

台灣師範大學選修學程



家庭水電空調簡易修護

授課教師：邱品逢

目錄

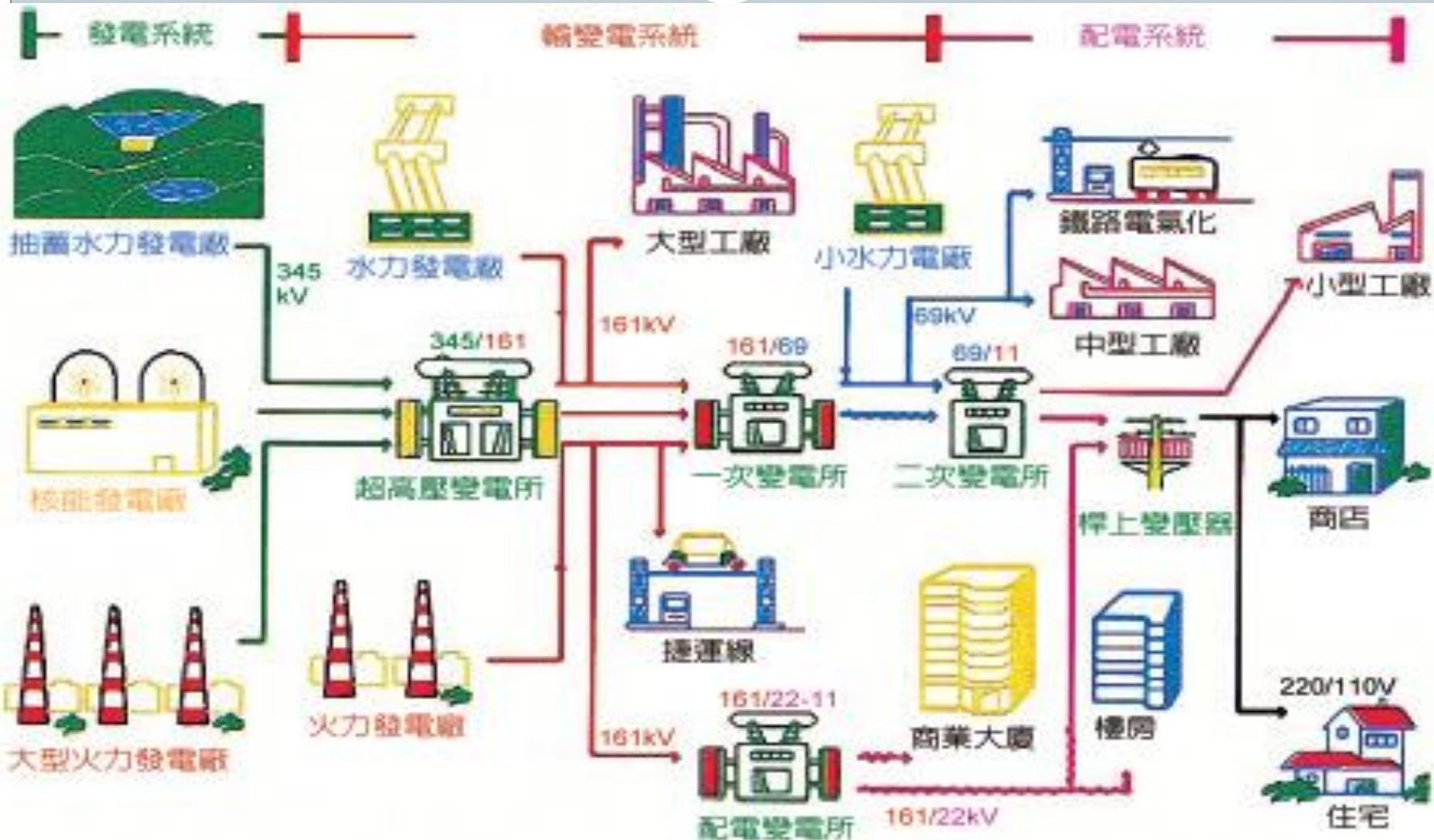


- 家用電力系統概論
- 室內裝配電路控制原理
- 家電修護實習
- Q&A



家用電力系統概論

電力系統發電與配電方式



台灣電如何取得-如何發電呢?

台灣95年調查

核能發電佔12.8%

台電公營火力發電54.6%

民營電廠火力發電19.3%

水力發電佔19.1%

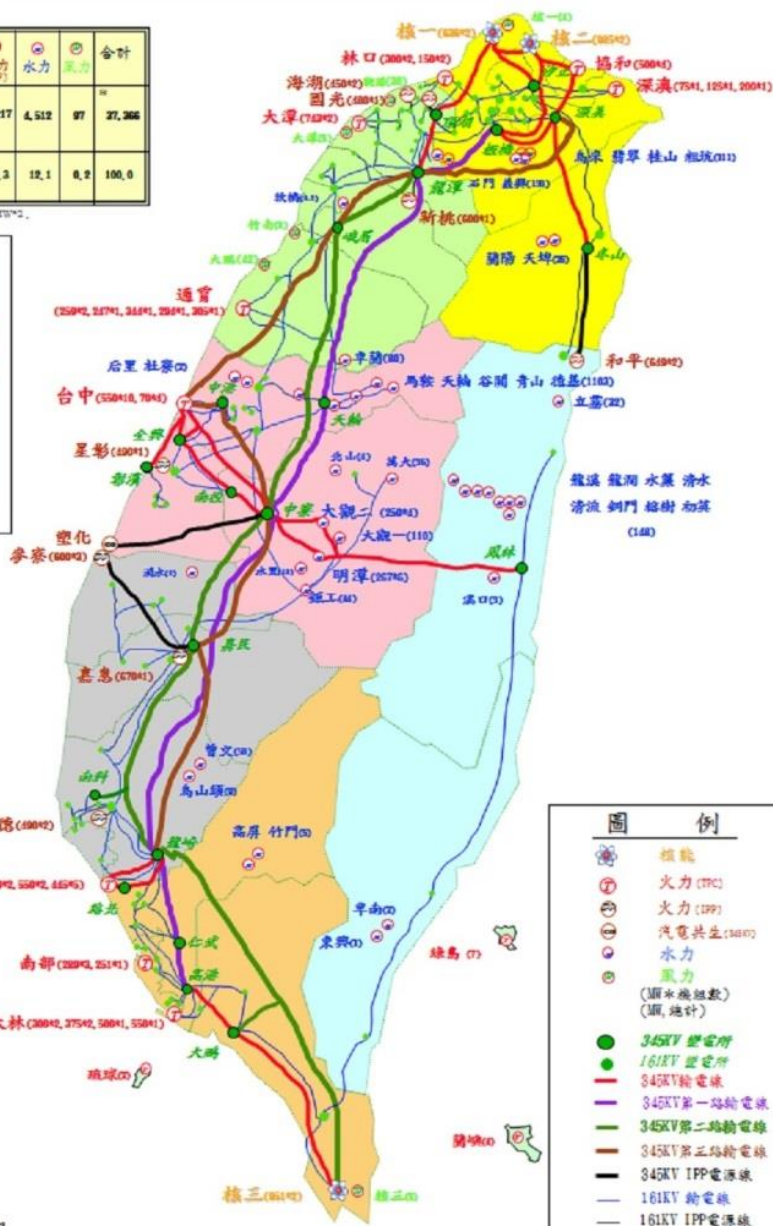
風力發電佔0.2%

綠色能源發電廠
(風力、太陽能)

民國95年台電系統發電廠、輸電設備分佈圖

類別	核能	火力 (70%)	火力 (IPP)	水力	風力	合計
裝置容量 (MW)	5,144	28,206	7,217	4,512	97	27,166
%	12.8	54.6	19.3	12.1	0.2	100.0

※含大潭核能發電廠之設備共計107347MW。



Copyright © 2006 電力局 (PSE) 電力局

風力發電



海裡鋼構建造(世紀鋼)



