



# 本章目錄

第五章

1

- 一、主電路相關器具
- 二、控制電路相關器具
- 三、配線要領



實習項目一、電動機起動、停止及過載控制電路

實習項目二、多處控制電動機起動的控制電路

實習項目三、寸動控制電路



# 本章目錄

第五章

2



實習項目四、手動順序控制電路

實習項目五、正順序啟動及反順序停止控制電路

實習項目六、單相感應電動機之正逆轉控制電路

實習項目七、三相感應電動機之正逆轉控制電路

實習項目八、限時順序控制電路



## 一、主電路相關器具

## 認識電機控制電路

P86

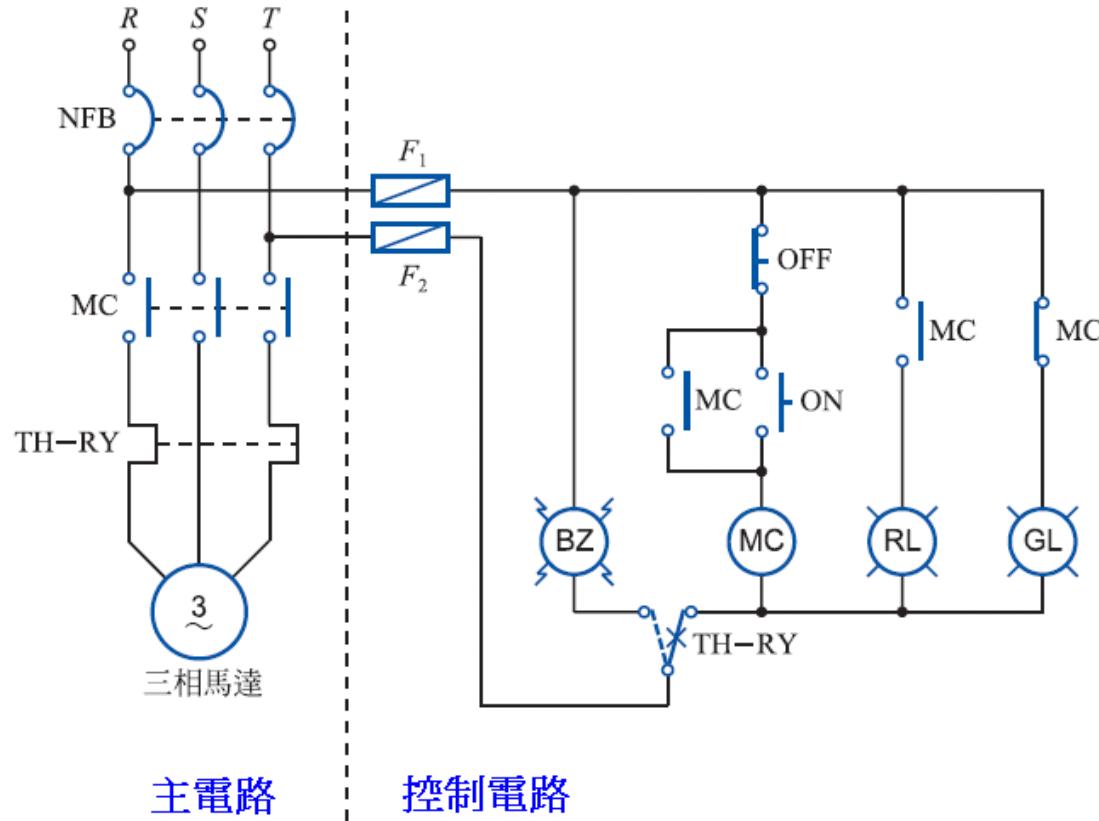


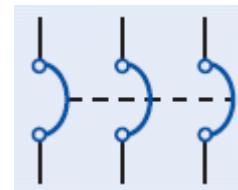
圖 5-1 電機控制電路



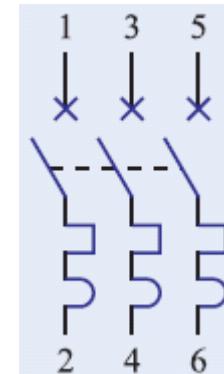
# 一、主電路相關器具

P87

## 無熔線斷路器



3P 220V 15AT 50AF IC5kA



▲ 圖 5-2 無熔線斷路器之外觀及符號

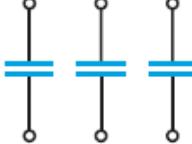
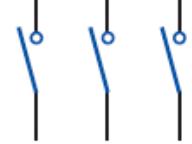
額定電流值(AT)可讓跳脫機構動作之電流值  
框架電流值(AF)斷路器上接點之額定電流值  
啟斷容量(IC)斷路器可啟斷短路電流之能力  
**AF**應大於**AT**，**IC**應大於**短路電流**之最大值

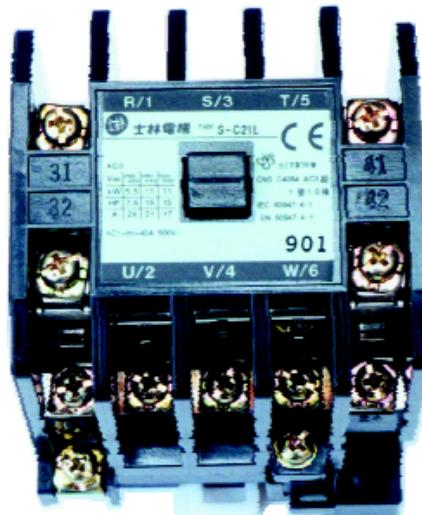


# 一、主電路相關器具

## 電磁接觸器

P90

接點	主接點	輔助接點	
		a接點	b接點
日式 JIS 電氣符號			
美式 ASA 電氣符號			
德國 DIN 電氣符號			



電磁接觸器外觀

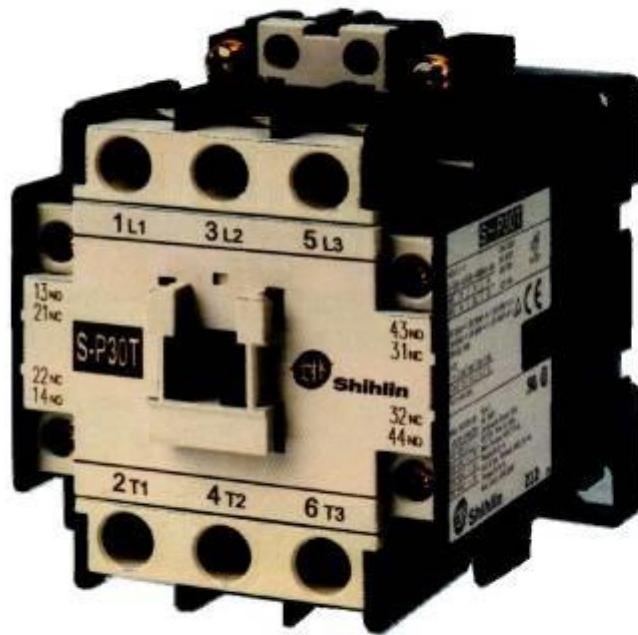
▲ 圖 5-3 電磁接觸器(MC)



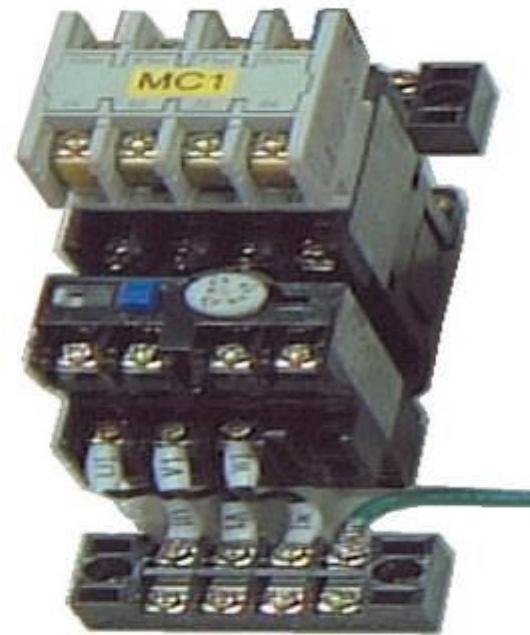
# 一、主電路相關器具

P91

可擴充接點電磁接觸器之外觀



頂裝式電磁開關



▲ 圖 5-3 電磁接觸器(MC)(續)



# 一、主電路相關器具

P91

## 積熱電驛(THR)

日式 JIS 電氣符號	美式 ASA 電氣符號	德國 DIN 電氣符號
 TH-RY		

▲ 圖 5-4 積熱電驛

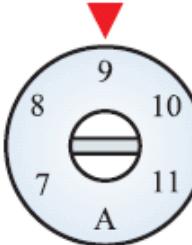
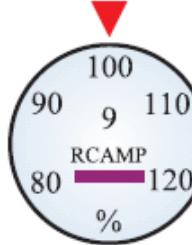
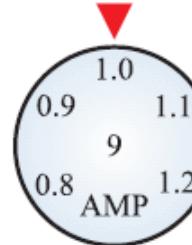
積熱電驛又稱過載保護電驛(OL)或過電流電驛(OCR)  
常與電磁接觸器(MC)組合成電磁開關(MS)使用



# 一、主電路相關器具

P92

電流設定旋鈕：設定過電流保護值

表示法	電流表示法	百分率表示法	倍數表示法
種類			
電流值	電流值大小直接選用刻度值大小。圖例為 9A。	電流值大小為基值乘以選用的百分率。基值在旋鈕的中央，圖例為 9A 選定之電流值為 $9A \times 100\% = 9A$ 。	電流值大小為基值乘以選用的倍率。基值在旋鈕的中央，圖例為 9A 選定之電流值為 $9A \times 1.0 = 9A$ 。

▲ 圖 5-5 電流設定鈕的種類

電驛上的設定值在額定電流值之20%內



# 一、主電路相關器具

P92



▲ 圖 5-6 電磁開關( MS )



提示 → 電磁開關(magnetic switch, MS)為電磁接觸器與積熱電驛的組合體





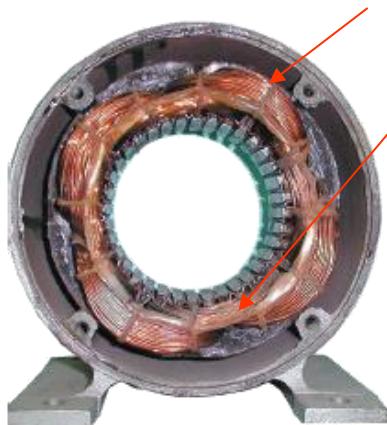
## 一、主電路相關器具

P93

## 電動機(motor)



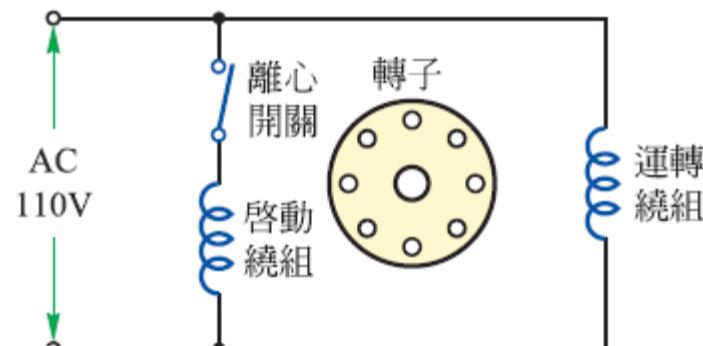
(a) 外觀



運轉繞組  
啟動繞組  
+  
= 定子



(b) 剖視圖



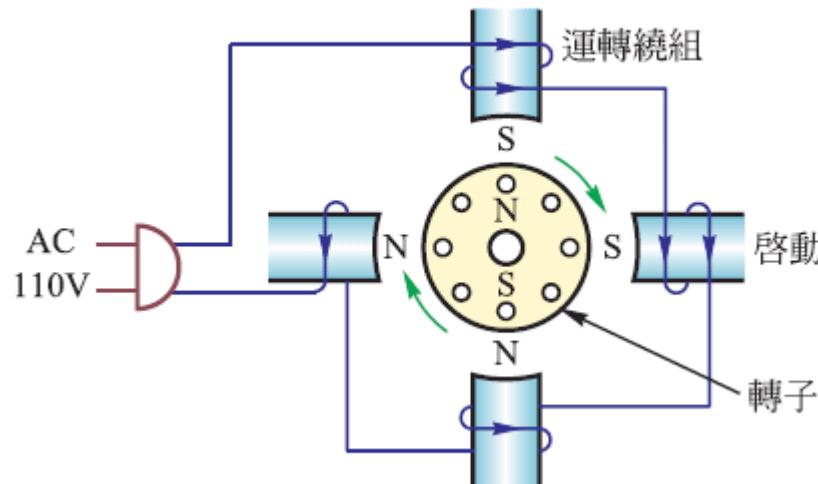
(c) 接線圖



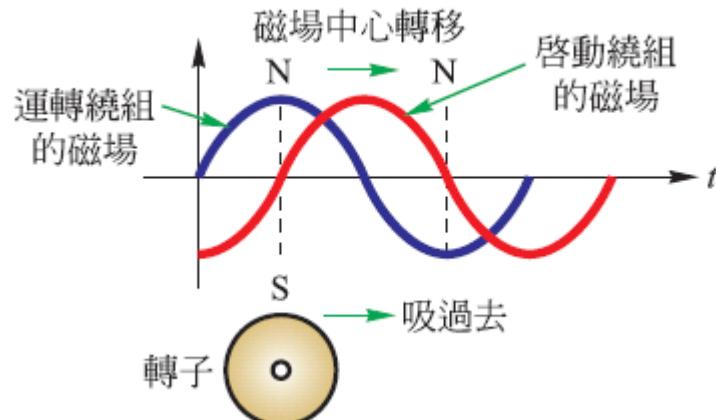
# 一、主電路相關器具

P94

## 單相電機旋轉原理



(a) 建立磁場



(b) 形成旋轉磁場

▲ 圖 5-8 旋轉磁場

(a) 定子繞組依**電源頻率**建立旋轉磁場

(b) 轉子感應產生**磁場**與定子**作用**而**旋轉**



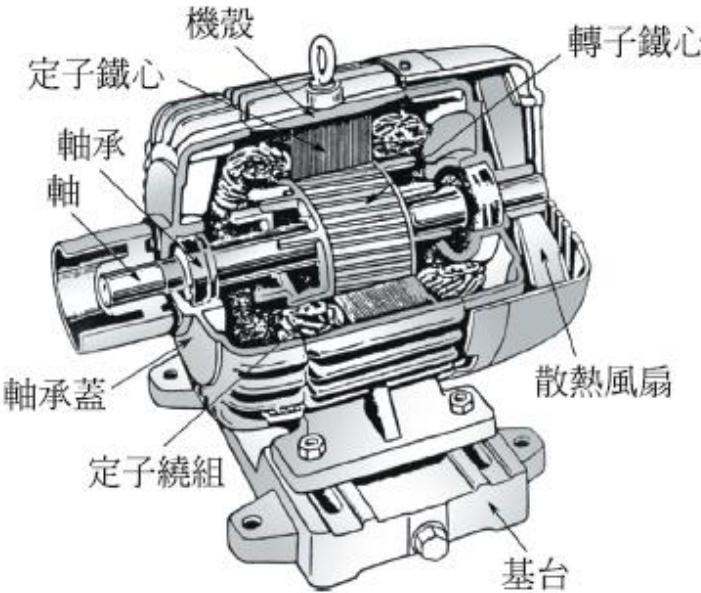
# 一、主電路相關器具

## 三相感應電動機

P94



(a) 外觀



(b) 剖視圖

▲ 圖 5-9 三相感應電動機

定子有三組繞組在空間上互成120度  
三繞組建立旋轉磁場帶動轉子旋轉

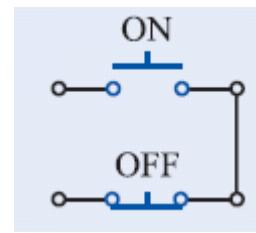


## 二、控制電路相關器具

### 按鈕開關

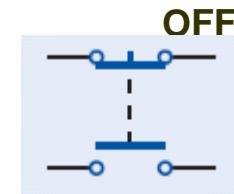
P95

(1). 露出型



(2). 盤面型

固定盤面



▲ 圖 5-10 按鈕開關

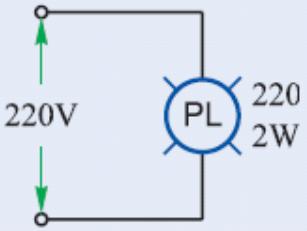
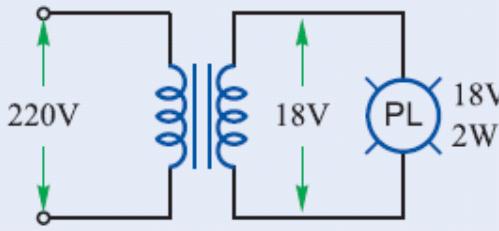
按扭開關為手壓接點，動作鬆手自動復歸  
控制電路中控制馬達啟動之主要開關



## 二、控制電路相關器具

P96

### 指示燈(PL)

種類	直接電源型	內附變壓器型
構造		
內部接線圖	 220V → ( ) → PL 220 2W	 220V → ( ) → Transformer → 18V → ( ) → PL 18V 2W

▲ 圖 5-11 指示燈

指示燈以燈亮顏色提示作業員注意工作狀況



## 二、控制電路相關器具

P97

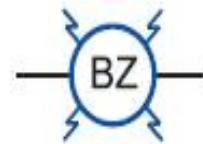
蜂鳴器(BZ)



(a). 盤面型



(b). 露出型



(c). 符號

▲ 圖 5-12 蜂鳴器

電路有異常時可作為控制電路之警示用



## 二、控制電路相關器具

P97

### 栓型保險絲(Fuse)

外觀			
符號	美式 ASA	日式 JIS	德國 DIN

▲ 圖 5-13 保險絲的外觀

控制電路短路時，可切斷電路保護器  
具



## 二、控制電路相關器具

P97

▼ 表 5-2 桟型保險絲熔斷指示片之顏色與其電流值

套環顏色	桃色	褐色	綠色	紅色	灰色	藍色	紫色	黑色	銅色	銀色	深紅	黃色
額定電流	3A	5A	7A	10A	15A	20A	30A	40A	60A	70A	100A	120A



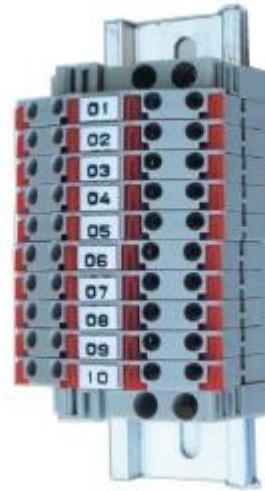
## 二、控制電路相關器具

P98

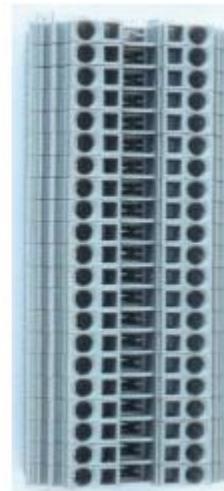
端子台(TB)



(a). 日式(常用型)



(b). 歐規組合型



(c). 歐規

▲ 圖 5-14 端子台的型式

極數(P)為可連接之點數，如(a)圖為6P



# 三、配線要領

P98

## 導線之選用

▼ 表 5-3 導線之選用

電路	相數	線徑	顏色	備註
主電路	三相( $R$ 、 $S$ 、 $T$ )	視負載電流而定	$R$ -紅色 $S$ -白色 $T$ -藍色(或黑色)	三相若不以顏色區分，則全用黑色
	單相( $L$ 、 $N$ )		$L$ (火線)-紅色 $N$ (地線)-白色	
控制電路	單相	1.25mm <sup>2</sup>	黃色	
	直流	2.0mm <sup>2</sup>	藍色	
接地電路		2.0mm <sup>2</sup>	綠色	

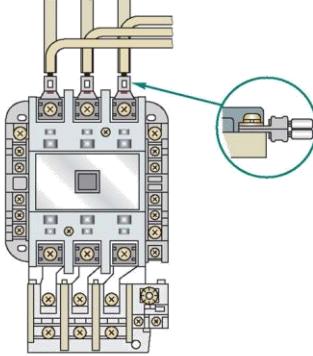
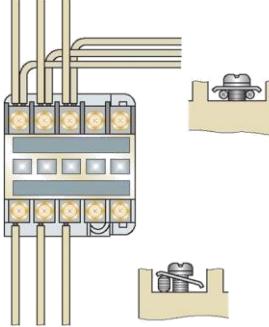
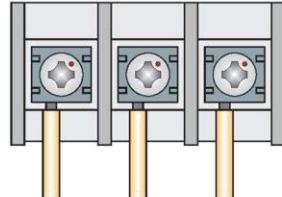
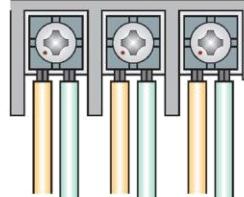
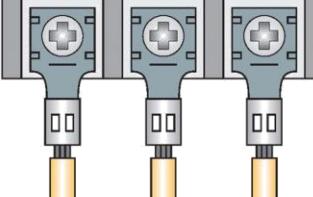
方便起見，電源線可全用黑色控制線用黃色



