
| 故障點 | 故障點所造成之故障狀況(動態操作)                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1  | 發生過載時(O.L.動作)，轉動 COS：<br>正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. PL3 亮。<br>不正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. PL3 亮，而 <u>蜂鳴器</u><br><u>亦響</u> 。 |
| S2  | 發生過載時(O.L.動作)，轉動 COS：<br>正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. PL3 亮。<br>不正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. <u>PL3 不亮</u> 。                   |
| S3  | 2-(2) 押下 LS1 時，操作至按下 PB2：<br>正常：R2 動作，MC1 動作及 PL1 亮。<br>不正常： <u>R2 未動作，MC1 及 PL1 亦未動作</u> 。                                   |
| S4  | 2-(3) 押下 LS2 時，按 PB3，MC1 動作及 PL1 亮，操作至押下 LS3：<br>正常：R3 不動作，MC1 停止動作及 PL1 熄。<br>不正常：R3 不動作， <u>MC1 及 PL1 續動作</u> 。             |
| S5  | 2-(3) 押下 LS2 時，按 PB3，MC1 動作及 PL1 亮，操作至押下 LS3：<br>正常：R3 不動作，MC1 停止動作及 PL1 熄。<br>不正常： <u>R3 續動作，MC1 及 PL1 續動作</u> 。             |
| S6  | 3-(1) 押下 LS2 時，操作至押下 PB1：<br>正常：R1 動作，MC2 動作及 PL2 亮。<br>不正常：R1 動作，MC2 動作及 <u>PL2 不亮</u> 。                                     |
| S7  | 4-(1) 押下 LS3 時，操作至按下 PB1：<br>正常：R1 動作，MC2 動作及 PL2 亮。<br>不正常：R1 動作， <u>MC2 未動作及 PL2 熄</u> 。                                    |

|    |                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S8 | <p>當電路系統正常，未發生過載時(O.L.未動作)：</p> <p>正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器不響；COS 轉至 2. PL3 熄。</p> <p>不正常：<u>COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. PL3 亮。</u></p> |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

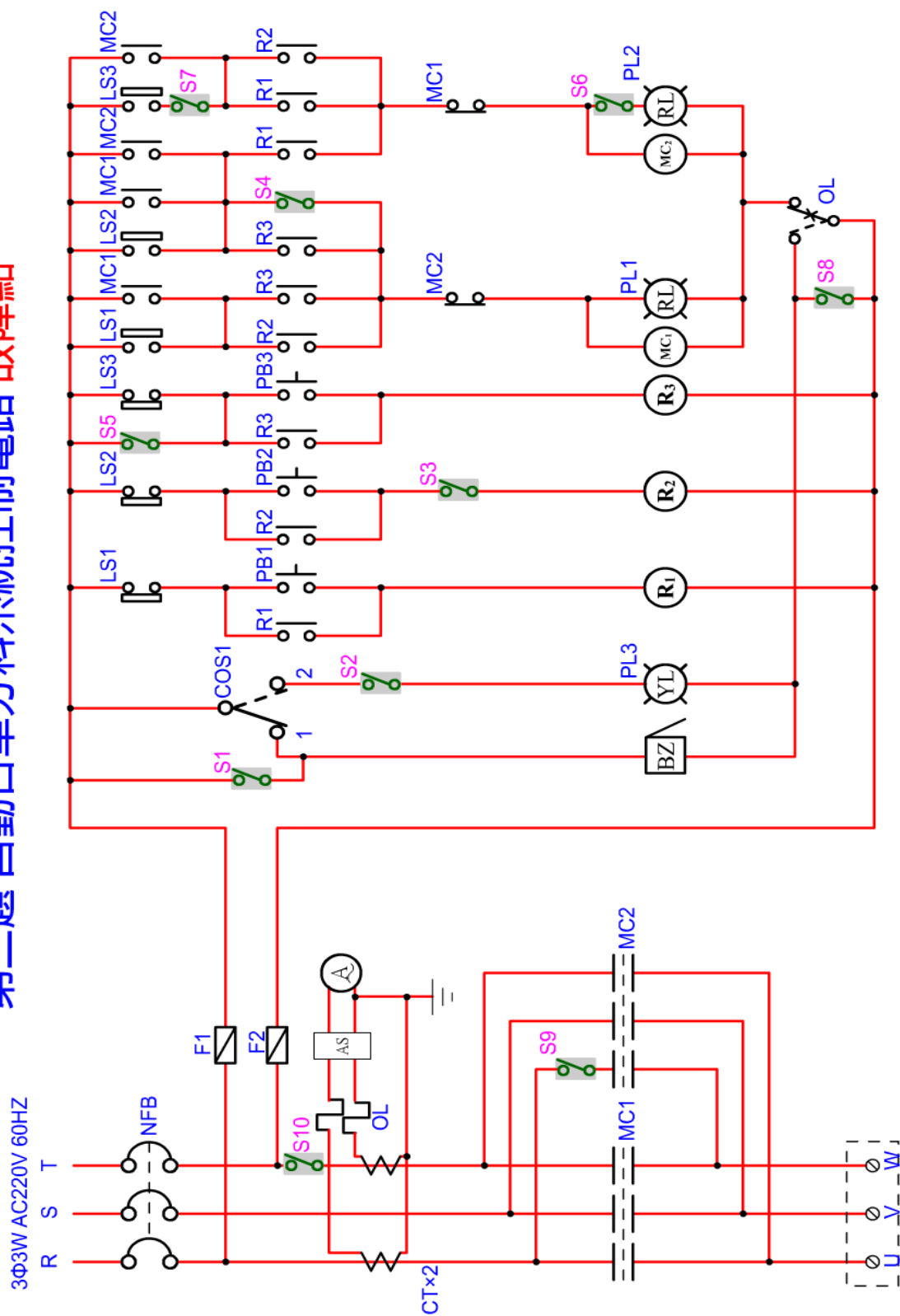


# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(16,23,30)

## 第二題 自動台車分料系統控制電路線路圖



## 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修 第二題 自動台車分料系統控制電路 故障點



## 第二題檢定材料表

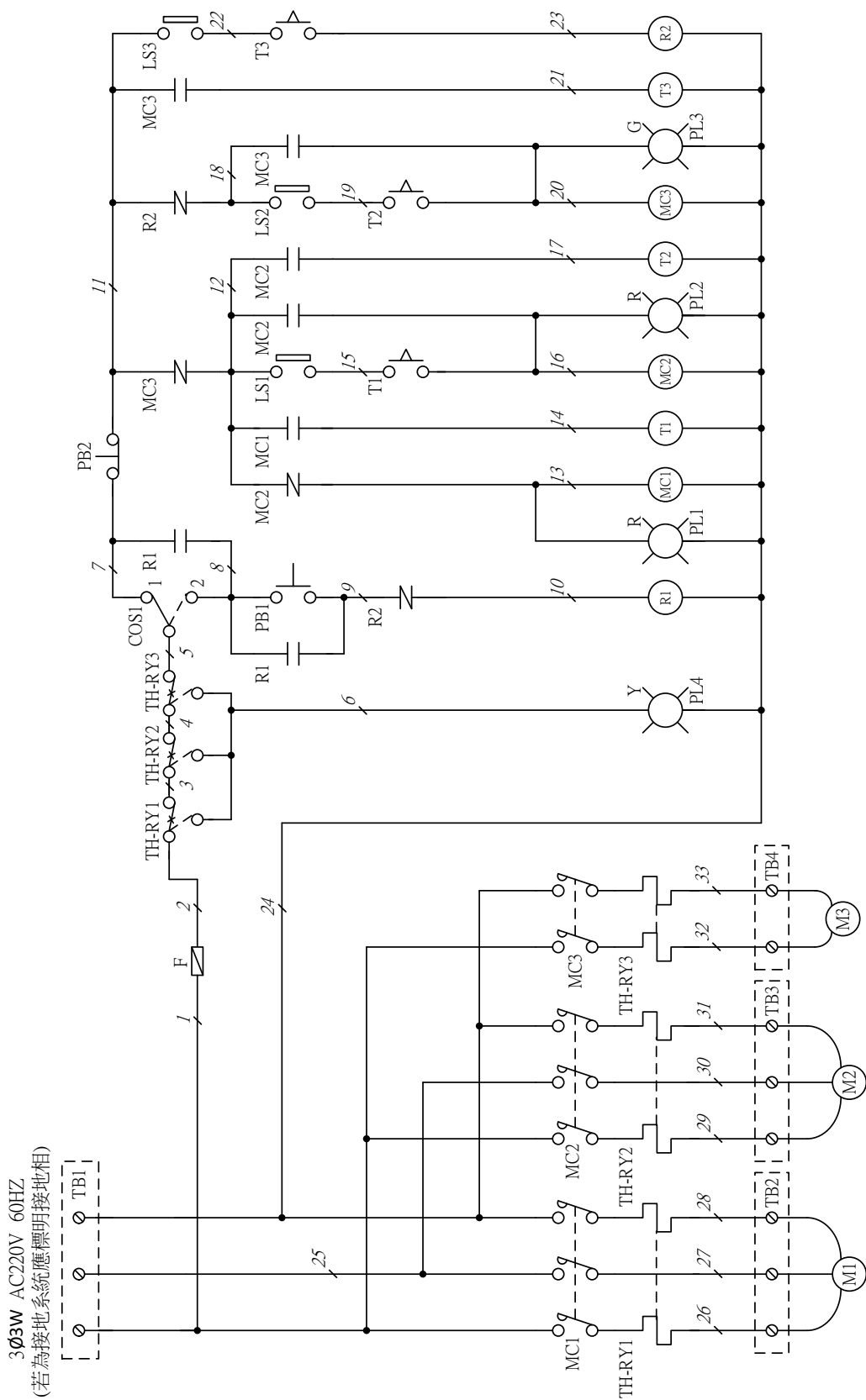
### A. 器具板部份：

| 項 目 | 名 稱       | 規 格                         | 單 位 | 數 量 | 備 註       |
|-----|-----------|-----------------------------|-----|-----|-----------|
| 1   | 器 具 板     |                             | 片   | 1   |           |
| 2   | 無 熔 線 開 關 | 3P 220VAC 10KA<br>50AF 20AT | 只   | 1   |           |
| 3   | 電 磁 接 觸 器 | 220VAC 20A                  | 只   | 2   | 輔助接點 2a2b |
| 4   | 積熱型過載保護電驛 | TH-18                       | 只   | 1   |           |
| 5   | 栓 型 保 險 絲 | 3A 附座                       | 只   | 2   |           |
| 6   | 輔 助 電 驛   | 220VAC 3c 接點                | 只   | 1   |           |
| 7   | 限 制 開 關   | 輪動式 1c 接點                   | 只   | 3   |           |
| 8   | 蜂 鳴 器     | 220VAC                      | 只   | 1   |           |
| 9   | 比 流 器     | 100/5A                      | 只   | 2   |           |
| 10  | 端 子 台     | 3P 20A                      | 只   | 1   |           |
| 11  | 過 門 端 子 台 | 16P 20A                     | 只   | 1   | TB-A      |

### B. 操作板部份：

| 項 目 | 名 稱         | 規 格                | 單 位 | 數 量 | 備 註      |
|-----|-------------|--------------------|-----|-----|----------|
| 1   | 操 作 板       |                    | 片   | 1   |          |
| 2   | 指 示 燈       | 220VAC 30mm $\phi$ | 只   | 3   | PL1-PL3  |
| 3   | 按 鈕 開 關     | 220VAC 30mm $\phi$ | 只   | 3   | PB1-PB3  |
| 4   | 切 換 開 關     | 30mm $\phi$ 2a2b   | 只   | 1   | COS1 二段式 |
| 5   | 過 門 端 子 台   | 16P 20A            | 只   | 1   | TB-B     |
| 6   | 交 流 電 流 表   | AC 0-100/5A        | 只   | 1   | AM       |
| 7   | 電 流 切 換 開 關 | 3 $\phi$ 3W 2CT 用  | 只   | 1   | AS       |

檢測線路圖



|                    |             |      |                    |
|--------------------|-------------|------|--------------------|
| 工業配線技術士技能檢定術科試題    | 丙級/階段A-故障檢修 |      |                    |
|                    | 級別/階段       | 1小時  | 試題編號 01300-104303A |
| 第三題 三台輸送帶電動機順序運轉控制 | 測驗時間        | 題號名稱 |                    |
| 盤體檢測               | 答 案         |      |                    |
| (A)主線路故障           |             |      |                    |
| (B)控制線路故障          |             |      |                    |
| (C)主線路及控制線路故障      |             |      |                    |
| (D)盤體正常            |             |      |                    |
| 崗位                 |             |      |                    |
| 姓名                 |             |      |                    |

### 第三題動作說明

#### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

##### 1. 自動啟動順序控制(COS1 切於位置 1 時)，其動作狀況如下：

- (1) M1 電動機運轉[MC1 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。
- (2) T1 計時未到前，按 LS1 無作用；直到 T1 計時到，按 LS1，M2 電動機運轉[MC2 動作、PL2 亮]；同時 M1 電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]，T2 開始計時。
- (3) T2 計時未到前，按 LS2 無作用；直到 T2 計時到，按 LS2，M3 電動機運轉[MC3 動作、PL3 亮]；同時 M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]，T3 開始計時。
- (4) T3 計時未到前，按 LS3 無作用；直到 T3 計時到，按 LS3，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL3 熄]；同時 M1 電動機運轉[MC1 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。
- (5) 重複回復到(2)之動作。

##### 2. 手動啟動順序控制(COS1 切於位置 2 時)，其動作狀況如下：

- (1) 按 PB1，M1 電動機運轉[MC1 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。
- (2) T1 計時未到前，按 LS1 無作用；直到 T1 計時到，按 LS1，M2 電動機運轉[MC2 動作、PL2 亮]；同時 M1 電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]，T2 開始計時。
- (3) T2 計時未到前，按 LS2 無作用；直到 T2 計時到，按 LS2，M3 電動機運轉[MC3 動作、PL3 亮]；同時 M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]，T3 開始計時。
- (4) T3 計時未到前，按 LS3 無作用；直到 T3 計時到，按 LS3，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL3 熄]。

##### 3. 電路動作中，若按住 PB2 則所有電動機停止運轉[MC 皆復歸、指示燈全熄]；放開 PB2 後，動作可重新進行。

#### 二、異常部分：

1. 在正常操作中，TH-RY1、TH-RY2 或 TH-RY3 任一動作，則所有電動機停止運轉[MC 皆復歸、PL4 亮]。



|       |                    |      |               |
|-------|--------------------|------|---------------|
| 級別/階段 | 丙級/階段A-故障檢修        |      |               |
| 測驗時間  | 1小時                | 試題編號 | 01300-104303A |
| 題號名稱  | 第三題 三台輸送帶電動機順序運轉控制 |      |               |

## 工業配線故障檢修 第三題動作說明(從動態操作分析)

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

#### 1. 自動啟動順序控制(COS1 切於位置 1 時)，其動作狀況如下：

- (1) M1 電動機運轉[MC1 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。
- (2) T1 計時未到前，按 LS1 無作用；直到 T1 計時到，按 LS1，M2 電動機運轉[MC2 動作、PL2 亮] (S3:PL2 不亮)；同時 M1 電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]，T2 開始計時。
- (3) T2 計時未到前，按 LS2 無作用(S4：MC3 動作、PL3 亮；MC2 復歸、PL2 熄)，T3 開始計時)；直到 T2 計時到，按 LS2，M3 電動機運轉[MC3 動作、PL3 亮] (S5:MC3 不動作)；同時 M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]，T3 開始計時(S6：T3 不動作)。
- (4) T3 計時未到前，按 LS3 無作用(S7：MC3 復歸、PL3 熄)；直到 T3 計時到，按 LS3，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL3 熄]；同時 M1 電動機運轉[MC1 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。
- (5) 重複回復到(2)之動作。

#### 2.手動啟動順序控制(COS1 切於位置 2 時)，其動作狀況如下：

- (1) 按 PB1，M1 電動機運轉[MC1 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。(S2：MC1 不動作、PL1 熄，T1 不動作)
- (2) T1 計時未到前，按 LS1 無作用；直到 T1 計時到，按 LS1，M2 電動機運轉[MC2 動作、PL2 亮]；同時 M1 電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]，T2 開始計時。
- (3) T2 計時未到前，按 LS2 無作用；直到 T2 計時到，按 LS2，M3 電動機運轉[MC3 動作、PL3 亮]；同時 M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]，T3 開始計時。
- (4) T3 計時未到前，按 LS3 無作用；直到 T3 計時到，按 LS3，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL3 熄]。

- 
3. 電路動作中，若按住 PB2 則所有電動機停止運轉[MC 皆復歸、指示燈全熄]；放開 PB2 後，動作可重新進行。

## 二、異常部分：

1. 在正常操作中，TH-RY1、TH-RY2 或 TH-RY3 任一動作，則所有電動機停止運轉[MC 皆復歸、PL4 亮]。(S1：PL4 不亮)