公路建造

太陽能發電



歐洲太陽能發電



養殖場屋頂太陽能發電

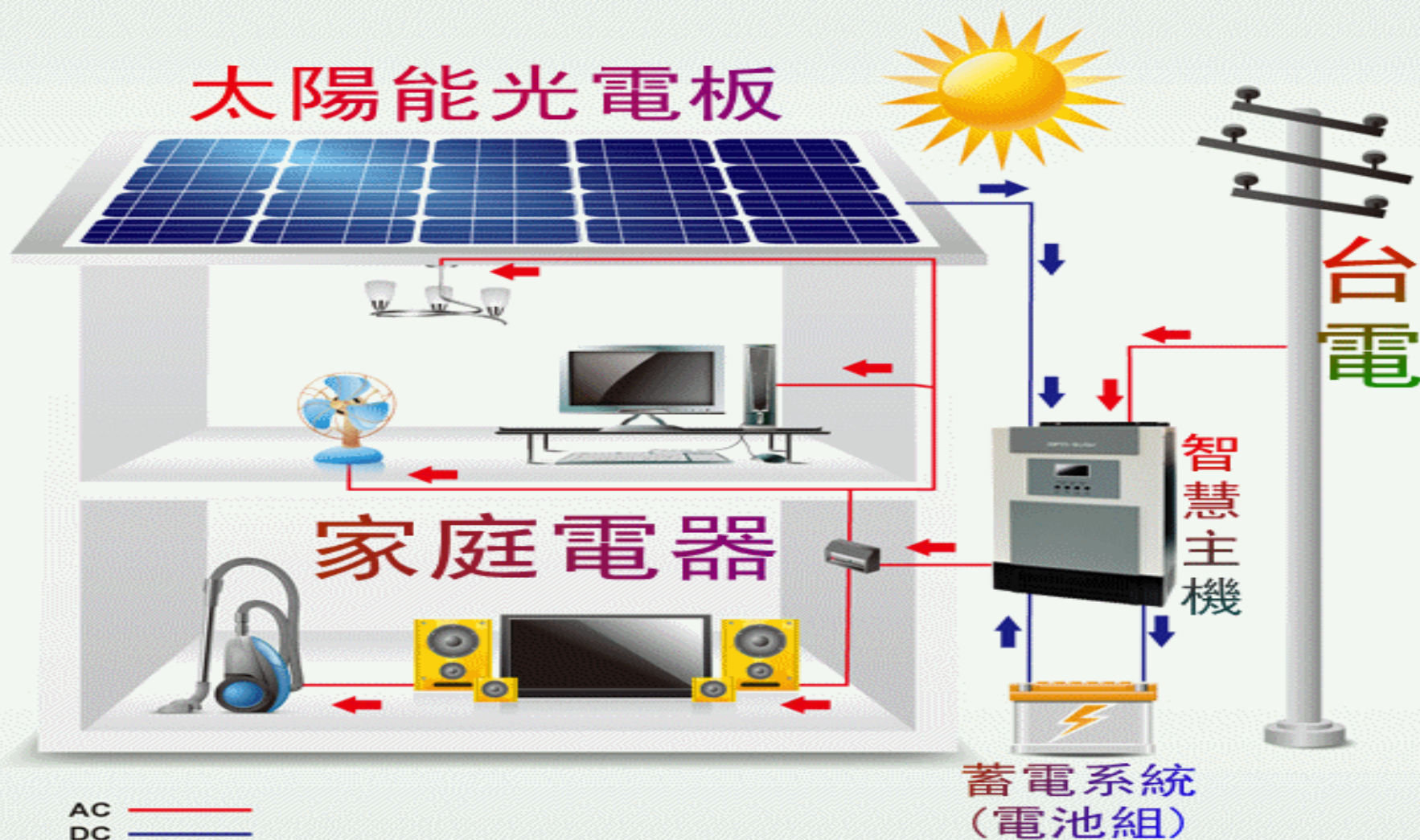


漁塭太陽能發電



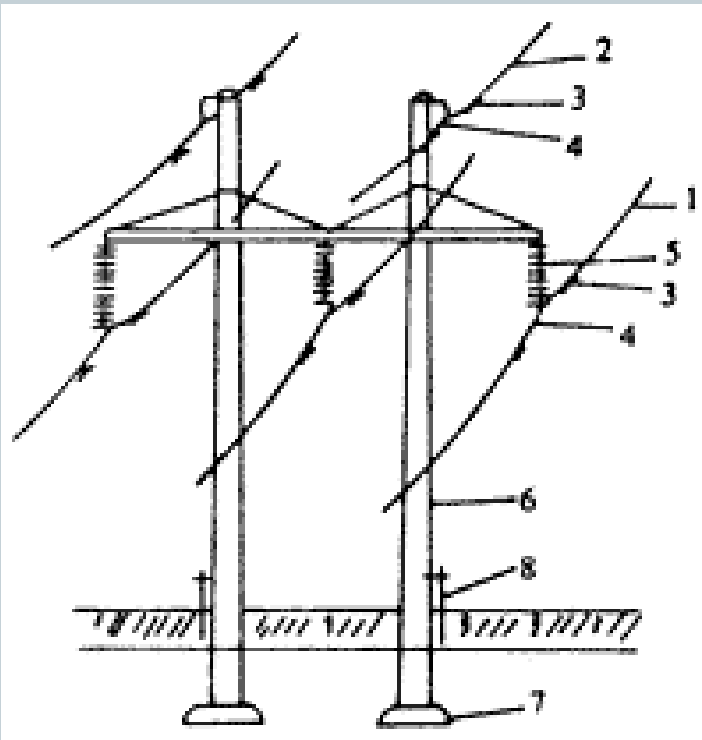
農田太陽能發電

家用太陽能產電與供電技術



電力系統配線方式

- 一.架空線路：線路架設於空中者
- 二.地下線路：以地下電纜裝置者



家用電力計價方式



- 瓦時表主要是由一組粗導線稱為電流線圈與負載串聯連接。另一組稱為電壓線圈需與負載呈並聯連接
- 在二線圈間放置一個可以旋轉的鋁製圓盤，當負載電流通過電流線圈時，電流線圈和電壓線圈會產生一個旋轉磁場，使鋁製圓盤轉動。
- 當負載電流小(大)時，旋轉磁場圓盤轉速就慢(快)
- 圓盤轉動時會帶動計數齒輪，因而能正確計數出用戶的用電度數kWh

瓦時計實際裝機



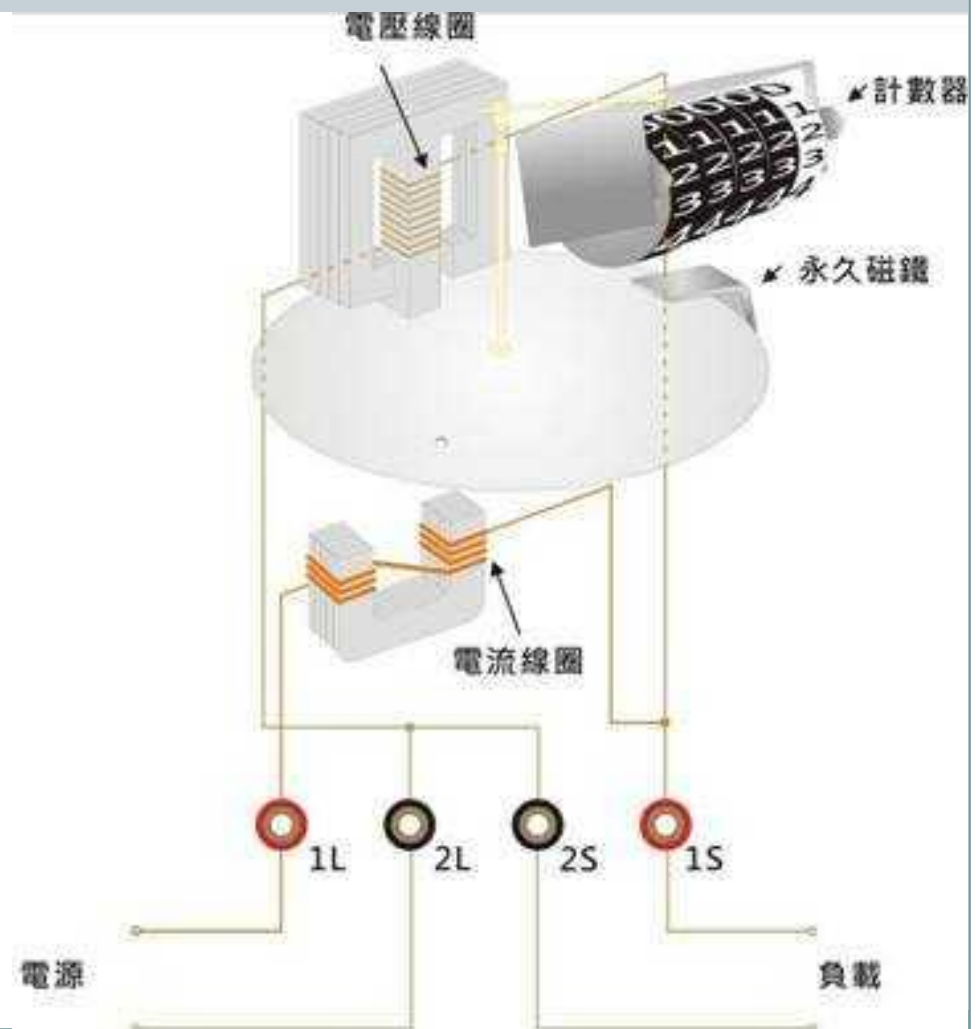
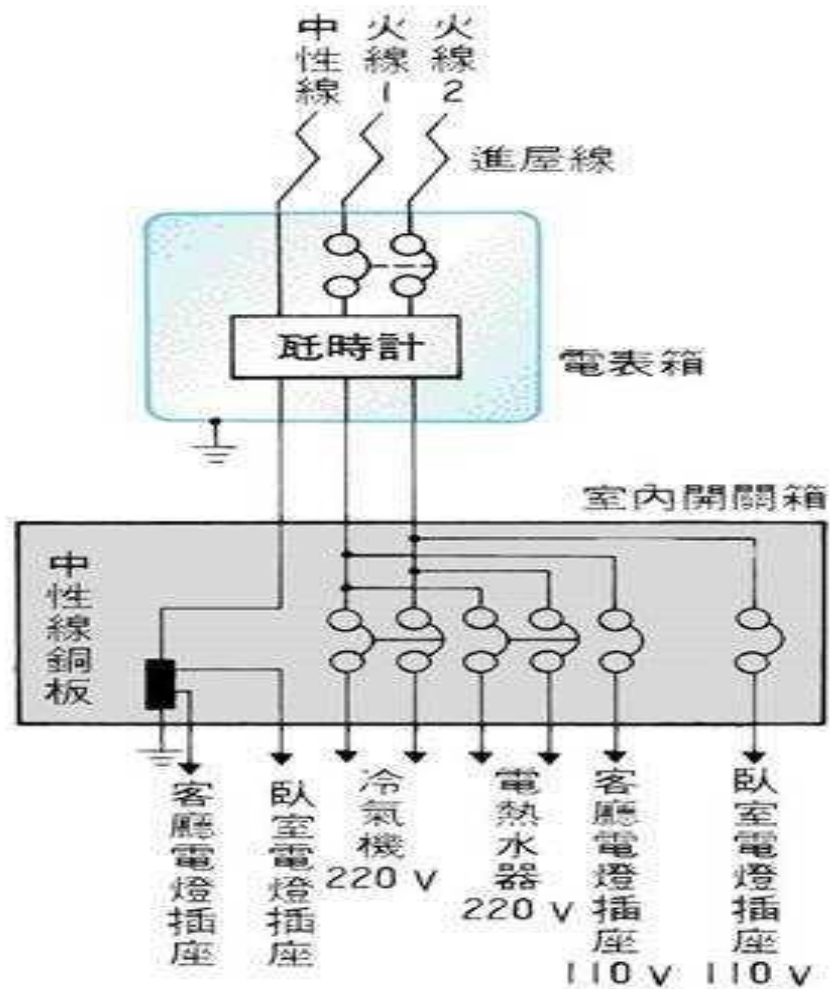
$$P=VICOS\phi$$