### 三、配線要領

P99

#### 導線之連接

對象	連接方式		
電磁開關			
	主、控制電路使用壓接端子	主、控制電路使用絞線	
端子台			
	單根絞線接法	兩根絞線接法	使用壓接端子接法

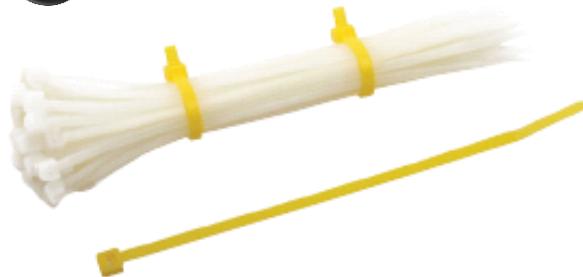
▲ 圖 5-15 導線連接方式



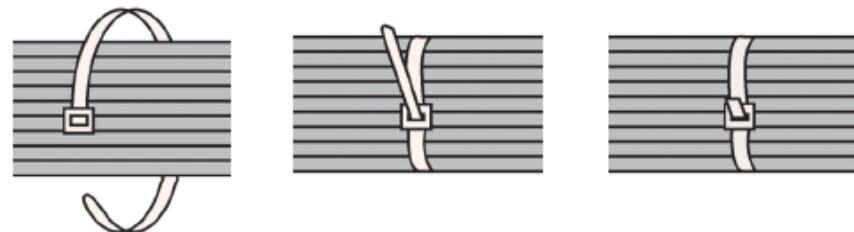
### 三、配線要領

#### 導線之處理

##### A 束線紮法



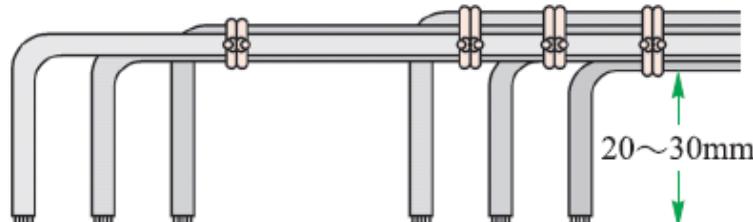
▲ 圖 5-16 導線處理的器材



(a). 框上      (b). 束緊      (c). 剪去多餘

▲ 圖 5-19 紮帶綁線的方法

##### B 連接端子台之束線及距離



▲ 圖 5-20 連接端子台之束線



### 三、配線要領

導線之標誌

P10  
0

C型夾式	圓型單式長型
 	 

▲ 圖 5-17 導線之標誌



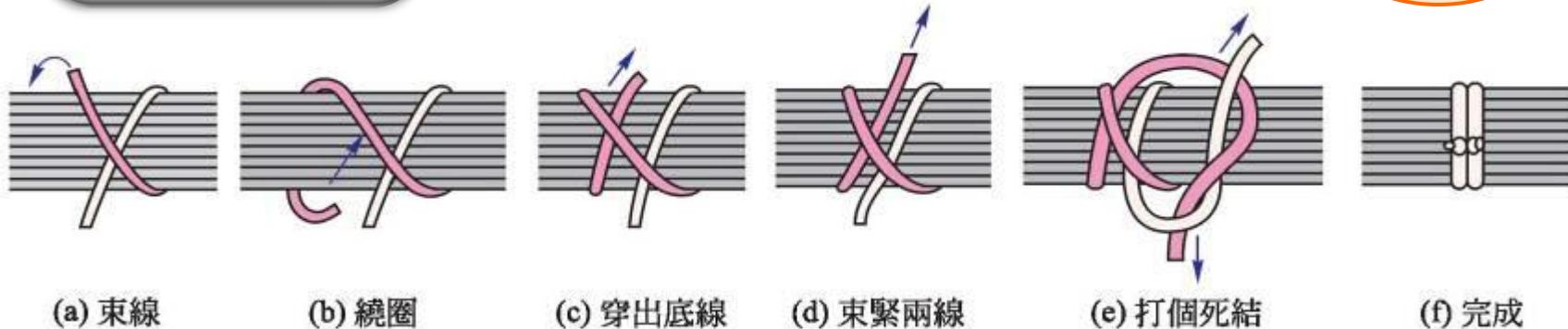
### 三、配線要領

第五章

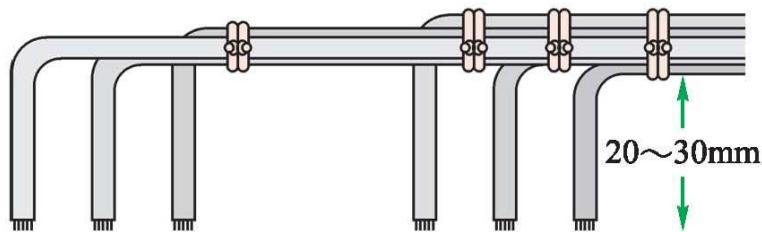
23

#### 導線之束綁

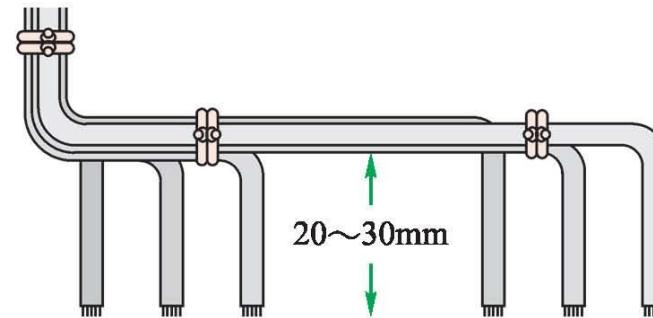
P10  
0



▲ 圖 5-18 PVC 緋線的方法



(a) 最遠處置於上端，在轉彎處束線



(b) 最遠處置於上端，在轉彎處束線

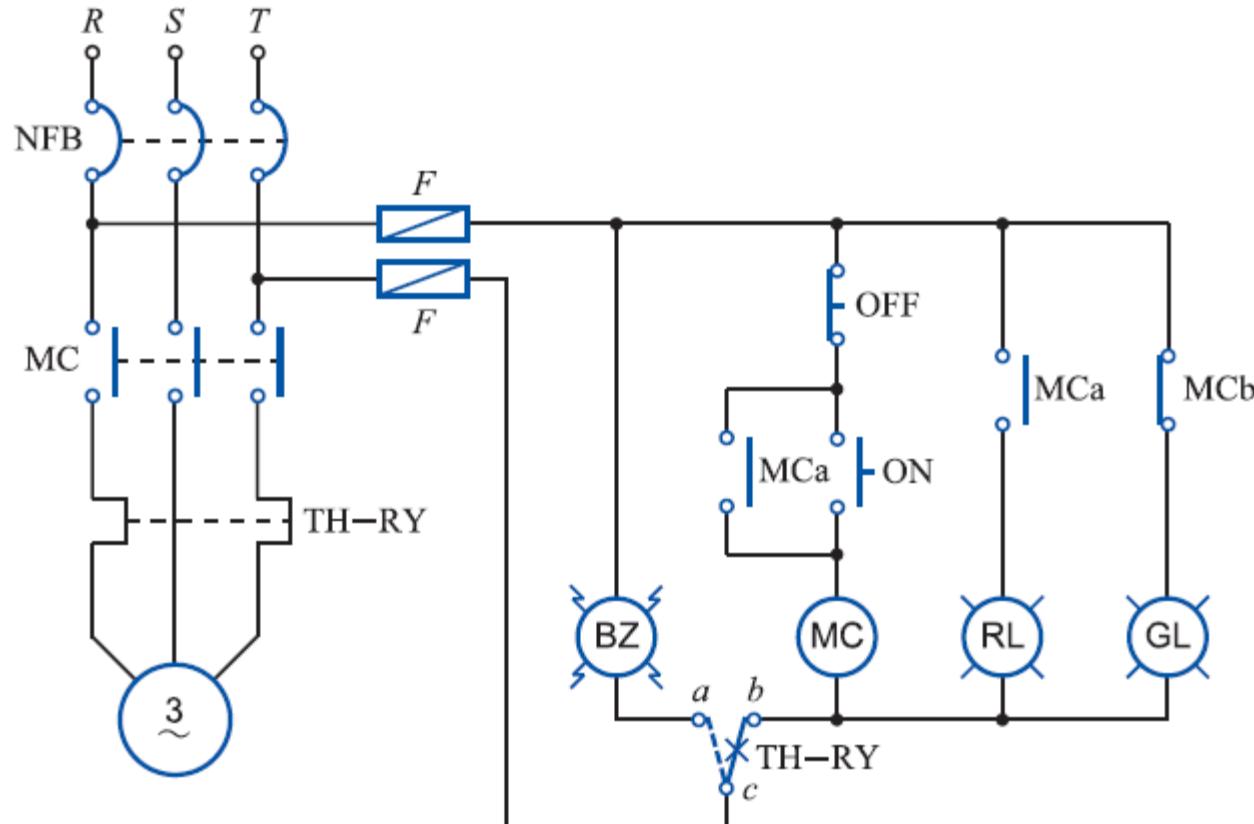
▲ 圖 5-20 連接端子台之束線



# 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
2

## 一. 控制電路



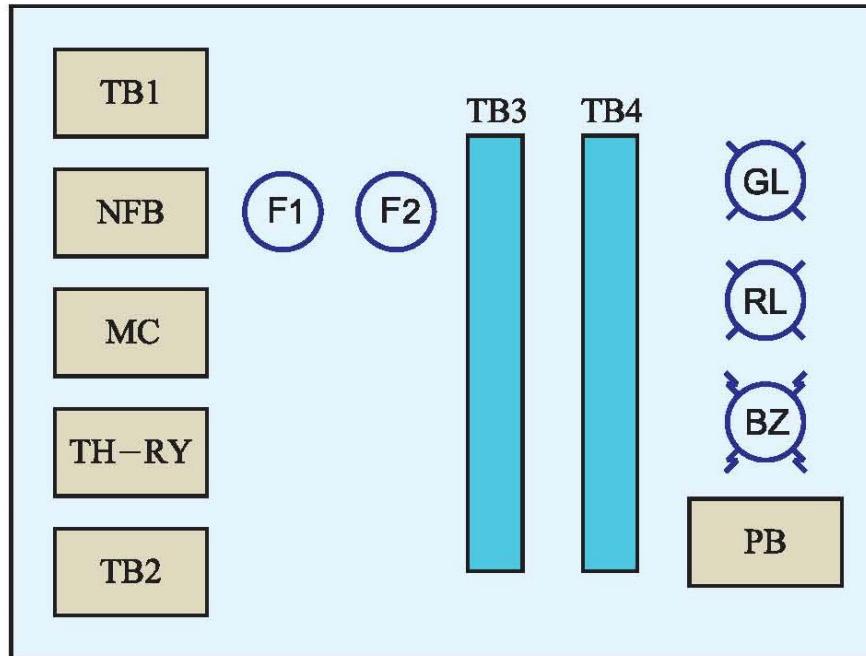
▲ 圖 5-21 電動機起動、停止及過載控制電路圖



# 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
3

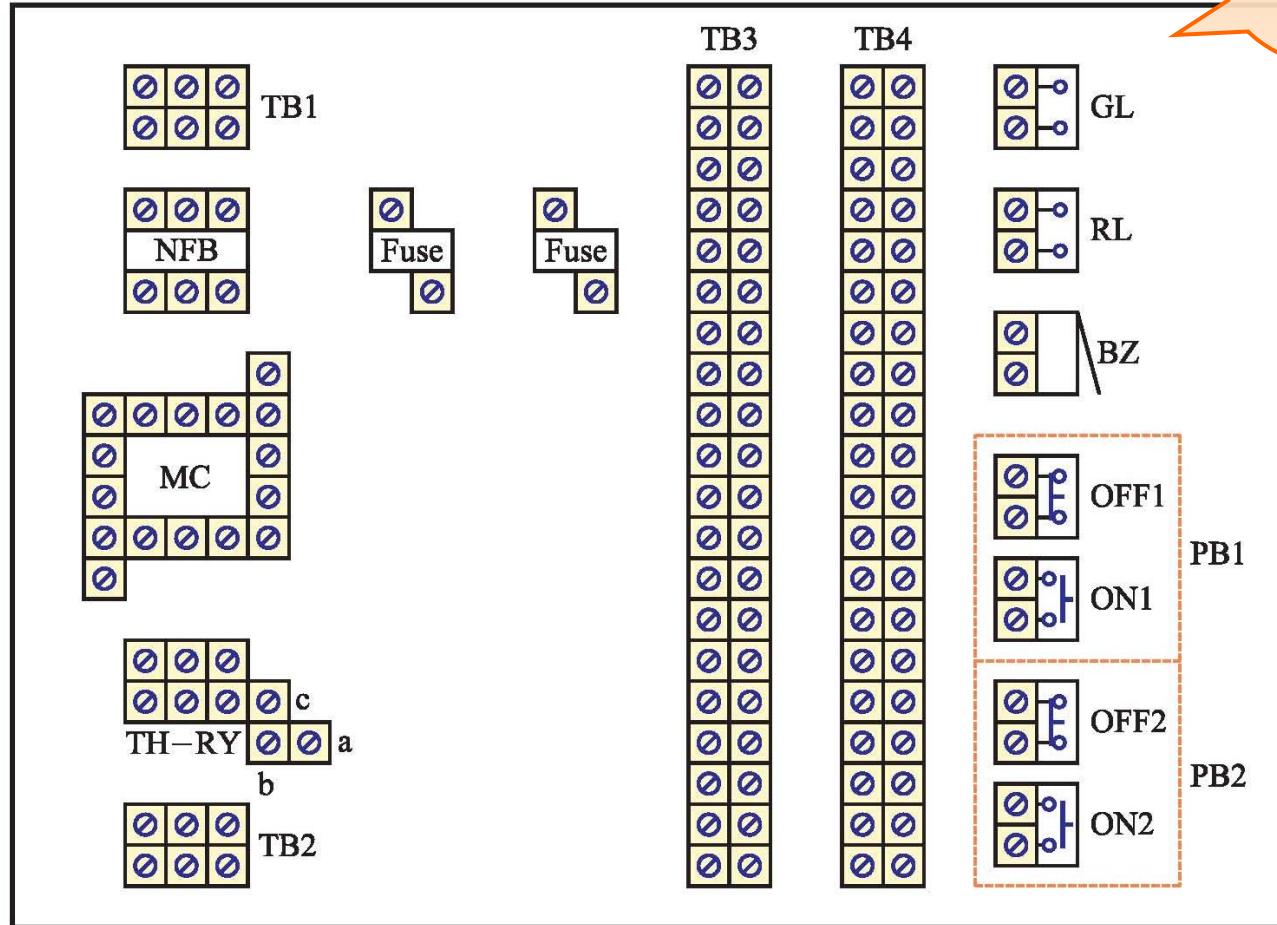
## 二. 器具配置圖



▲ 圖 5-22 器具配置簡圖



# 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
3

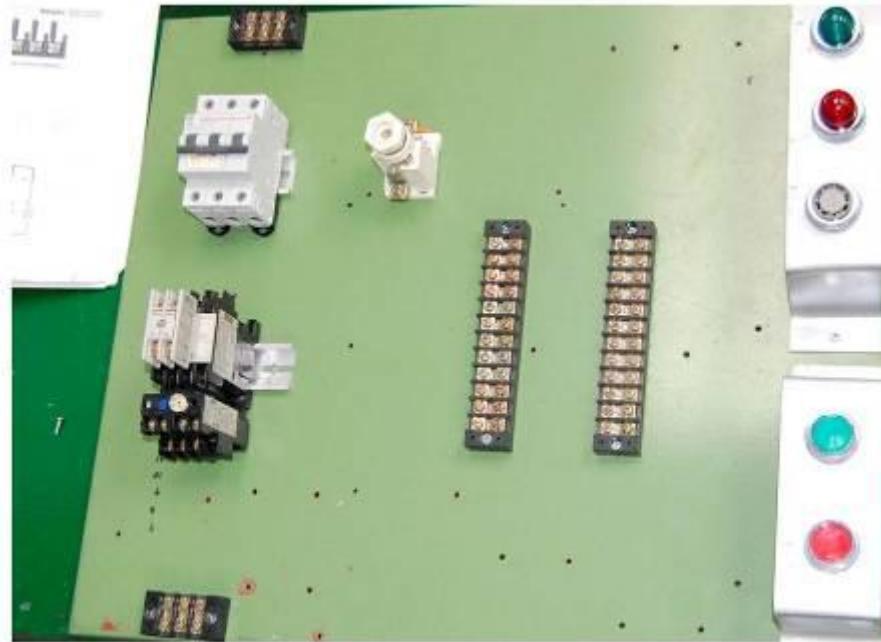
▲ 圖 5-23 器具配置內部細圖



# 實習項目一 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
5

## 三. 工作程序



▲ 圖 5-24 工作板上裝置低壓工配器具



## 實習項目一 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
5



▲ 圖 5-25 器具位置作記號



## 實習項目一 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
6



▲ 圖 5-26 工作板上鑽孔



▲ 圖 5-27 工作板上攻牙



**註** 如果沒有鐵板，可以用三合板直接固定器具，如此，工作反而較簡便。



## 實習項目一 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
6



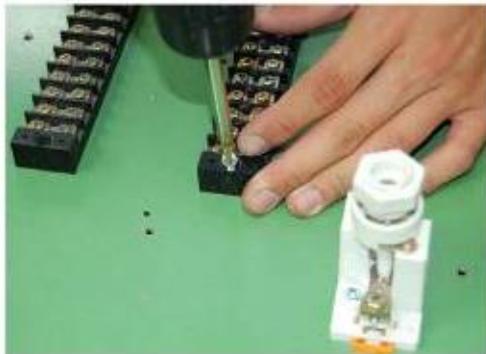
▲ 圖 5-28 鎖螺絲固定端子台



▲ 圖 5-29 固定鋁軌



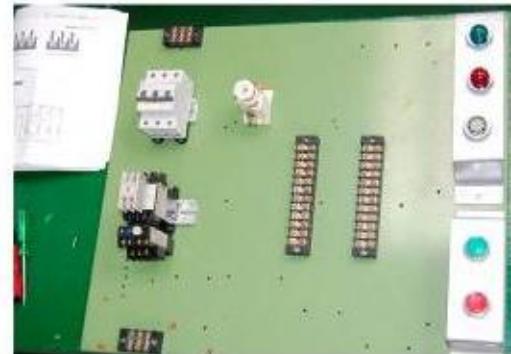
▲ 圖 5-30 鋁軌上卡下電磁開關



▲ 圖 5-31 固定栓型保險絲及端子台



▲ 圖 5-32 固定指示燈



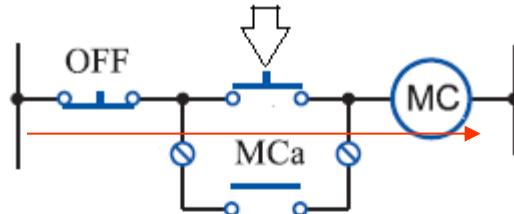
▲ 圖 5-33 完成器具配置



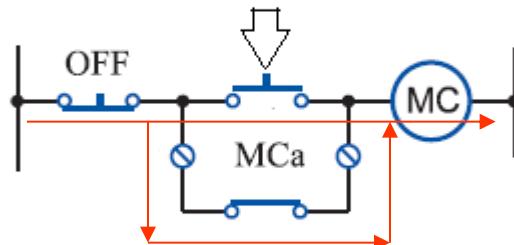
# 電動機之起動、停止及過載控制

## 四. 電路說明

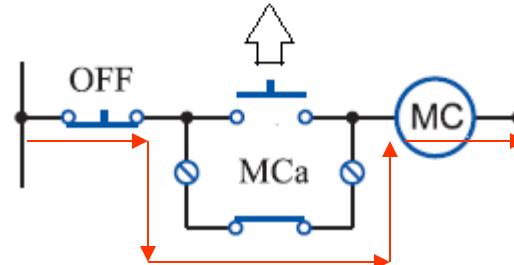
自保持電路：使電機可持續運轉。



按下ON按鈕  
MC受電動作



MCa動作閉合

