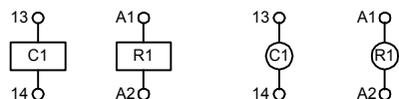


電磁接觸器(Magnetic Contactor or Relay)

電磁接觸器一般稱為繼電器或索掣，基本構造主要由下列各部份組成：

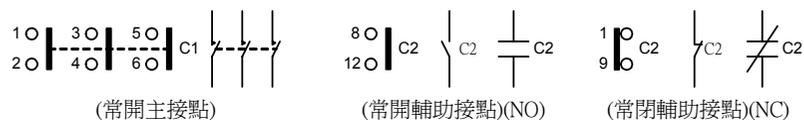
A) 激磁線圈(magnetic coil)

當電磁線圈通過電流，產生磁場使線圈之固定鐵心成為電磁鐵，產生一機械吸力，吸引動鐵心，由於可動接點裝於其上，所以可動接點與固定接點連接，使電路閉合工作。若激磁線圈斷電，吸力消失，可動接點之動鐵心會依靠被壓之彈簧的反作用力而回復開路狀態。



B) 主接點及輔助接點(main contact and auxiliary contact)

電磁接觸器可分為主接點與輔助接點兩種，主接點是用來開閉主電路的電流，電流量較大。輔助接點僅作為控制電路之操作作用，不作為主電路電流開閉用，電流量較小。輔助接點與主接點同步開閉，但輔助接點一般有兩種不同的工作狀態，分別是常開接點及常閉接點。常開接點(Normally Open)，簡稱 NO，又稱為 a 接點，當線圈未激磁時則為開路，線圈激磁時，則為閉路。常閉接點(Normally Close)，簡稱 NC，又稱為 b 接點，當線圈未激磁時則為閉路，線圈激磁時，則為開路。



根據 IEC158-1 對應用於交流電之電磁接觸器型號方面的定義

- AC1 型
 - 應用於所有功率因數大於或等於 0.95 的負載，如發熱線等的純電阻電路。

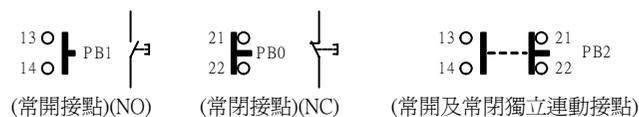
- AC2 型
 1. 應用於滑環式電動機之起動、反電流制動或寸動。
 2. 當用作電動機起動時，可以承受的起動電流不超於 2.5 倍的電動機額定電流。
 3. 當用作電動機止動時，可於不超於電動機供電電壓時截斷電動機的起動電流。

- AC3 型
 1. 應用於正常運行時的鼠籠式電動機之制動。
 2. 當用作電動機起動時，可以承受的起動電流為 5 至 7 倍的電動機額定電流。
 3. 當用作電動機止動時可截斷額定電機電流；但在索掣觸點的電壓祇可為供電電壓的 20%，故祇用可輕微的制動。

- AC4 型
 1. 應用於鼠籠式電動機之之起動、反電流制動或寸動。
 2. 當用作電動機起動時，可以承受的起動電流為 5 至 7 倍的電動機額定電流。
 3. 當用作電動機止動時可截斷 5 至 7 倍的額定電動機電流；在電動機慢速時作制動，索掣觸點的電壓於可高於供電電壓，故可用作重型的制動。

按鈕開關(Push Button Switch)

按鈕開關在所有控制電路中用途最為廣泛，所有開閉器需經按鈕開關來控制，方以達成。此種開關由按鈕防水機構、復歸彈簧、橡皮墊片、可動接點、固定接點和接線端子所組成，有一些品種更裝有指示燈。此種開關之接點附有彈簧，能夠回復原來之接點。其接點有常開接點(a 接點)與常閉接點(b 接點)，因此這種開關又稱為自動復歸型開關。



切換開關(Change Over Switch)

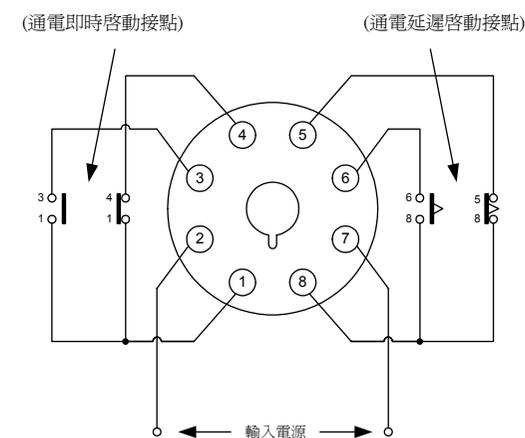
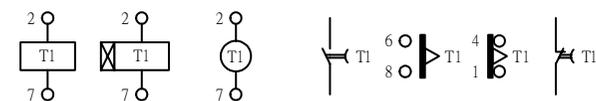
切換開關用作控制電路開、閉、正轉、逆轉、手動與自動等多種切換，又稱為選擇開關。它的基本結構與工作原理與按鈕開關相同，只是由按鈕動作改為旋轉動作，接點不能自動復歸。