V:電壓

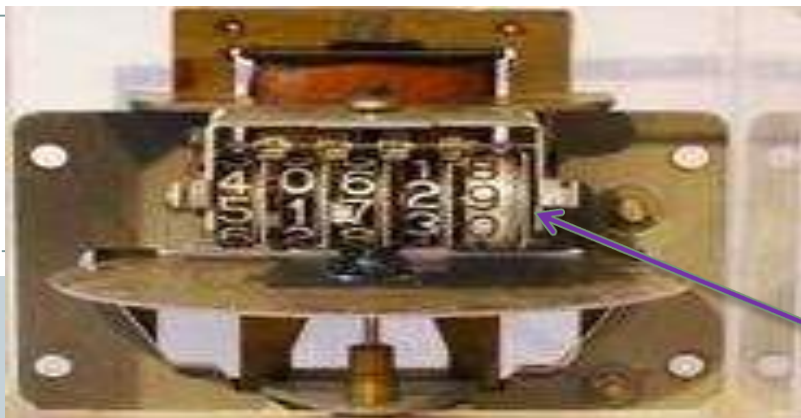
I:電流

COS ϕ :功率因數

瓦時計結構1

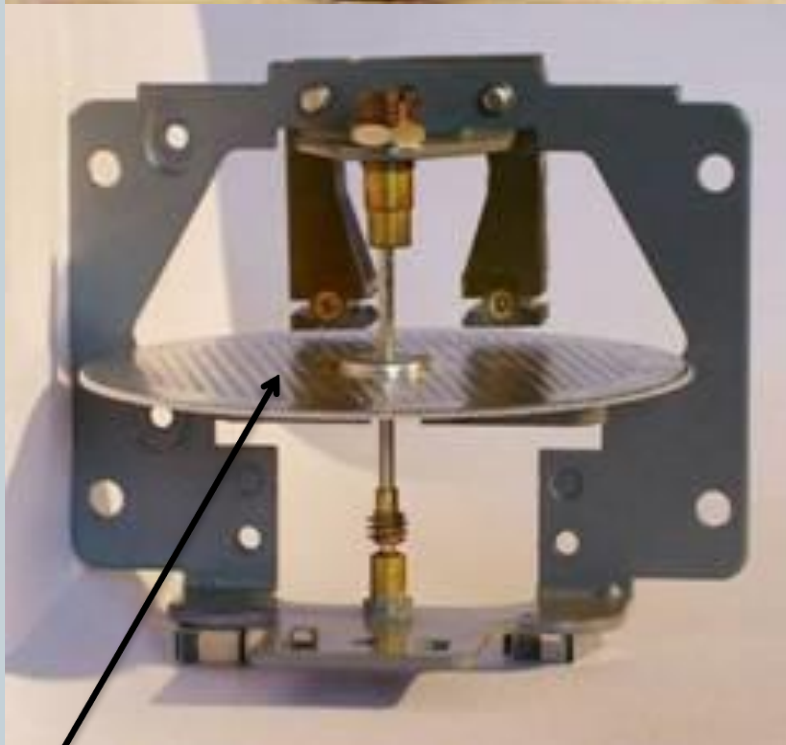


瓦時計結構2

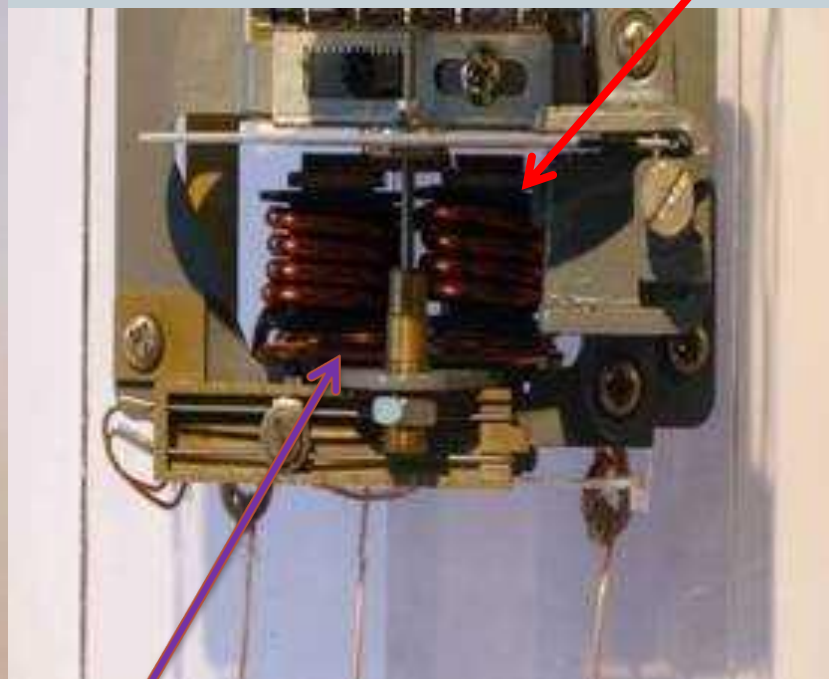


指示計

電流線圈



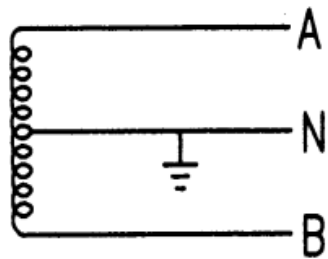
磁轉盤



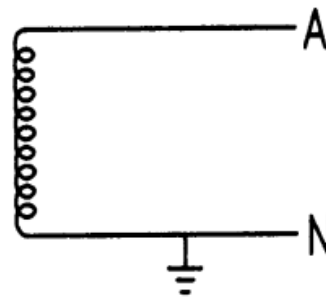
電壓線圈

家用電源與分類

- 1、單相二線（ $1\Phi 2W$ ）火地：110V、220V
- 2、單相三線（ $1\Phi 3W$ ）火火地：110V/220V
- 3、三相三線（ $3\Phi 3W$ ）火火火：220V
- 4、三相四線（ $3\Phi 4W$ ）火火火地：220V/380V
- ★家庭用電一般使用：單相三線