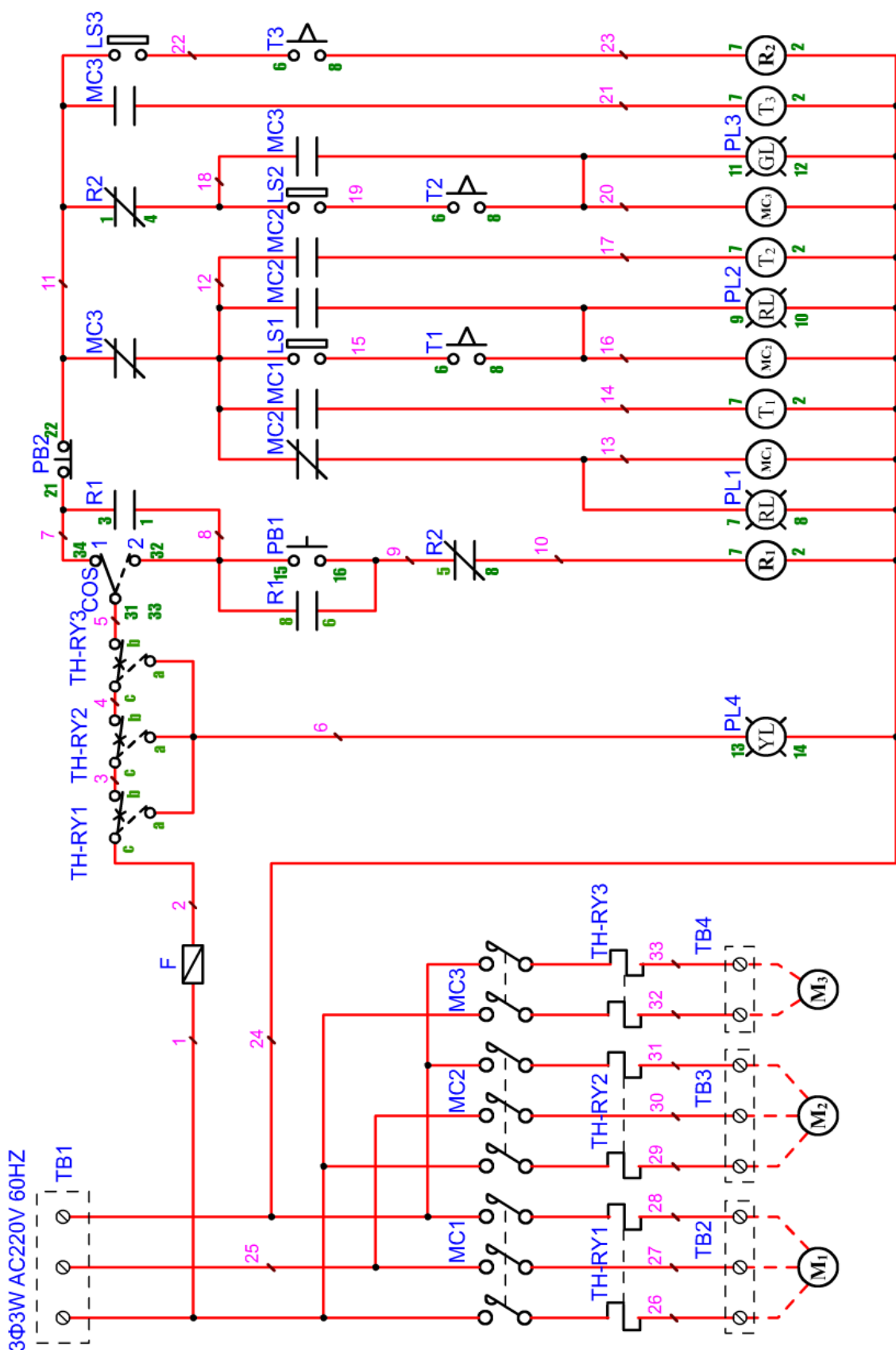
## 工業配線故障檢修 第三題(從靜態電路圖分析)

| 故障點 | 故障點所造成之故障狀況(動態操作)                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1  | 發生過載時(O.L.動作)：<br>正常：PL4 亮。<br>不正常： <u>PL4 不亮</u> 。                                                                                                             |
| S2  | 2-(1)COS 轉至 2. (手動)時，操作至按下 PB1：<br>正常：R1 動作，MC1 動作、PL1 亮，T1 動作開始計時。<br>不正常：R1 動作， <u>MC1 未動作、PL1 未亮，T1 不動作</u> 。                                                |
| S3  | 1-(2)COS 轉至 1. (自動)時，當 T1 計時時間到，操作至押下 LS1 時：<br>正常：MC1 不動作、PL1 熄，T1 停止動作；MC2 動作、PL2 亮，T2 動作開始計時。<br>不正常：MC1 不動作、PL1 熄，T1 停止動作；MC2 動作、 <u>PL2 未亮</u> ，T2 動作開始計時。 |
| S4  | 1-(3)COS 轉至 1. (自動)時，當 MC2 動作、PL3 亮，而 T2 計時時間未到前，操作至押下 LS2 時：<br>正常：MC2 持續動作、PL2 亮，MC3 不動作、PL3 熄。<br>不正常： <u>MC2 停止動作、PL2 熄，MC3 動作、PL3 亮</u> 。。                 |
| S5  | 1-(3)COS 轉至 1. (自動)時，當 T2 計時時間到，操作至押下 LS2 時：<br>正常：MC3 動作、PL3 亮，T3 動作開始計時。<br>不正常： <u>MC3 不動作</u> 、PL3 亮， <u>T3 亦不動作</u> 。                                      |
| S6  | 1-(3)COS 轉至 1. (自動)時，T2 時間到，押下 LS2 時：<br>正常：MC2 停止動作、PL2 熄，MC3 動作、PL3 亮，T3 應動作開始計時。<br>不正常：MC2 停止動作、PL2 熄，MC3 動作、PL3 亮， <u>T3 不動作</u> 。                         |

|    |                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S7 | <p>1-(4)COS 轉至 1. (自動)時，當 MC3 動作、PL3 亮，而 T3 計時時</p> <p>間未到前，操作至押下 LS3 時：</p> <p>正常：R2 未激磁，MC3 持續動作、PL3 亮，MC1 不動作、PL1 熄。</p> <p>不正常：<u>R2 激磁，MC3 停止動作、PL3 熄，MC1 動作、PL1 亮。</u></p> |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

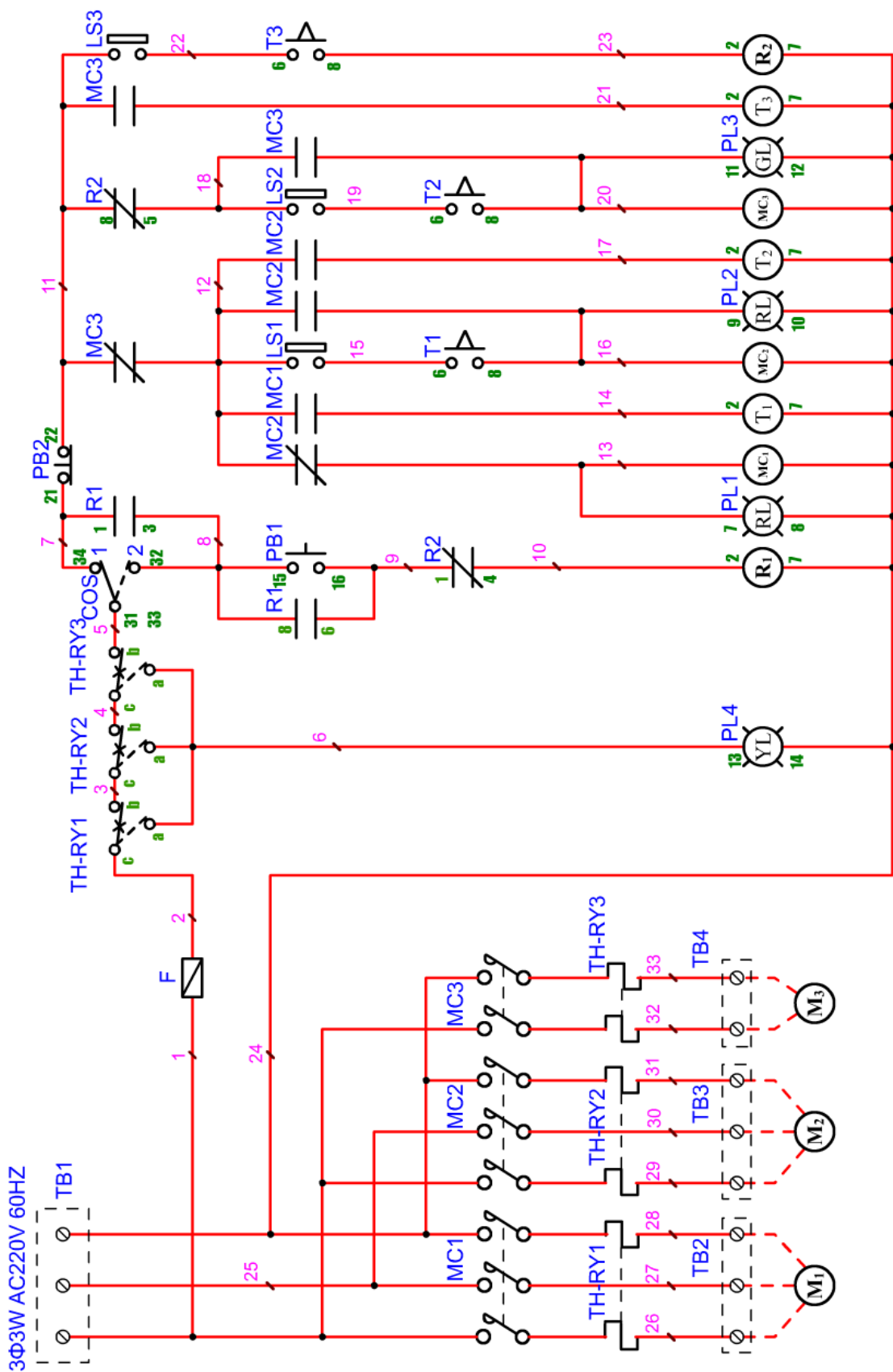
# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(3,10)

## 第三題 三台輸送帶電動機順序運轉控制線路圖



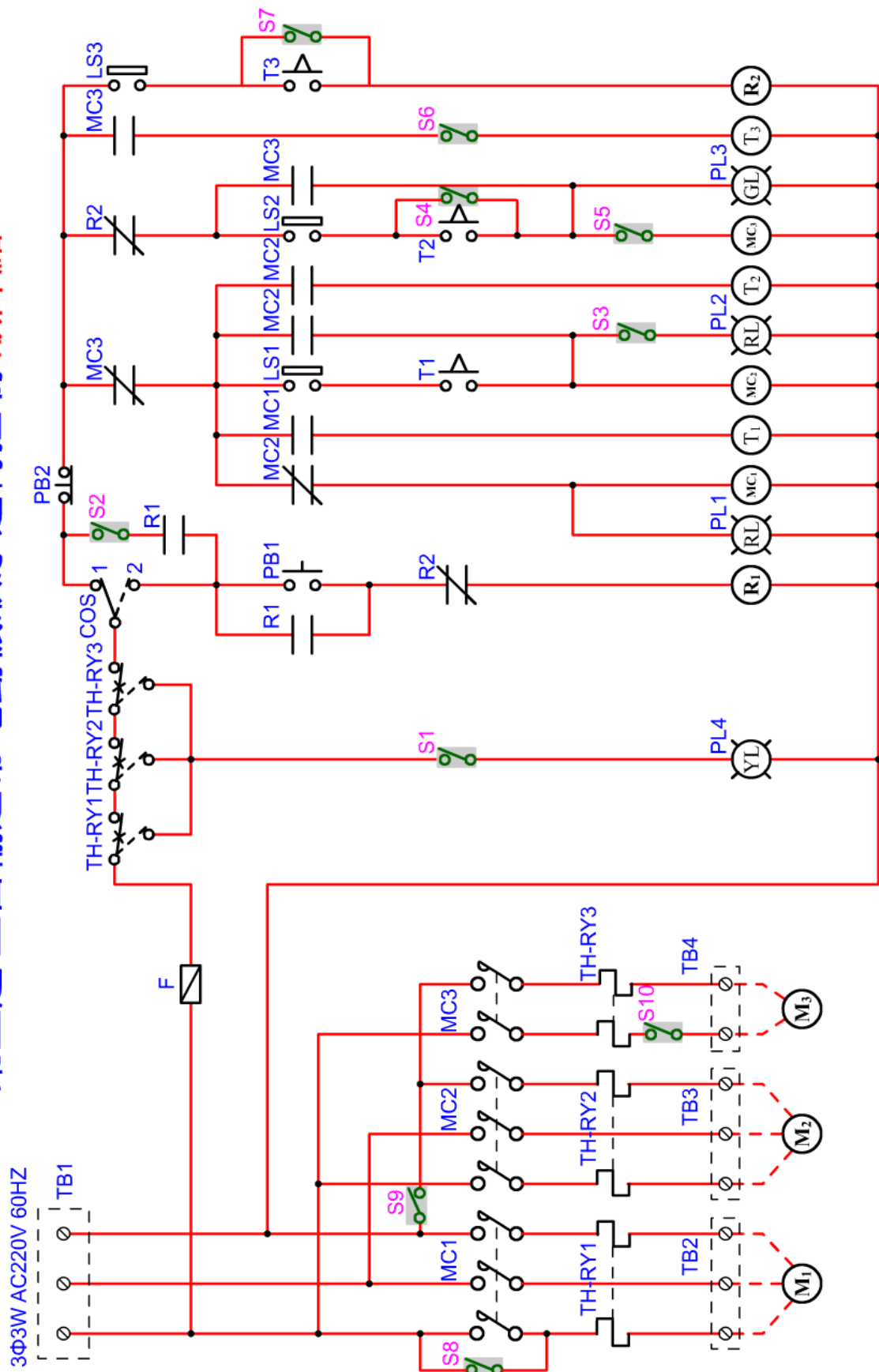
# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(17,24,31)