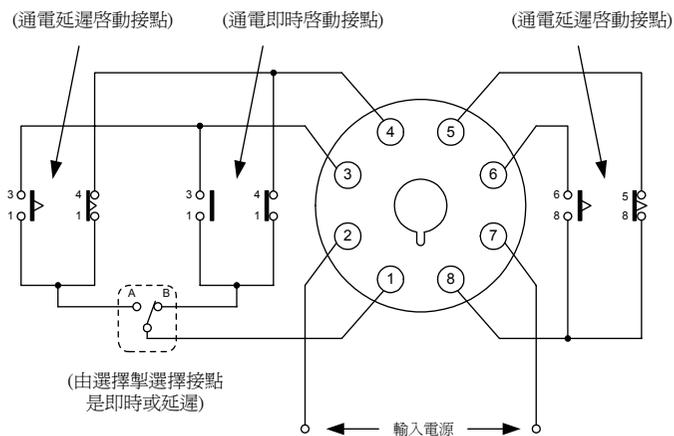
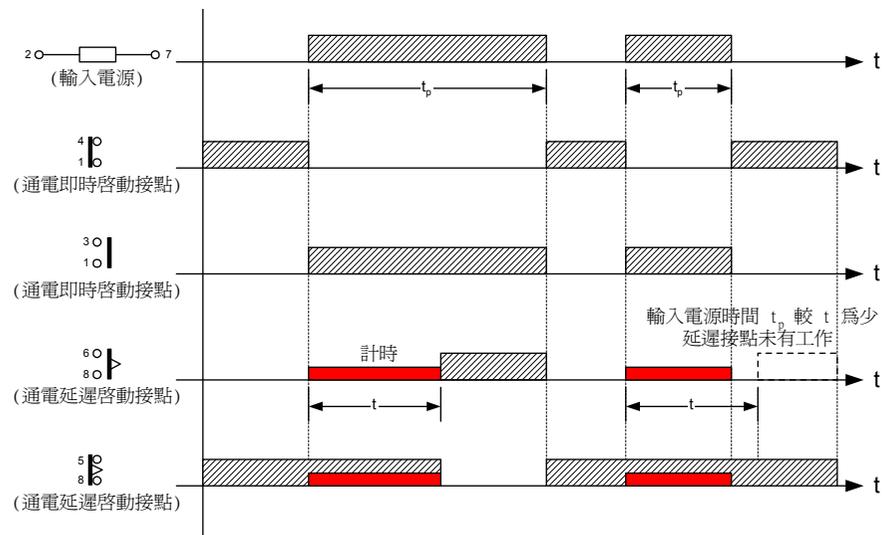
時間掣(Timer)

A) 通電延遲式時間掣(on delay)