(1)單相三線制



(2)單相二線制



室內裝配電路控制原理

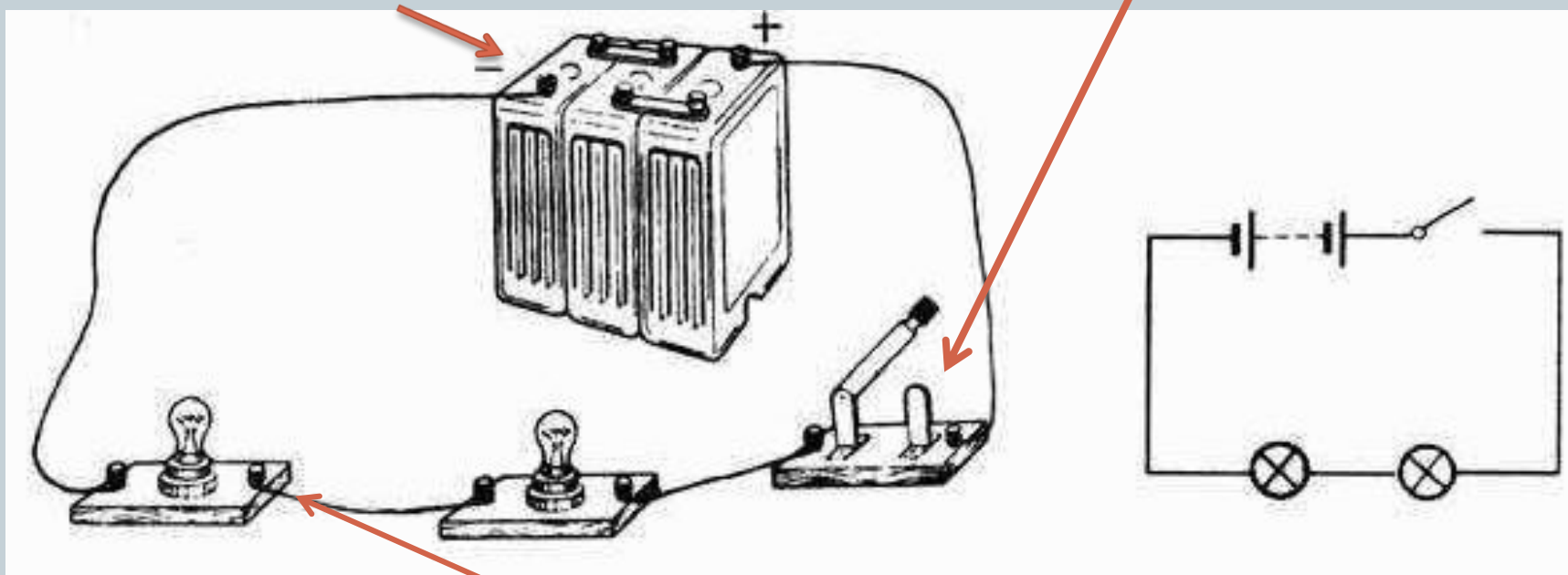
電路系統基本結構

電路基本架構包含

電源、控制開關、負載等三個元件結合而成

電源:提供能源的系統

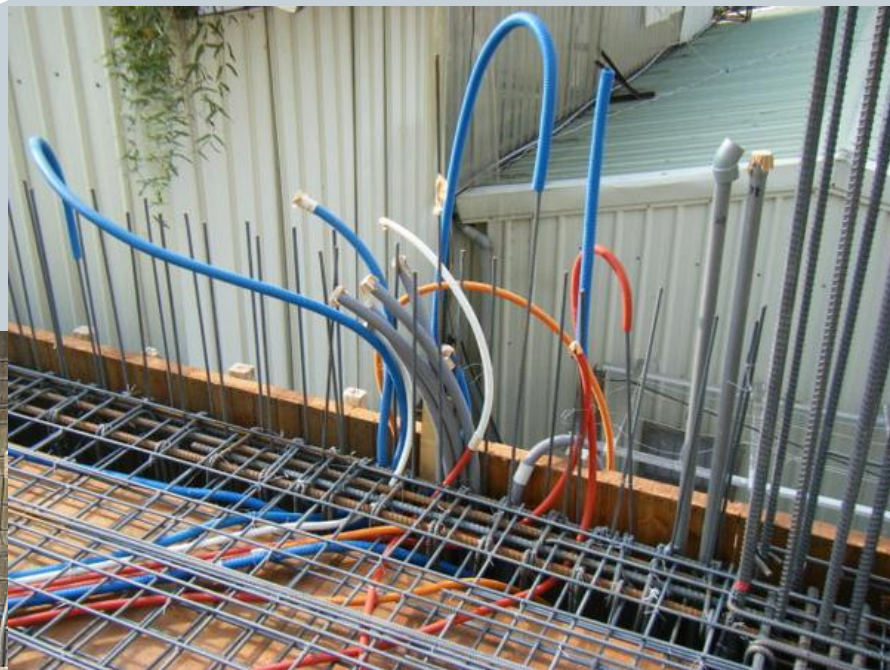
控制開關:調控負載開關的元件



負載:燈泡、馬達、電視(會消耗能量的元件)

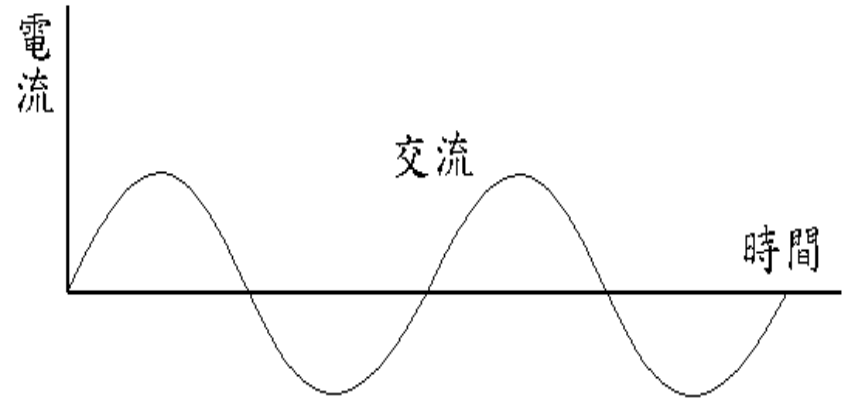
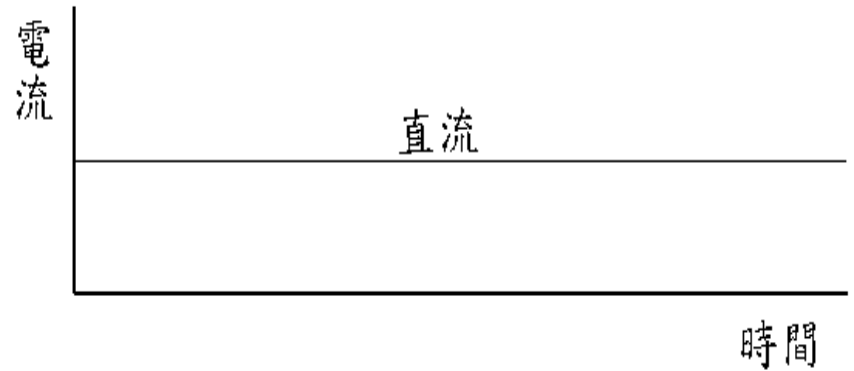
室內配線電路管與電箱裝配

水電配管主要分成電路管與水管兩種，需先依工程圖施工，先行裝配



電路系統架構說明

- 電源:可分成交流電與直流電兩種。
- 何謂交流電(家用電源):電壓極性會隨時間正負改變。
- 何謂直流電(電池電源):電壓極性不會隨時間正負改變。



電路系統架構說明



- 控制開關：常見的有手動型、電磁型與感應型三種。
- 手動型：如家用開關（單切、三路、刀型與無熔絲開關）。
- 電磁型：電驛開關、電磁開關與計時開關。
- 感應型：光電開關與紅外線開關。

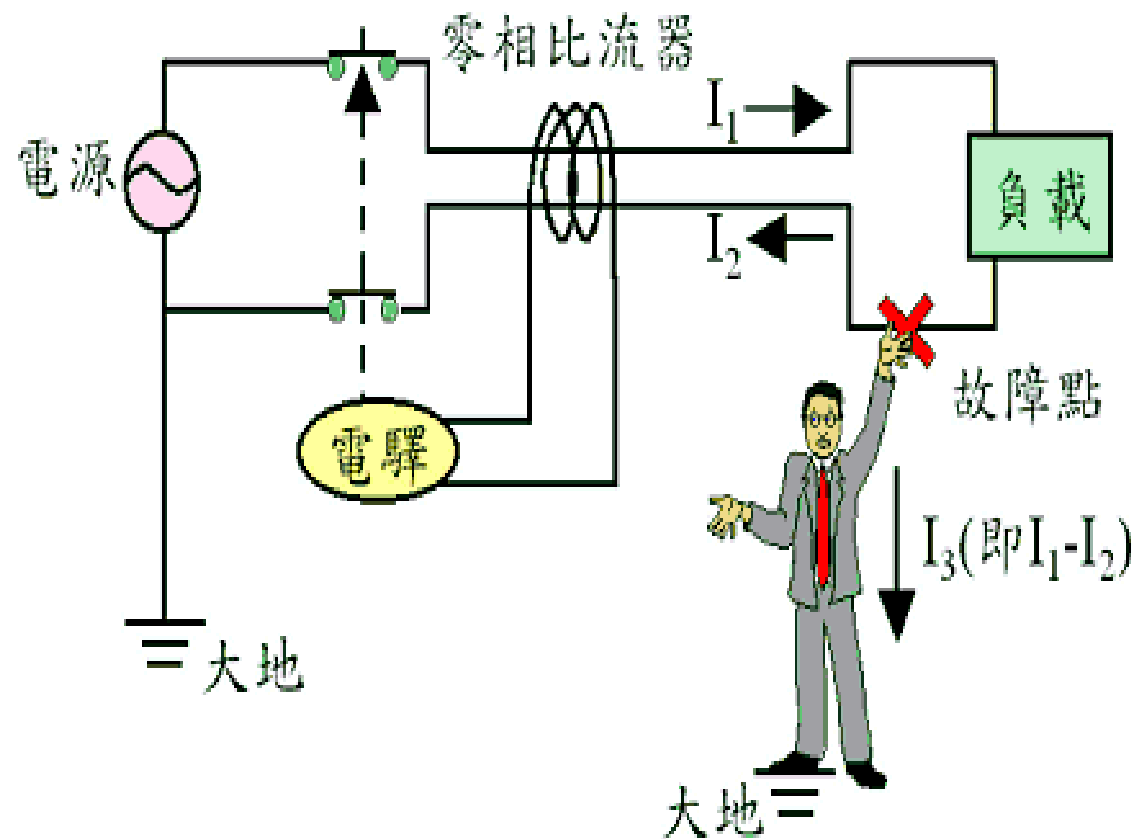
本實習主要介紹手動型電磁型開關為主

手動開關介紹(無熔絲開關)