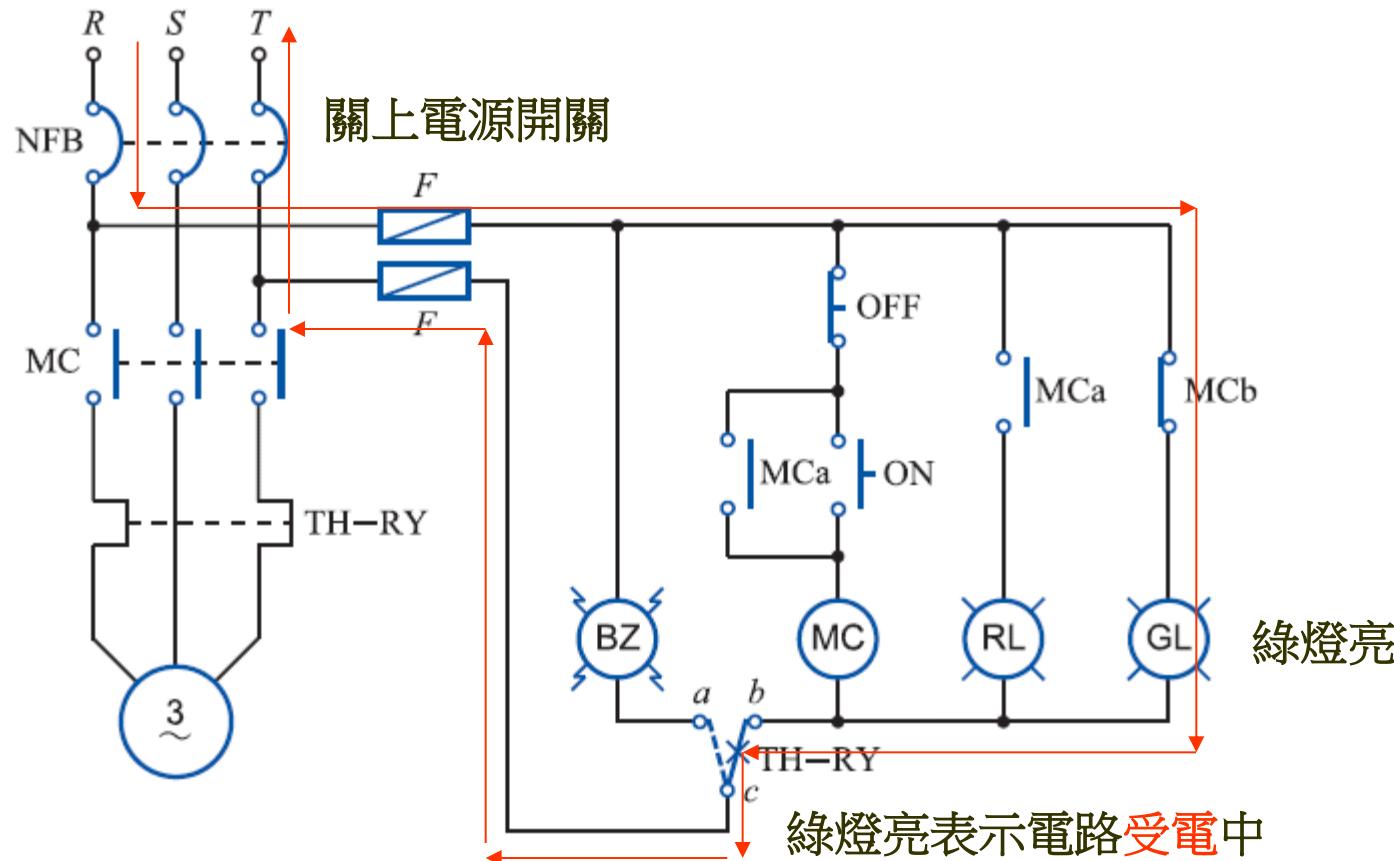


鬆開ON按鈕  
MC持續受電

自保持電路

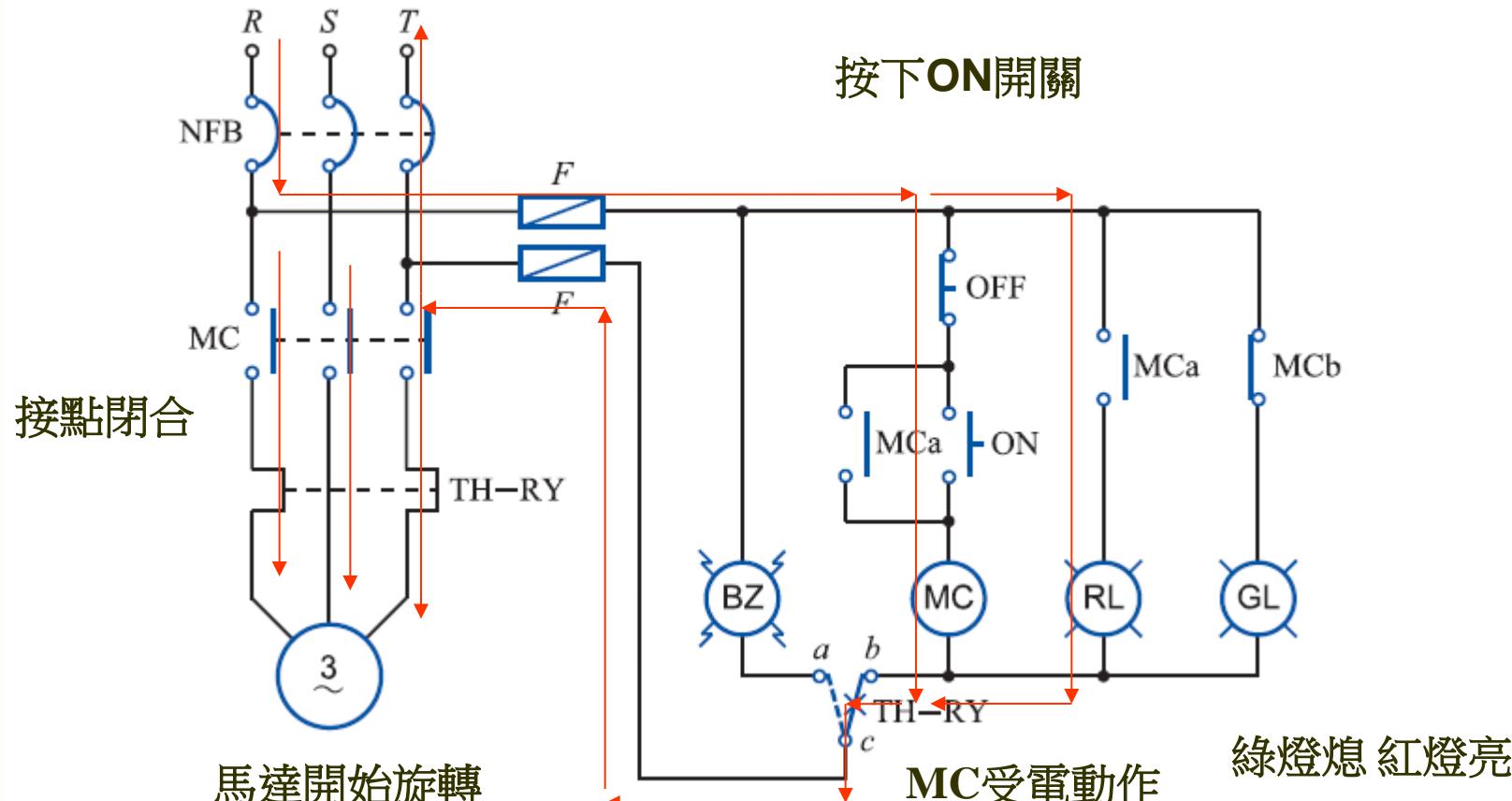


# 電動機之起動、停止及過載控制





# 電動機之起動、停止及過載控制



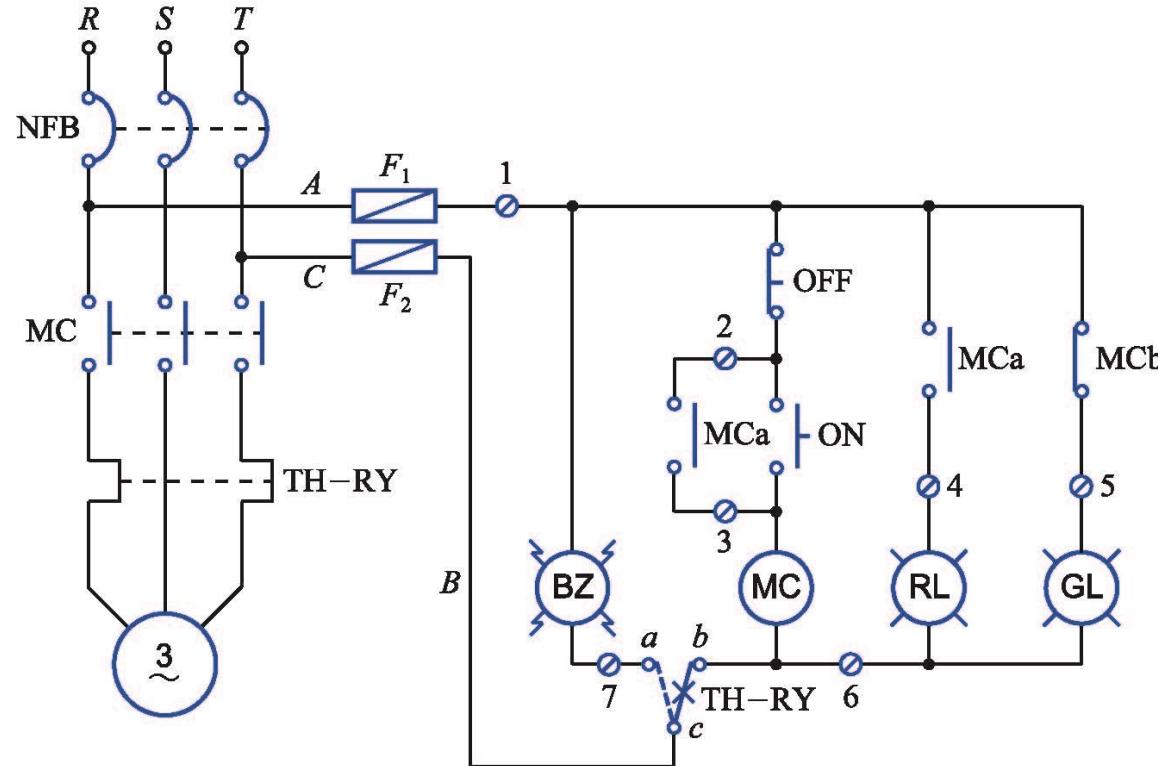
紅燈亮表示馬達開始旋轉，電路處危險狀態



# 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
7

## 1 控制電路配線順序編號



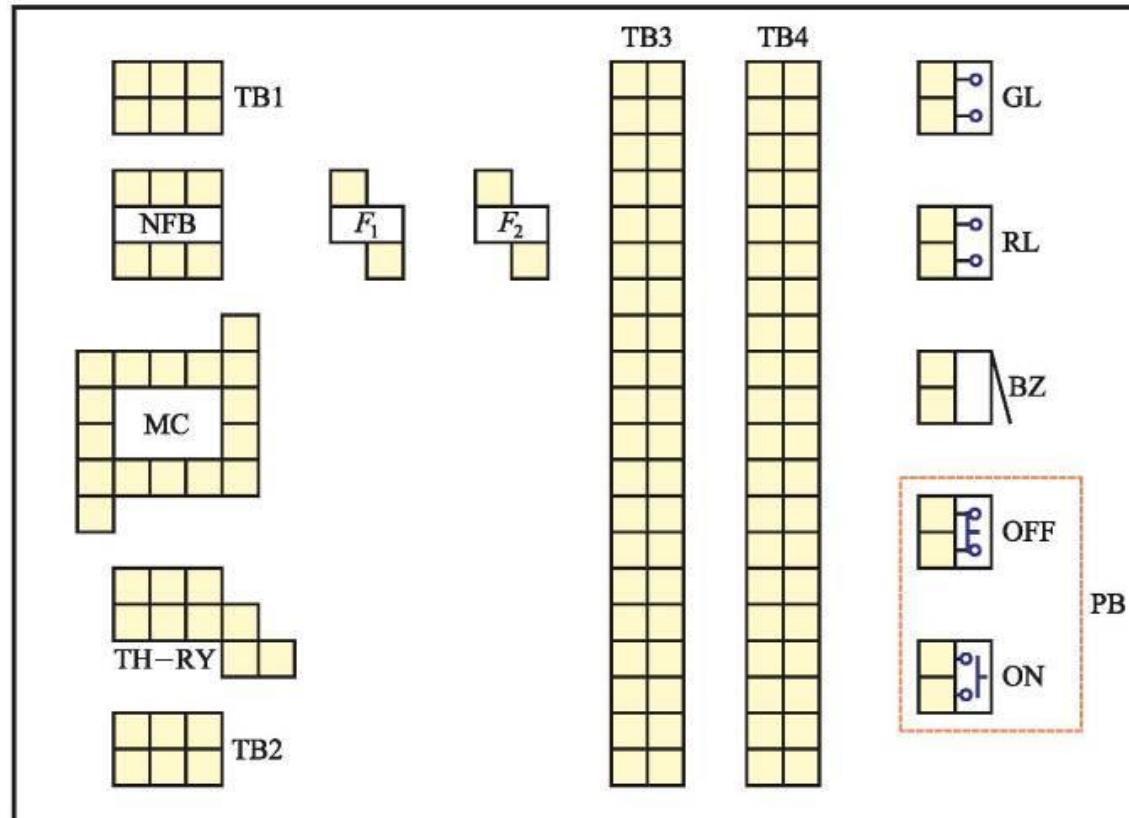
▲ 圖 5-34 控制電路配線順序編號圖



# 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
8

## 2 黏貼器具配置圖



▲ 圖 5-35 黏貼器具配置圖



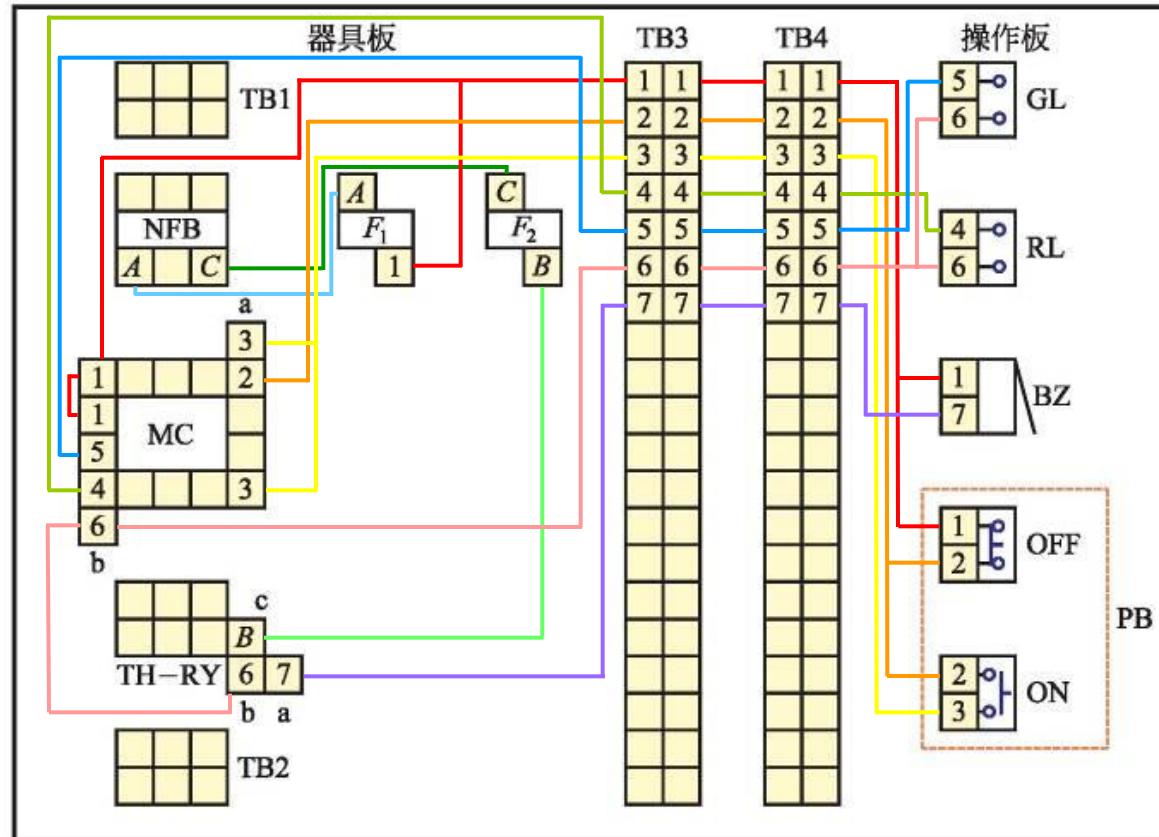
# 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
8

## 3 紙上模擬配線

清除

- 1 A
- 2 B
- 3 C
- 4
- 5
- 6
- 7



▲ 圖 5-36 紙上模擬配置圖



# 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
8

## 4 控制電路實際配線

控制電路接線接點連接順序如下：

- ① A : NFB(R相)→F<sub>1</sub>(上)。
- ② 1 : F<sub>1</sub>(下)→MC/a(左上)→MC/b(左上)→TB3/①(左)  
TB4/①(右)→BZ(上)→PB/OFF(上)。
- ③ 2 : MC/a(右上)→TB3/②(左)  
TB4/②(右)→PB/OFF(下)→PB/ON(上)。
- ④ 3 : MC/a(右下)→MC/a(上)→TB3/③(左)  
TB4/③(右)→PB/ON(下)。
- ⑤ 4 : MC/a(左下)→TB3/④(左)  
TB4/④(右)→RL(上)。
- ⑥ 5 : MC/b(左下)→TB3/⑤(左)  
TB4/⑤(右)→GL(上)。



## 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
9

⑦ 6 : MC/b → TH-RY/b → TB3/⑥(左)  
TB4/⑥(右) → GL(下) → RL(下)。

⑧ 7 : TH-RY/a → TB3/⑦(左)  
TB4/⑦(右) → BZ(下)。

⑨ B : TH-RY/c → F<sub>2</sub>(下)。

⑩ C : F<sub>2</sub>(上) → NFB(T 相)。

⑪ TB3 與 TB4 過門端子台連接

TB3/①(右) → TB4/①(左)

TB3/②(右) → TB4/②(左)

TB3/③(右) → TB4/③(左)

⋮

TB3/⑥(右) → TB4/⑥(左)

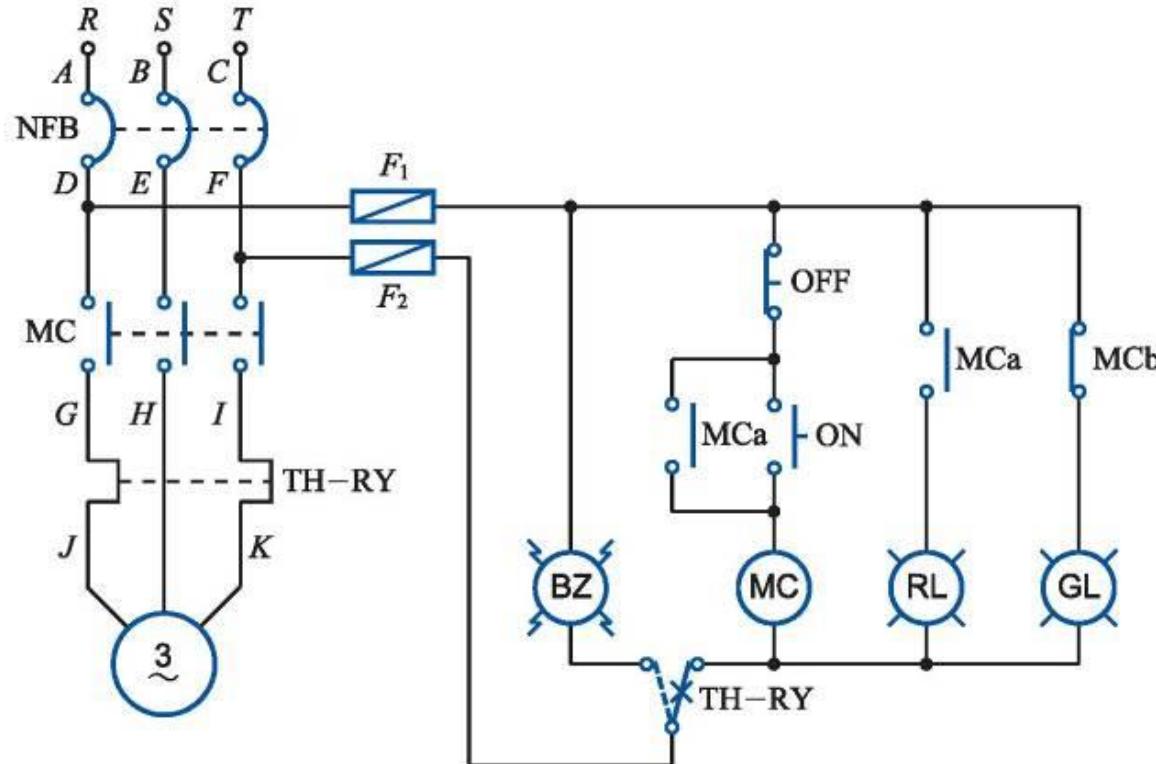
TB3/⑦(右) → TB4/⑦(左)



# 電動機之起動、停止及過載控制

P10  
9

## 5 主電路配線順序編號



▲ 圖 5-37 主電路配線順序編號圖

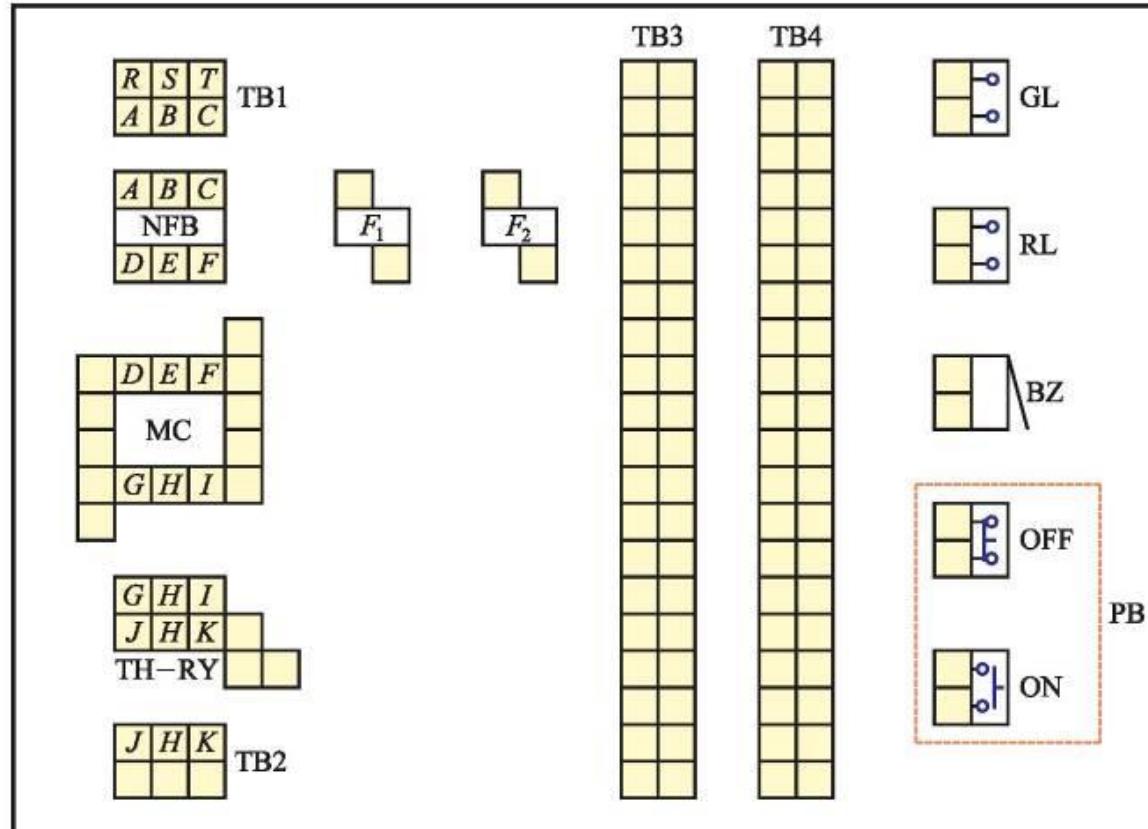


## 實習項目一

# 電動機之起動、停止及過載控制

P11  
0

## 6 主電路模擬配線



▲ 圖 5-38 主電路模擬配線圖



# 電動機之起動、停止及過載控制

P11  
0

## 7 主電路實際配線

主電路接點連接順序如下：

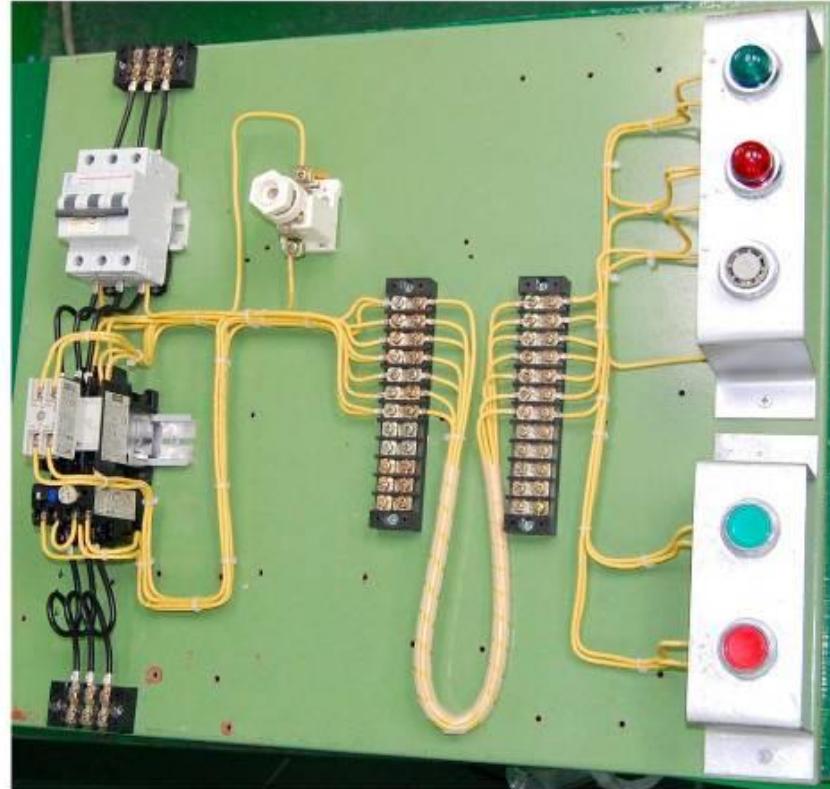
- A : TB1(左下)→NFB(左上)
- B : TB1(中下)→NFB(中上)
- C : TB1(右下)→NFB(右上)
- D : NFB(左下)→MC(左上)
- E : NFB(中下)→MC(中上)
- F : NFB(右下)→MC(右上)
- G : MC(左下)→TH-RY(左上)
- H : MC(中下)→TH-RY(中上)
- TH-RY(中下)→TB2(中上)
- I : MC(右下)→TH-RY(右上)
- J : TH-RY(左下)→TB2(左上)
- K : TH-RY(右下)→TB2(右上)