## 第三題 三台輸送帶電動機順序運轉控制 線路圖



# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修

## 第三題 三台輸送電動機順序運轉控制 故障點



### 第三題檢定材料表

#### A. 器具板部份：

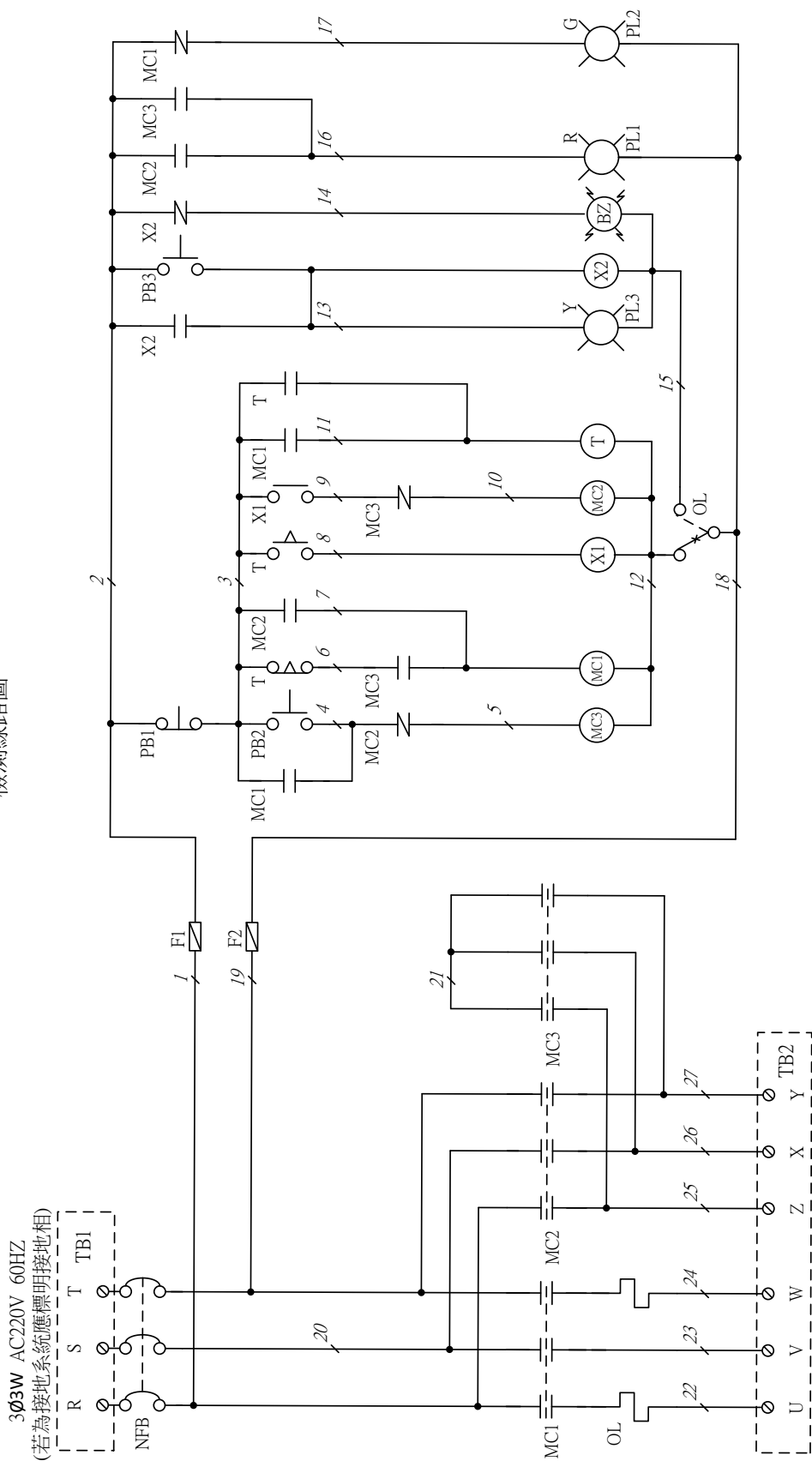
| 項 目 | 名 稱       | 規 格          | 單 位 | 數 量 | 備 註         |
|-----|-----------|--------------|-----|-----|-------------|
| 1   | 器 具 板     |              | 片   | 1   |             |
| 2   | 電 磁 接 觸 器 | 220VAC 20A   | 只   | 3   | 輔助接點 2a2b   |
| 3   | 積熱型過載保護電驛 | TH-18        | 只   | 3   |             |
| 4   | 栓 型 保 險 絲 | 3A 附座        | 只   | 1   |             |
| 5   | 輔 助 電 驛   | 220VAC 2c 接點 | 只   | 2   |             |
| 6   | 限 時 電 驛   | 通電延時型        | 只   | 3   | 瞬時 1a 延時 1c |
| 7   | 限 制 開 關   | 輪動式 1c 接點    | 只   | 3   |             |
| 8   | 端 子 台     | 3P 20A       | 只   | 4   | TB1-TB4     |
| 9   | 過 門 端 子 台 | 16P 20A      | 只   | 1   | TB-A        |

#### B. 操作板部份：

| 項 目 | 名 稱       | 規 格                | 單 位 | 數 量 | 備 註      |
|-----|-----------|--------------------|-----|-----|----------|
| 1   | 操 作 板     |                    | 片   | 1   |          |
| 2   | 指 示 燈     | 220VAC 30mm $\phi$ | 只   | 4   | PL1-PL4  |
| 3   | 按 鈕 開 關   | 220VAC 30mm $\phi$ | 只   | 2   | PB1-PB2  |
| 4   | 切 換 開 關   | 30mm $\phi$ 2a2b   | 只   | 1   | COS1 二段式 |
| 5   | 過 門 端 子 台 | 16P 20A            | 只   | 1   | TB-B     |



檢測線路圖



|                 |                          |  |               |  |
|-----------------|--------------------------|--|---------------|--|
| 工業配線技術士技能檢定術科試題 | 級別/階段                    |  | 丙級/階段A-故障檢修   |  |
|                 | 測驗時間                     |  | 1小時           |  |
| 題號名稱            | 試題編號                     |  | 01300-104304A |  |
|                 | 第四題 三相感應電動機之Y-△降壓起動控制(一) |  |               |  |

|      |               |  |
|------|---------------|--|
| 盤體檢測 | 答案            |  |
|      | (A)主線路故障      |  |
|      | (B)控制線路故障     |  |
|      | (C)主線路及控制線路故障 |  |

|    |  |
|----|--|
| 崗位 |  |
| 姓名 |  |

※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

#### 第四題動作說明

一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

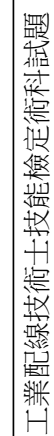
1. 通電後，電動機停止[MC 皆不動作、PL2 亮]。
2. 按 PB2，電動機作 Y 結線起動[MC3 及 MC1 動作、PL1 亮、PL2 熄]，T 開始計時。
3. T 計時到，電動機起動完成，轉換為△結線運轉[MC3 復歸、MC1 及 MC2 動作、PL1 亮]。
4. 按 PB1，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、PL1 熄、PL2 亮]。

二、異常部分：

1. 在正常操作中，OL 動作，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、PL2 亮、BZ 響]。
2. 此時按 PB3，則[PL2 及 PL3 亮、BZ 停響]。



※ 檢定現場，本頁“不得”提供給應檢人 ※



|       |                                   |      |               |
|-------|-----------------------------------|------|---------------|
| 級別/階段 | 丙級階段A-故障檢修                        |      |               |
| 測驗時間  | 1小時                               | 試題編號 | 01300-104304A |
| 題號名稱  | 第四題 三相感應電動機之Y- $\Delta$ 降壓起動控制(一) |      |               |

## 工業配線故障檢修 第四題動作說明(從動態操作分析)

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

1. 通電後，電動機停止[MC 皆不動作、PL2 亮]。(S6：MC3 及 MC1 動作、PL1 亮、PL2 熄，T 開始計時)
2. 按 PB2，電動機作 Y 結線起動[MC3 及 MC1 動作、PL1 亮、PL2 熄] (S2：MC3 及 MC1 皆不動作、PL1 熄、PL2 續亮) (S4：PL1 不亮) (S5：PL2 未熄)，T 開始計時(S7：T1 不動作)。
3. T 計時到，電動機起動完成，轉換為△結線運轉[MC3 復歸、MC1 及 MC2 動作、PL1 亮]。
4. 按 PB1，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、PL1 熄、PL2 亮]。

### 二、異常部分：

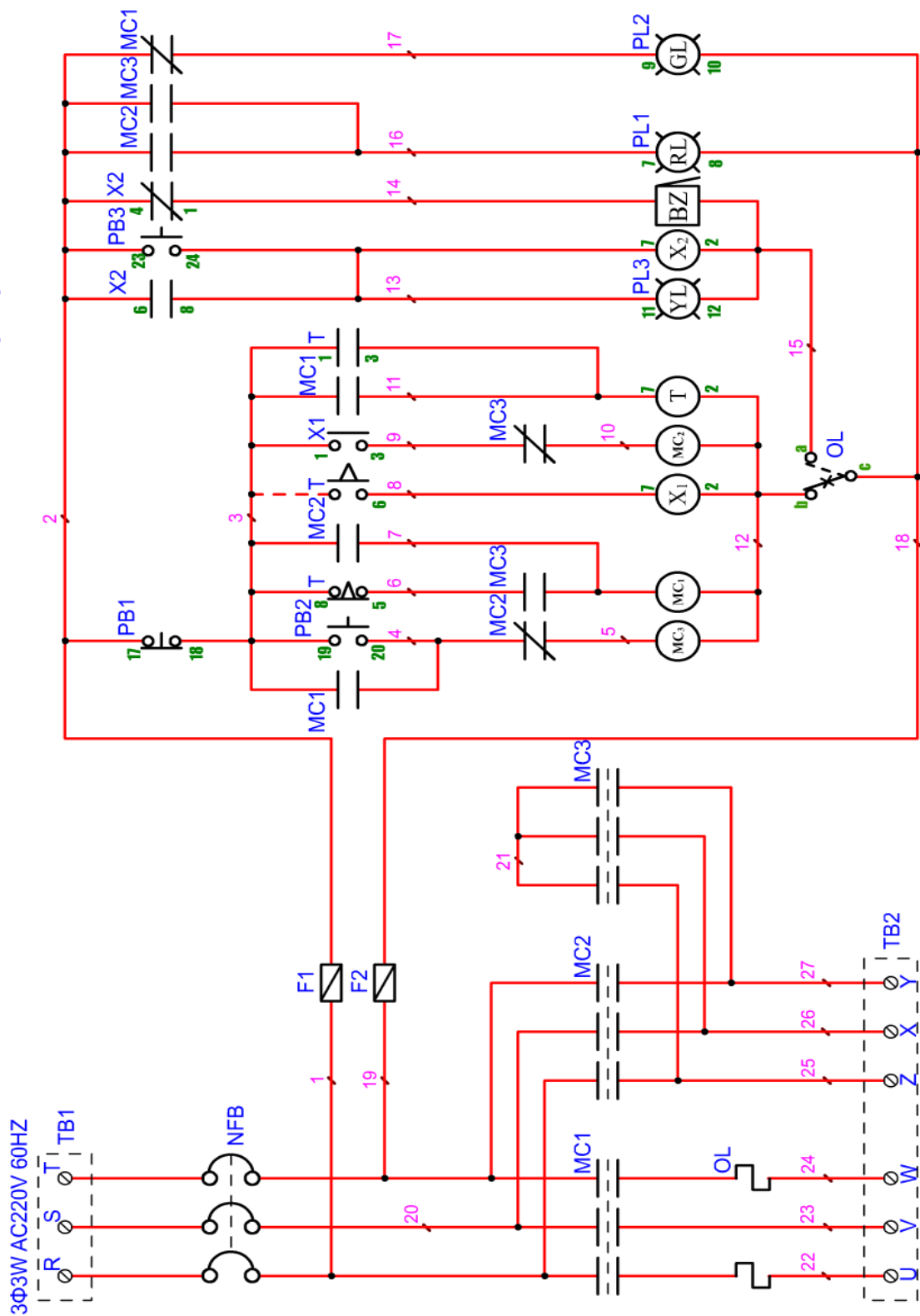
1. 在正常操作中，OL 動作，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、PL2 亮、BZ 響]。(S3：PL3 亮、BZ 不響)
2. 此時按 PB3，則[PL2 及 PL3 亮、BZ 停響]。(S1：PL3 不亮、BZ 續響)

## 工業配線故障檢修 第四題(從靜態電路圖分析)

| 故障點 | 故障點所造成之故障狀況(動態操作)                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1  | <p>當發生過載時(O.L.動作)：</p> <p>正常：蜂鳴器響，按下 PB3 時，X2 激磁，蜂鳴器停響，PL3 亮。</p> <p>不正常：蜂鳴器響，按下 PB3 時，<u>X2 未激磁，蜂鳴器續響，PL3 未亮。</u></p>      |
| S2  | <p>1-(2)操作至按下 PB2：</p> <p>正常：MC1 動作、MC3 動作及 PL1 亮、PL2 熄。</p> <p>不正常：<u>MC1 不動作、MC3 亦不動作及 PL1 熄、PL2 續亮。</u></p>              |
| S3  | <p>當發生過載時(O.L.動作)：</p> <p>正常：蜂鳴器響，PL3 熄。</p> <p>不正常：<u>蜂鳴器未響，PL3 亮。</u></p>                                                 |
| S4  | <p>1-(2)操作至按下 PB2 時：</p> <p>正常：MC1 及 MC3 動作，PL1 亮，PL2 熄。</p> <p>不正常：MC1 及 MC3 動作，<u>PL1 不亮</u>，PL2 熄。</p>                   |
| S5  | <p>1-(2)操作至按下 PB2 時：</p> <p>正常：MC1 及 MC3 動作，PL1 亮，PL2 熄。</p> <p>不正常：MC1 及 MC3 動作，PL1 亮，<u>PL2 亮。</u></p>                    |
| S6  | <p>1-(1)當 NFB ON(電源通電)：</p> <p>正常：MC1 不動作、MC3 不動作、PL2 亮。</p> <p>不正常：<u>MC3 及 MC1 動作、PL1 亮、PL2 熄，T 開始計時。</u></p>             |
| S7  | <p>1-(2)操作至按下 PB2 時：</p> <p>正常：MC1 及 MC3 動作，PL1 亮及 PL2 熄，T1 動作開始計時。</p> <p>不正常：MC1 及 MC3 動作，PL1 亮及 PL2 熄，<u>T1 不動作。</u></p> |

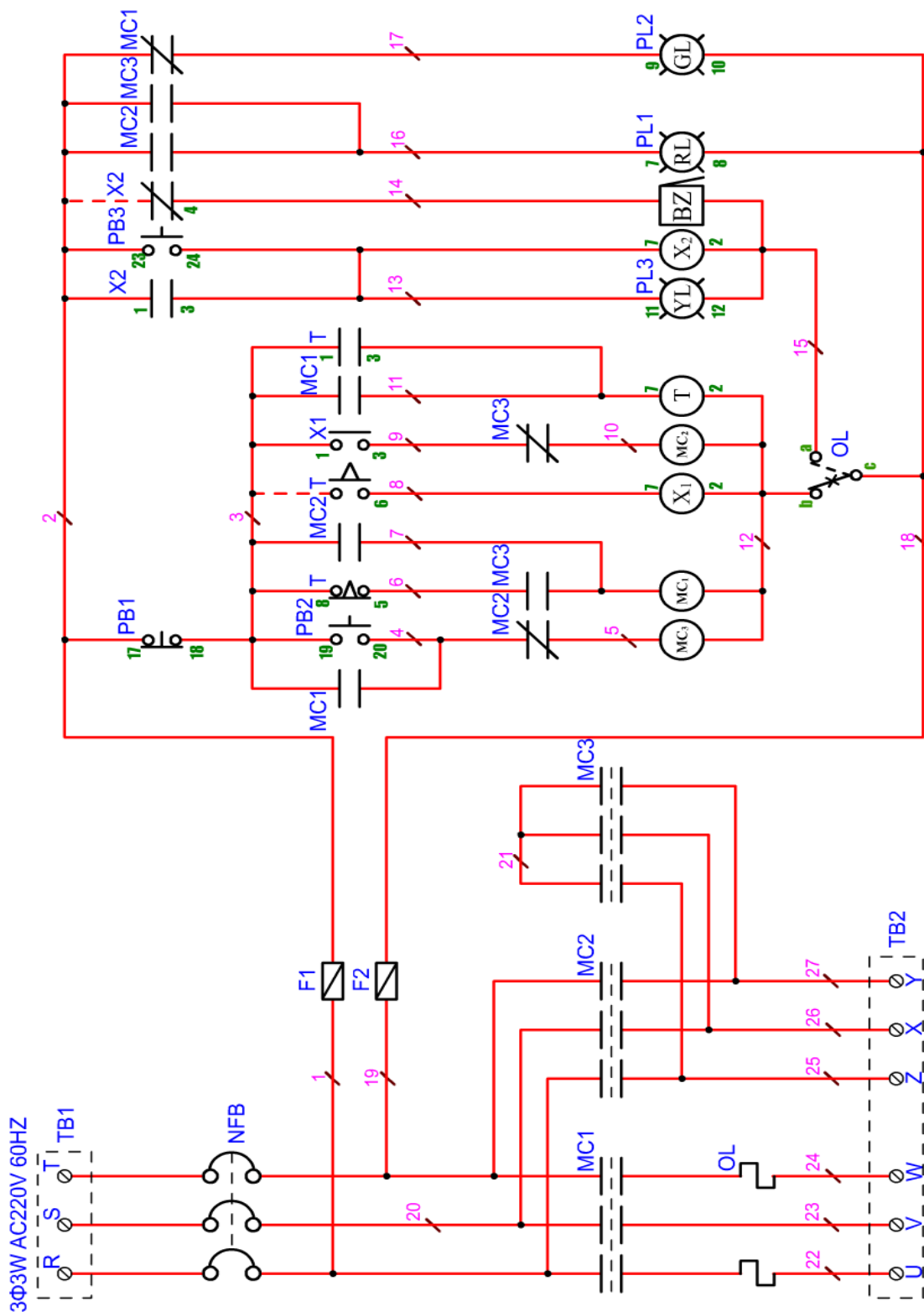
# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(4,11)

## 第四題 三相感應電動機之Y-△降壓起動控制(一) 線路圖



# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(18,25,32)