通電延遲式時間掣當線圈通以電流時，各延遲接點具有延時作用，當斷電時，各接點立即復歸。市面上以 8 腳時間掣連底座的品種為主流，內部控制一般以電子電路為主。



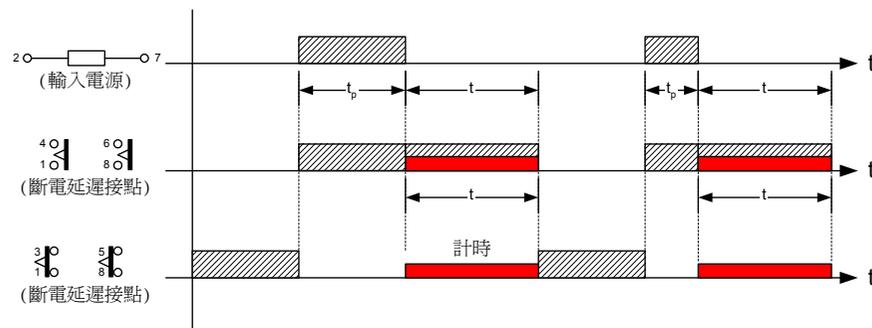
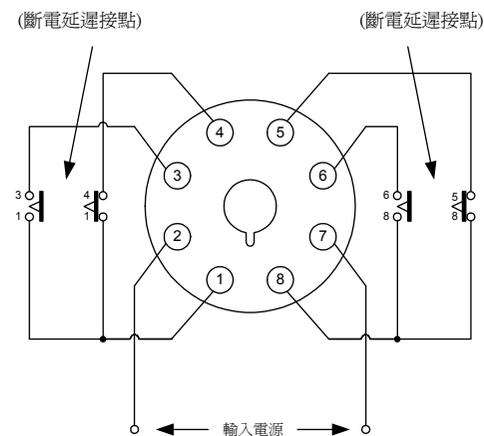
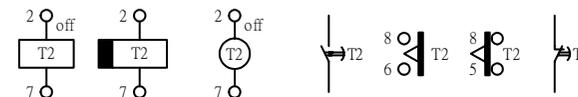
1. 若 2 及 7 腳有電源輸入，其時間必須超過最小電源輸入時間，時間掣啟動，通電即時啟動接點(instant contacts)立刻工作。
2. 當預先調校之延遲時間(t)到達後，通電延遲啟動接點(on delay contacts)才工作。
3. 無論在任何情況下，當 2 及 7 腳輸入電源截斷後，時間掣之所有接點將還原上圖之狀態。



B) 斷電延遲式時間掣(off delay)

斷電延遲式時間掣當線圈通以電流時，各接點均成瞬時接點，當斷電時，其延遲接點才動作。市面上同樣以 8 腳時間掣連底座的品種為主流，內部控制一般以電子電路為主，較舊式的設計主要以

氣鼓式控制為主。



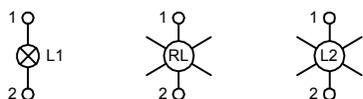
1. 若 2 及 7 腳有電源輸入，其時間必須超過最小電源輸入時間，時間掣啟動，斷電延遲接點(off delay contacts)立刻工作。
2. 當 2 及 7 腳電源輸入中斷後，斷電延遲接點仍會處於工作狀

態，預先調校之延遲時間(t)開始計時。

- 預先調校之延遲時間(t)到達後，斷電延遲啓動接點才會重置如上圖之狀態。

指示燈(Pilot Lamp or Indicator)

指示燈主要用於電路中記憶、停止、運轉、工作狀態和過載警報系統等加以指示。燈泡有白熾膽、氖氣膽及 LED 等。大部份燈泡都由電源電壓直接供電，但有一些品種經獨立小型變壓器降至較低電壓才供電。



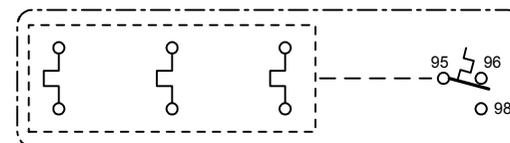
RL表示指示燈為紅色

積熱繼電器(Thermal Relay)

積熱繼電器(TH Ry)通常與電磁接觸器組合使用，它利用雙金屬片(Bimetal)作為電動機過載保護之用，與主電路負載串聯。當電動機經過長時間之運轉，發生過載或過熱時，使串聯於主電路的發熱元件產生過大的熱量，雙金屬片變曲，產生機械動作，觸發積熱繼電器的常開及常閉接點(常開接點一般會連接過載指示燈)，從而使控制電路停止工作。由於主電路繼電器線圈截流，所以主電路電流中斷。積熱繼電器主要靠常開及常閉接點觸發控制電路停止工作，所以它的工作特性與小型斷路器(MCB)大大不同。

積熱繼電器也簡稱為過載繼電器(Over Load Relay)(OL)或過流繼電器(Over Current Relay)(OCR)。積熱繼電器之主要目的是保護電動機之過載或過流用，因此在積熱繼電器上設有電流設定之調整轉鈕供調校至適當的電流值。積熱繼電器一般有自動(Auto)及手動

(Manual)兩種重置方法供不同場合選擇。當過載後，『自動』重置會待雙金屬片冷卻後，自動地將常開及常閉接點還原初始狀態。『手動』重置會待雙金屬片冷卻後，必須以人手按動重置(Reset)掣，才能使常開及常閉接點還原初始狀態。



限制開關(Limit Switch)

限制開關簡稱為 LS，是一種機械動作來操作電動機開閉之裝置，主要用於機器在動作進行時，於指定位置停止或進行另一程序，免生危險。