# 實習項目一 電動機之起動、停止及過載控制

P11  
1

## 8 成品



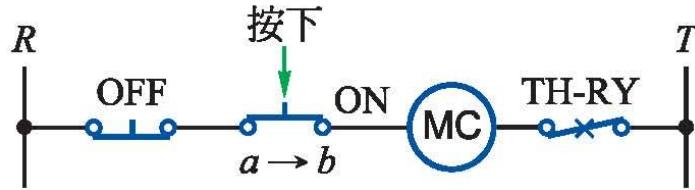
▲ 圖 5-39 電動機起動、停止及過載控制配線實體圖



# 實習項目一 電動機之起動、停止及過載控制

P11  
2

## 六. 相關知識



▲ 圖 5-40 起動控制



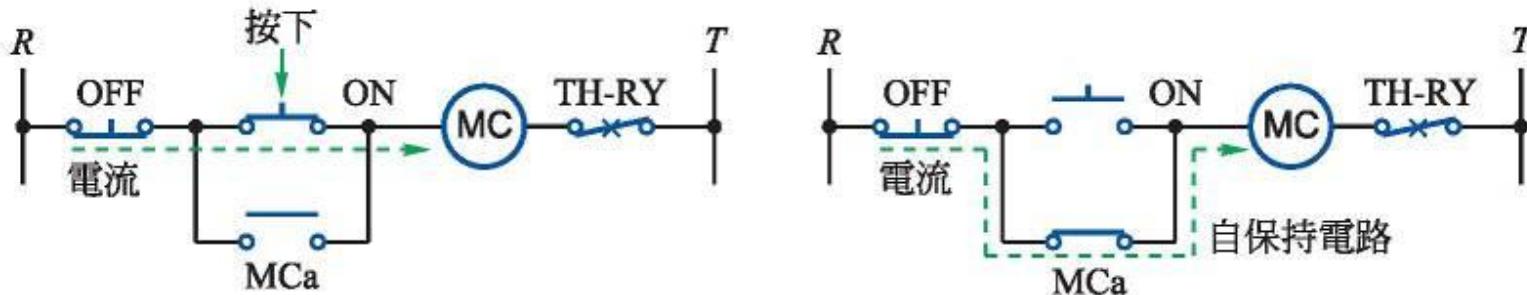
▲ 圖 5-41 電磁接觸上之a、b接點動作圖



# 電動機之起動、停止及過載控制

P11  
3

▲ 圖 5-42 寸動控制

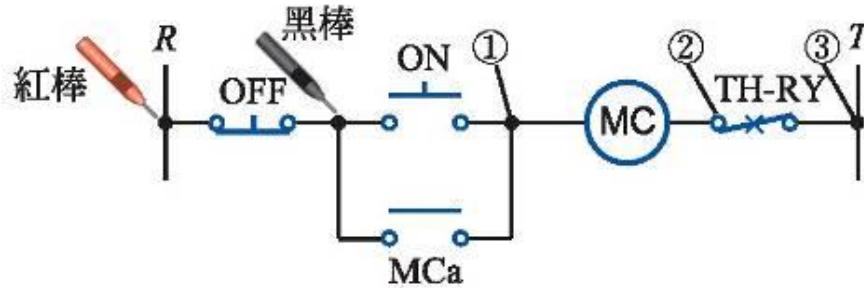


▲ 圖 5-43 自保持電路

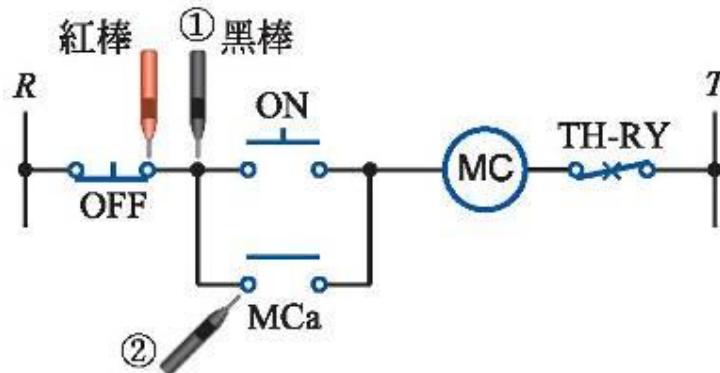


## 實習項目一 電動機之起動、停止及過載控制

P11  
4



▲ 圖 5-44 故障電路之檢測



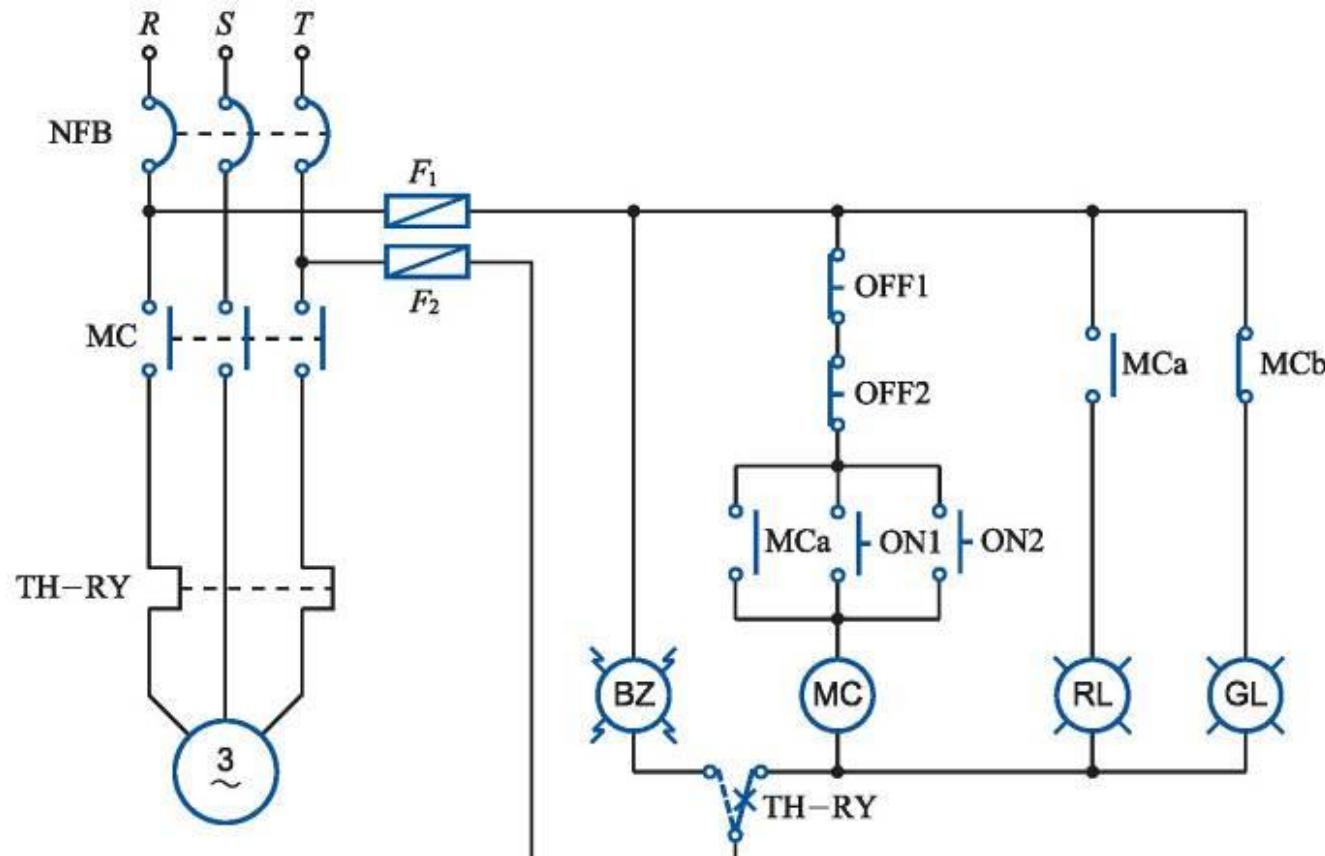
▲ 圖 5-45 元件接點對接點故障檢測



# 多處控制電動機起動的控制電路

P11  
6

## 一. 控制電路



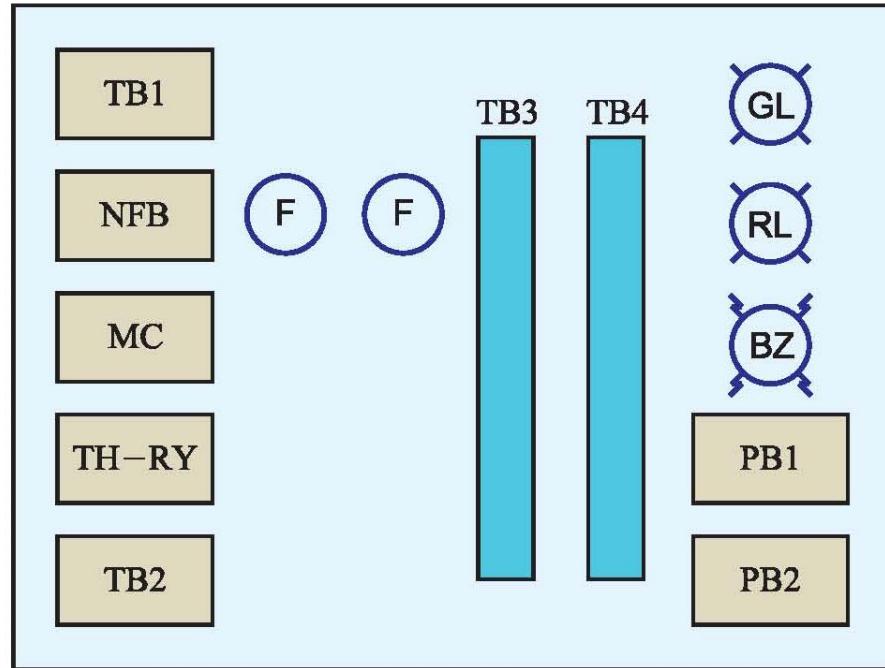
▲ 圖 5-46 多處控制電動機起動之控制電路圖



# 多處控制電動機起動的控制電路

P11  
7

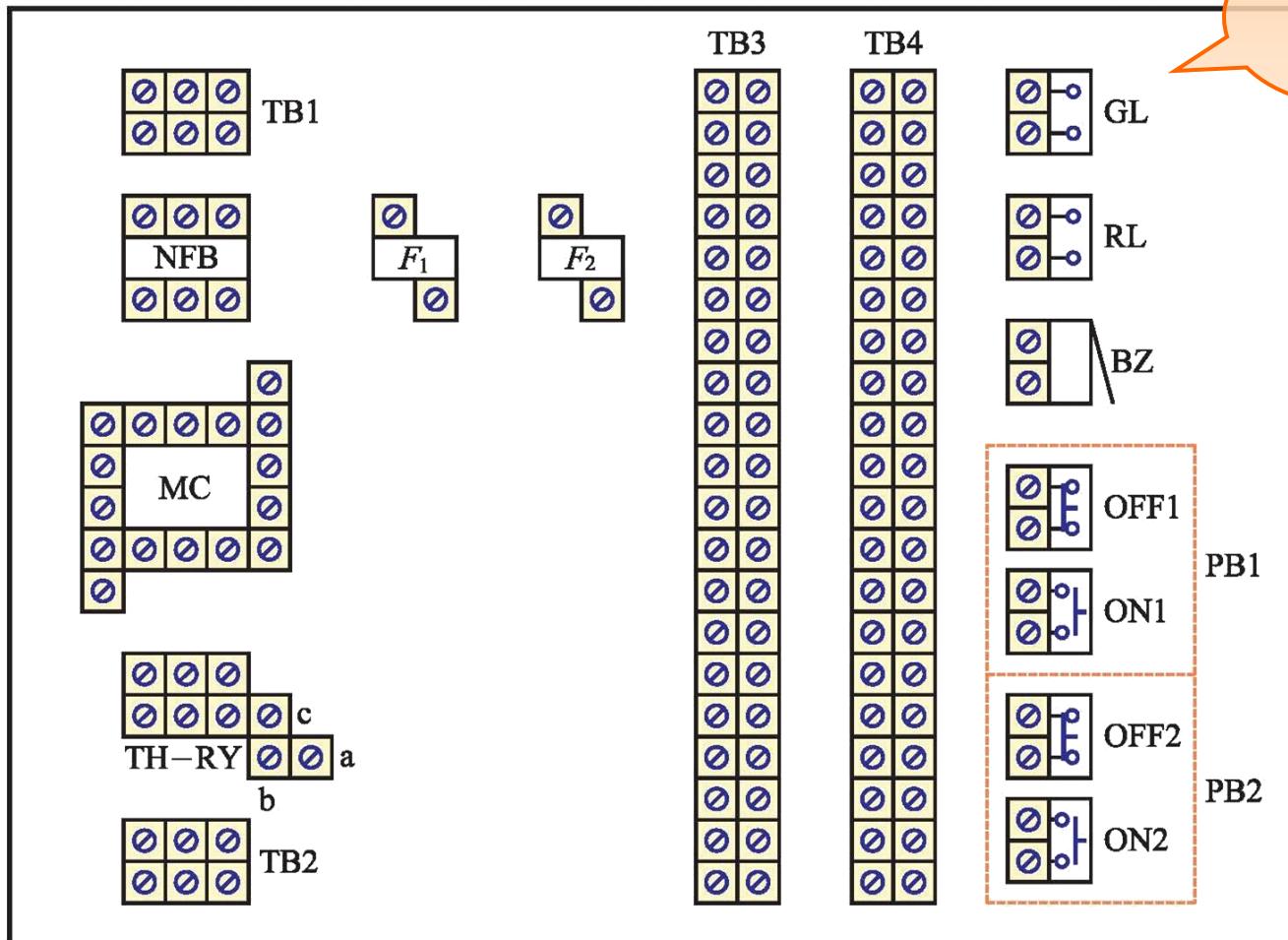
## 二. 器具配置圖



▲ 圖 5-47 器具配置簡圖



# 多處控制電動機起動的控制電路

P11  
7

▲ 圖 5-48 器具配置內部細圖



# 寸動控制電路

P12  
1

## 一. 控制電路

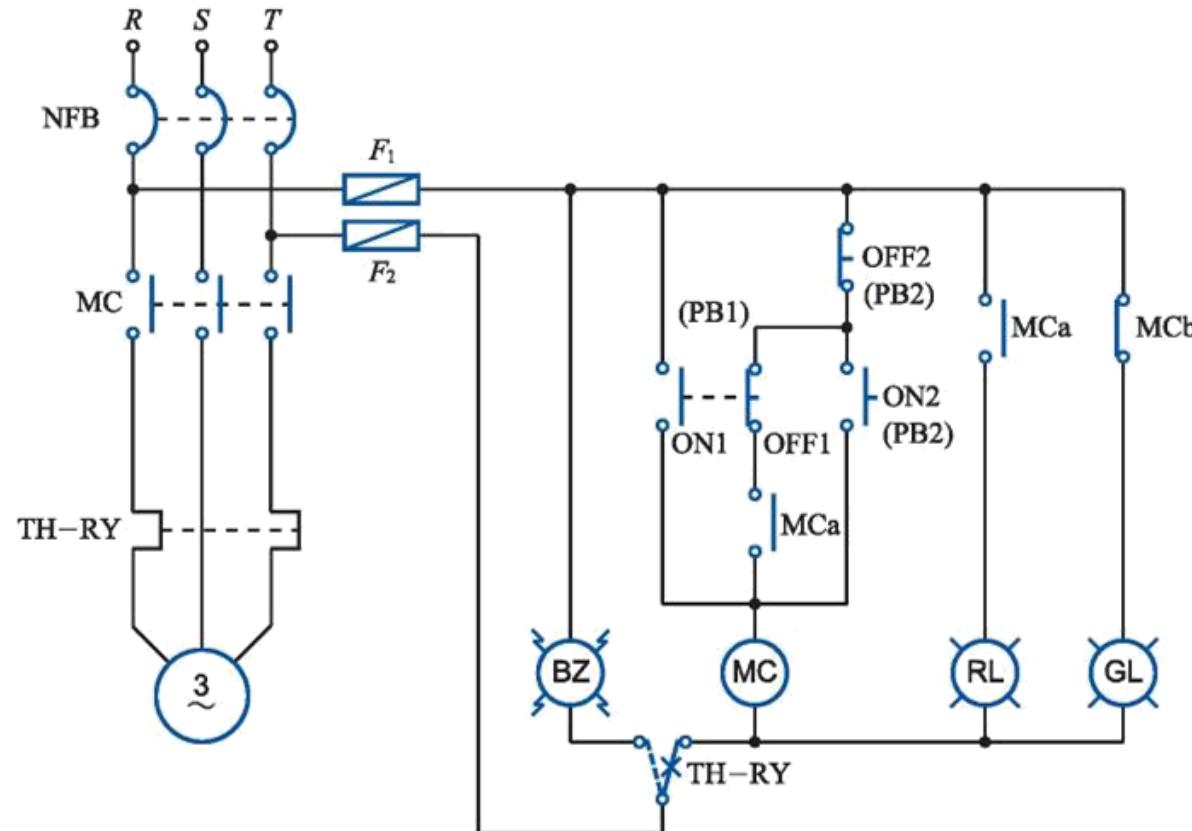


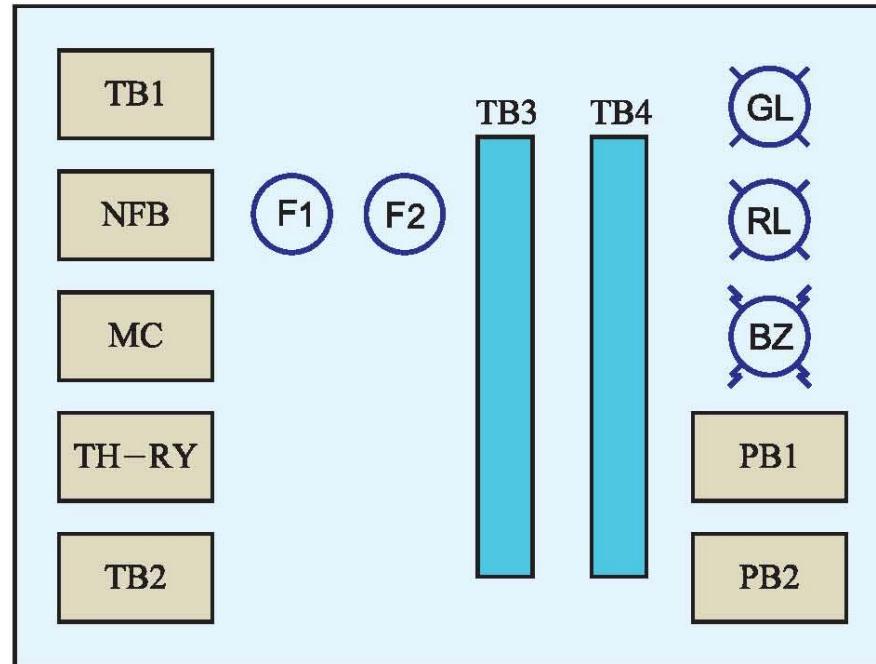
圖 5-49 寸動控制電路圖



# 寸動控制電路

P12  
2

## 二. 器具配置圖

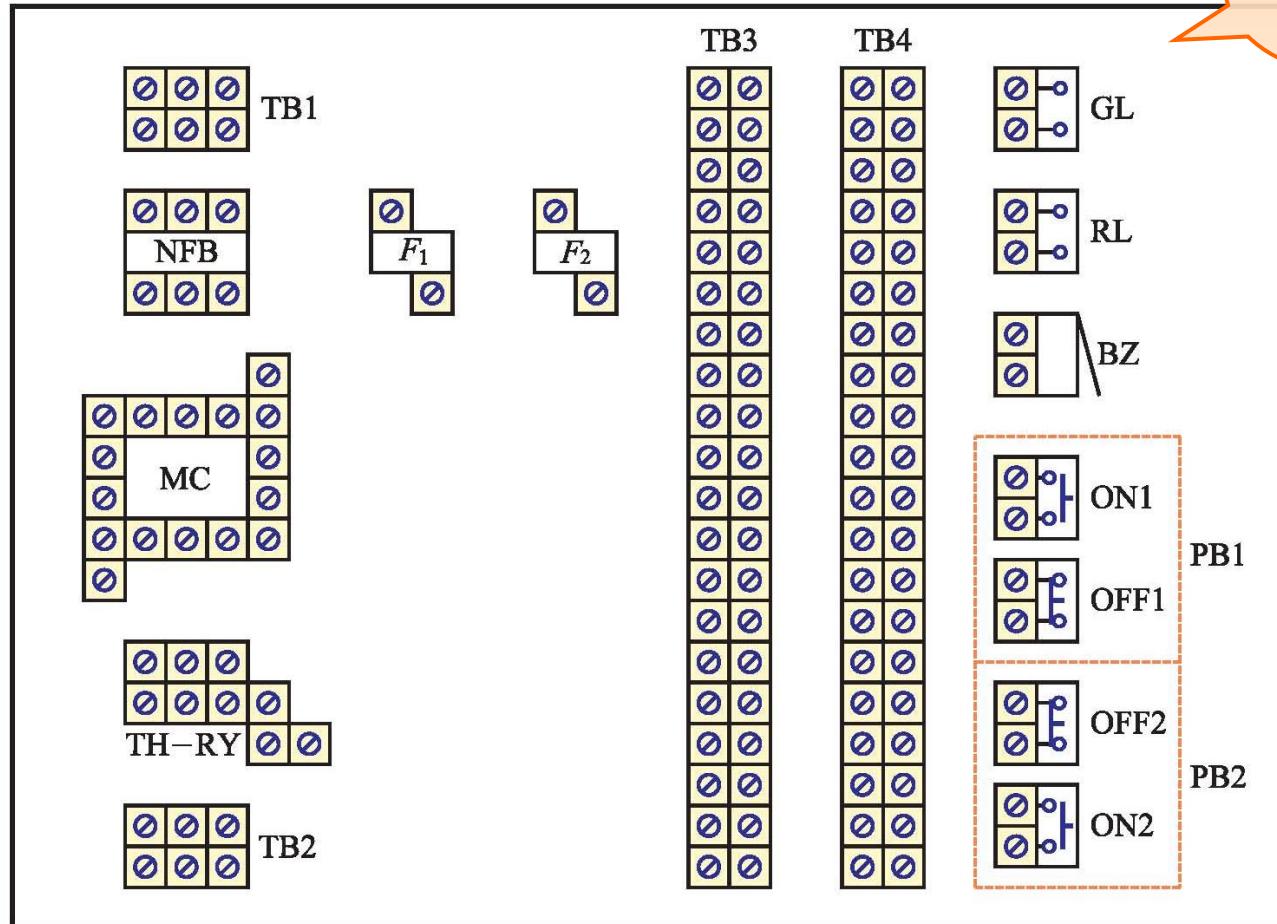


▲ 圖 5-50 器具配置簡圖



# 寸動控制電路

P12  
2



▲ 圖 5-51 器具配置內部細圖



# 手動順序控制電路

P12  
7

## 一. 控制電路

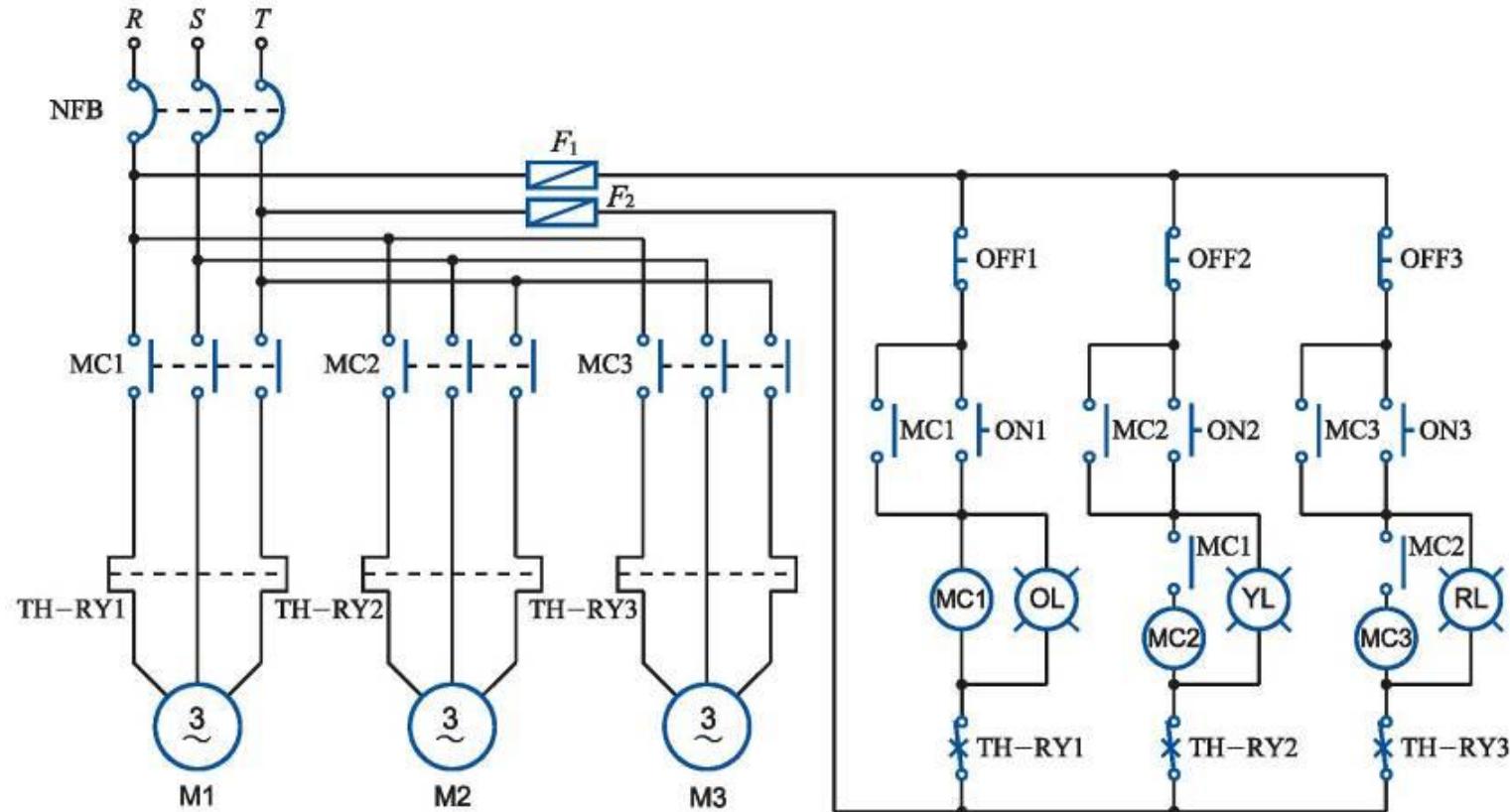


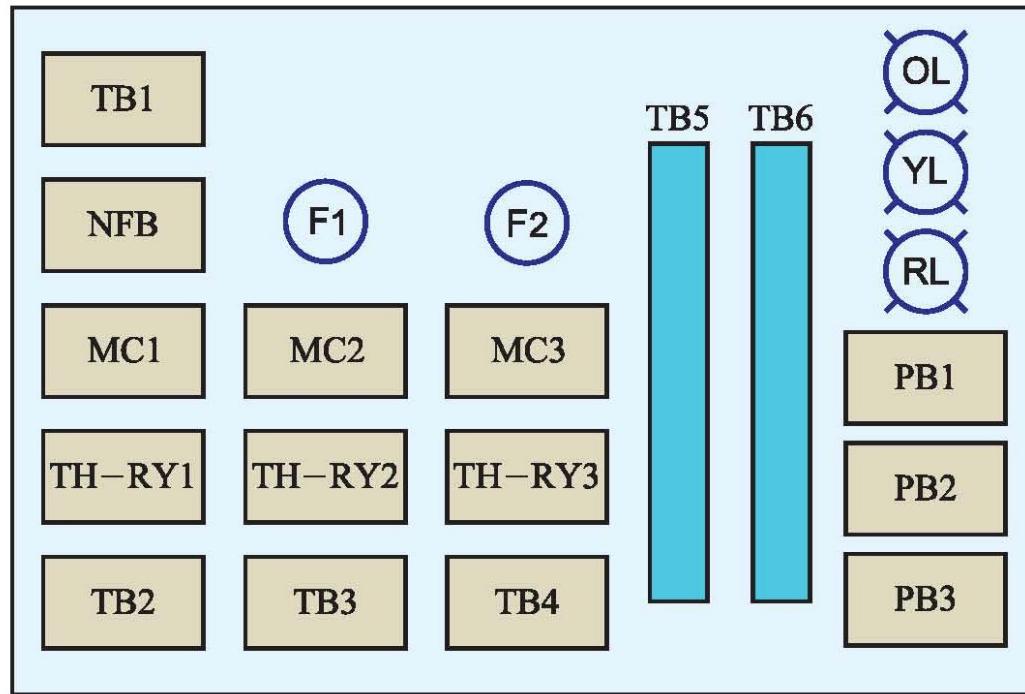
圖 5-52 手動順序控制電路圖



# 手動順序控制電路

P12  
8

## 二. 器具配置圖

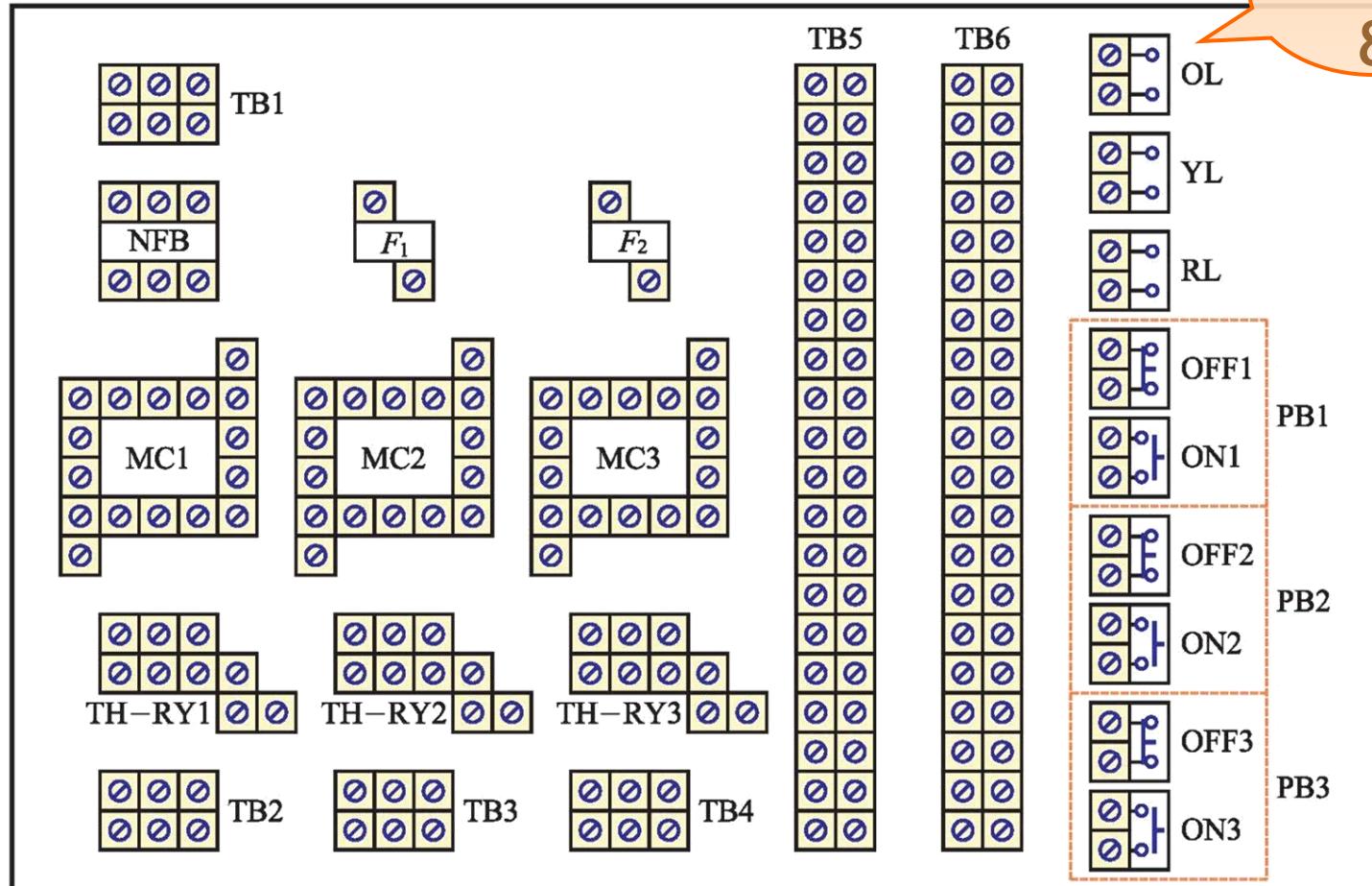


▲ 圖 5-53 器具配置簡圖



## 手動順序控制電路

P12  
8



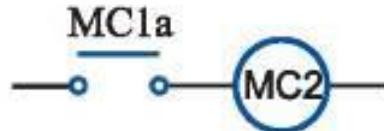
▲ 圖 5-54 器具配置內部細圖