## 第四題 三相感應電動機之Y-△降壓起動控制(一) 線路圖





#### 第四題檢定材料表

##### A. 器具板部份：

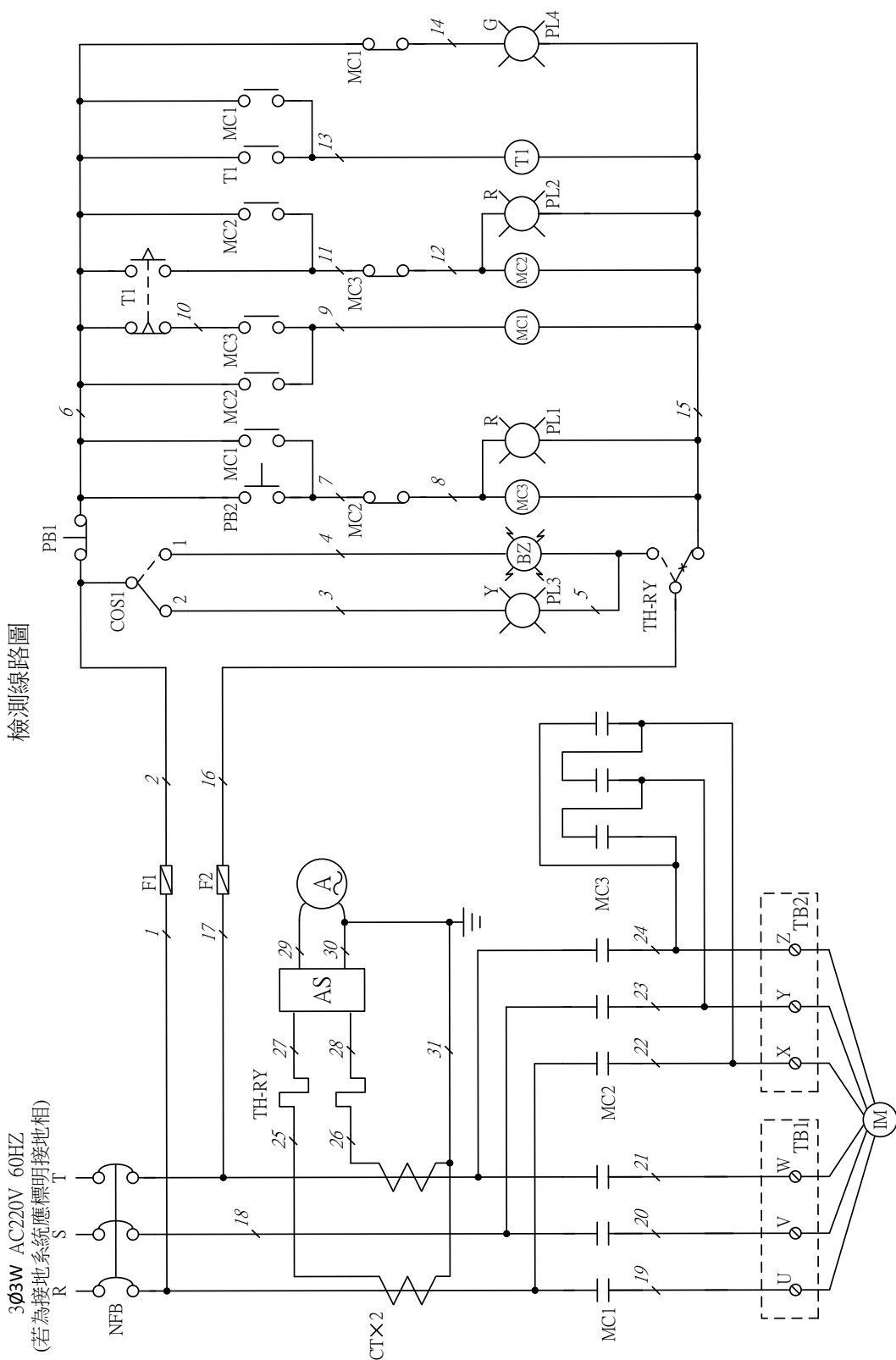
| 項 目 | 名 稱       | 規 格                         | 單 位 | 數 量 | 備 註         |
|-----|-----------|-----------------------------|-----|-----|-------------|
| 1   | 器 具 板     |                             | 片   | 1   |             |
| 2   | 無 熔 線 開 關 | 3P 220VAC 10KA<br>50AF 20AT | 只   | 1   |             |
| 3   | 電 磁 接 觸 器 | 220VAC 20A                  | 只   | 3   | 輔助接點 2a2b   |
| 4   | 積熱型過載保護電驛 | TH-18                       | 只   | 1   |             |
| 5   | 栓 型 保 險 絲 | 3A 附座                       | 只   | 2   |             |
| 6   | 輔 助 電 驛   | 220VAC 2c 接點                | 只   | 2   |             |
| 7   | 限 時 電 驛   | 通電延時型                       | 只   | 1   | 瞬時 1a 延時 1c |
| 8   | 蜂 鳴 器     | 220VAC                      | 只   | 1   |             |
| 9   | 端 子 台     | 3P 20A                      | 只   | 1   | TB-1        |
| 10  | 端 子 台     | 6P 20A                      | 只   | 1   | TB-2        |
| 11  | 過 門 端 子 台 | 12P 20A                     | 只   | 1   | TB-A        |

##### B. 操作板部份：

| 項 目 | 名 稱     | 規 格                   | 單 位 | 數 量 | 備 註     |
|-----|---------|-----------------------|-----|-----|---------|
| 1   | 操 作 板   |                       | 片   | 1   |         |
| 2   | 指 示 燈   | 220VAC 30mm<br>$\phi$ | 只   | 3   | PL1-PL3 |
| 3   | 按 鈕 開 關 | 220VAC 30mm<br>$\phi$ | 只   | 3   | PB1-PB3 |

|   |           |         |   |   |      |
|---|-----------|---------|---|---|------|
| 4 | 過 門 端 子 台 | 12P 20A | 只 | 1 | TB-B |
|---|-----------|---------|---|---|------|

檢測線路圖



|                          |                          |     |
|--------------------------|--------------------------|-----|
| 工業配線技術士技能檢定術科試題          | 丙級/階段A-故障檢修              |     |
|                          | 測驗時間                     | 1小時 |
| 第五題 三相感應電動機之Y-△降壓起動控制(二) | 試題編號                     |     |
|                          | 01300-104305A            |     |
| 題號名稱                     | 第三題 三相感應電動機之Y-△降壓起動控制(二) |     |

|         |               |  |
|---------|---------------|--|
| 盤體檢測    | 答案            |  |
|         | (A)主線路故障      |  |
|         | (B)控制線路故障     |  |
|         | (C)主線路及控制線路故障 |  |
| (D)盤體正常 |               |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 崗位 |  |  |
| 姓名 |  |  |

---

## 第五題動作說明

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

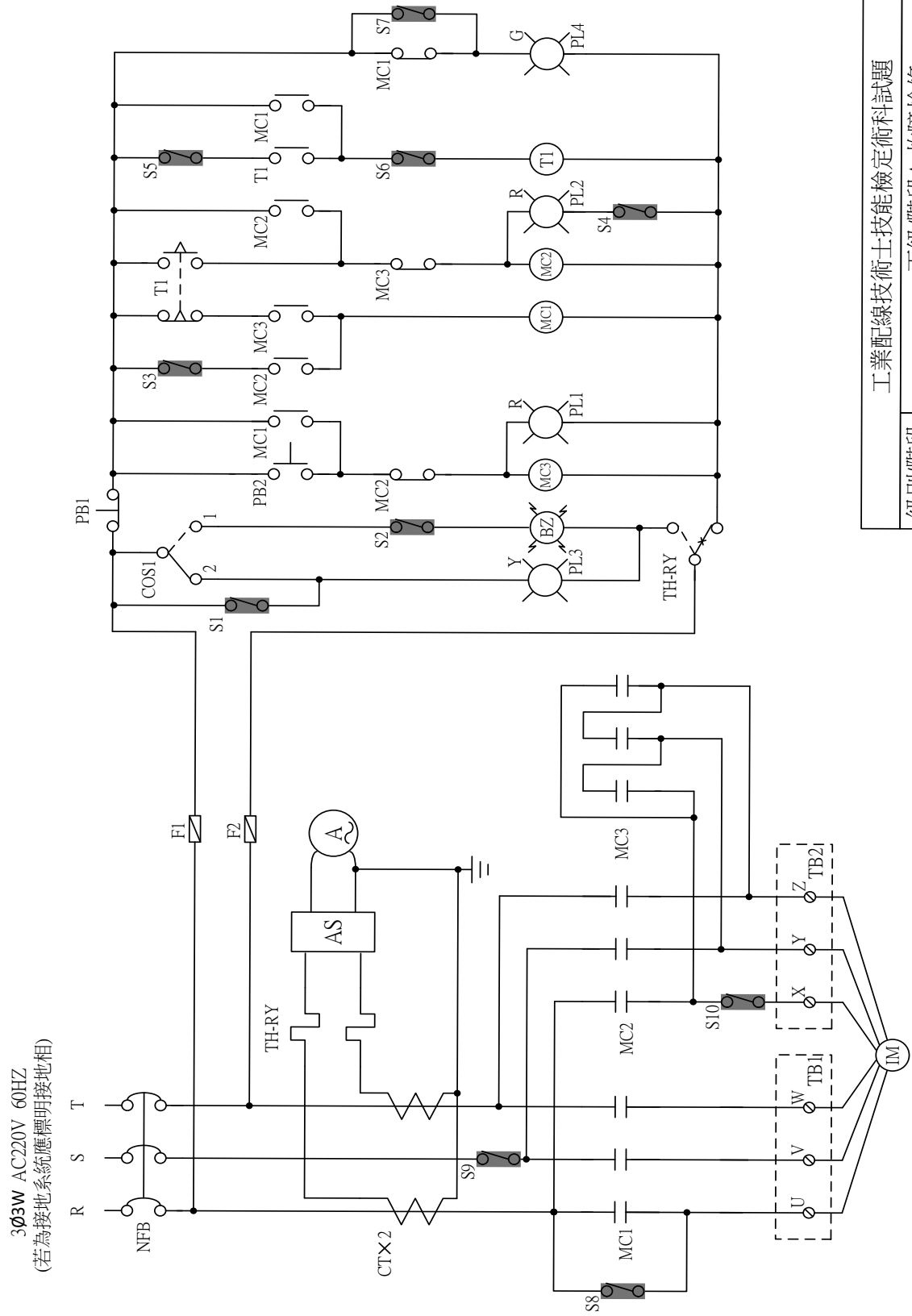
1. 通電後，電動機停止[MC 皆不動作、PL4 亮]。
2. 按 PB2，則電動機作 Y 結線起動[MC1 及 MC3 動作、PL1 亮、PL4 熄]，T1 開始計時。
3. T1 計時到，電動機起動完成，轉換為△結線運轉[MC3 復歸、MC1 及 MC2 動作、PL1 熄、PL2 亮]。
4. 按住 PB1，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、指示燈全熄]。
5. 放開 PB1，則 PL4 亮。

### 二、異常部分：

1. 在正常操作中，TH-RY 動作，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、指示燈全熄]。此時若 COS1 切於位置 1 時，則 BZ 響，PL3 熄；若 COS1 切於位置 2 時，則 BZ 停響，PL3 亮。

※ 檢定現場，本頁“不得”提供給應檢人 ※

檢測開關位置



|                 |                          |      |               |
|-----------------|--------------------------|------|---------------|
| 工業配線技術士技能檢定術科試題 |                          |      |               |
| 級別/階段           | 丙級/階段A-故障檢修              |      |               |
| 測驗時間            | 1小時                      | 試題編號 | 01300-104305A |
| 題號名稱            | 第五題 三相感應電動機之Y-△降壓起動控制(二) |      |               |

## 工業配線故障檢修 第五題動作說明(從動態操作分析)

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

1. 通電後，電動機停止[MC 皆不動作、PL4 亮]。
2. 按 PB2，則電動機作 Y 結線起動[MC1 及 MC3 動作、PL1 亮、PL4 熄] (S7 : PL4 未熄)，T1 開始計時。(S6 : T1 不動作)
3. T1 計時到，電動機起動完成，轉換為△結線運轉[MC3 復歸、MC1 及 MC2 動作、PL1 熄、PL2 亮] (S3 : MC1 不動作) (S4 : PL2 不亮) (S5 : T1 重新計時)。
4. 按住 PB1，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、指示燈全熄]。
5. 放開 PB1，則 PL4 亮。

### 二、異常部分：

1. 在正常操作中，TH-RY 動作，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、指示燈全熄]。

此時若 COS1 切於位置 1 時，則 BZ 響(S2 : 蜂鳴器 BZ 不響)，PL3 熄(S1 : PL3 亦亮)；若 COS1 切於位置 2 時，則 BZ 停響，PL3 亮。

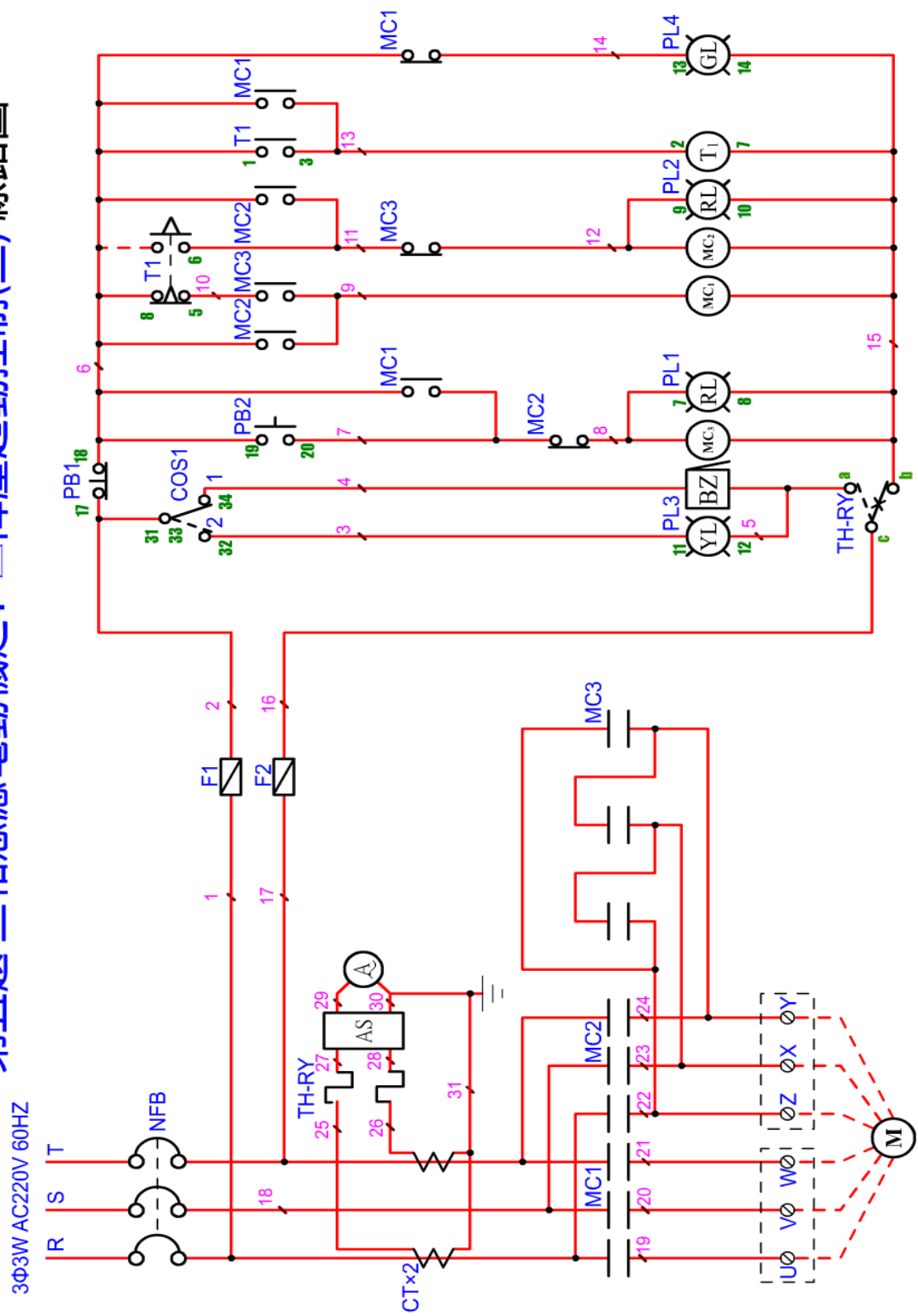
## 工業配線故障檢修 第五題(從靜態電路圖分析)

| 故障點 | 故障點所造成之故障狀況(動態操作)                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1  | 當發生過載時(O.L.動作)，轉動 COS：<br>正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. PL3 亮。<br>不正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響， <u>而 PL3 亦亮</u> ；COS 轉至 2. PL3 續亮，而蜂鳴器停響。                             |
| S2  | 當發生過載時(O.L.動作)，轉動 COS：<br>正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. PL3 亮。<br>不正常：COS 轉至 1. <u>蜂鳴器不響</u> ；COS 轉至 2. PL3 亮。                                              |
| S3  | <u>1-(3)</u> 當 T1 計時時間到時：<br>正常：MC3 復歸，MC2 動作、MC1 亦動作，PL1 熄及 PL2 亮。<br>不正常：MC3 復歸，MC2 動作、 <u>MC1 不動作</u> ，PL1 熄及 PL2 亮。                                   |
| S4  | <u>1-(3)</u> 當 T1 計時時間到時：<br>正常：MC3 復歸，MC2、MC1 動作，PL1 熄及 PL2 亮。<br>不正常：MC3 復歸，MC2、MC1 動作，PL1 熄， <u>PL2 不亮</u> 。                                           |
| S5  | <u>1-(3)</u> 當 T1 計時時間到時：<br>正常：MC3 復歸，MC2、MC1 動作，PL1 熄及 PL2 亮，T1 保持<br>計時時間到之狀態。<br>不正常：MC3 復歸，MC2、MC1 動作，PL1 熄及 PL2 亮， <u>T1 再</u><br><u>次動作，重新計時</u> 。 |
| S6  | <u>1-(2)</u> 操作至按下 PB2 時：<br>正常：MC1 及 MC3 動作，PL1 亮及 PL4 熄，T1 動作開始計時。<br>不正常：MC1 及 MC3 動作，PL1 亮及 PL4 熄， <u>T1 不動作</u> 。                                    |

|    |                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S7 | <p>1-(2)操作至按下 PB2，同時：</p> <p>正常：MC1 及 MC3 動作，PL1 亮及 PL4 熄，T1 動作開始計時。</p> <p>不正常：MC1 及 MC3 動作，PL1 亮，<u>PL4 亮</u>，T1 動作開始計時。</p> |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