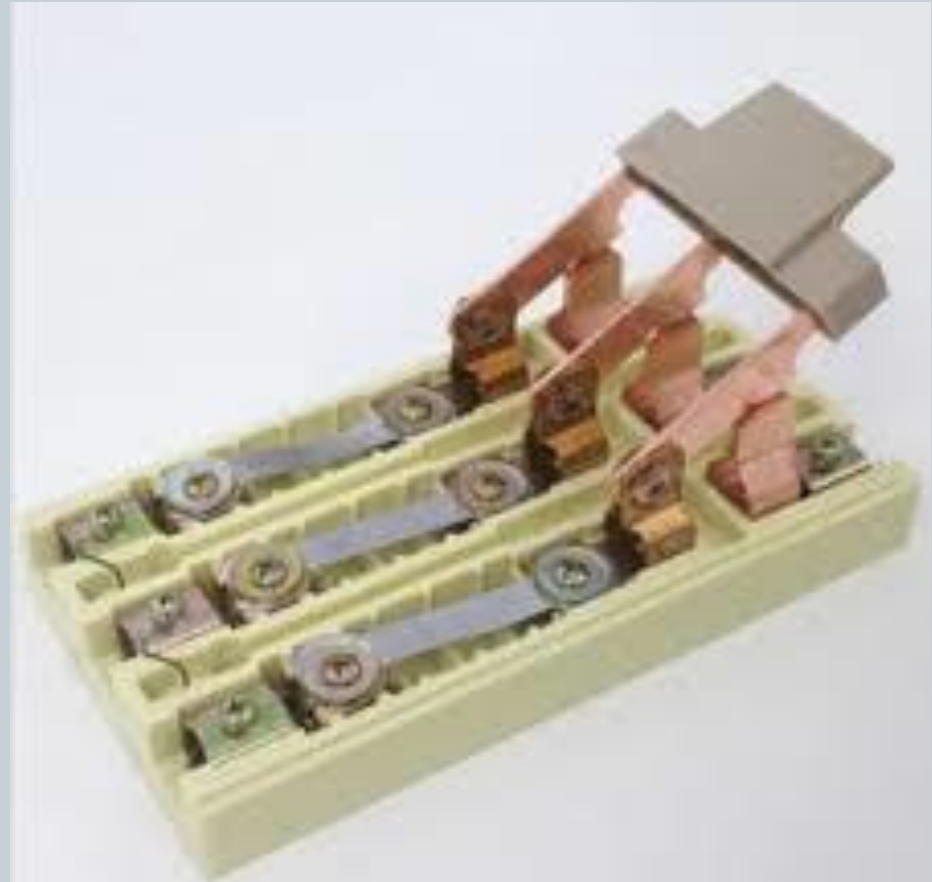
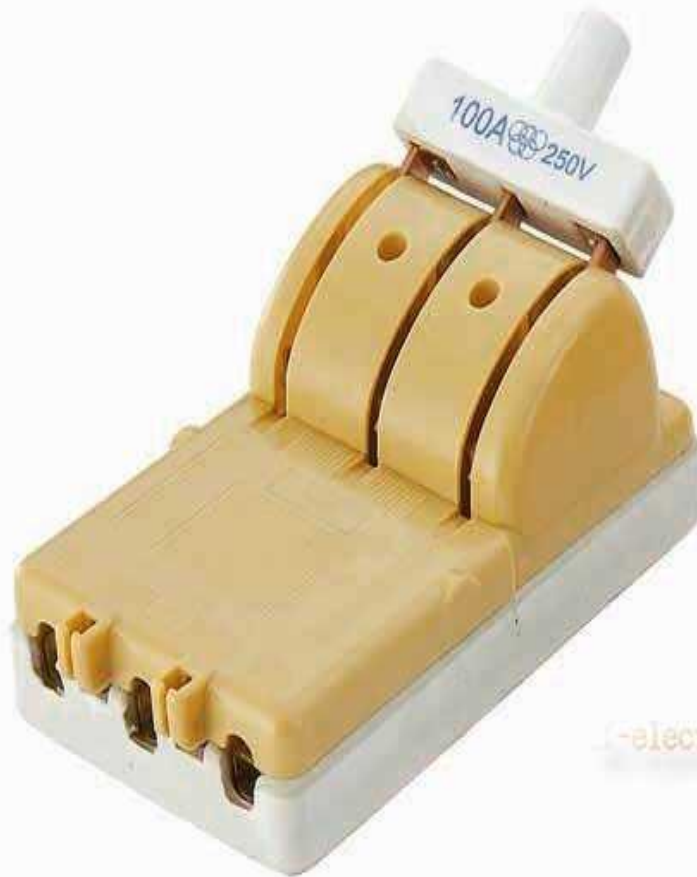
含漏電保護

無熔絲開關含漏電保護原理

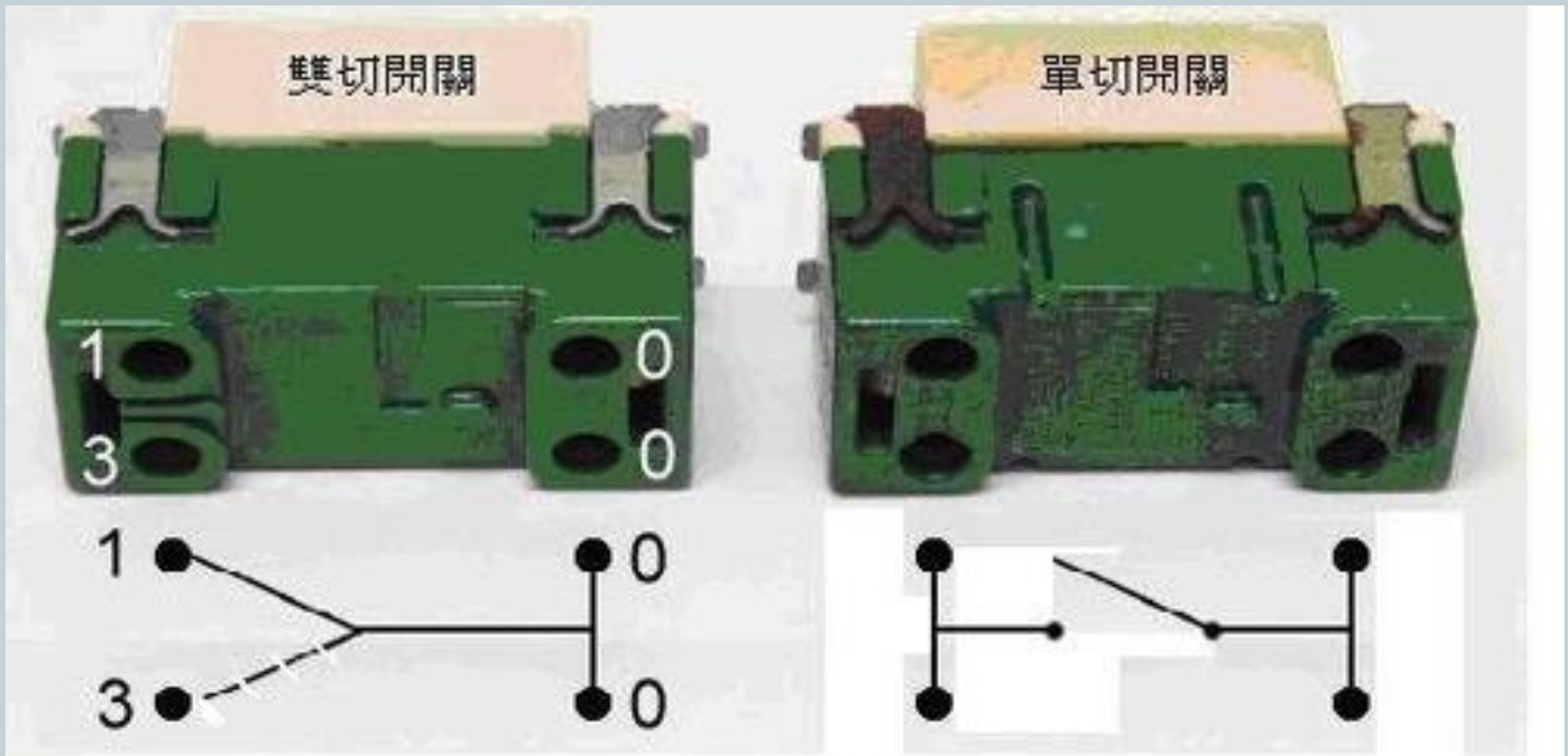


含漏電保護

手動關關介紹(雙投開關含保限絲)



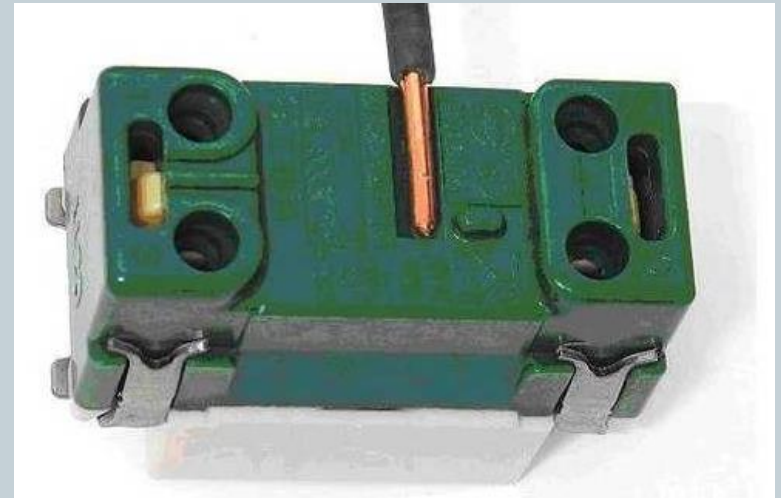
手動開關介紹(室內配線用開關)



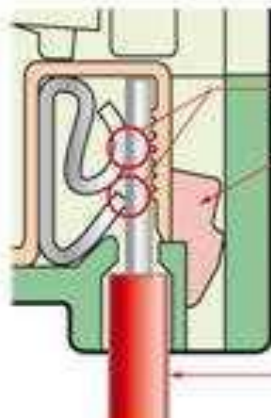
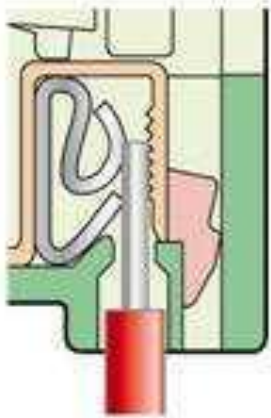
手動開關介紹(室內配線用開關)