# 手動順序控制電路

P13  
0

## 三. 相關知識



▲ 圖 5-55 順序控制之配線



# 正順序起動及反順序停止控制電路

P13  
2

## 一. 控制電路

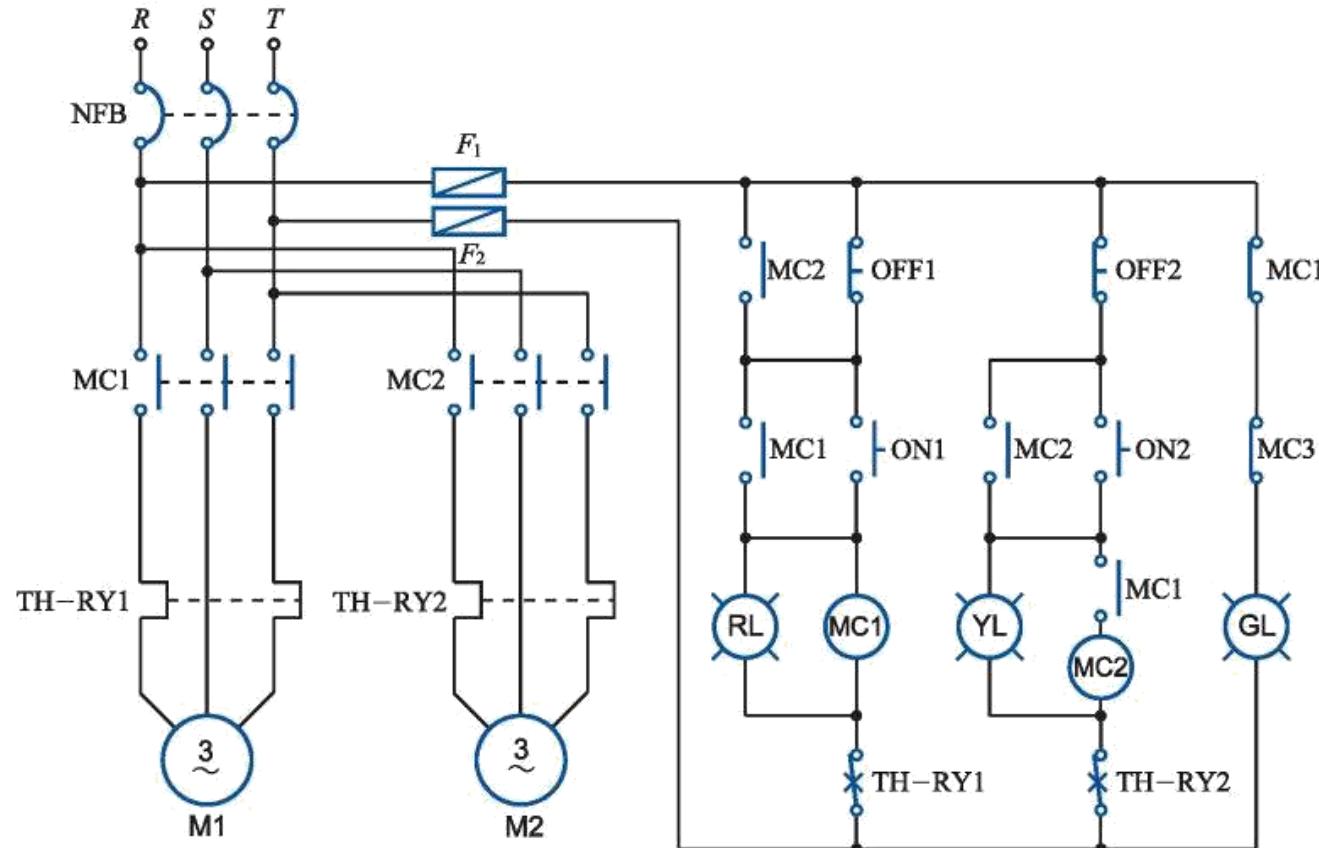


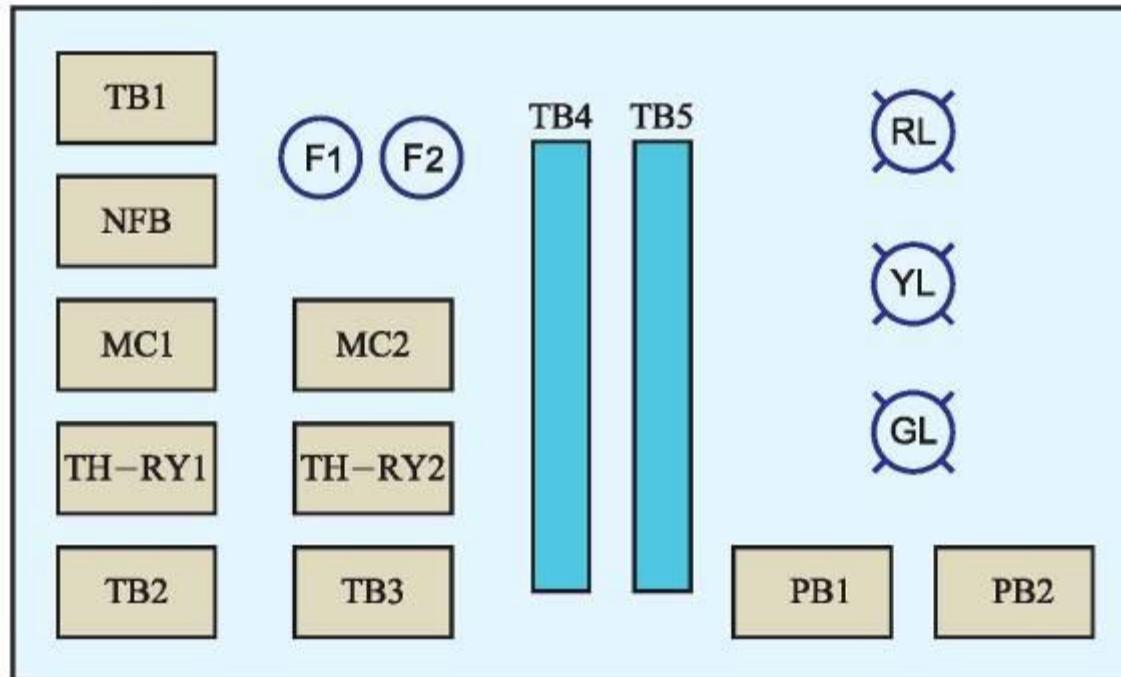
圖 5-56 正順序起動及反順序停止控制電路圖



# 正順序起動及反順序停止控制電路

P13  
3

## 二. 器具配置圖



▲ 圖 5-57 器具配置簡圖



## 正順序起動及反順序停止控制電路

P13  
4

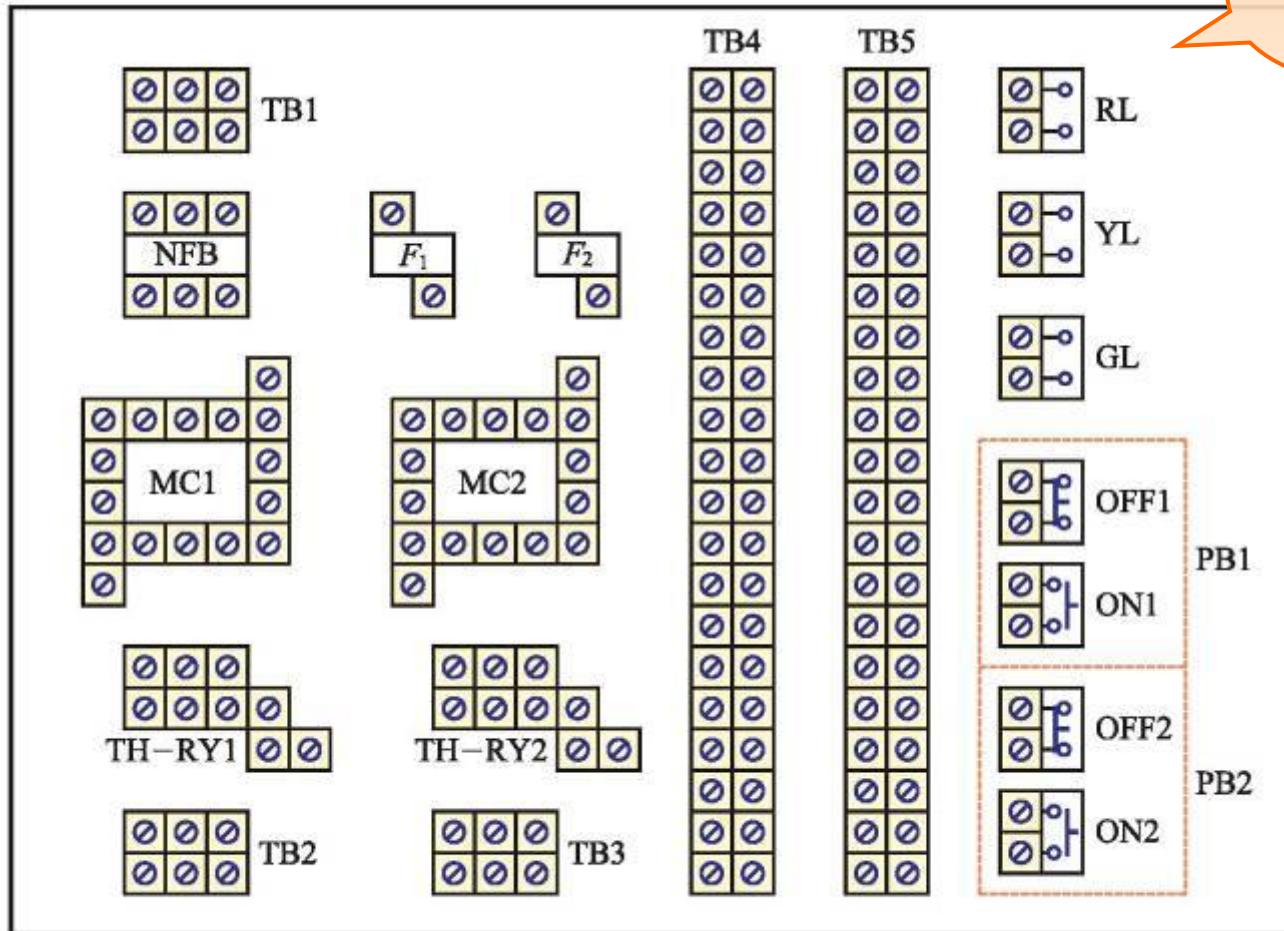


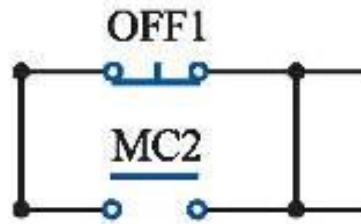
圖 5-58 器具配置內部細圖



# 正順序起動及反順序停止控制電路

P13  
6

## 三. 相關知識



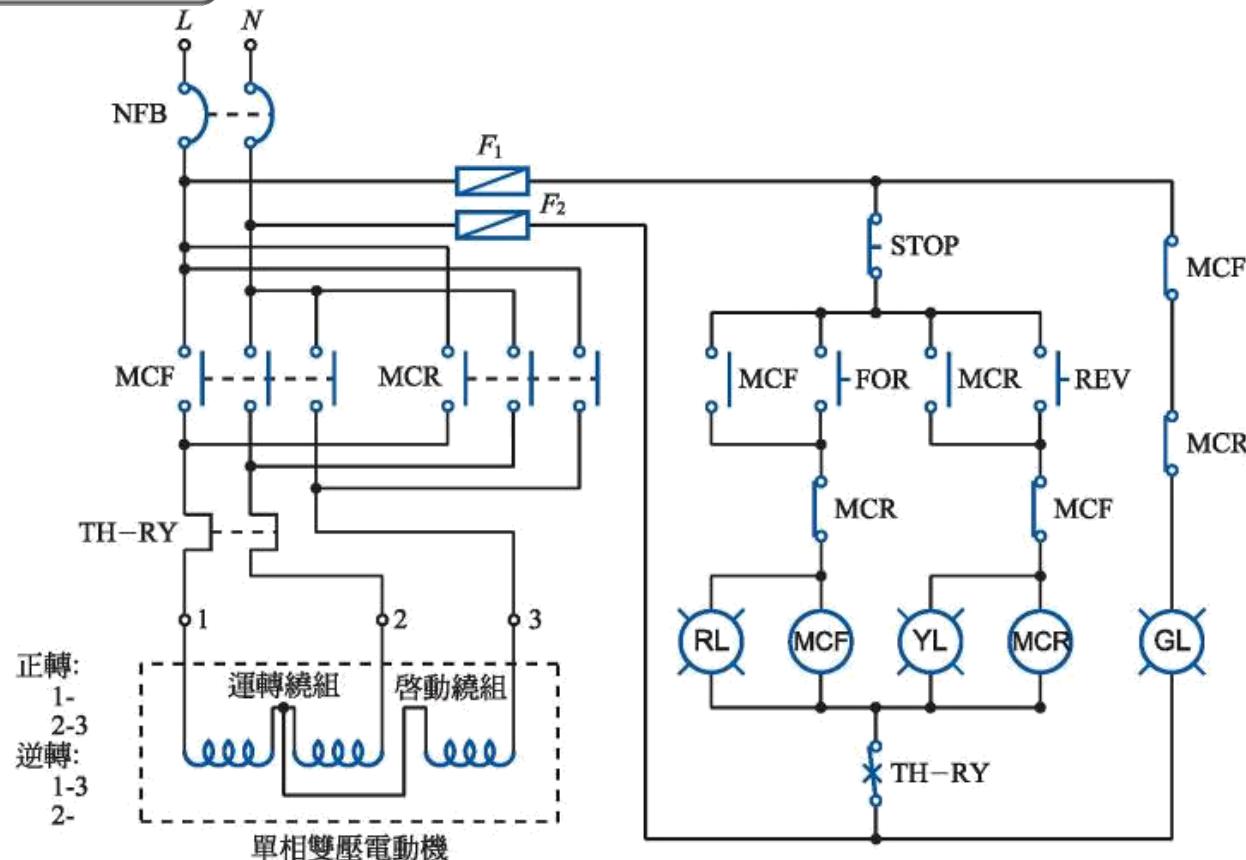
▲ 圖 5-59 反順序停止之配線



# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P13  
8

## 一. 控制電路



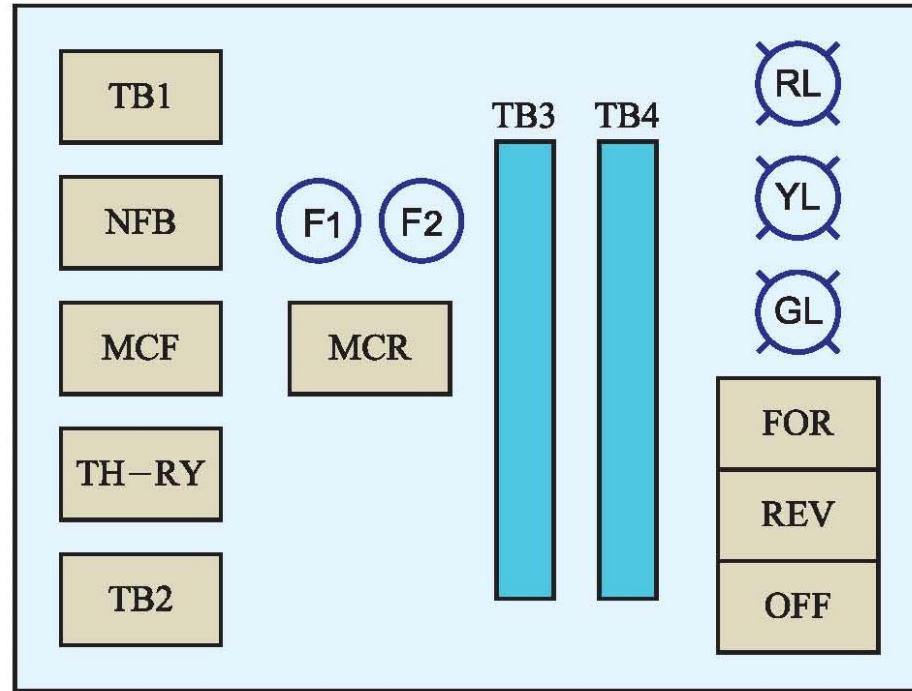
▲ 圖 5-60 單相感應電動機之正逆轉控制電路圖



# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P13  
9

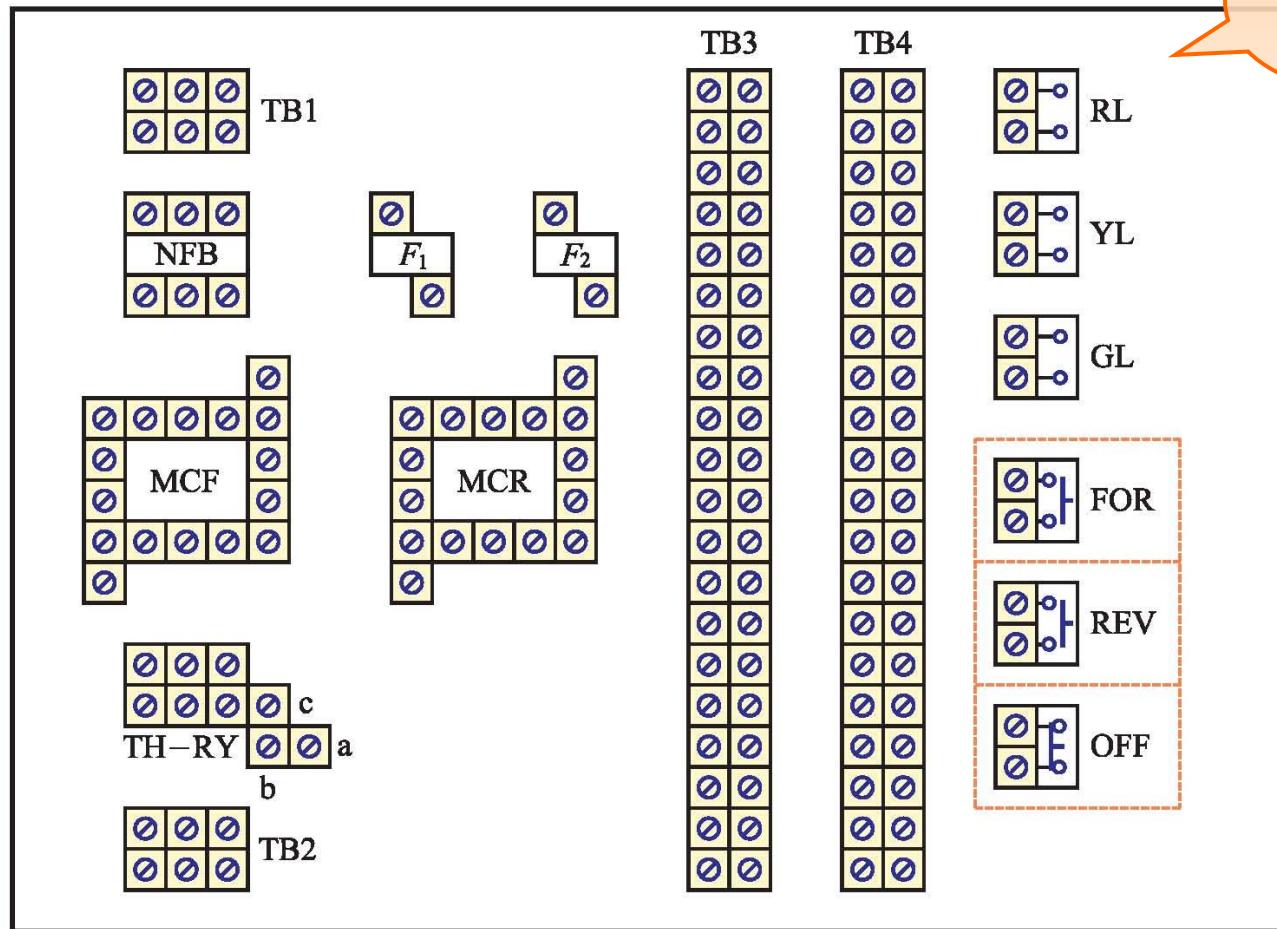
## 二. 器具配置圖



▲ 圖 5-61 器具配置簡圖



# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P13  
9

▲ 圖 5-62 器具配置內部細圖



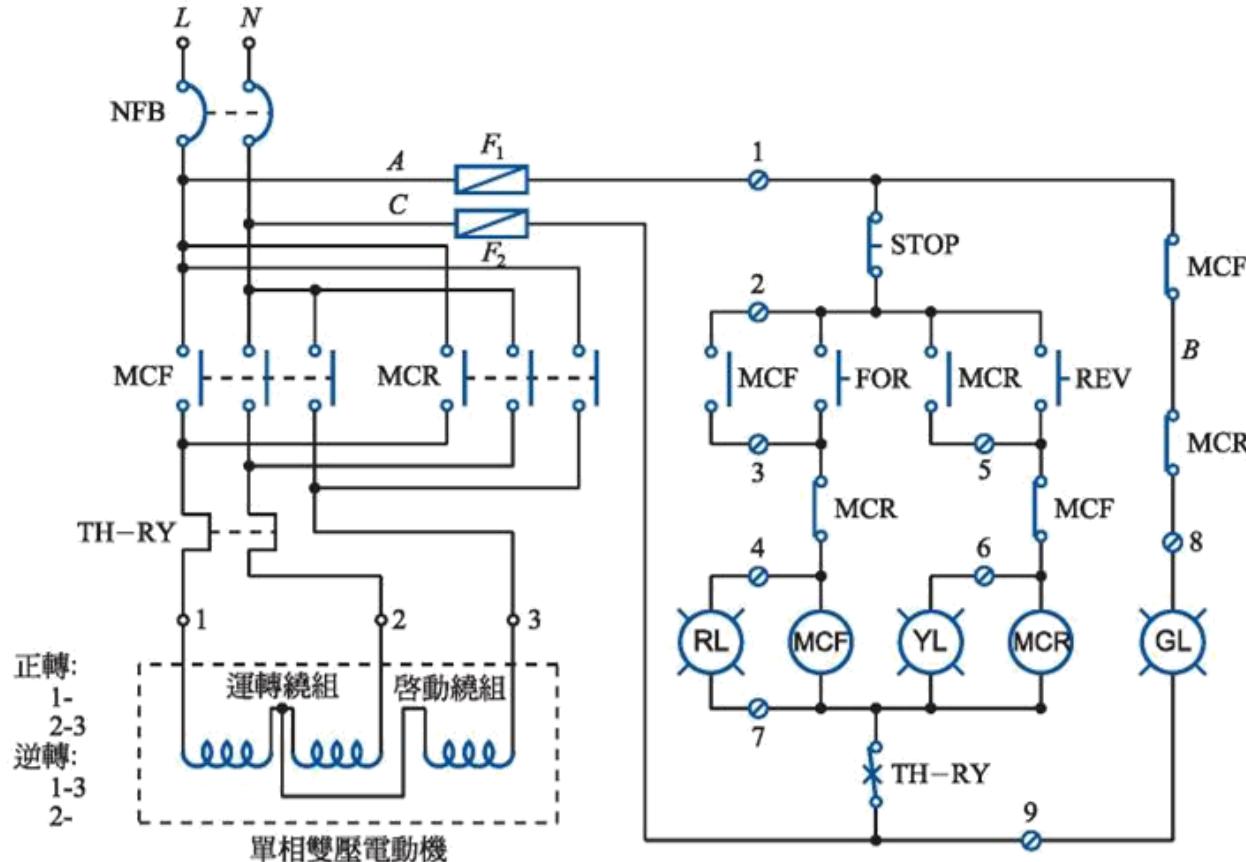
# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P14  
1

## 三. 實作說明

1

### 控制電路配線順序編號



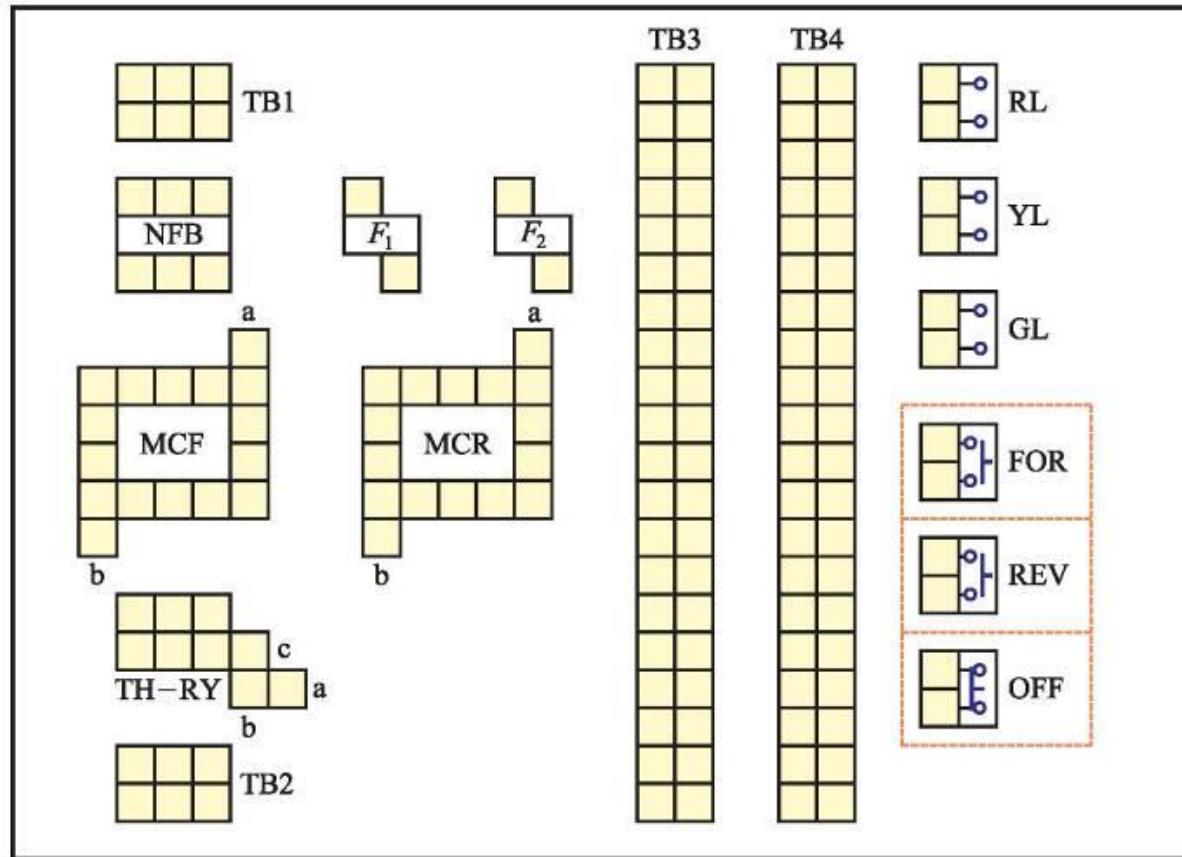
▲ 圖 5-63 控制電路配線順序編號圖



# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P14  
2

## 2 黏貼器具配置圖



▲ 圖 5-64 黏貼器具配置圖



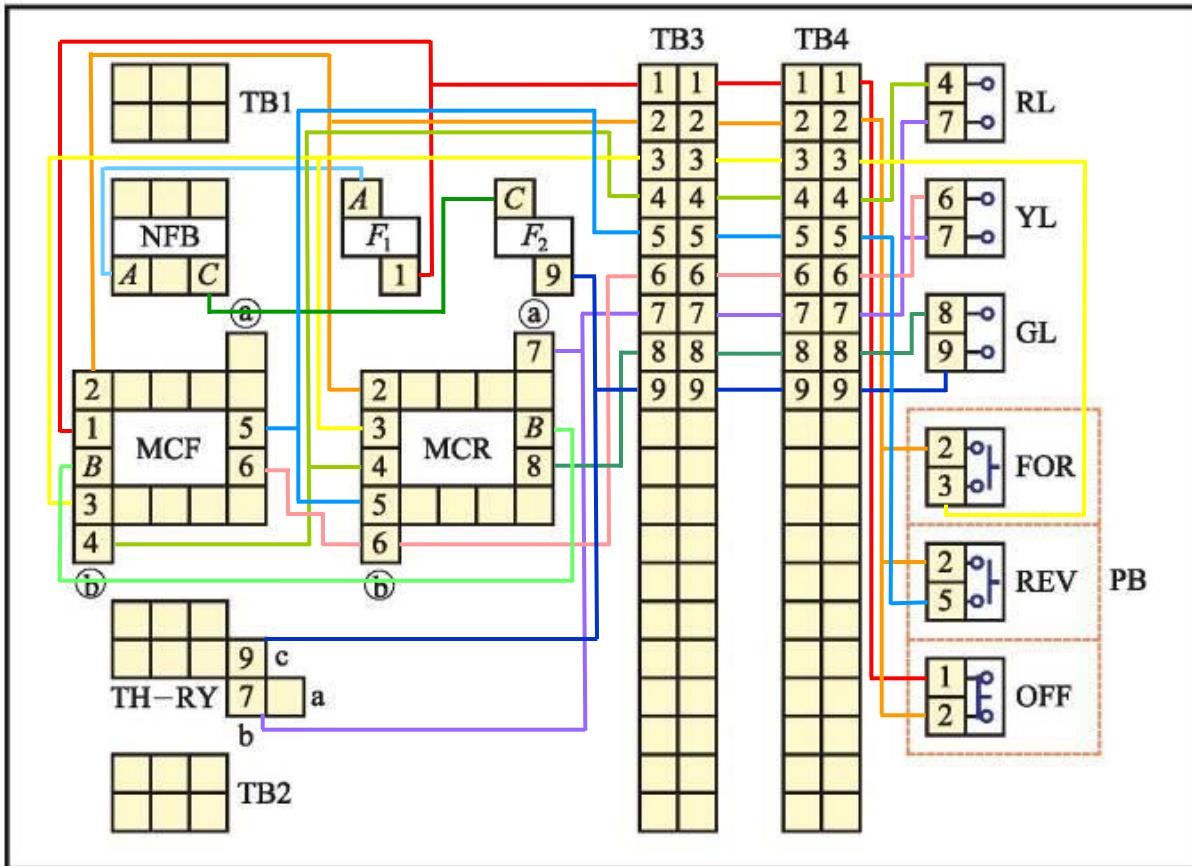
# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P14  
2

## 3 紙上模擬配線

清除

- 1 8
- 2 9
- 3 A
- 4 B
- 5 C
- 6
- 7



▲ 圖 5-65 紙上模擬配線圖



# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P14  
3

## 4 控制電路實際配線

控制電路接線接點連接順序如下：

- ① A : NFB(L 相)→F<sub>1</sub>(上)。
- ② 1 : F<sub>1</sub>(下)→MCF/b 接點(左上)→TB3/①(左)  
TB4/①(右)→PB/OFF(上)。
- ③ 2 : MCF/a 接點(左上)→MCR/a 接點(左上)→TB3/②(左)  
PB4/②(右)→PB/FOR(上)→PB/REV(上)→PB/OFF(下)。
- ④ 3 : MCF/a 接點(左下)→MCR/b 接點(左上)→TB3/③(左)  
TB4/③(右)→PB/FOR(下)。
- ⑤ 4 : MCF/⑤(左下)→MCR/b 接點(左下)→TB3/④(左)  
TB4/④(右)→RL(上)。
- ⑥ 5 : MCR/a 接點(左下)→MCF/b 接點(右上)→TB3/⑤(左)  
TB4/⑤(右)→PB/REV(下)。
- ⑦ 6 : MCF/b 接點(右下)→MCR/⑥(左下)→TB3/⑥(左)  
TB4/⑥(右)→YL(上)。



# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P14  
3

- ⑧ 7 : MCF/ⓐ(右上)→MCR/ⓐ(右上)→TH-RY/b→TB3/⑦(左)  
TB4/⑦(右)→RL(下)→YL(下)。
- ⑨ 8 : MCR/b 接點(右下)→TB3/⑧(左)  
TB4/⑧(右)→GL(上)。
- ⑩ 9 : TH-RY/c→F<sub>1</sub>(下)→TB4/⑨(左)  
TB4/⑨(右)→GL(下)。
- ⑪ B : MCF/b 接點(左下)→MCR/b 接點(右下)。
- ⑫ C : F<sub>2</sub>(上)→NFB(N 相)。
- ⑬ 過門端子台 TB3 與 TB4 連接
  - TB3/①(右)→TB4/①(左)
  - TB3/②(右)→TB4/②(左)
  - TB3/③(右)→TB4/③(左)



# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P14  
4

## 5 主電路配線順序編號

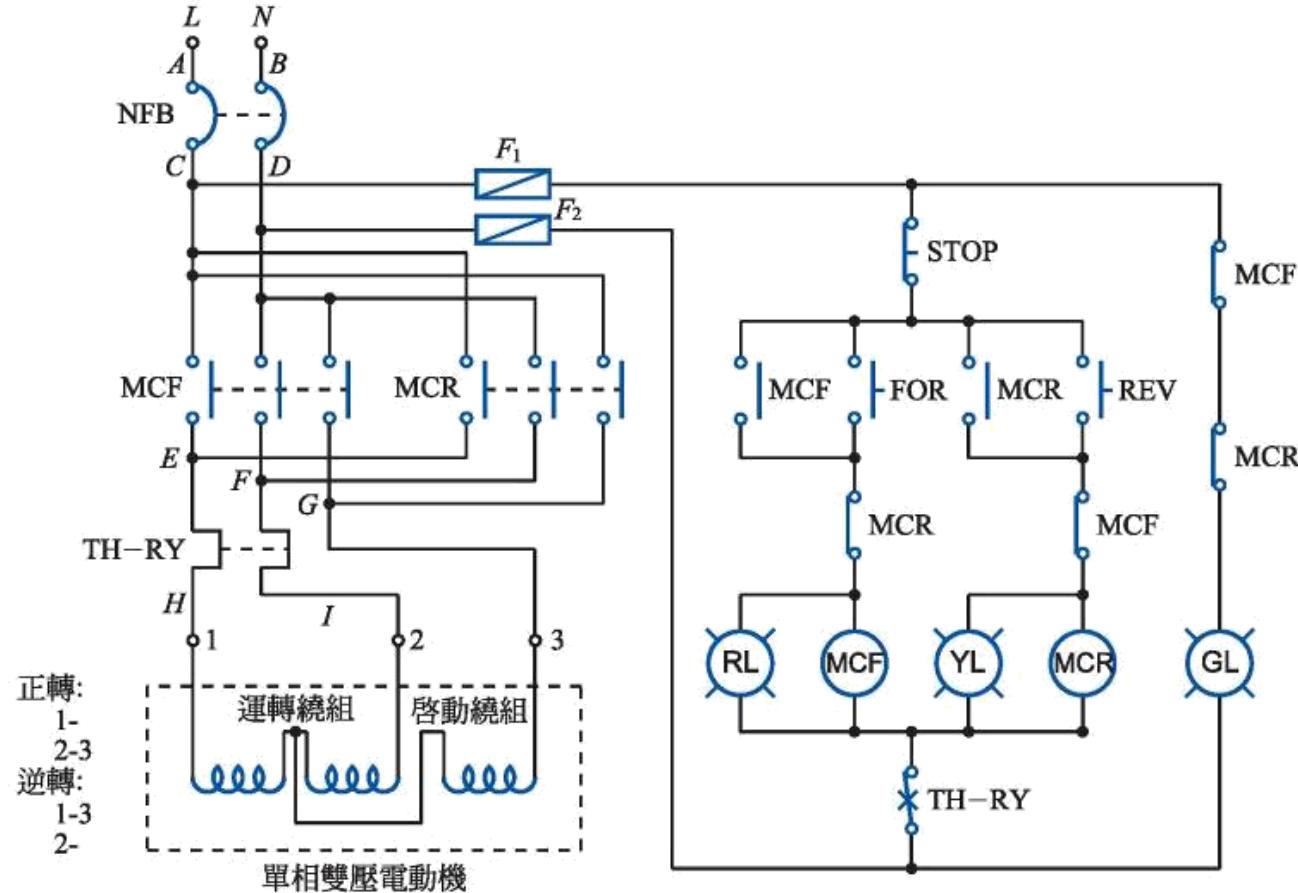


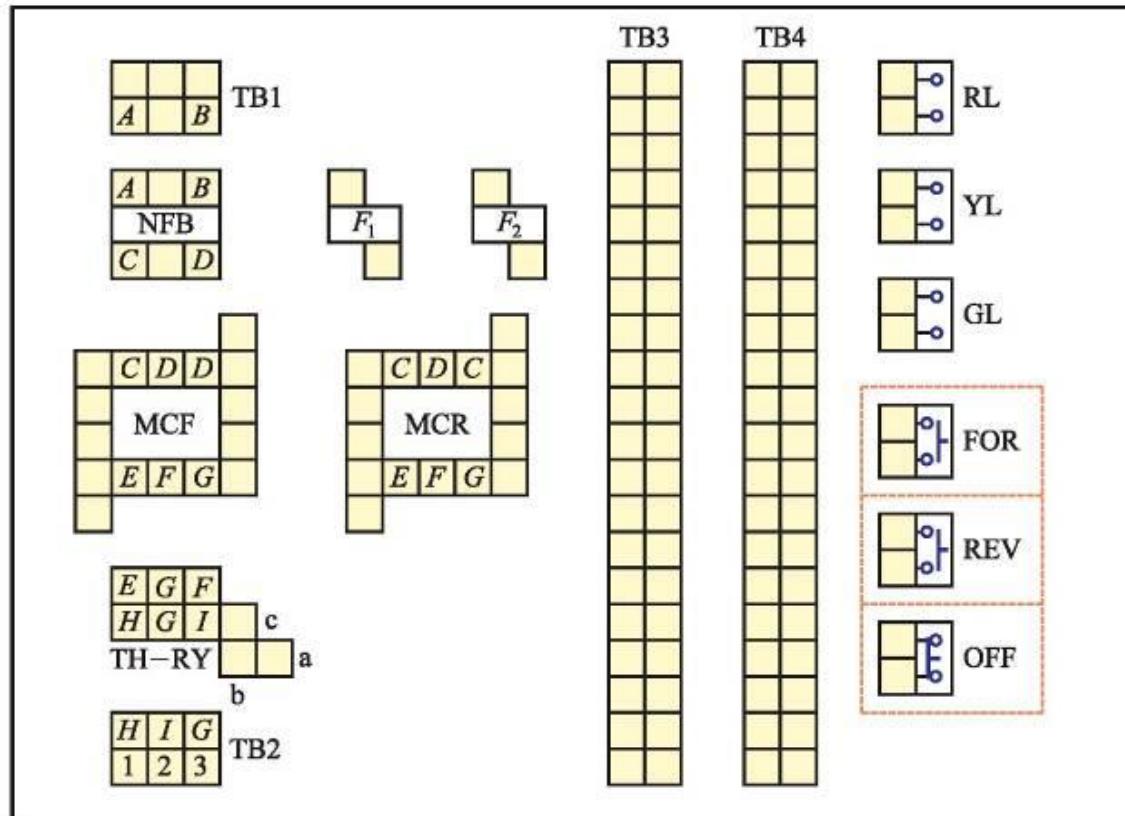
圖 5-66 主電路配線順序編號圖



# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P14  
5

## 6 主電路模擬配線



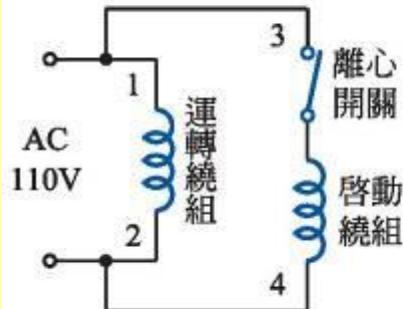
▲ 圖 5-67 主電路模擬配線圖



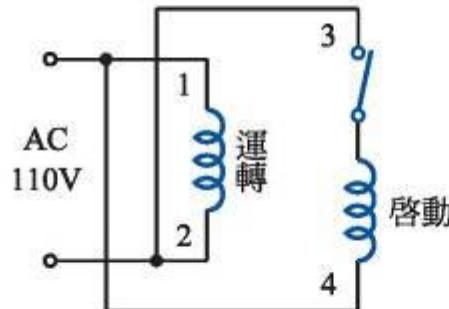
# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P14  
6