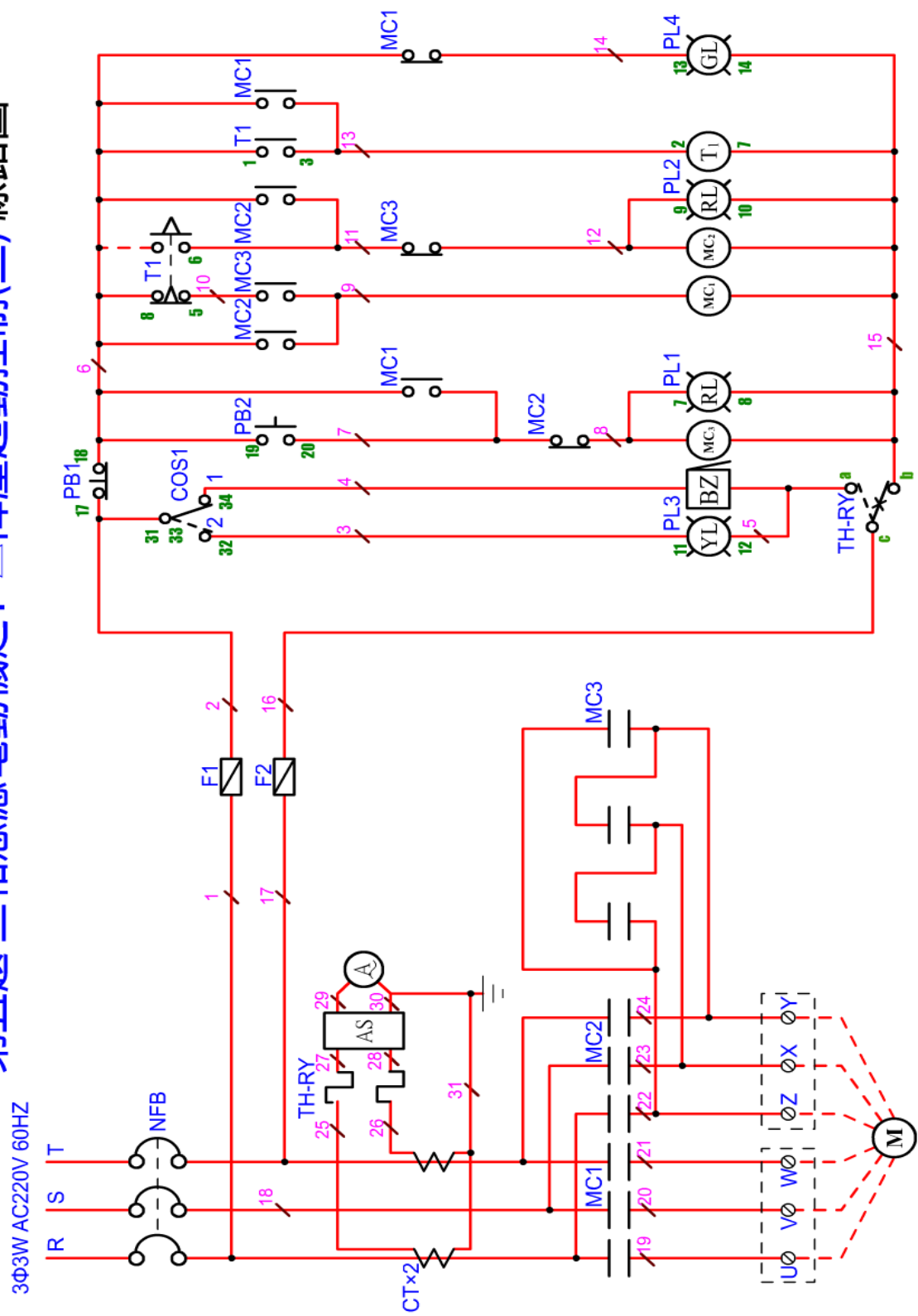
# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(5,12)

## 第五題 三相感應電動機之Y-△降壓起動控制(二)線路圖



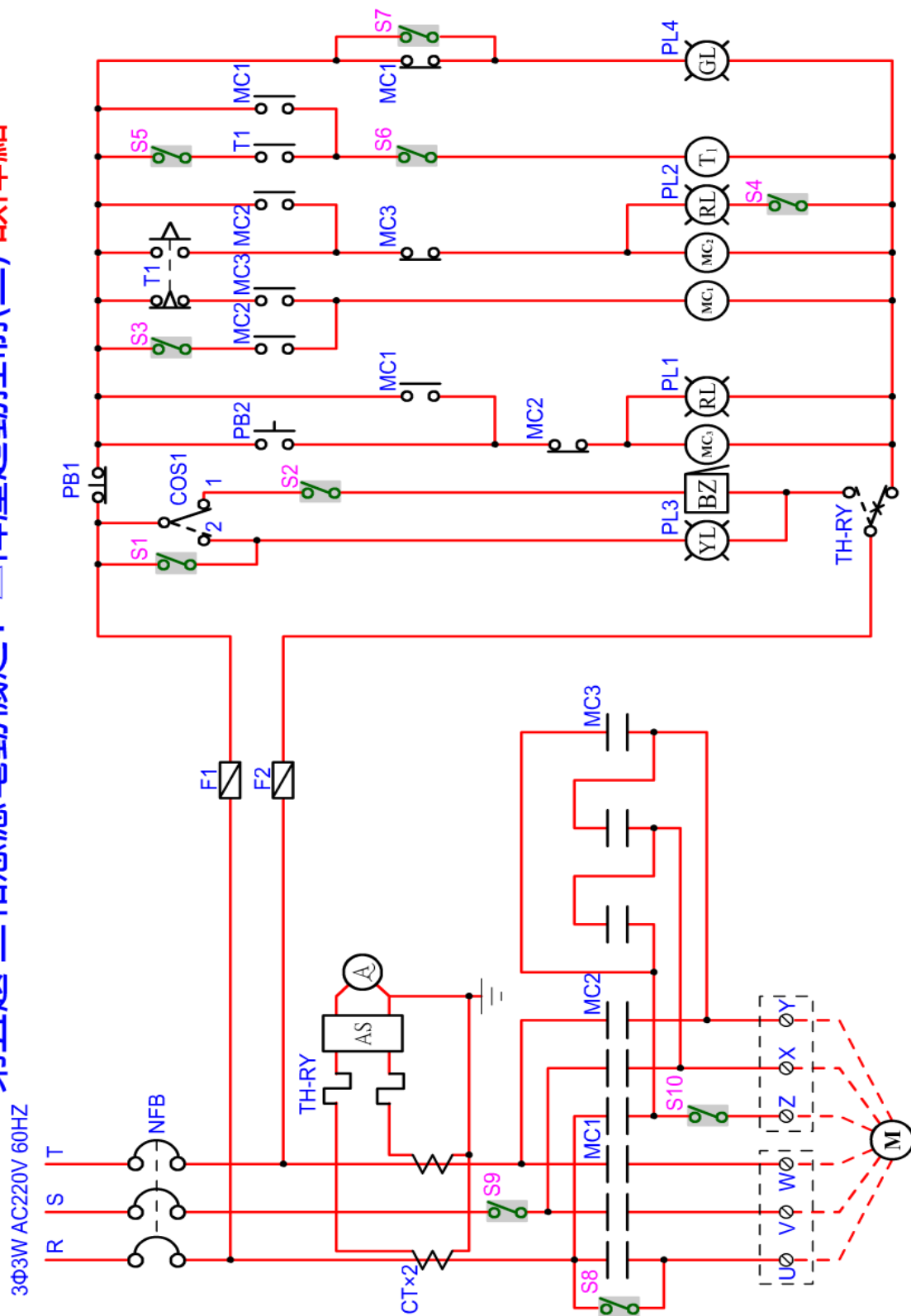
# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(19,26,33)

## 第五題 三相感應電動機之Y-△降壓起動控制(二)線路圖



# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修

## 第五題 三相感應電動機之Y-△降壓起動控制(二) 故障點



## 第五題檢定材料表

### A. 器具板部份：

| 項 目 | 名 稱       | 規 格                         | 單 位 | 數 量 | 備 註         |
|-----|-----------|-----------------------------|-----|-----|-------------|
| 1   | 器 具 板     |                             | 片   | 1   |             |
| 2   | 無 熔 線 開 關 | 3P 220VAC 10KA<br>50AF 20AT | 只   | 1   |             |
| 3   | 電 磁 接 觸 器 | 220VAC 20A                  | 只   | 3   | 輔助接點 2a2b   |
| 4   | 積熱型過載保護電驛 | TH-18                       | 只   | 1   |             |
| 5   | 栓 型 保 險 絲 | 3A 附座                       | 只   | 2   |             |
| 6   | 限 時 電 驛   | 220VAC 通電延時型                | 只   | 1   | 瞬時 1a 延時 1c |
| 7   | 蜂 鳴 器     | 220VAC                      | 只   | 1   |             |
| 8   | 比 流 器     | 100/5A                      | 只   | 2   |             |
| 9   | 端 子 台     | 3P 20A                      | 只   | 2   |             |
| 10  | 過 門 端 子 台 | 16P 20A                     | 只   | 1   | TB-A        |

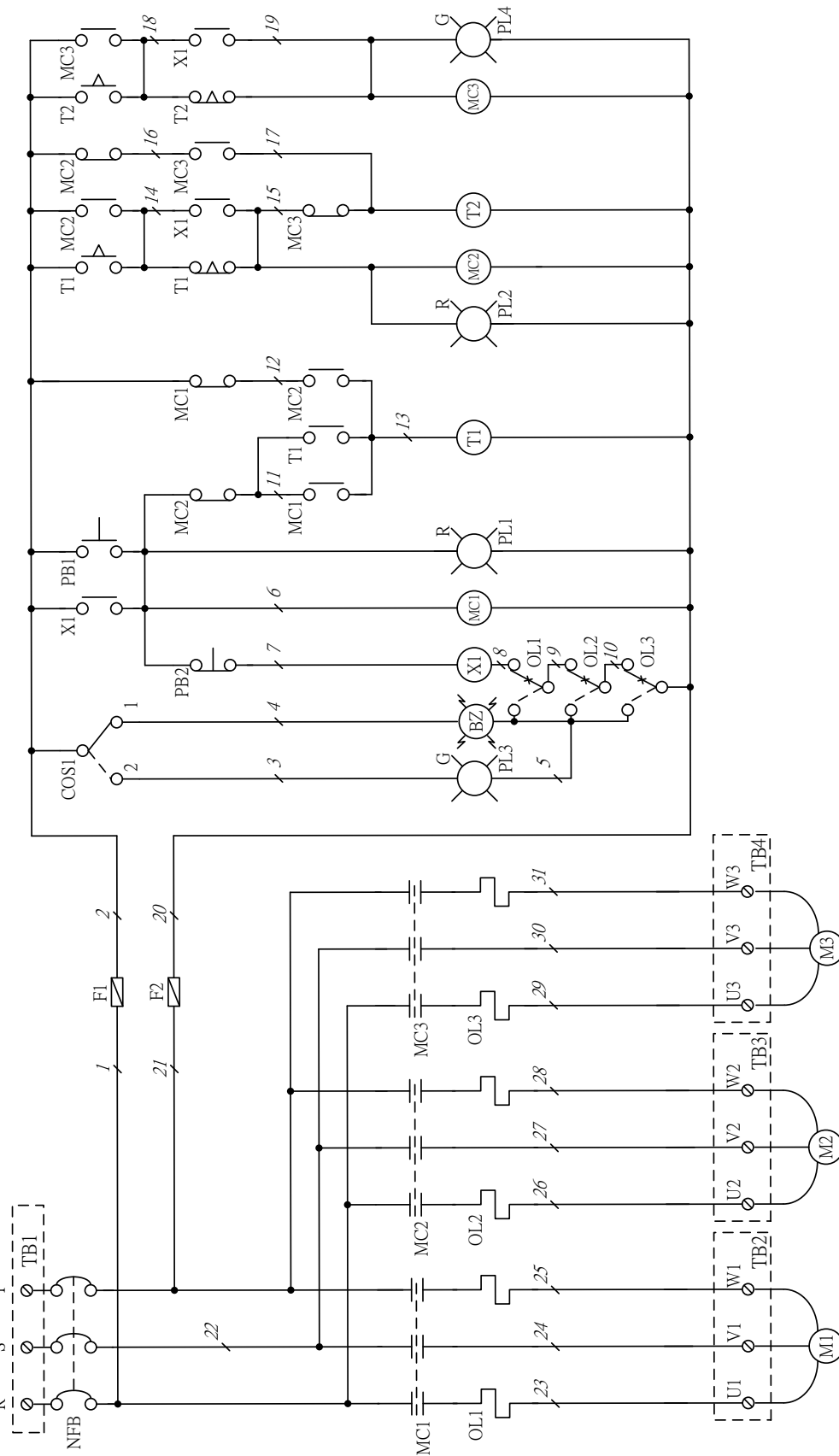
### B. 操作板部份：

| 項 目 | 名 稱         | 規 格                   | 單 位 | 數 量 | 備 註      |
|-----|-------------|-----------------------|-----|-----|----------|
| 1   | 操 作 板       |                       | 片   | 1   |          |
| 2   | 交 流 電 流 表   | AC 0-100/5A           | 只   | 1   | AM       |
| 3   | 電 流 切 換 開 關 | 3 $\phi$ 3W 2CT 用     | 只   | 1   | AS       |
| 4   | 指 示 燈       | 220VAC 30mm<br>$\phi$ | 只   | 4   | PL1-PL4  |
| 5   | 按 鈕 開 關     | 220VAC 30mm<br>$\phi$ | 只   | 2   | PB1-PB2  |
| 6   | 切 換 開 關     | 30mm $\phi$ 2a2b      | 只   | 1   | COS1 二段式 |
| 7   | 過 門 端 子 台   | 16P 20A               | 只   | 1   | TB-B     |



檢測線路圖

3Ø3W AC220V 60HZ  
(若為接地系統應標明接地相)



| 崗位 | 盤體檢測          |  | 答案    |                   |
|----|---------------|--|-------|-------------------|
|    | (A)主線路故障      |  |       |                   |
| 姓名 | (B)控制線路故障     |  | 級別/階段 | 工業配線技術士技能檢定術科試題   |
|    | (C)主線路及控制線路故障 |  | 測驗時間  | 1小時               |
|    | (D)盤體正常       |  | 題號名稱  | 第六題 三相感應電動機順序啟閉控制 |

|            |               |
|------------|---------------|
| 丙級階段A-故障檢修 |               |
| 試題編號       | 01300-104306A |