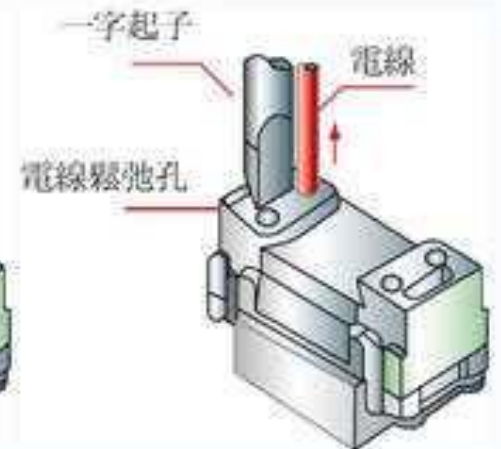
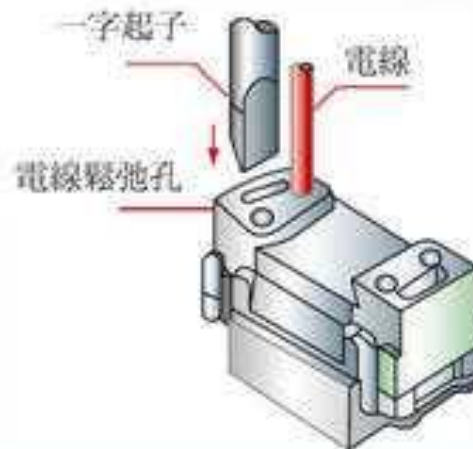
內部結構



配線長度(約15mm)



擠壓彈簧
電線鬆弛扣
電線



電磁型開關原理



- 應用通電使線圈產生磁力使控制接點閉合，使負載動作之開關。
- 始動電壓 也就是可以讓電磁線圈把開關正確良好的吸下去的電壓,一般大概是 **85%**的額定電壓
- 釋放電壓:低於此電壓會把開關釋放掉,約為**55%**的定電壓

電磁型開關原理

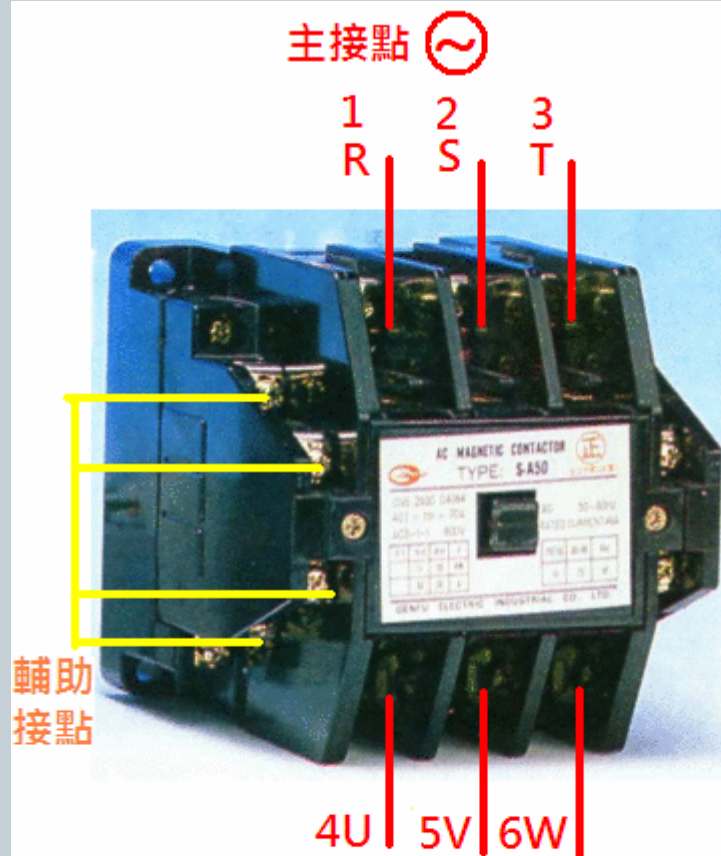


圖 (1) 電磁接觸器

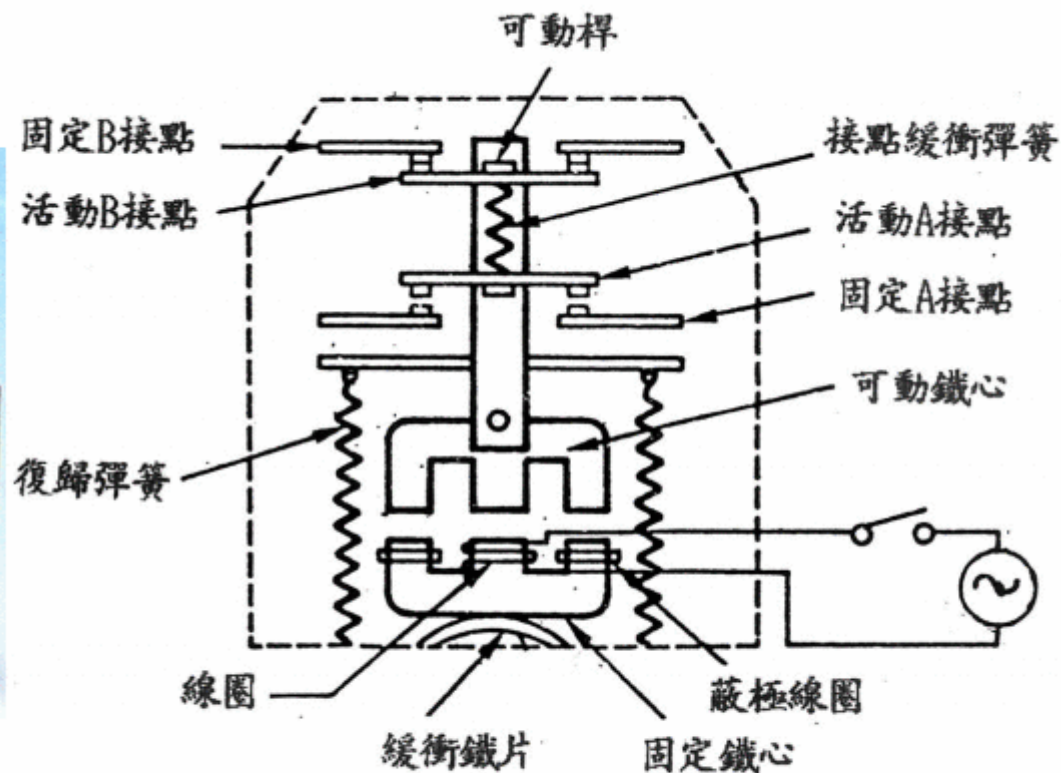
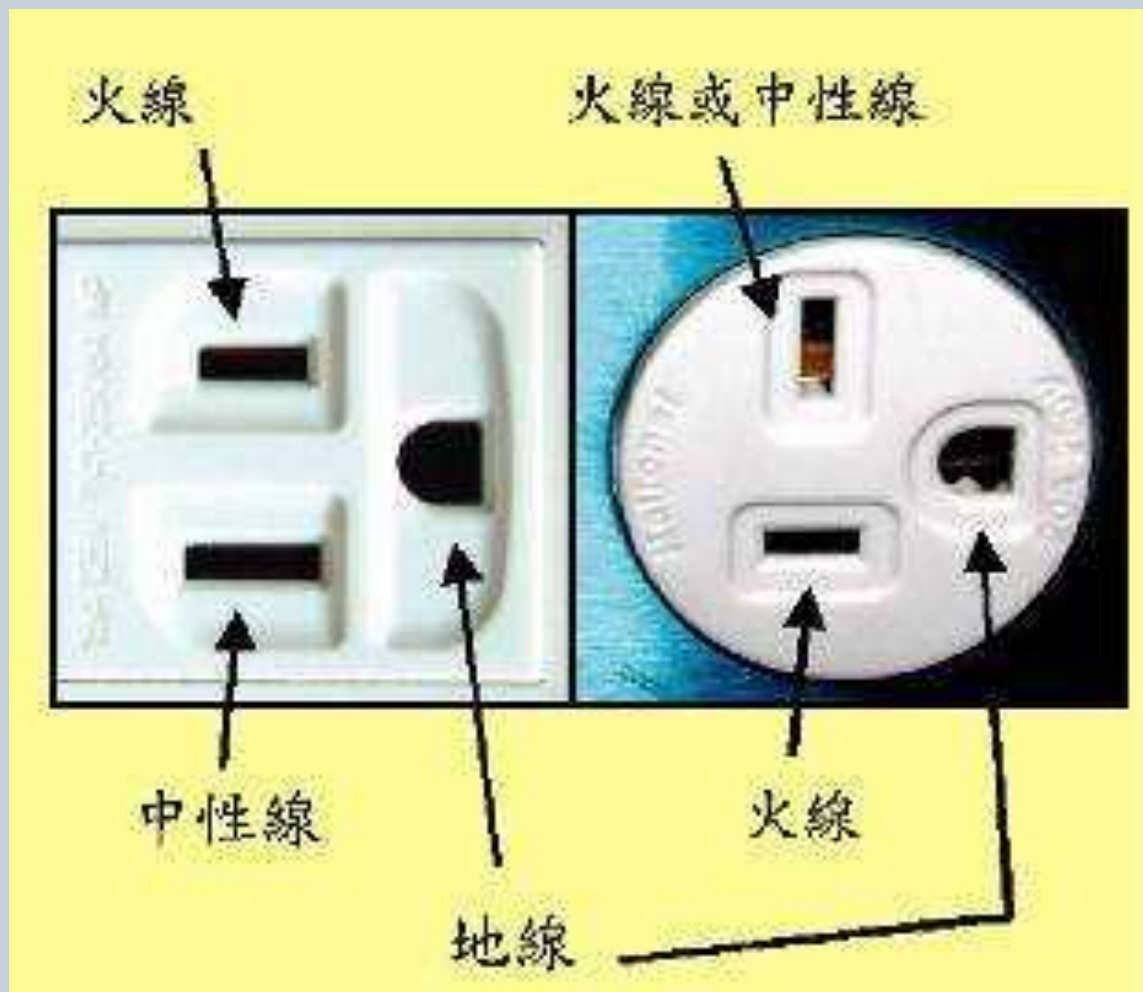