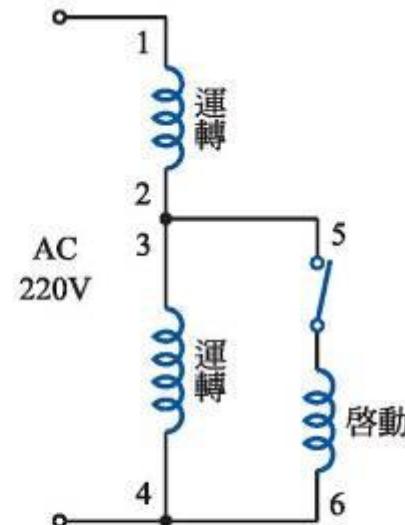
## 四. 相關知識



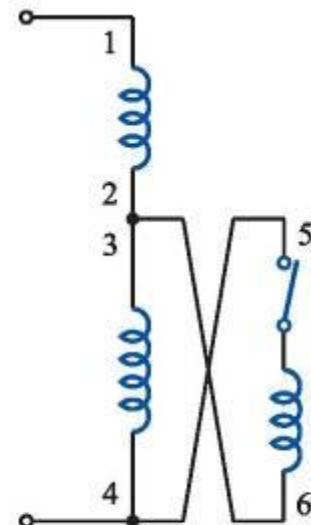
(a) 正轉 1-3，2-4



(b) 逆轉 1-4，2-3



(c) 正轉 3-5，4-6

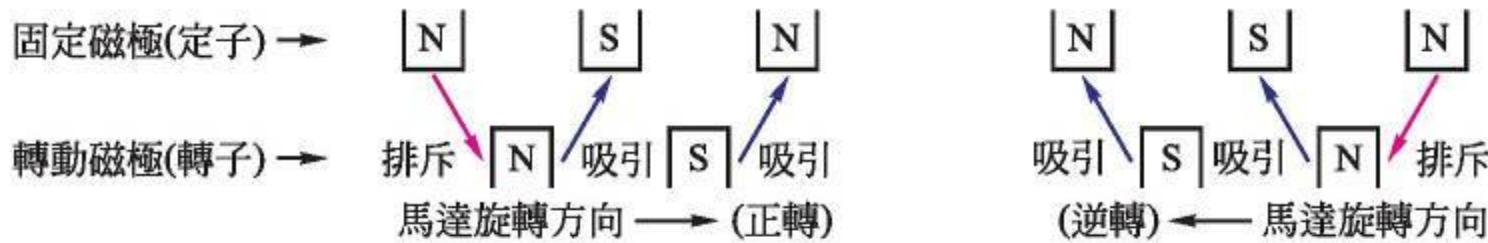


(d) 逆轉 3-6，4-5

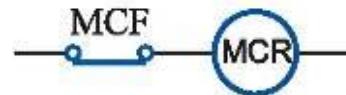
▲ 圖 5-68 單相感應電動機正逆轉之接線



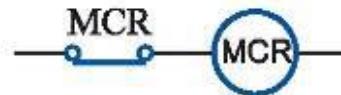
# 單相感應電動機之正逆轉控制電路

P14  
7

▲ 圖 5-69 正逆轉控制磁極作用圖



(a) 連鎖控制



(b) 錯誤連接法

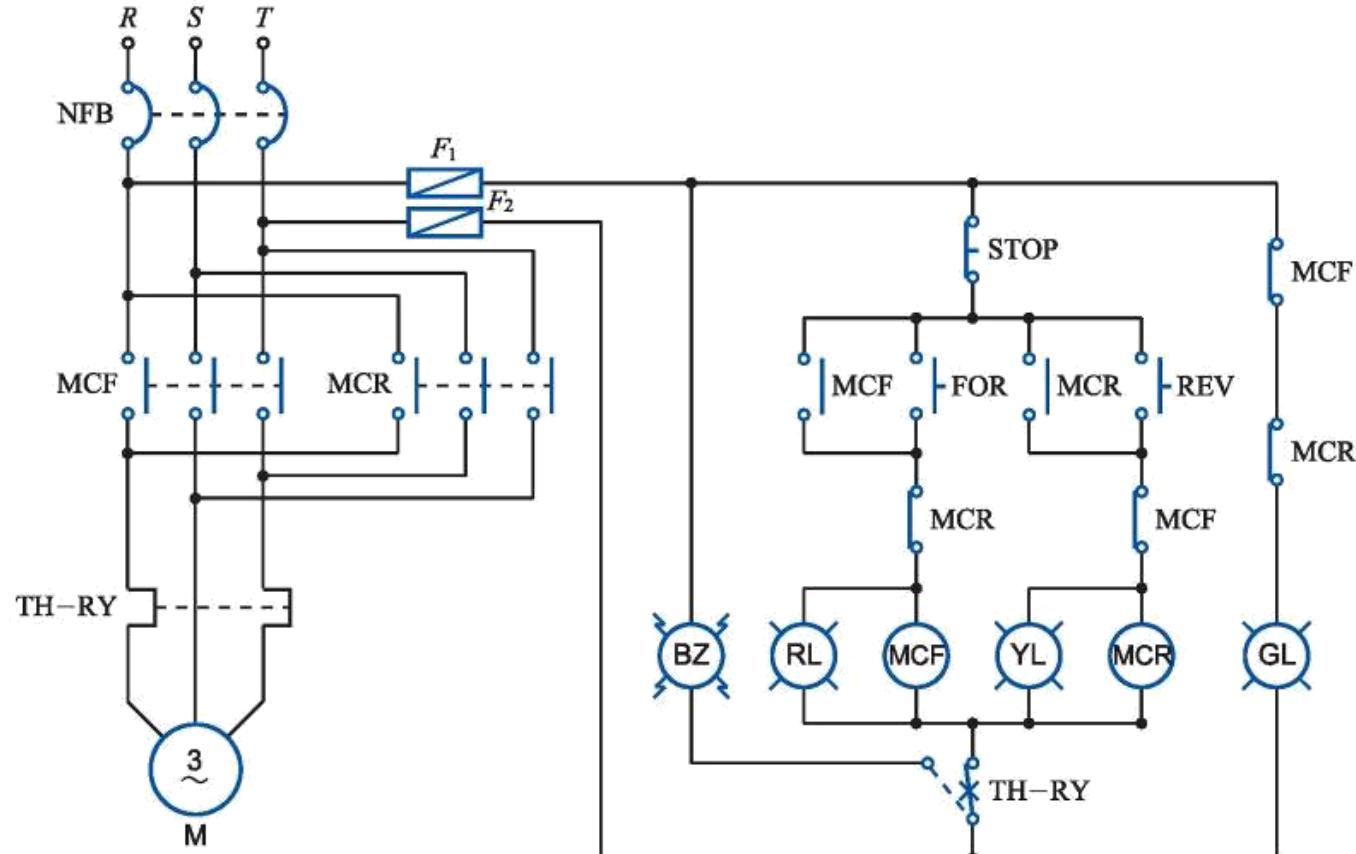
▲ 圖 5-70 連鎖控制電路



# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P14  
9

## 一. 控制電路



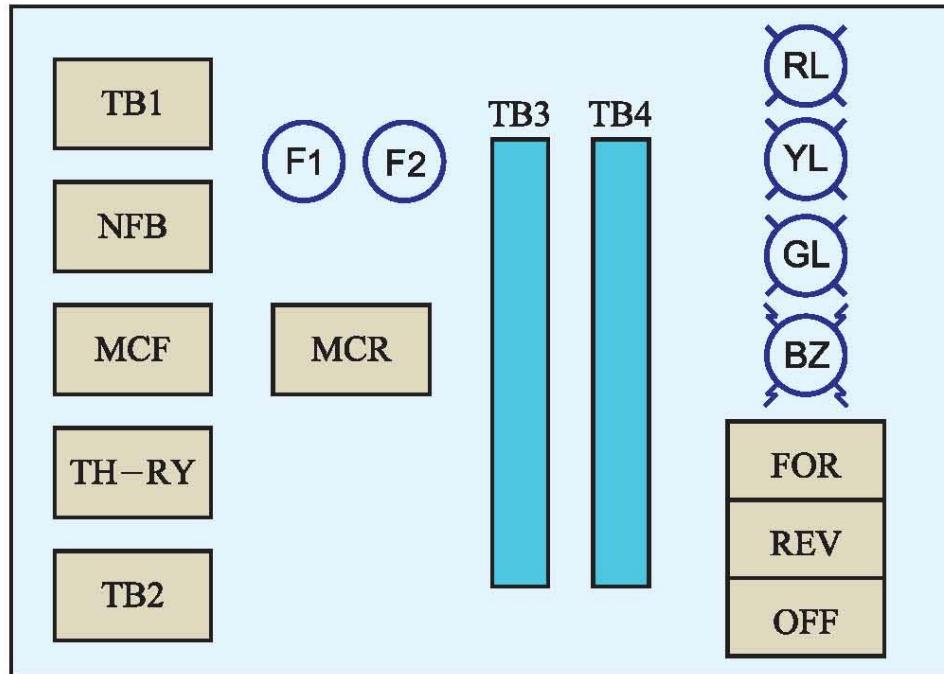
▲圖 5-71 三相感應電動機之正逆轉控制電路圖



# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
0

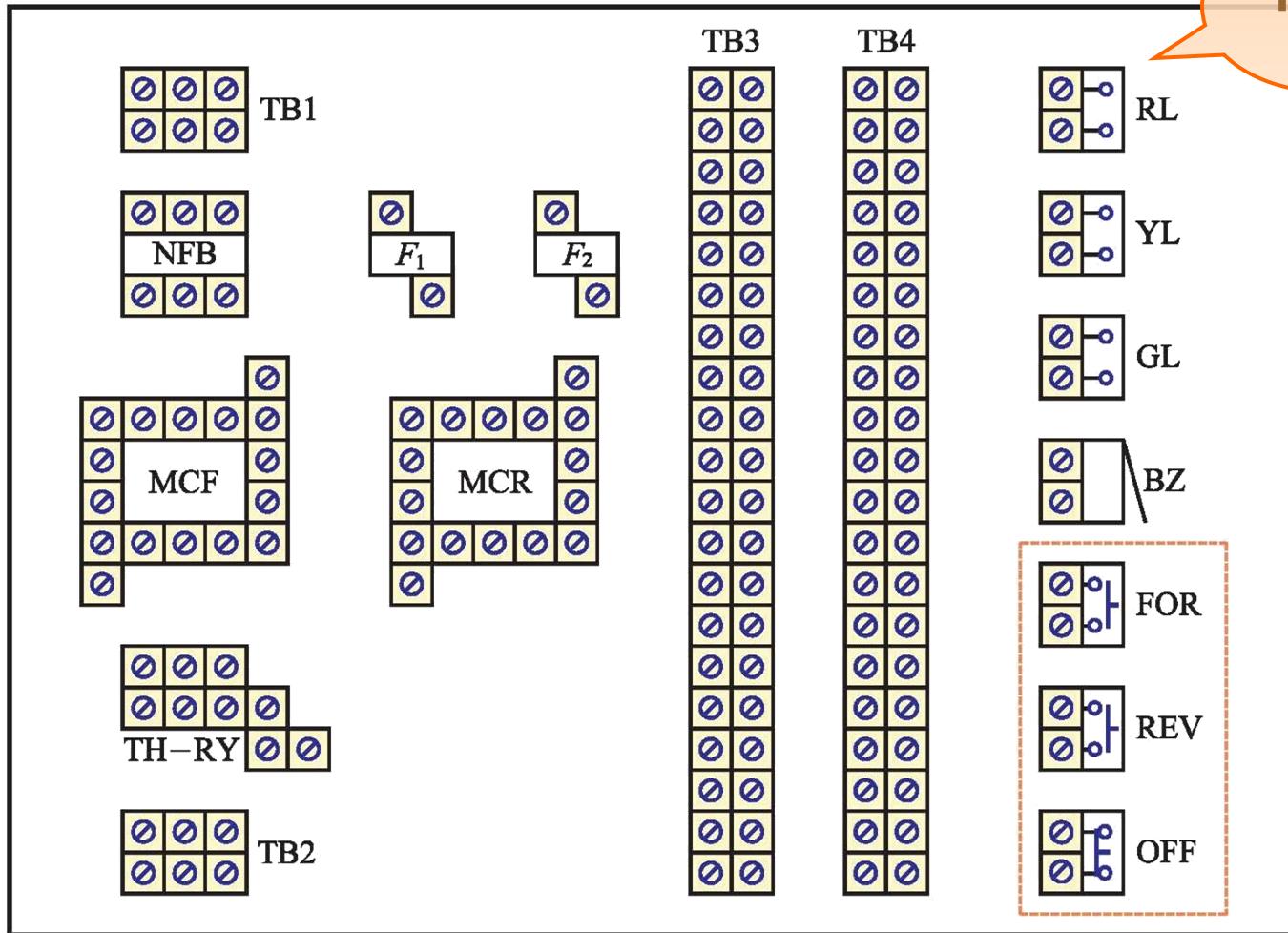
## 二. 器具配置圖



▲ 圖 5-72 器具配置簡圖



# 三相感應電動機之正逆轉控制電路



▲ 圖 5-73 器具配置內部細圖



# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
2

## 三. 實作說明

1

### 控制電路配線順序編號

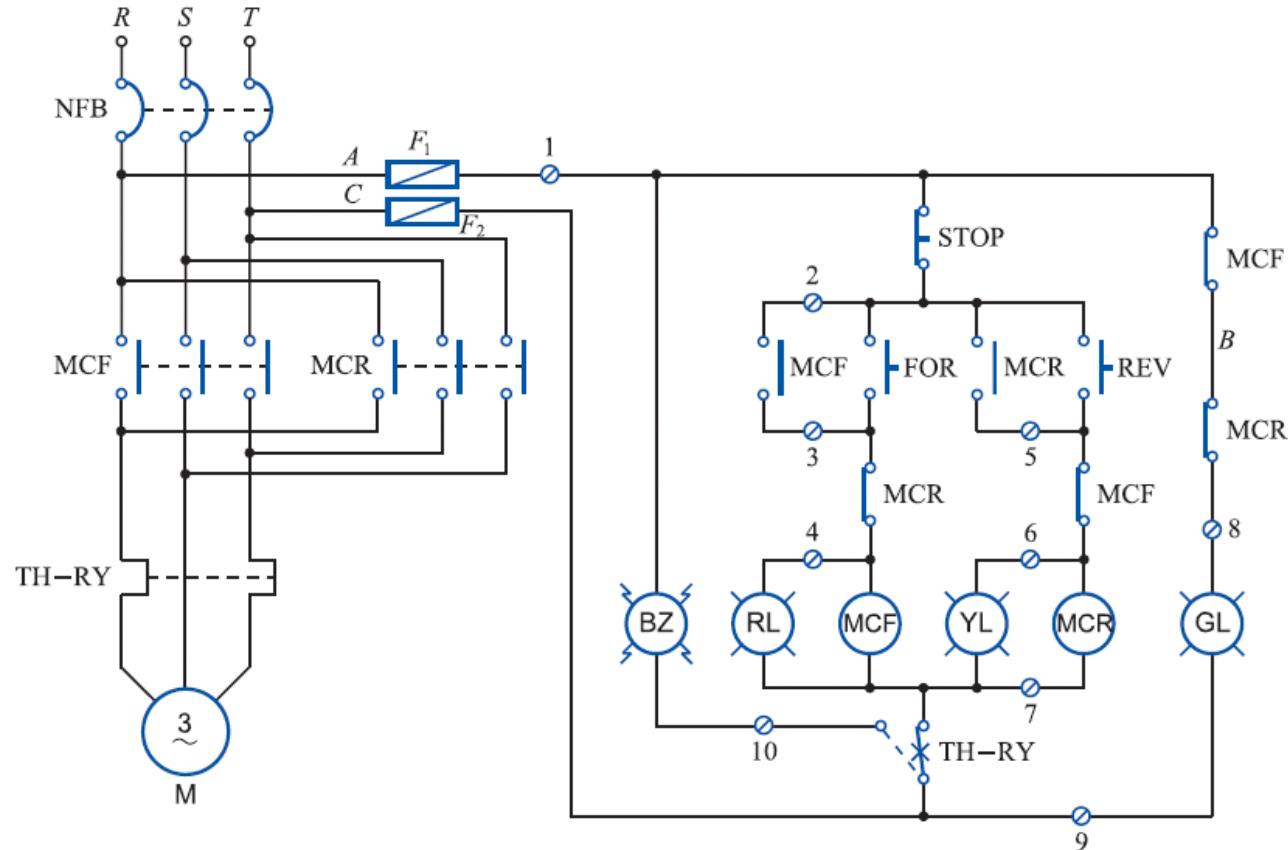


圖 5-74 控制電路配線順序編號圖

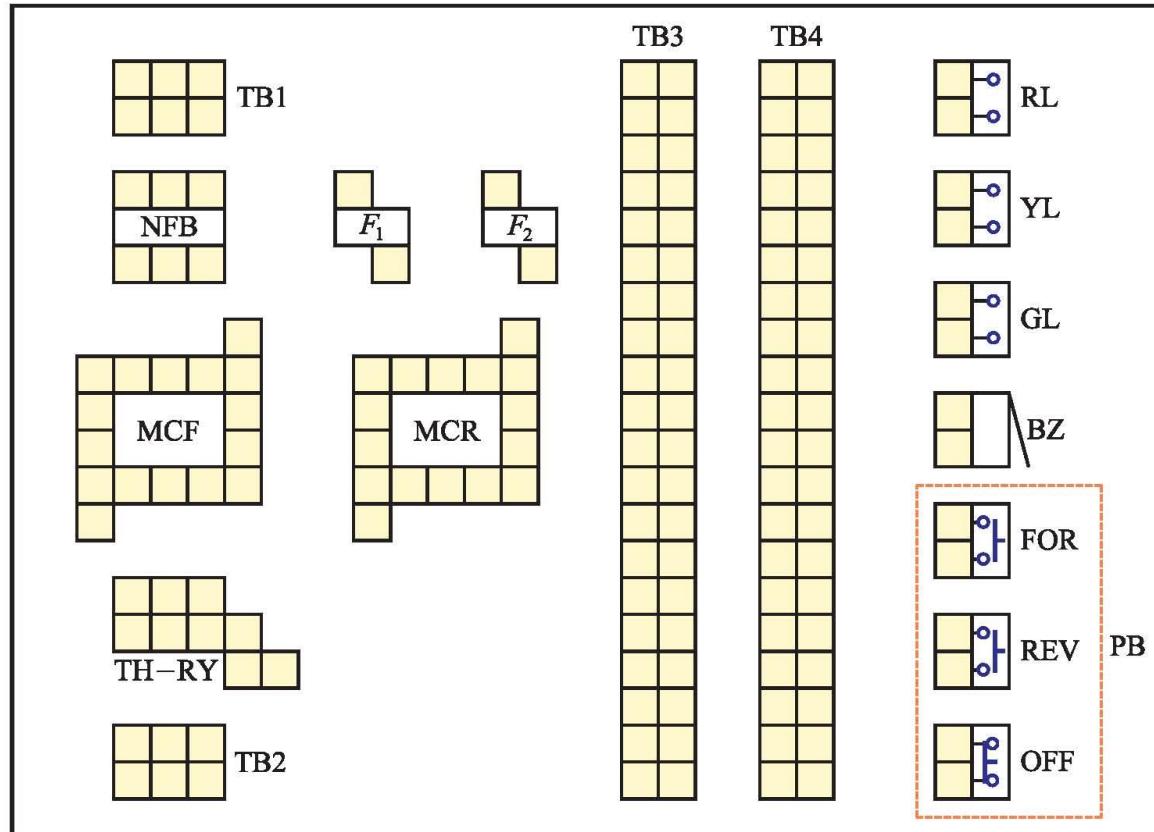




# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
3

## 2 黏貼器具配置圖



▲ 圖 5-75 黏貼器具配置圖



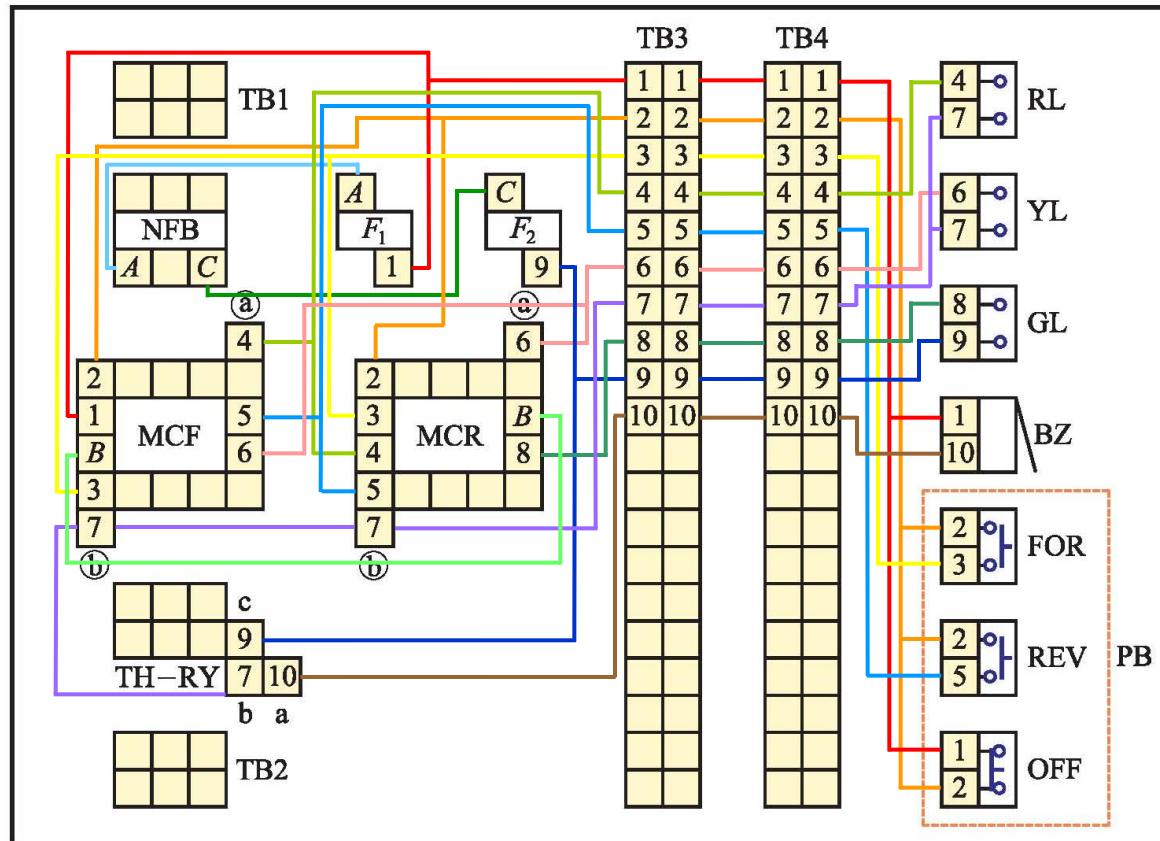
# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
3

## 3 紙上模擬配線

清除

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- A
- B
- C



▲ 圖 5-76 紙上模擬配線圖





# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
4

## 4 控制電路實際配線

控制電路接線接點連接順序如下：

- ① A : NFB(R 相)→F<sub>1</sub>(上)。
- ② 1 : F<sub>1</sub>(下)→MCF/b 接點(左上)→TB3/①(左)  
TB4/①(右)→BZ(上)→PB/OFF(上)。
- ③ 2 : MCF/a 接點(左上)→MCR/a 接點(左上)→TB3/②(左)  
PB4/②(右)→PB/FOR(上)→PB/REV(上)→PB/OFF(下)。
- ④ 3 : MCF/a 接點(左下)→MCR/a 接點(左上)→TB3/③(左)  
TB4/③(右)→PB/FOR(下)。
- ⑤ 4 : MCF/④→MCR/b 接點(左下)→TB3/④(左)  
TB4/④(右)→RL(上)。
- ⑥ 5 : MCF/b 接點(右上)→MCR/a 接點(左下)→TB3/⑤(左)  
TB4/⑤(右)→PB/REV(下)。
- ⑦ 6 : MCF/b 接點(右下)→MCR/④→TB3/⑥(左)  
TB4/⑥(右)→YL(上)。