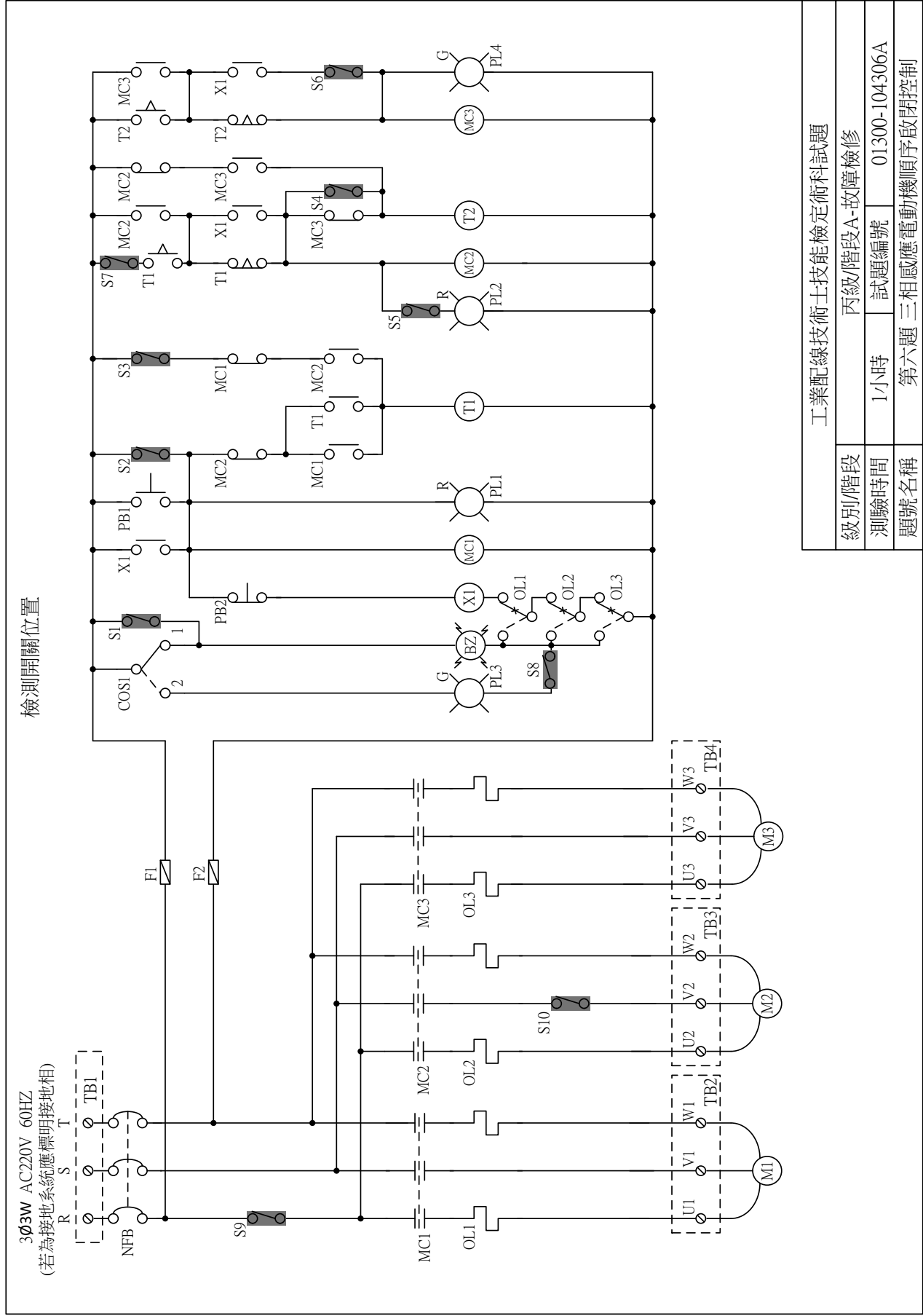
## 第六題動作說明

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

1. 通電後，所有電動機停止[MC 皆不動作、指示燈全熄]。
2. 按 PB1，則 M1 電動機運轉[MC1 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。
3. T1 計時到，M2 電動機加入運轉[MC2 動作、PL2 亮]，T2 開始計時，T1 斷電。
4. T2 計時到，M3 電動機加入運轉[MC3 動作、PL4 亮]，T2 斷電。
5. 按 PB2，M1 電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]，T1 開始計時。
6. T1 計時到，M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]，T2 開始計時，T1 斷電。
7. T2 計時到，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL4 熄]，T2 斷電。

### 二、異常部分：

1. 在正常操作中，當 OL1、OL2、OL3 任一動作時，則已動作之電動機會依序停止運轉；此時若 COS1 切於位置 1 時，則 BZ 響；若 COS1 切於位置 2 時，則 PL3 亮。



## 工業配線故障檢修 第六題動作說明(從動態操作分析)

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

1. 通電後，所有電動機停止[MC 皆不動作、指示燈全熄]。(S2：MC1 動作、PL1 亮，T1 開始計時)
2. 按 PB1，則 M1 電動機運轉[MC1 動作、PL1 亮]，T1 開始計時。
3. T1 計時到，M2 電動機加入運轉[MC2 動作、PL2 亮] (S5：PL2 不亮)，T2 開始計時，T1 斷電。(S7：MC2 不動作、PL2 不亮。T1 未斷電，T2 不動作)
4. T2 計時到，M3 電動機加入運轉[MC3 動作、PL4 亮]，T2 斷電。(S4：T2 未斷電) (S6：MC3 不動作、PL4 熄，T2 未斷電)
5. 按 PB2，M1 電動機停止運轉[MC1 復歸、PL1 熄]，T1 開始計時。(S3：T1 不動作)
6. T1 計時到，M2 電動機停止運轉[MC2 復歸、PL2 熄]，T2 開始計時，T1 斷電。
7. T2 計時到，M3 電動機停止運轉[MC3 復歸、PL4 熄]，T2 斷電。

### 二、異常部分：

1. 在正常操作中，當 OL1、OL2、OL3 任一動作時，則已動作之電動機會依序停止運轉；此時若 COS1 切於位置 1 時，則 BZ 響；若 COS1 切於位置

2

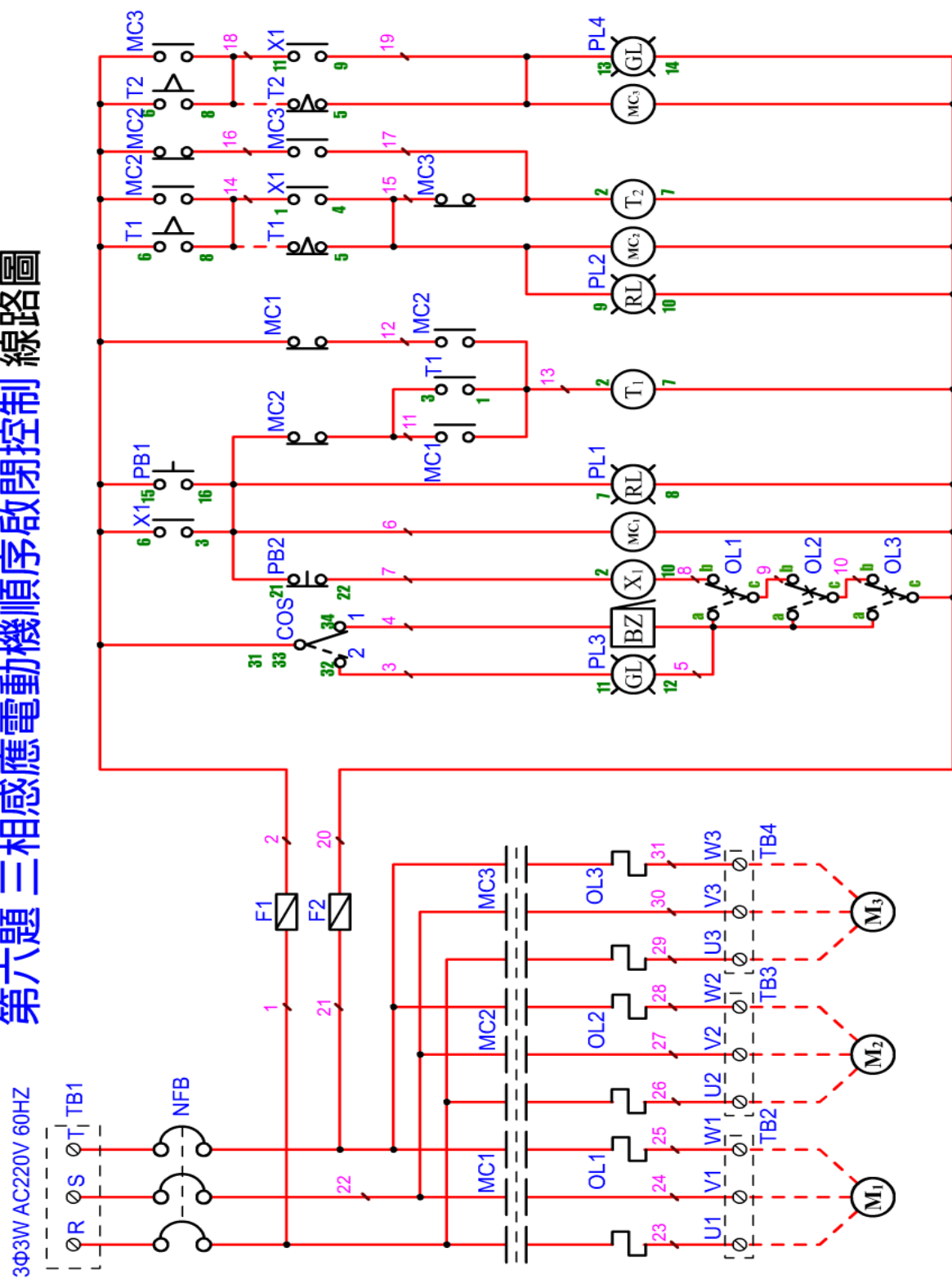
時，則 PL3 亮(S1：BZ 仍響) (S8：PL3 不亮)。

## 工業配線故障檢修 第六題(從靜態電路圖分析)

| 故障點 | 故障點所造成之故障狀況(動態操作)                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1  | 當發生過載時(O.L.動作)，轉動 COS：<br>正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. PL3 亮。<br>不正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. PL3 亮，而 <u>蜂鳴器亦響</u> 。                                        |
| S2  | 當 NFB ON(電源通電)，未按下 PB1 前：<br>正常：MC 皆不動作，指示燈全熄。<br>不正常： <u>MC1 動作、PL1 亮，T1 開始計時</u> 。                                                                       |
| S3  | <u>1-(5)</u> MC1、MC2 及 MC3 動作及 PL1、PL2 及 PL4 亮，按下 PB2，<br>MC2、<br>MC3 續動作及 PL2、PL4 續亮，MC1 停止動作、PL1 熄，同時：<br>正常：T1 再次動作重新計時。<br>不正常： <u>T1 未再次動作</u> 。      |
| S4  | <u>1-(4)</u> MC1、MC2 動作及 PL1、PL2 亮，當 T2 計時時間到時，MC1、<br>MC2 續動作及 PL1、PL2 續亮，MC3 動作、PL4 亮，同時：<br>正常：T2 停止動作。<br>不正常： <u>T2 維持計時狀態</u> 。                      |
| S5  | <u>1-(3)</u> 按下 PB1，MC1 動作及 PL1 亮，當 T1 計時時間到時，MC1 續<br>動<br>作及 PL1 續亮，同時：<br>正常：MC2 動作、PL2 亮，T1 斷電及 T2 開始計時。<br>不正常：MC2 動作、 <u>PL2 不亮</u> ，T1 斷電及 T2 開始計時。 |
| S6  | <u>1-(4)</u> MC1、MC2 動作及 PL1、PL2 亮，當 T2 計時時間到時，MC1、<br>MC2 續動作及 PL1、PL2 續亮，同時：<br>正常：MC3 動作、PL4 亮，T2 停止動作。<br>不正常： <u>MC3 不動作、PL4 亦熄，T2 維持計時狀態</u> 。       |
| S7  | <u>1-(3)</u> 按下 PB1，MC1 動作及 PL1 亮，當 T1 計時時間到時，MC1 續<br>動<br>作及 PL1 續亮，同時：<br>正常：MC2 動作、PL2 亮，T1 斷電及 T2 開始計時。<br>不正常： <u>MC2 不動作、PL2 不亮，T1 續動作，T2 不動作</u> 。 |

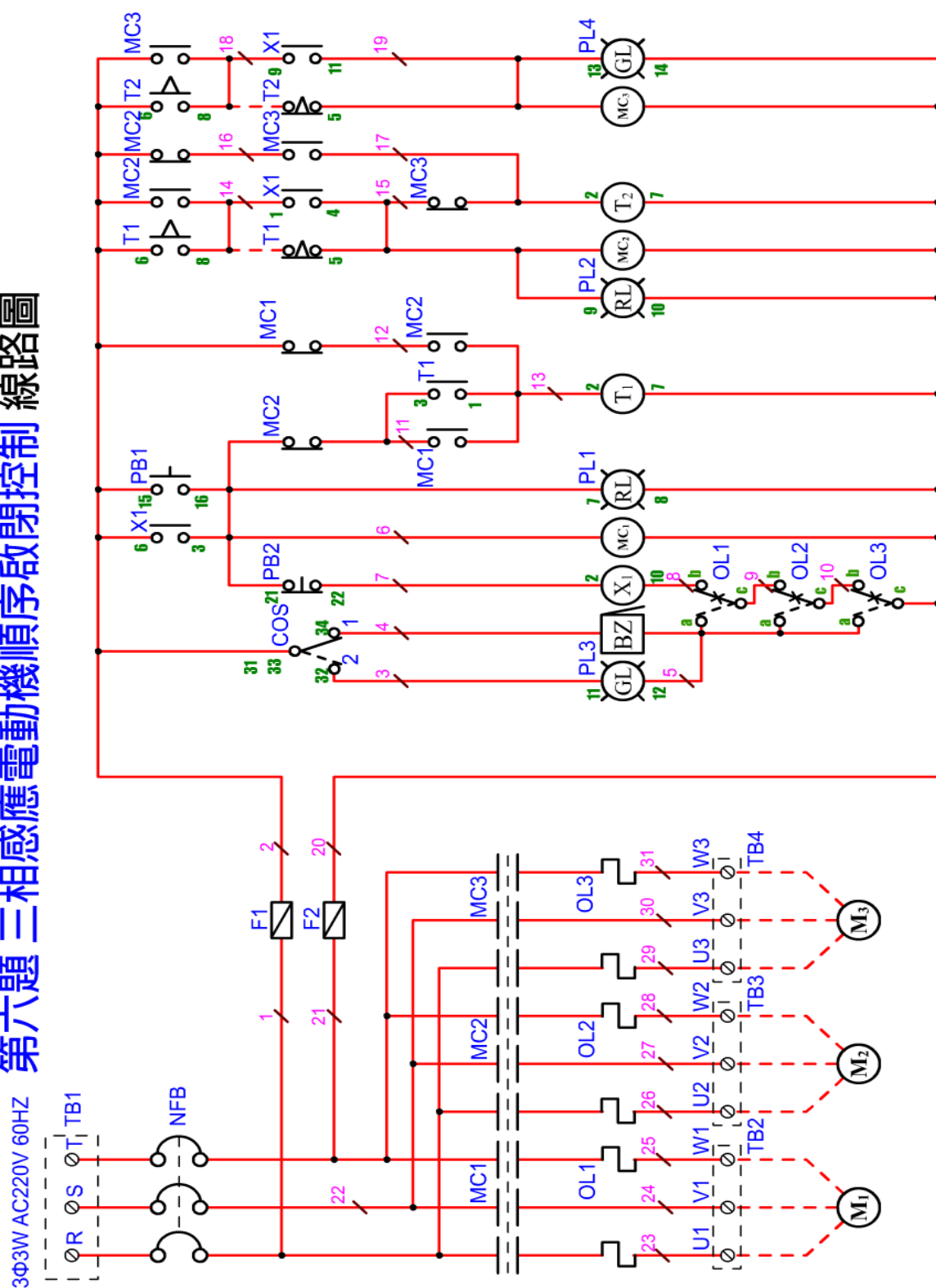
|    |                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S8 | <p>當發生過載時(O.L.動作)，轉動 COS：</p> <p>正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. PL3 亮。</p> <p>不正常：COS 轉至 1. 蜂鳴器響；COS 轉至 2. <u>PL3 不亮</u>。</p> |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(6,13) 第六題 三相感應電動機順序啟閉控制 線路圖



# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(20,27,34)