圖 (2) 電磁接觸器內部構造圖

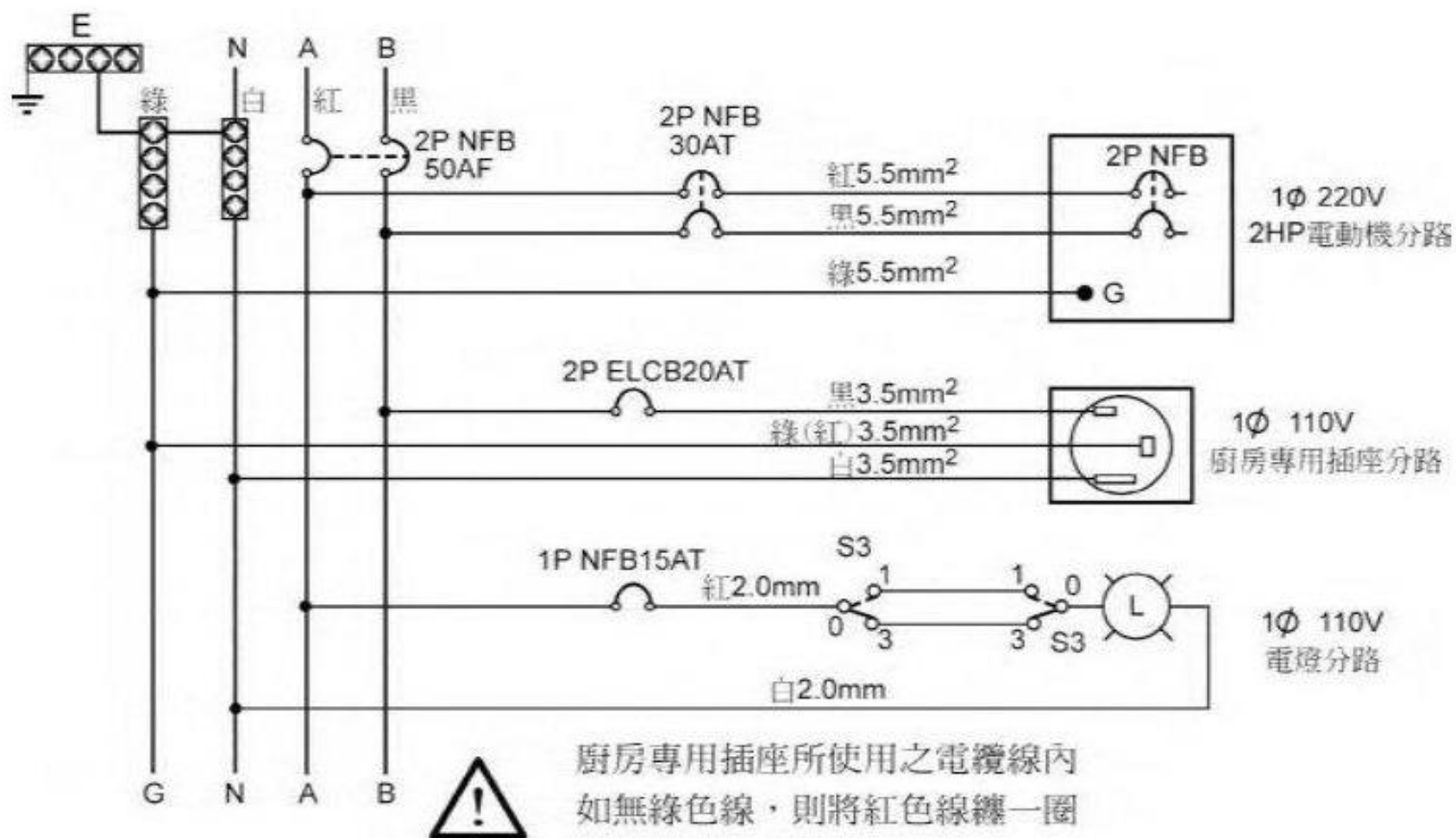
室內配線常見之插座(110V)



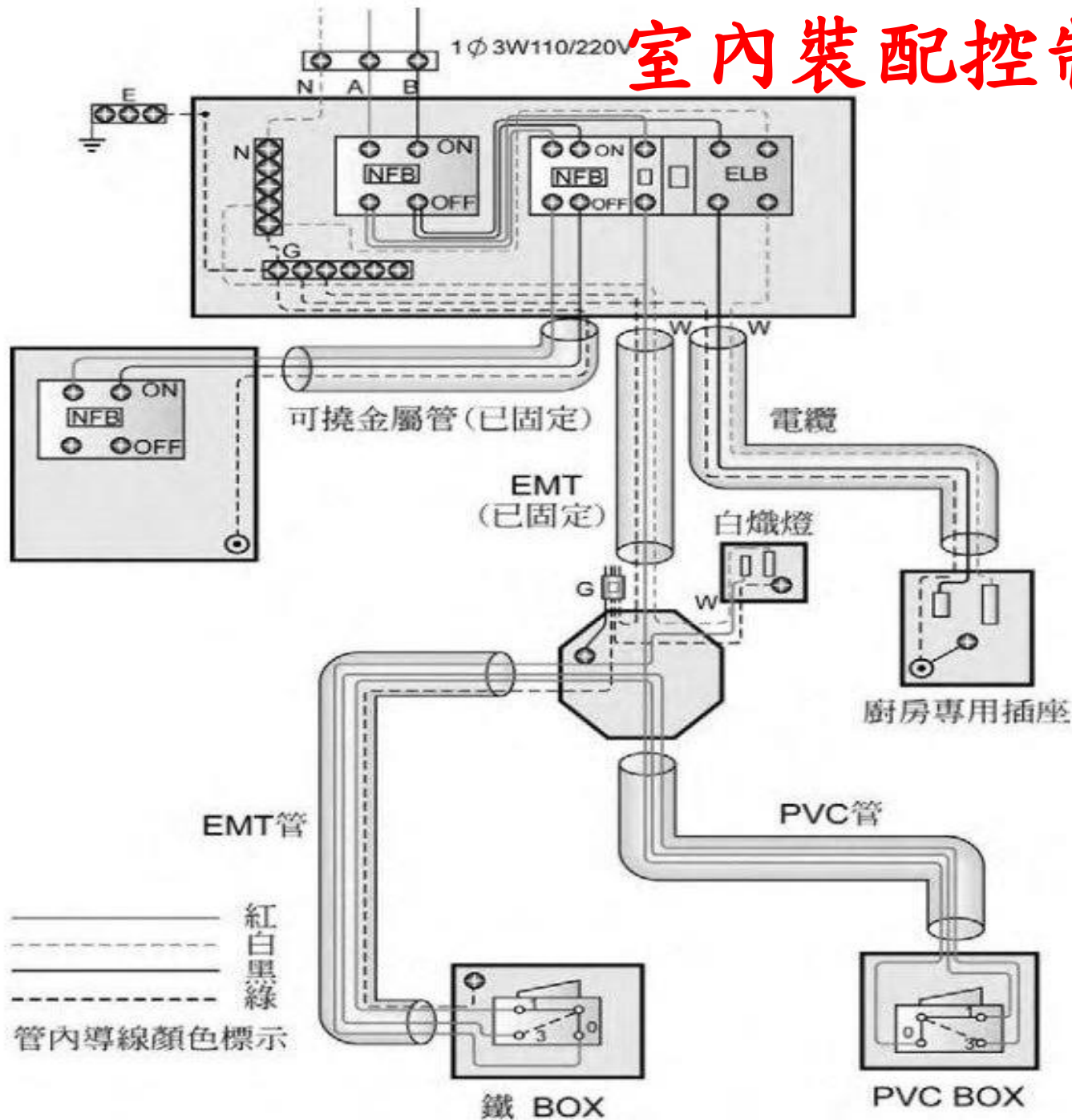
室內配線常見之插座(220V)



室內裝配電路控制(單線圖)



室內裝配控制(複線圖)