## 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
4

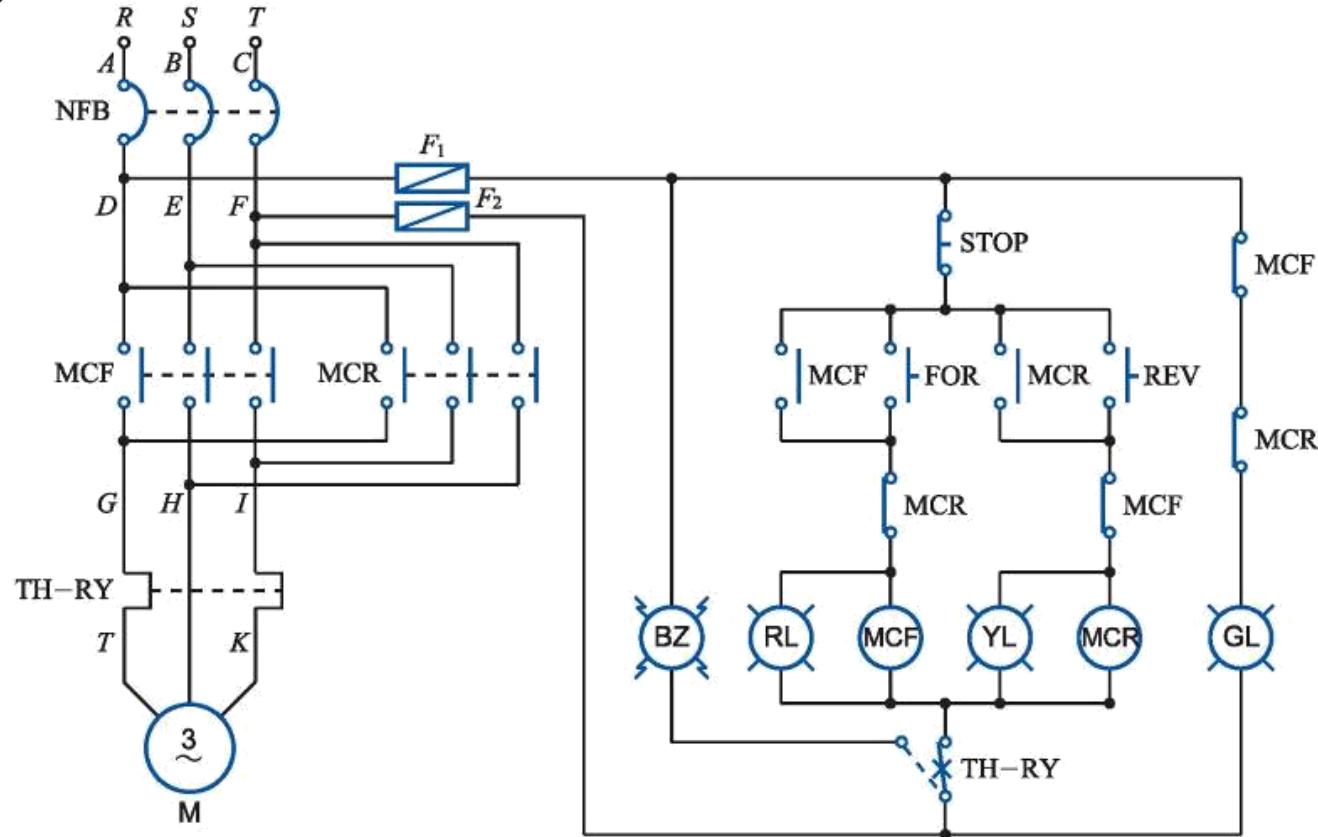
- ⑧ 7 : MCF/⑬(左下)→MCR/⑬(左下)→TH-RY/b→TB3/⑦(左)  
TB4/⑦(右)→YL(下)→RL(下)。
- ⑨ 8 : MCR/b 接點(右下)→TB3/⑧(左)  
TB4/⑧(右)→GL(上)。
- ⑩ 9 : TH-RY/c→F<sub>2</sub>(下)→TB3/⑨(左)  
TB4/⑨(右)→GL(下)。
- ⑪ 10 : TH-RY/a→TB3/⑩(左)  
TB4/⑩(右)→BZ(下)。
- ⑫ B : MCF/b 接點(左下)→MCR/b 接點(右上)。
- ⑬ C : F<sub>2</sub>(上)→NFB(T 相)。
- ⑭ TB3 與 TB4 過門端子台的連接  
TB3/①(右)→TB4/①(左)



# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
5

## 5 主電路配線順序編號



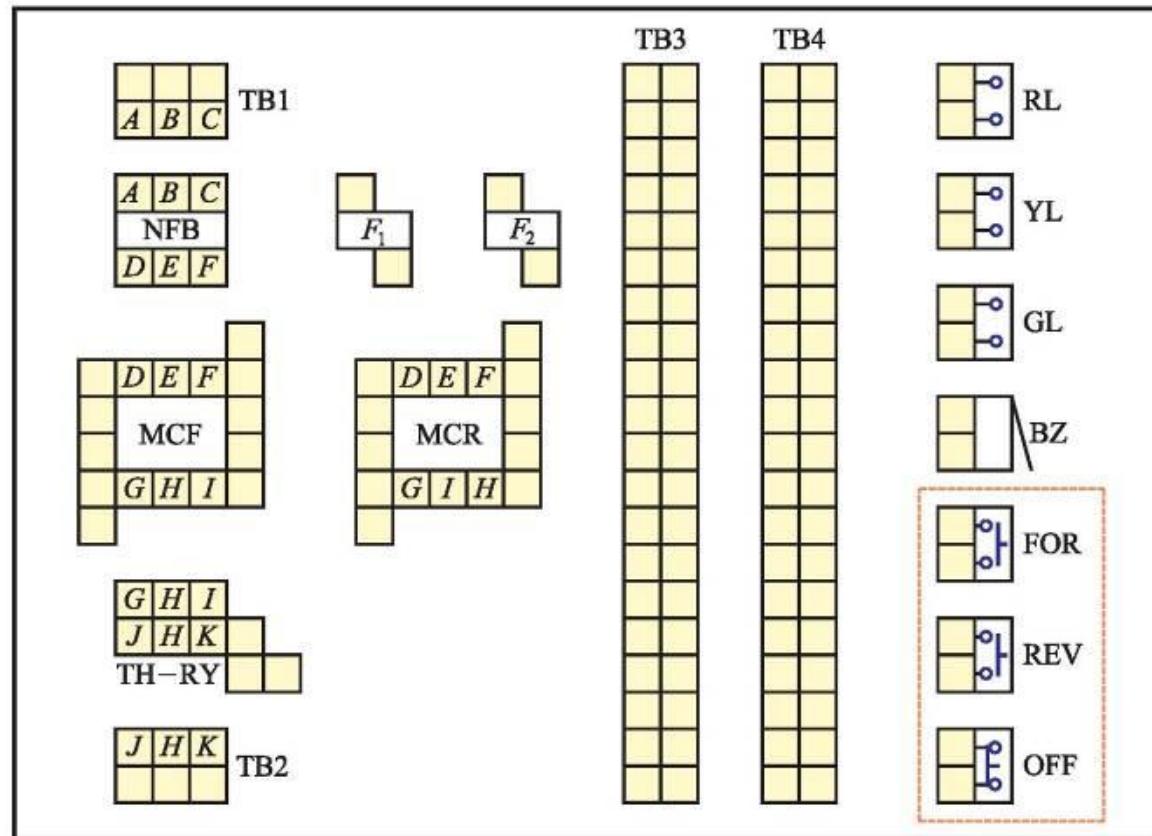
▲ 圖 5-77 主電路配線順序編號圖



# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
6

## 6 主電路模擬配線



▲ 圖 5-78 主電路模擬配線圖



# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
6

## 7 主電路實際配線

主電路接點連接順序如下：

A : TB1(左下)→NFB(左上)

B : TB1(中下)→NFB(中上)

C : TB1(右下)→NFB(右上)

D : NFB(左下)→MCF(左上)→MCR(左上)

E : NFB(中下)→MCF(中上)→MCR(中上)

F : NFB(右下)→MCF(右上)→MCR(右上)

G : MCF(左下)→TH-RY(左上)→MCR(左下)

H : MCF(中下)→TH-RY(中上)→MCR(右下)

TH-RY(中下)→TB2(中上)

I : MCF(右下)→TH-RY(右下)→MCR(中下)

J : TH-RY(左下)→TB2(左上)

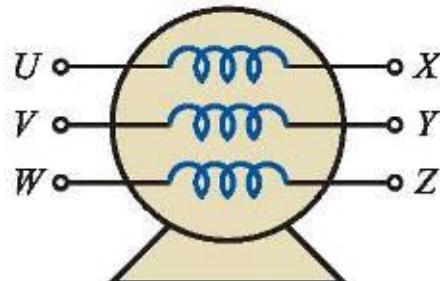
K : TH-RY(右下)→TB2(右上)



# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
8

## 四. 相關知識



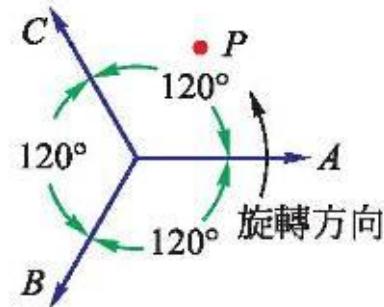
A.B.C 三繞組，共有  
U.V.W.X.Y.Z. 六接點

(a)三繞組

$$V_A = V / 0^\circ \text{ V}$$

$$V_B = V / -120^\circ \text{ V}$$

$$V_C = V / 120^\circ \text{ V}$$



(c)三相感應電動機之相量圖

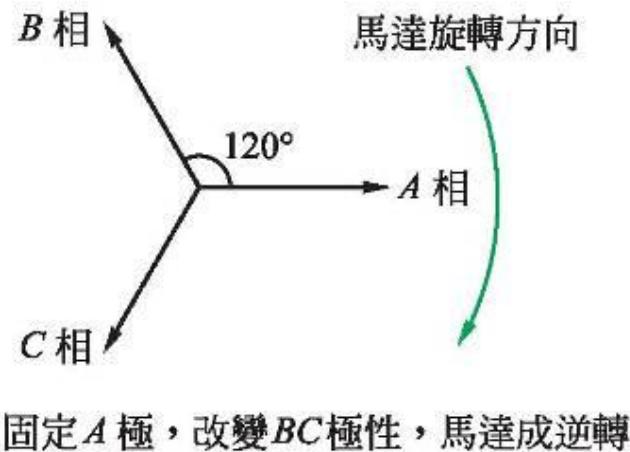
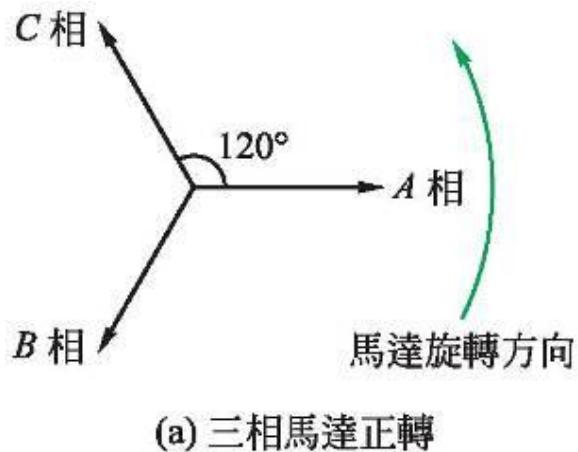
(b)三相感應電動機之相電壓

▲ 圖 5-79 三相繞組



# 三相感應電動機之正逆轉控制電路

P15  
8



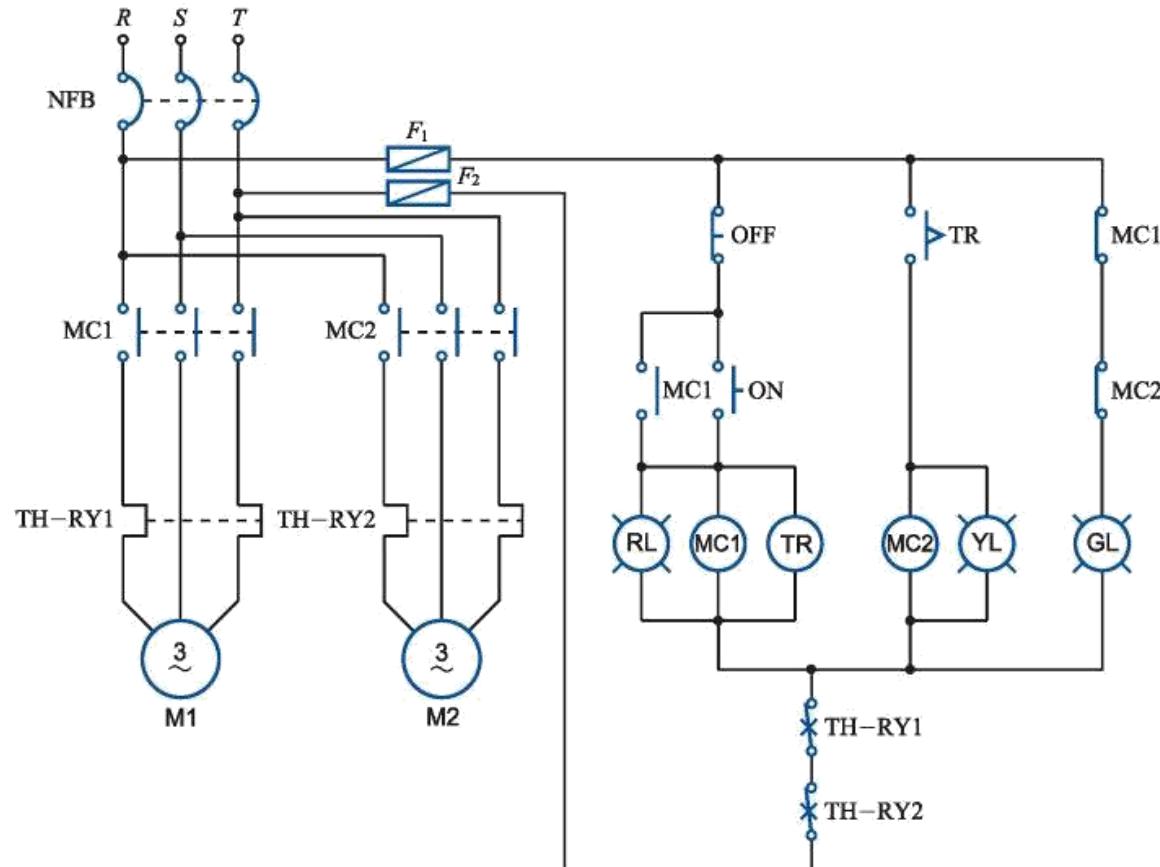
▲ 圖 5-80 三相繞組正逆轉相序圖



# 限時順序控制電路

P16  
0

## 一. 控制電路



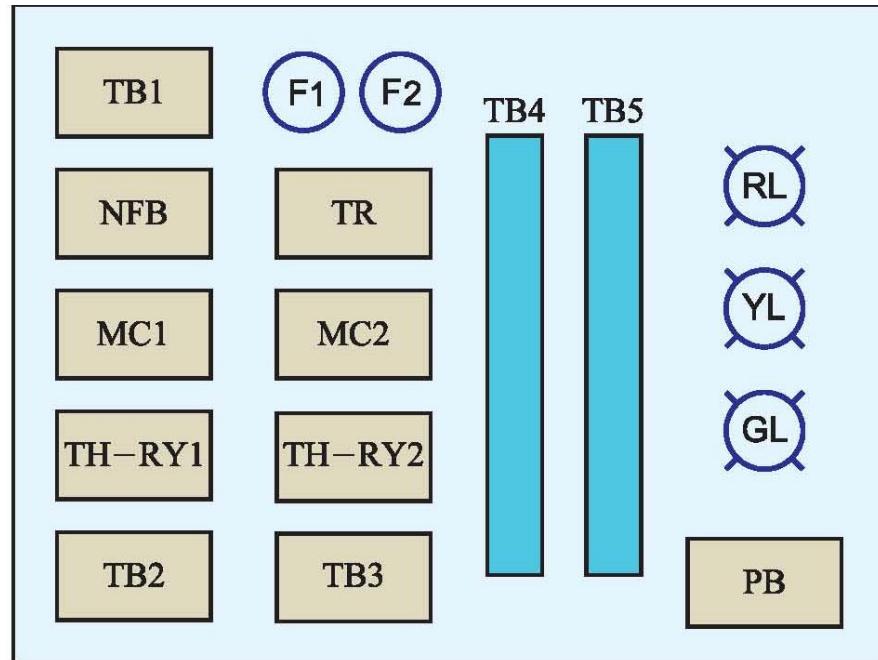
▲ 圖 5-81 限時順序控制電路圖



# 限時順序控制電路

P16  
1

## 二. 器具配置圖

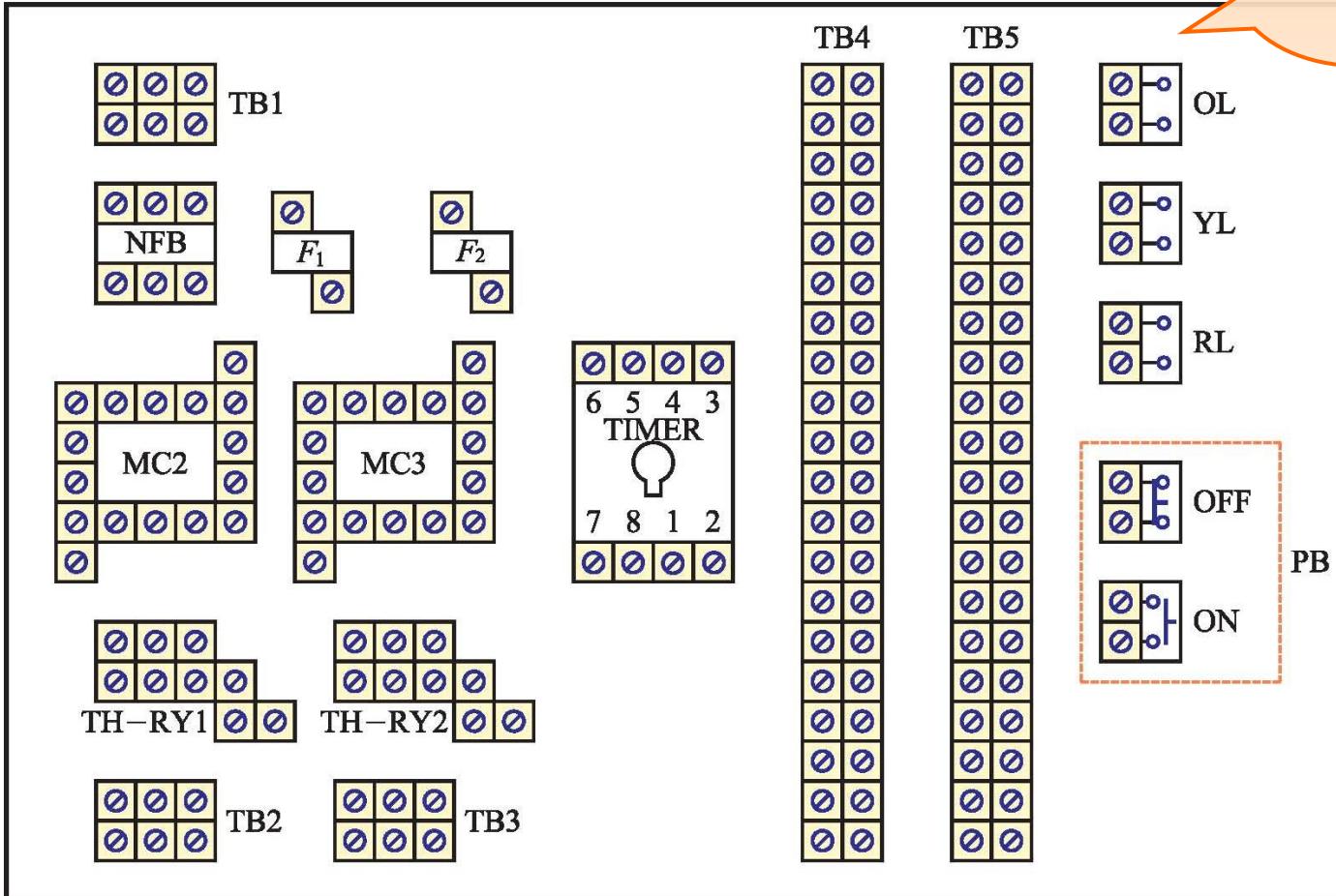


▲ 圖 5-82 器具配置簡圖



# 限時順序控制電路

P16  
1



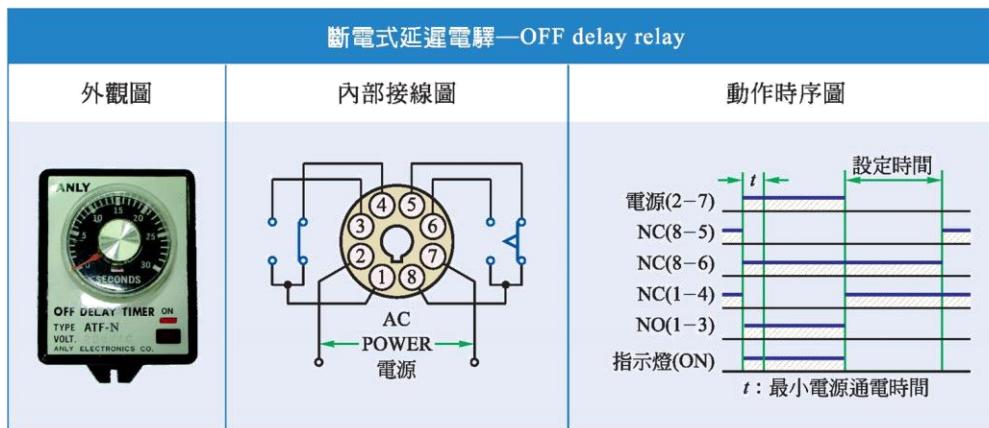
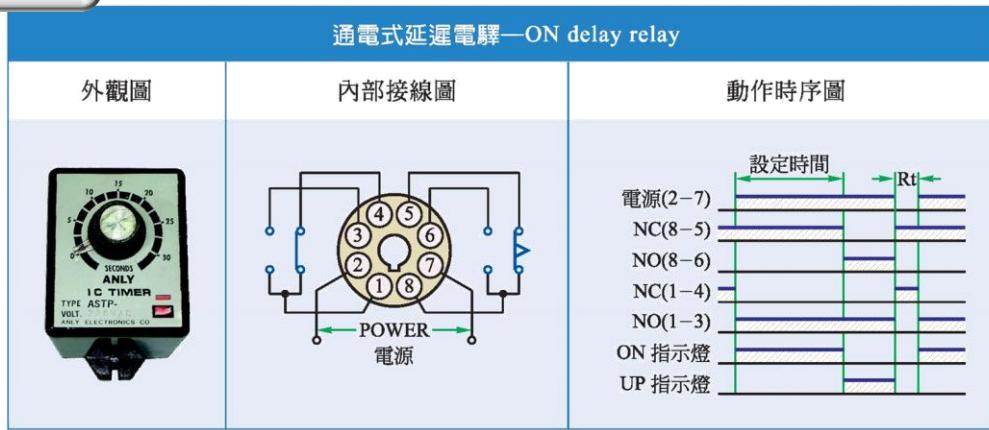
▲ 圖 5-83 器具配置內部細圖



# 限時順序控制電路

P16  
4

## 三. 相關知識

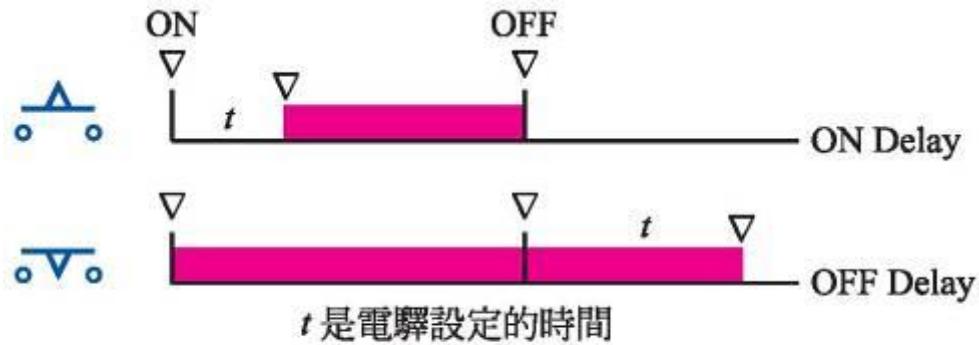


▲ 圖 5-84 限時電驛



# 限時順序控制電路

P16  
5



▲ 圖 5-85 限時電驛 $a$ 接點動作時序圖