## 第六題 三相感應電動機順序啟閉控制 線路圖



## 第六題 三相感應電動機順序啟閉控制故障點



## 第六題檢定材料表

### A. 器具板部份：

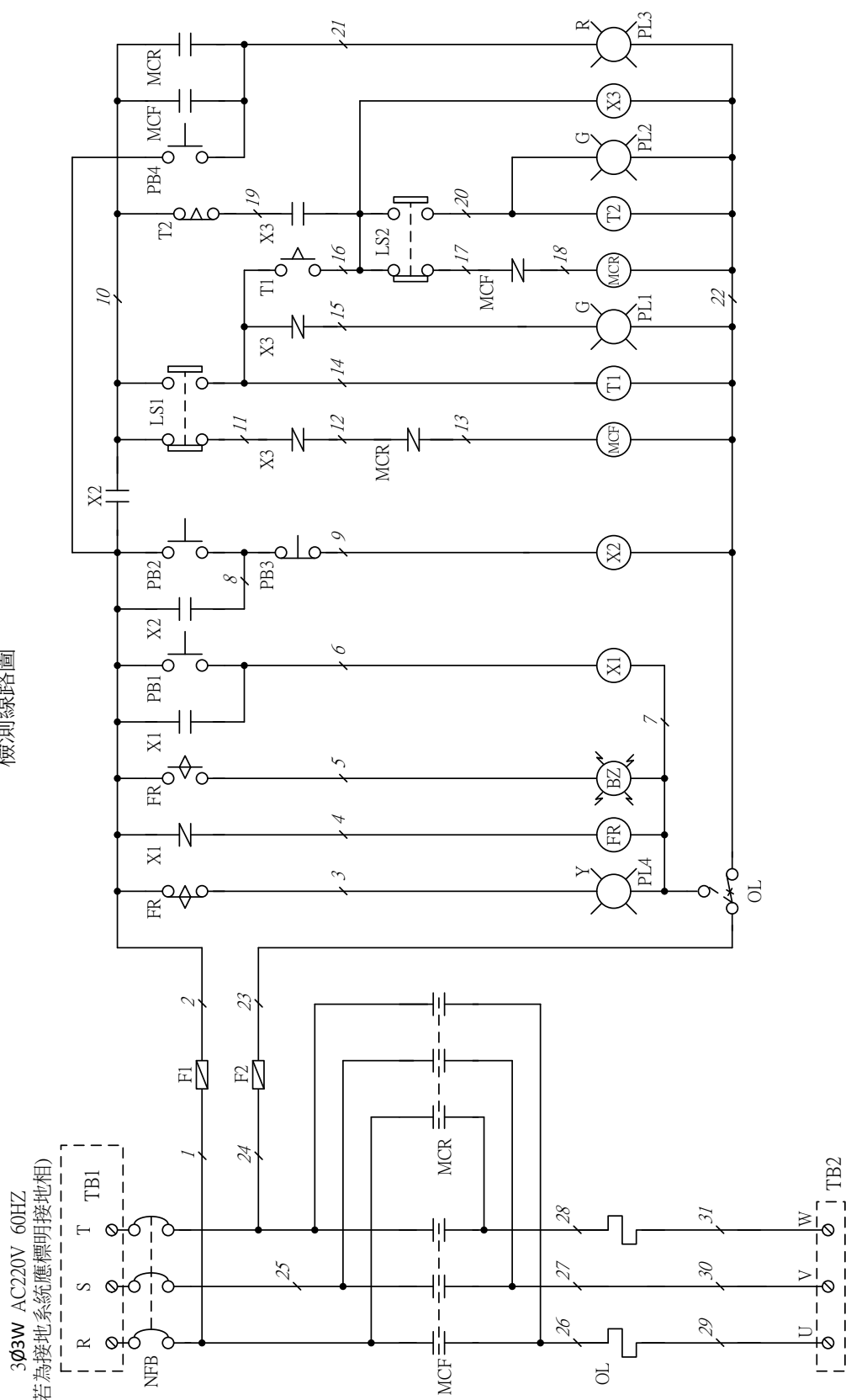
| 項 目 | 名 稱       | 規 格                         | 單 位 | 數 量 | 備 註         |
|-----|-----------|-----------------------------|-----|-----|-------------|
| 1   | 器 具 板     |                             | 片   | 1   |             |
| 2   | 無 熔 線 開 關 | 3P 220VAC 10KA<br>50AF 20AT | 只   | 1   |             |
| 3   | 電 磁 接 觸 器 | 220VAC 20A                  | 只   | 3   | 輔助接點 2a2b   |
| 4   | 積熱型過載保護電驛 | TH-18                       | 只   | 3   |             |
| 5   | 栓 型 保 險 絲 | 3A 附座                       | 只   | 2   |             |
| 6   | 輔 助 電 驛   | 220VAC 3c 接點                | 只   | 1   |             |
| 7   | 限 時 電 驛   | 220VAC 通電延時型                | 只   | 2   | 瞬時 1a 延時 1c |
| 8   | 蜂 鳴 器     | 220VAC                      | 只   | 1   |             |
| 9   | 端 子 台     | 3P 20A                      | 只   | 4   | TB-1~TB-4   |
| 10  | 過 門 端 子 台 | 16P 20A                     | 只   | 1   | TB-A        |

### B. 操作板部份：

| 項 目 | 名 稱     | 規 格                   | 單 位 | 數 量 | 備 註      |
|-----|---------|-----------------------|-----|-----|----------|
| 1   | 操 作 板   |                       | 片   | 1   |          |
| 2   | 指 示 燈   | 220VAC 30mm<br>$\phi$ | 只   | 4   | PL1-PL4  |
| 3   | 按 鈕 開 關 | 220VAC 30mm<br>$\phi$ | 只   | 2   | PB1-PB2  |
| 4   | 切 換 開 關 | 30mm $\phi$ 2a2b      | 只   | 1   | COS1 二段式 |

|   |           |         |   |   |      |
|---|-----------|---------|---|---|------|
| 5 | 過 門 端 子 台 | 16P 20A | 只 | 1 | TB-B |
|---|-----------|---------|---|---|------|

## 圖路線測檢



|    |                 |                                        |
|----|-----------------|----------------------------------------|
| 崗位 | 工業配線技術士技能檢定術科試題 |                                        |
| 姓名 | 盤體檢測            | 答案                                     |
|    | (A)主線路故障        |                                        |
|    | (B)控制線路故障       |                                        |
|    | (C)主線路及控制線路故障   |                                        |
|    | (D)盤體正當         |                                        |
|    | 級別/階段           | 丙級/階段A-故障檢修                            |
|    | 測驗時間            | 1小時                                    |
|    | 題號名稱            | 試題編號 01300-104307A<br>第七題 往復式送料機自動控制電路 |

### 第七題動作說明

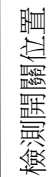
一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

- 1.通電後，電動機停止[MC 皆不動作、指示燈全熄]。
- 2.按住 PB4，則 PL3 亮，放開 PB4，則 PL3 熄。
- 3.按 PB2，電動機正轉[MCF 動作、PL3 亮]。
- 4.按住 LS1，電動機停止運轉，[MCF 復歸、PL3 熄、PL1 亮]，T1 開始計時，(此時不可放開 LS1)。
- 5.T1 計時到，電動機反轉[MCR 動作、PL3 亮、PL1 熄]。
- 6.放開 LS1，按住 LS2，電動機停止運轉[MCR 復歸、PL3 熄、PL2 亮]，T2 開始計時，(此時不可放開 LS2)。
- 7.T2 計時到，電動機正轉[MCF 動作、PL3 亮、PL2 熄]，放開 LS2。
- 8.重複 4～7 動作
- 9.在上述動作中，按 PB3，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、指示燈全熄]。

二、異常部分：

- 1.在正常操作中，當 OL 動作時，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、FR 動作、BZ 斷續響、PL4 閃亮]。
- 2.按 PB1，則 FR 復歸、BZ 停響、PL4 亮。

※ 検定現場，本页“不得”提供给应检人 ※



工業配線技術士技能檢定術科試題

丙級/階段A-故障檢修

|     |      |               |
|-----|------|---------------|
| 1小時 | 試題編號 | 01300-104307A |
|-----|------|---------------|

## 第七題 往復式送料機自動控制電路

## 工業配線故障檢修 第七題動作說明(從動態操作分析)

### 一、正常操作部分(OL 正常狀況下)：

1. 通電後，電動機停止[MC 皆不動作、指示燈全熄]。(S3：MCF 動作，PL3 亮)
2. 按住 PB4，則 PL3 亮(S4：PL3 不亮)，放開 PB4，則 PL3 熄。
3. 按 PB2，電動機正轉[MCF 動作、PL3 亮]。
4. 按住 LS1，電動機停止運轉，[MCF 復歸、PL3 熄、PL1 亮]，T1 開始計時，(此時不可放開 LS1)。
5. T1 計時到，電動機反轉[MCR 動作、PL3 亮、PL1 熄]。(S5：PL1 續亮) (S7：PL3 不亮)
6. 放開 LS1，按住 LS2，電動機停止運轉[MCR 復歸、PL3 熄、PL2 亮] (S6：PL2 不亮)，T2 開始計時，(此時不可放開 LS2)。
7. T2 計時到，電動機正轉[MCF 動作、PL3 亮、PL2 熄]，放開 LS2。
8. 重複 4~7 動作
9. 在上述動作中，按 PB3，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、指示燈全熄]。

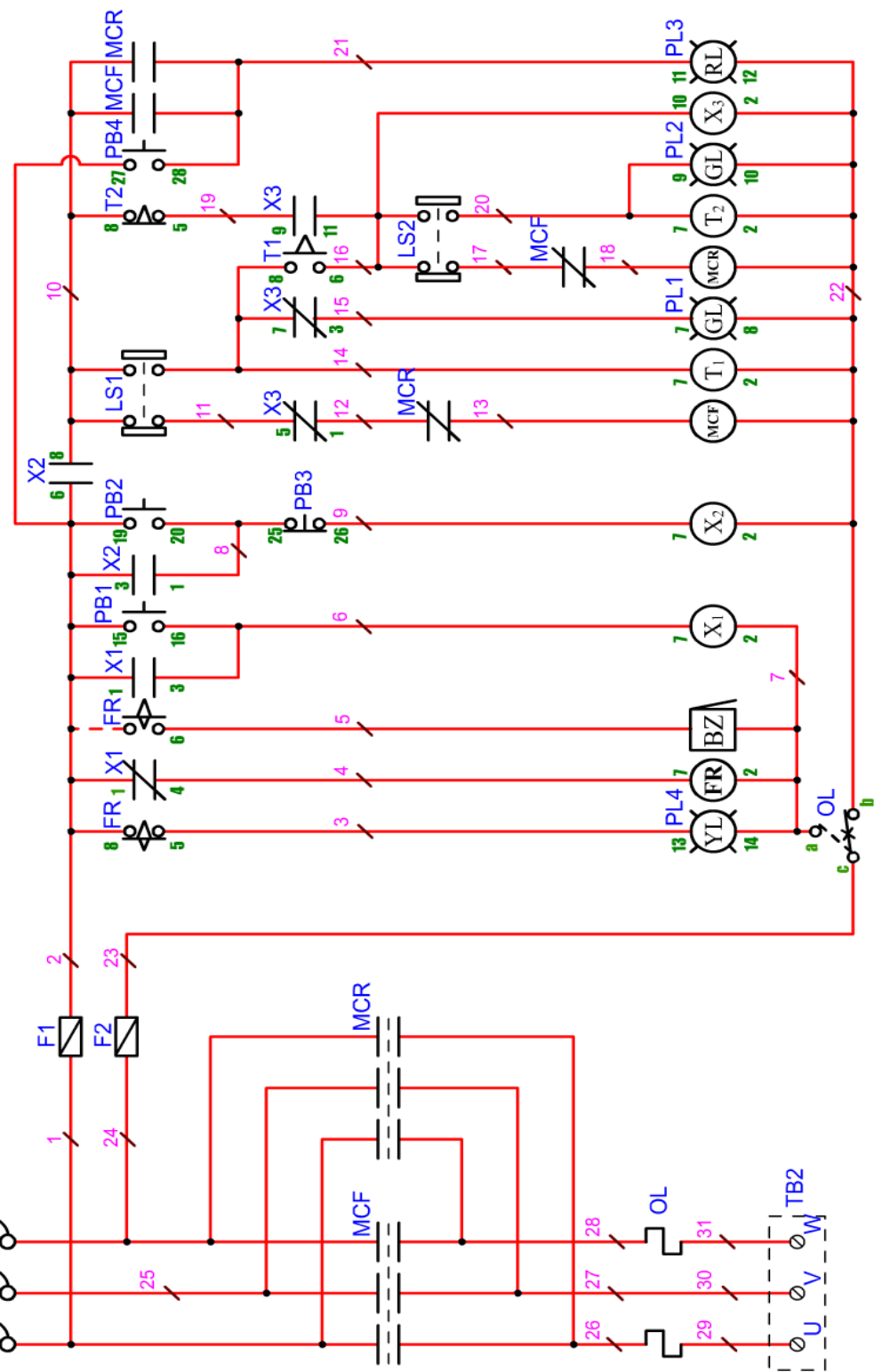
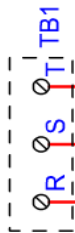
### 二、異常部分：

1. 在正常操作中，當 OL 動作時，則電動機停止運轉[MC 皆復歸、FR 動作、BZ 斷續響、PL4 閃亮]。(S1：BZ 斷續響、PL4 不亮)
2. 按 PB1，則 FR 復歸、BZ 停響、PL4 亮。(S2：BZ 斷續響、PL4 閃亮)

## 工業配線故障檢修 第七題(從靜態電路圖分析)

| 故障點 | 故障點所造成之故障狀況(動態操作)                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1  | 當發生過載時(O.L.動作)：<br>正常：蜂鳴器與 PL4 交替動作。<br>不正常：蜂鳴器間歇性響， <u>而 PL4 不亮</u> 。                                                            |
| S2  | 當發生過載(O.L.動作)，按下 PB1 時：<br>正常：X1 激磁，蜂鳴器停響，PL4 恆亮。<br>不正常：X1 激磁， <u>蜂鳴器與 PL4 仍持續交替動作</u> 。                                         |
| S3  | 當 NFB ON(電源通電)，未按下 PB2 前：<br>正常：MC 皆不動作，指示燈全熄。<br>不正常： <u>MCF 動作、PL3 亮</u> 。                                                      |
| S4  | <u>1-(2)</u> 操作至按下 PB4：<br>正常：PL3 亮。<br>不正常： <u>PL3 不亮</u> 。                                                                      |
| S5  | <u>1-(5)</u> MCF 復歸、PL3 熄、PL1 亮，操作至壓住 LS1 至 T1 計時時間到：<br>正常：MCR 動作，PL3 亮，X3 激磁，PL1 熄。<br>不正常：MCR 動作，PL3 亮， <u>X3 未激磁，PL1 續亮</u> 。 |
| S6  | <u>1-(6)</u> 放開 LS1，按住 LS2(壓住 LS2 不放)，此時：<br>正常：MCR 動作，X3 激磁，T2 動作開始計時，PL2 亮。<br>不正常：MCR 動作，X3 激磁，T2 動作開始計時， <u>PL2 不亮</u> 。      |
| S7  | <u>1-(5)</u> MCF 復歸、PL3 熄、PL1 亮，操作至壓住 LS1 至 T1 計時時間到：<br>正常：MCR 動作，PL3 亮，X3 激磁，PL1 熄。<br>不正常：MCR 動作， <u>PL3 不亮</u> ，X3 激磁，PL1 熄。。 |

3Φ3W AC220V 60HZ

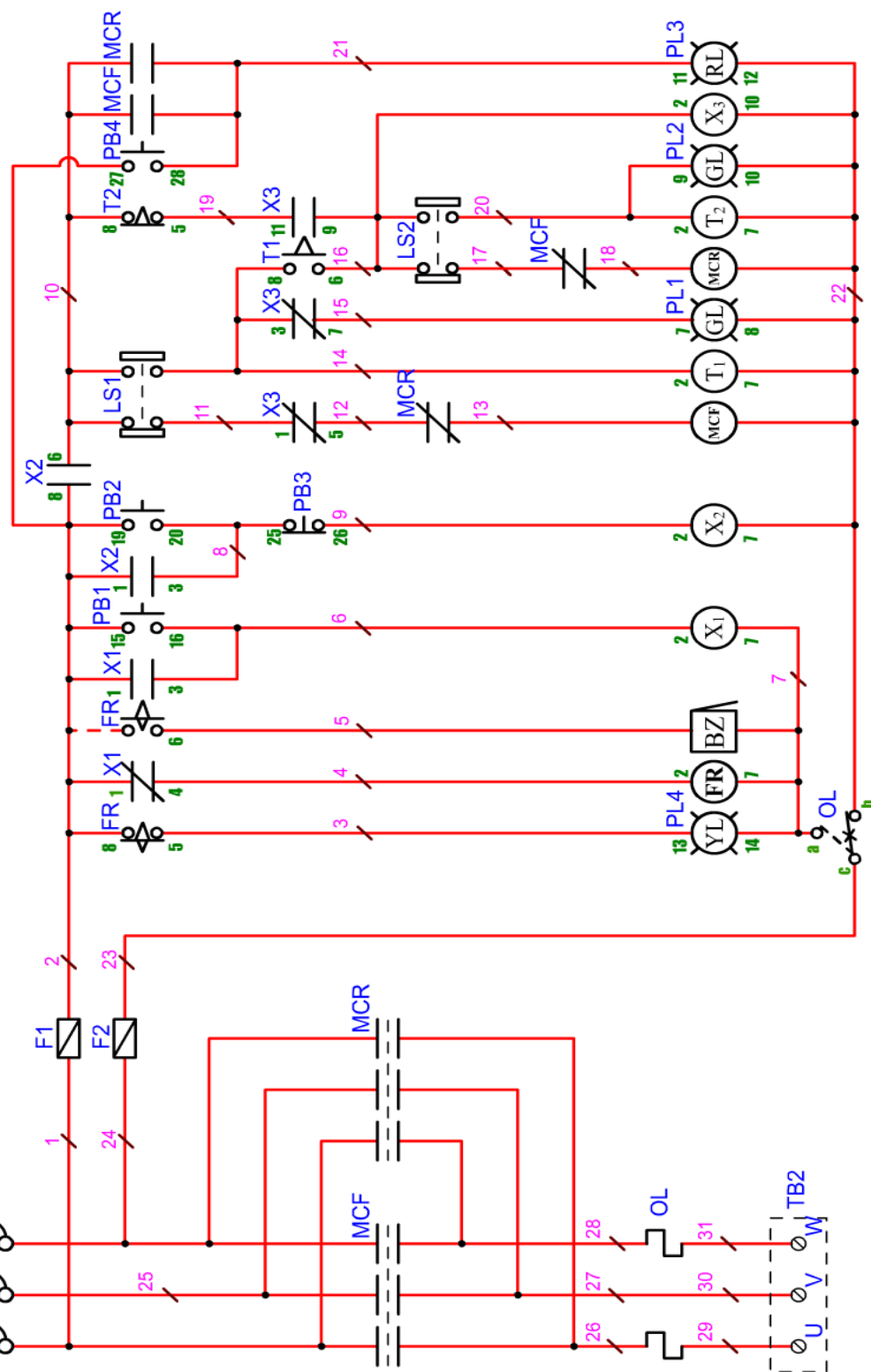


# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修(7,14)

## 第七題 往復式送料機自動控制電路 線路圖

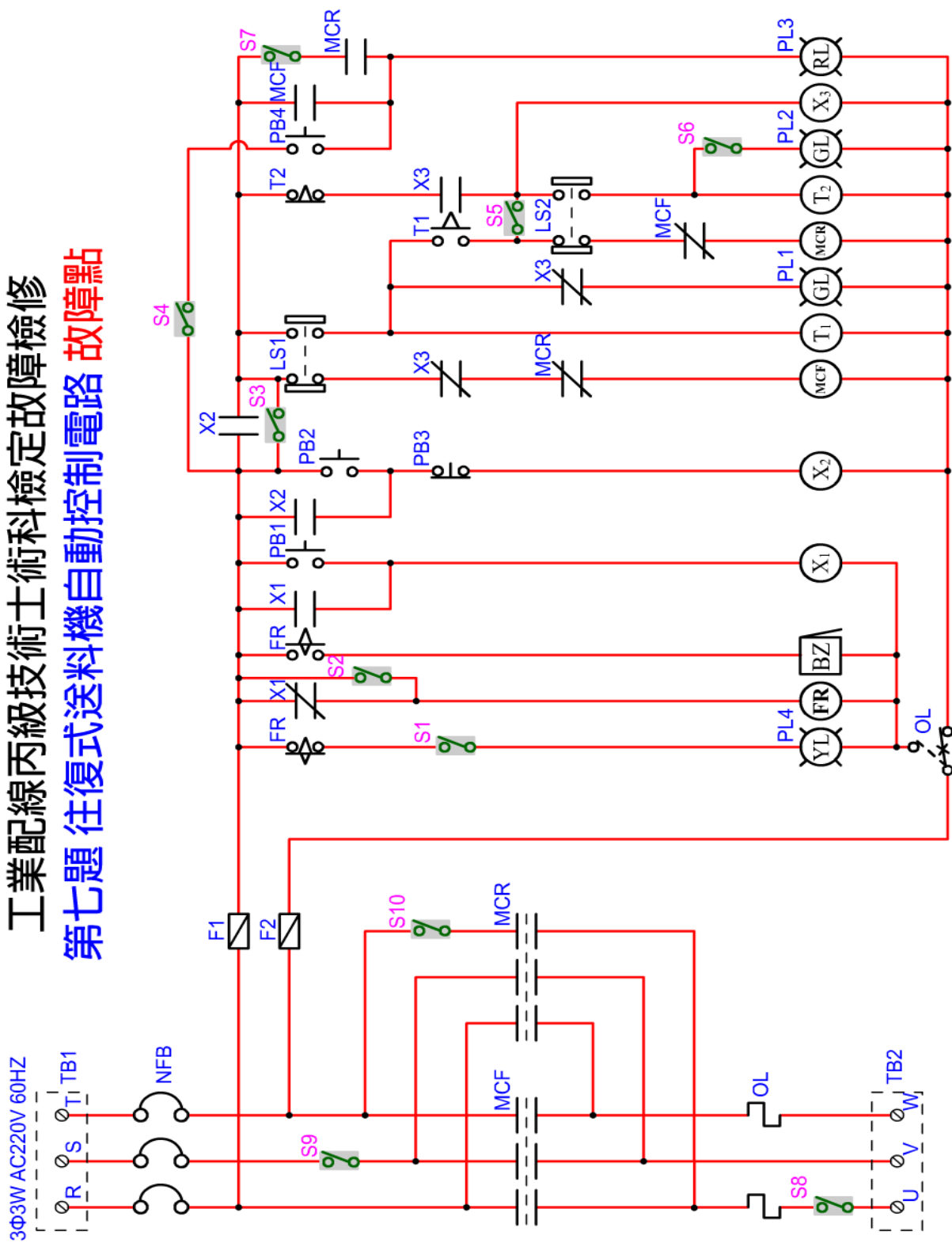
3Φ3W AC220V 60HZ

## 第七題 往復式送料機自動控制電路線路圖



# 工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修

## 第七題 往復式送料機自動控制電路 故障點



## 第七題檢定材料表

### A. 器具板部份：

| 項 目 | 名 稱       | 規 格                         | 單 位 | 數 量 | 備 註         |
|-----|-----------|-----------------------------|-----|-----|-------------|
| 1   | 器 具 板     |                             | 片   | 1   |             |
| 2   | 無 熔 線 開 關 | 3P 220VAC 10KA<br>50AF 20AT | 只   | 1   |             |
| 3   | 電 磁 接 觸 器 | 220VAC 20A                  | 只   | 2   | 輔助接點 2a2b   |
| 4   | 積熱型過載保護電驛 | TH-18                       | 只   | 1   |             |
| 5   | 栓 型 保 險 絲 | 3A 附座                       | 只   | 2   |             |
| 6   | 輔 助 電 驛   | 220VAC 2c 接點                | 只   | 2   |             |
| 7   | 輔 助 電 驛   | 220VAC 3c 接點                | 只   | 1   |             |
| 8   | 限 時 電 驛   | 220VAC 通電延時型                | 只   | 2   | 瞬時 1a 延時 1c |
| 9   | 限 制 開 關   | 輪動式 1c 接點                   | 只   | 2   |             |
| 10  | 閃 爍 電 驛   | 220VAC 1c 接點                | 只   | 1   |             |
| 11  | 蜂 鳴 器     | 220VAC                      | 只   | 1   |             |
| 12  | 端 子 台     | 3P 20A                      | 只   | 2   | TB-1~TB-2   |
| 13  | 過 門 端 子 台 | 16P 20A                     | 只   | 1   | TB-A        |

### B. 操作板部份：

| 項 目 | 名 稱       | 規 格                   | 單 位 | 數 量 | 備 註     |
|-----|-----------|-----------------------|-----|-----|---------|
| 1   | 操 作 板     |                       | 片   | 1   |         |
| 2   | 指 示 燈     | 220VAC 30mm<br>$\phi$ | 只   | 4   | PL1-PL4 |
| 3   | 按 鈕 開 關   | 220VAC 30mm<br>$\phi$ | 只   | 4   | PB1-PB4 |
| 4   | 過 門 端 子 台 | 16P 20A               | 只   | 1   | TB-B    |

|                                                                                                                                                 |    |                                                           |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 姓 名                                                                                                                                             |    | 檢定日期                                                      | 年 月 日                                                      |
| 准考證號碼                                                                                                                                           |    | 評審結果                                                      |                                                            |
| <b>階段 A 故障檢修：</b> 故障設定(請於協調會時完成註記)                                                                                                              |    |                                                           | 工作崗位                                                       |
|                                                                                                                                                 |    |                                                           | 試題編號                                                       |
| <b>盤體檢測設定</b>                                                                                                                                   |    |                                                           | 評審結果                                                       |
| <input type="checkbox"/> (A)主線路故障 <input type="checkbox"/> (B)控制線路故障<br><input type="checkbox"/> (C)主線路及控制線路故障 <input type="checkbox"/> (D)盤體正常 |    |                                                           | <input type="checkbox"/> 正確 / <input type="checkbox"/> 錯誤  |
| 本項評審結果正確，即為本項合格。                                                                                                                                |    |                                                           |                                                            |
| <b>故障檢測設定</b>                                                                                                                                   |    |                                                           | 評審結果                                                       |
| 序號                                                                                                                                              | 開關 | 故障位置設定                                                    |                                                            |
| 1                                                                                                                                               |    | <input type="checkbox"/> 短路 / <input type="checkbox"/> 斷路 | <input type="checkbox"/> 正確 / <input type="checkbox"/> 錯誤  |
| 2                                                                                                                                               |    | <input type="checkbox"/> 短路 / <input type="checkbox"/> 斷路 | <input type="checkbox"/> 正確 / <input type="checkbox"/> 錯誤  |
| 3                                                                                                                                               |    | <input type="checkbox"/> 短路 / <input type="checkbox"/> 斷路 | <input type="checkbox"/> 正確 / <input type="checkbox"/> 錯誤  |
| 本項評審結果，兩個(含)以上正確為本項合格。                                                                                                                          |    |                                                           |                                                            |
| <b>本階段總評結果(兩分項均合格為合格；檢測時違反檢定執行步驟第二項第 7 及 12 點所列情事者，即評定為本項不合格)</b>                                                                               |    |                                                           | <input type="checkbox"/> 合格 / <input type="checkbox"/> 不合格 |
| <b>階段 B 裝置配線：</b>                                                                                                                               |    |                                                           | 工作崗位                                                       |
|                                                                                                                                                 |    |                                                           | 試題編號                                                       |
| <b>A.嚴重項目：</b> 有下列一項缺點評為不合格，主要項目及次要項目即不必評分。                                                                                                     |    | 缺點以×為之                                                    | 缺點內容簡述                                                     |
| 1.未完工或破壞器材(如切開號碼管裝置)                                                                                                                            |    |                                                           |                                                            |
| 2.短路或功能錯誤                                                                                                                                       |    |                                                           |                                                            |
| 3.主電路或控制電路全部未壓接                                                                                                                                 |    |                                                           |                                                            |
| 4.未按線路圖配線                                                                                                                                       |    |                                                           |                                                            |
| 5.自行通電檢測發生短路 2 次(含)                                                                                                                             |    |                                                           |                                                            |
| 6.由評審小組列舉事實認定為嚴重缺點                                                                                                                              |    |                                                           |                                                            |
| <b>B.主要項目：</b> 依下列每一項缺點扣分                                                                                                                       |    | 扣分                                                        | 缺點內容簡述                                                     |
| 1.控制線(全部或部份)未經過門端子台                                                                                                                             |    | 40 分                                                      |                                                            |
| 2.控制線(全部或部份)應入線槽而未入線槽                                                                                                                           |    | 40 分                                                      |                                                            |
| 3.未經線槽之導線(全部或部份)未成線束                                                                                                                            |    | 40 分                                                      |                                                            |
| 4.控制線同一水平或垂直路徑之線束超過一束                                                                                                                           |    | 40 分                                                      |                                                            |
| 5.配線超出板面                                                                                                                                        |    | 40 分                                                      |                                                            |
| 6.主電路 5 只(含)以上未使用壓接端子                                                                                                                           |    | 20 分                                                      |                                                            |
| 7.控制電路 10 只(含)以上未使用壓接端子                                                                                                                         |    | 20 分                                                      |                                                            |
| 8.未按規定接地                                                                                                                                        |    | 20 分                                                      |                                                            |
| 9.導線選色錯誤                                                                                                                                        |    | 20 分                                                      |                                                            |
| 10.成品中遺留導體                                                                                                                                      |    | 20 分                                                      |                                                            |
| 小 計                                                                                                                                             |    |                                                           |                                                            |

| C.次要項目：依下列每一項缺點扣分                | 扣分         |  | 備 註                                                        |
|----------------------------------|------------|--|------------------------------------------------------------|
| 1.主電路 4 只(含)以下未使用壓接端子            | 10 分       |  |                                                            |
| 2.控制電路 9 只(含)以下未使用壓接端子           | 10 分       |  |                                                            |
| 3.號碼管配置或裝置方向不當                   | 10 分       |  |                                                            |
| 4.導線絕緣皮剝離不當 5 處(含)以上             | 5 分        |  |                                                            |
| 5.壓接不當 10 只(含)以上                 | 5 分        |  |                                                            |
| 6.端子固定不當 5 處(含)以上                | 5 分        |  |                                                            |
| 7.導線分歧不當 3 處(含)以上                | 5 分        |  |                                                            |
| 8.施工方法不當(於備註欄中加註說明)              | 5 分        |  |                                                            |
| 9.接有兩條導線之同一接點上，僅套一號碼管            | 5 分        |  |                                                            |
| 10.工作完畢板面或工作周圍未做清潔處理             | 5 分        |  |                                                            |
| 小 計                              |            |  |                                                            |
| D.盤箱加工項目：依下列每一項缺點扣分<br>(第 7 題適用) | 扣分         |  | 備 註                                                        |
| 1.未施作或未劃器具中心線                    | 50 分       |  | 有左列三項之一扣分即評為不合格                                            |
| 2.鑽孔、攻牙、剪(鋸)切時，未戴護目鏡或耳塞          | 50 分       |  |                                                            |
| 3.器具超出或少於選取部份                    | 50 分       |  |                                                            |
| 4.器具固定尺寸超過誤差值 $\pm 5$ mm(含)以上    | 每處<br>10 分 |  |                                                            |
| 5.線槽尺寸超過誤差值 $\pm 5$ mm(含)以上      | 每處<br>10 分 |  |                                                            |
| 6.器具固定方向錯誤                       | 每處<br>5 分  |  |                                                            |
| 7.組合式端子台組合不當(或未使用端板)             | 每處<br>5 分  |  |                                                            |
| 8.器具固定鬆動                         | 每處<br>2 分  |  |                                                            |
| 9.孔洞多餘                           | 每孔<br>2 分  |  |                                                            |
| 小 計                              |            |  |                                                            |
| B、C、D 項扣分總計                      |            |  |                                                            |
| E.扣分總計超過 40 分(不含)評定為不合格          | 本階段評審結果    |  | <input type="checkbox"/> 合格 / <input type="checkbox"/> 不合格 |

(請勿於測試結束前先行簽名)

評審員簽章：\_\_\_\_\_

評審長簽章：\_\_\_\_\_

拾、工業配線丙級技術士技能檢定術科

檢定日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 故障檢修及裝置配線第七題工作範圍設定表

### 一、盤體檢測設定表

※本表經設定後線監評人員使用，不得洩漏

| 崗位號碼       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | ↑          |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| 故 障<br>設定點 |    |    |    |    |    |    |    | 第一套<br>測試題 |
| 崗位號碼       | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | ↓          |
| 故 障<br>設定點 |    |    |    |    |    |    |    | 第二套<br>測試題 |
| 崗位號碼       | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | ↓          |
| 故 障<br>設定點 |    |    |    |    |    |    |    | 第三套<br>測試題 |

### 二、故障點檢測設定表

| 崗位號碼    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | ↑          |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| 第一故障設定點 |    |    |    |    |    |    |    | 第一套<br>測試題 |
| 第二故障設定點 |    |    |    |    |    |    |    | ↓          |
| 第三故障設定點 |    |    |    |    |    |    |    | ↑          |
| 崗位號碼    | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | ↓          |
| 第一故障設定點 |    |    |    |    |    |    |    | 第二套<br>測試題 |
| 第二故障設定點 |    |    |    |    |    |    |    | ↓          |
| 第三故障設定點 |    |    |    |    |    |    |    | ↑          |
| 崗位號碼    | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | ↓          |
| 第一故障設定點 |    |    |    |    |    |    |    | 第三套<br>測試題 |
| 第二故障設定點 |    |    |    |    |    |    |    | ↓          |
| 第三故障設定點 |    |    |    |    |    |    |    | ↓          |

### 三、盤箱裝置工作範圍設定表

| 崗位號碼  | 7 | 14 | 21 |
|-------|---|----|----|
| 工作範圍一 |   |    |    |
| 工作範圍二 |   |    |    |
| 工作範圍三 |   |    |    |

監評長

簽 名 \_\_\_\_\_

監評人員

簽 名 \_\_\_\_\_