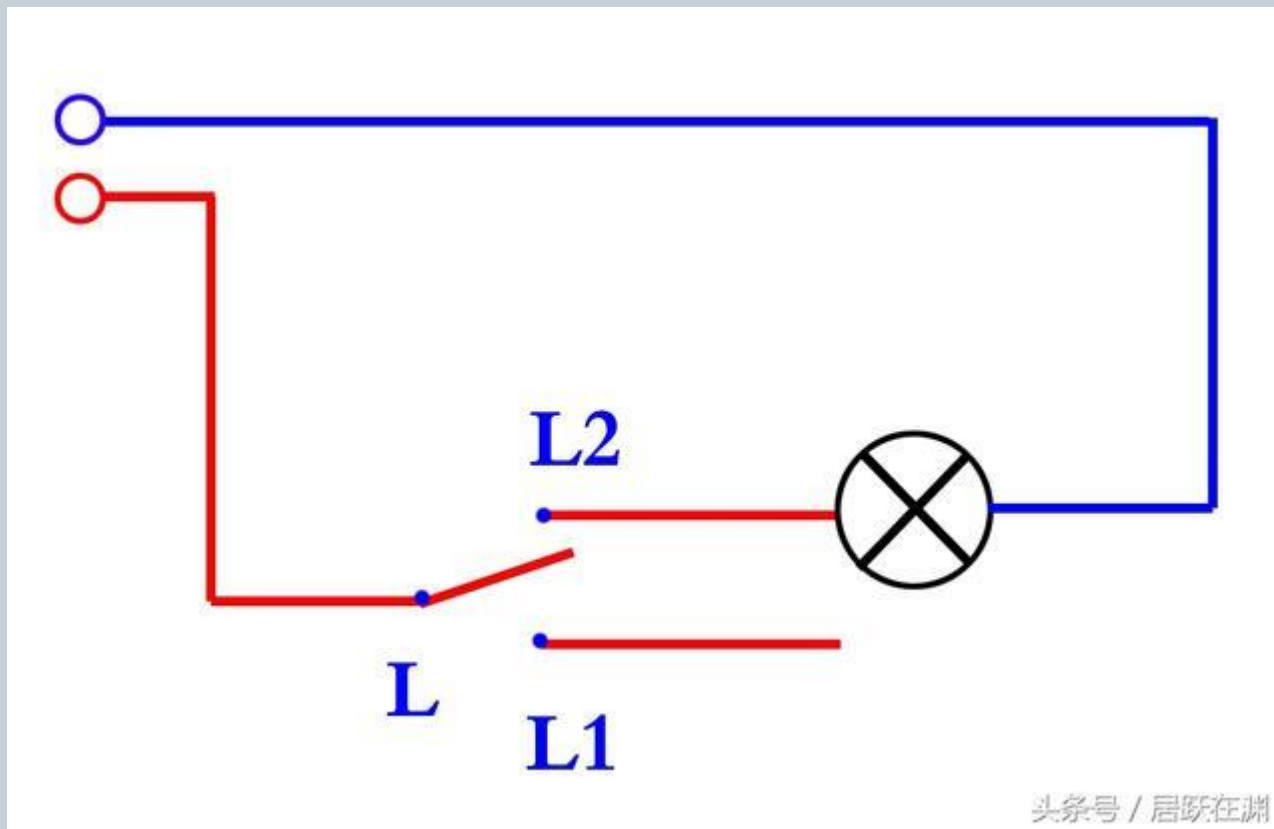


室內裝配電路控制(實習項目)

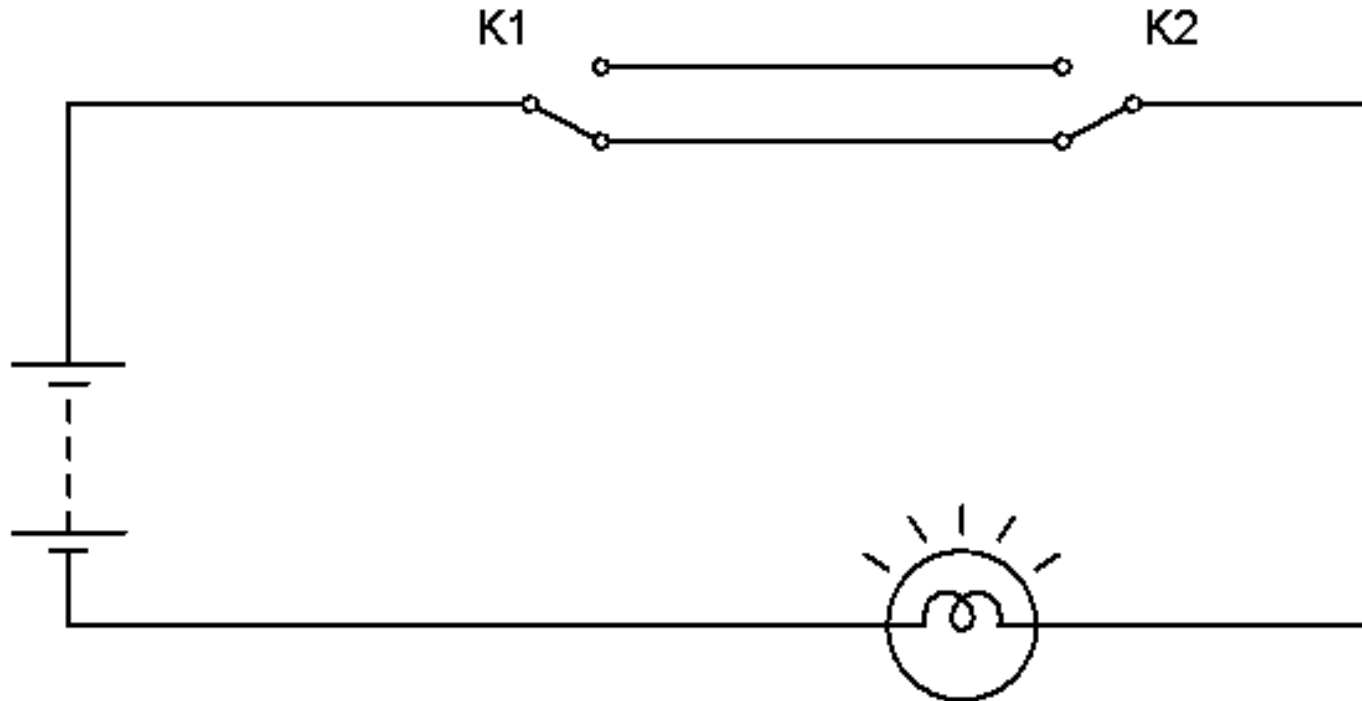


- 一控一(單切開關控制燈泡)
- 二控一(雙開關控制燈泡)
- 一控一加一插座
- 二控一加一插座

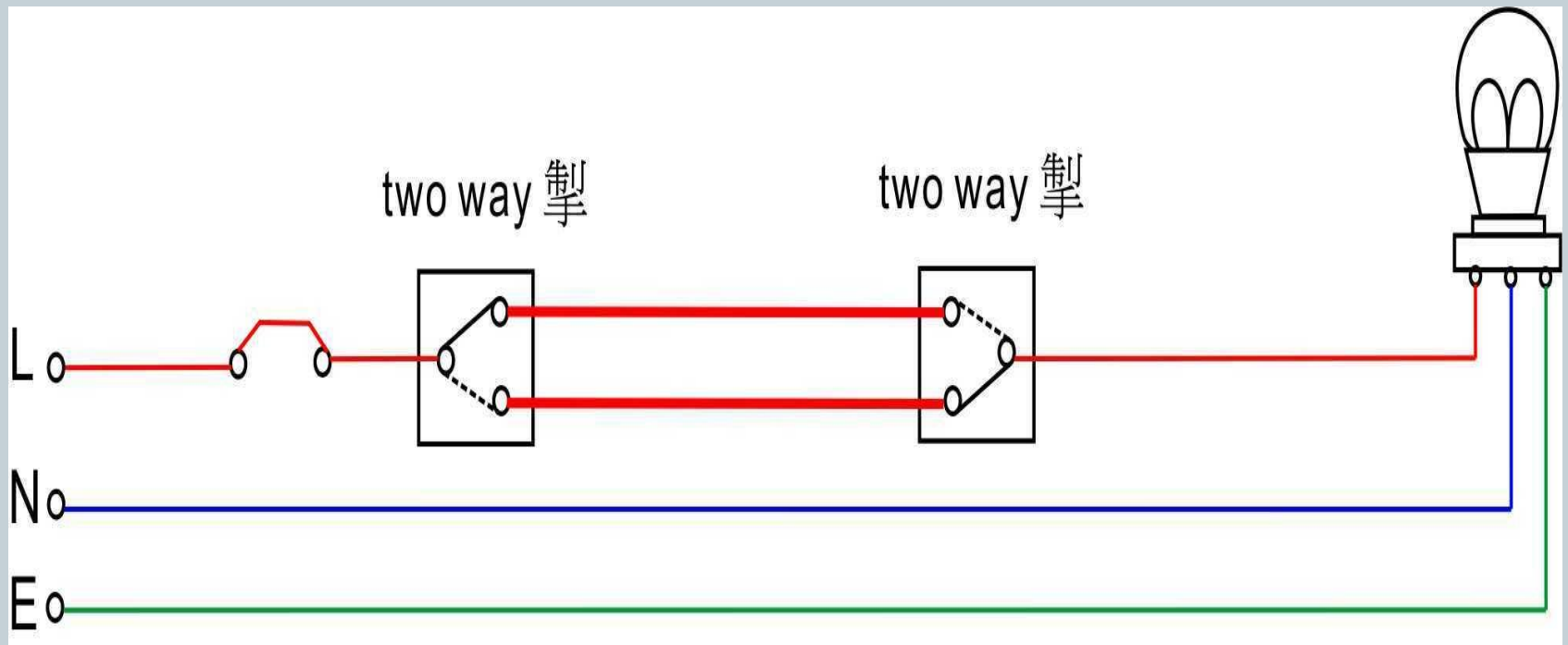
一控一(單切開關控制燈泡)



二控一(雙開關控制燈泡)



二控一(雙開關控制燈泡實務配線)





家電修護實習

家電修護實習



- 水銀燈裝配與原理與檢修
- 電風扇裝配與原理與檢修
- 電鍋加熱原理與檢修

電風扇裝配與原理與檢修



kt.net[®]
www.kt.net.com.tw

- ✓ 立式風扇主要是用以供人體冷卻用。
- ✓ 立式風扇主要元件為馬達、葉片、調速開關

電風扇裝配與原理與檢修

- 風扇依進風與出風向，分成離心扇(流體動力扇)與軸流式風扇。
- **離心扇**通常應用在需要高靜壓的場合。
- **軸流式風扇**而常應用在需要高風量之場合。
- 離心扇進風與出風向相差90度。
- 軸流式風扇進風與出風向水平。



離心扇

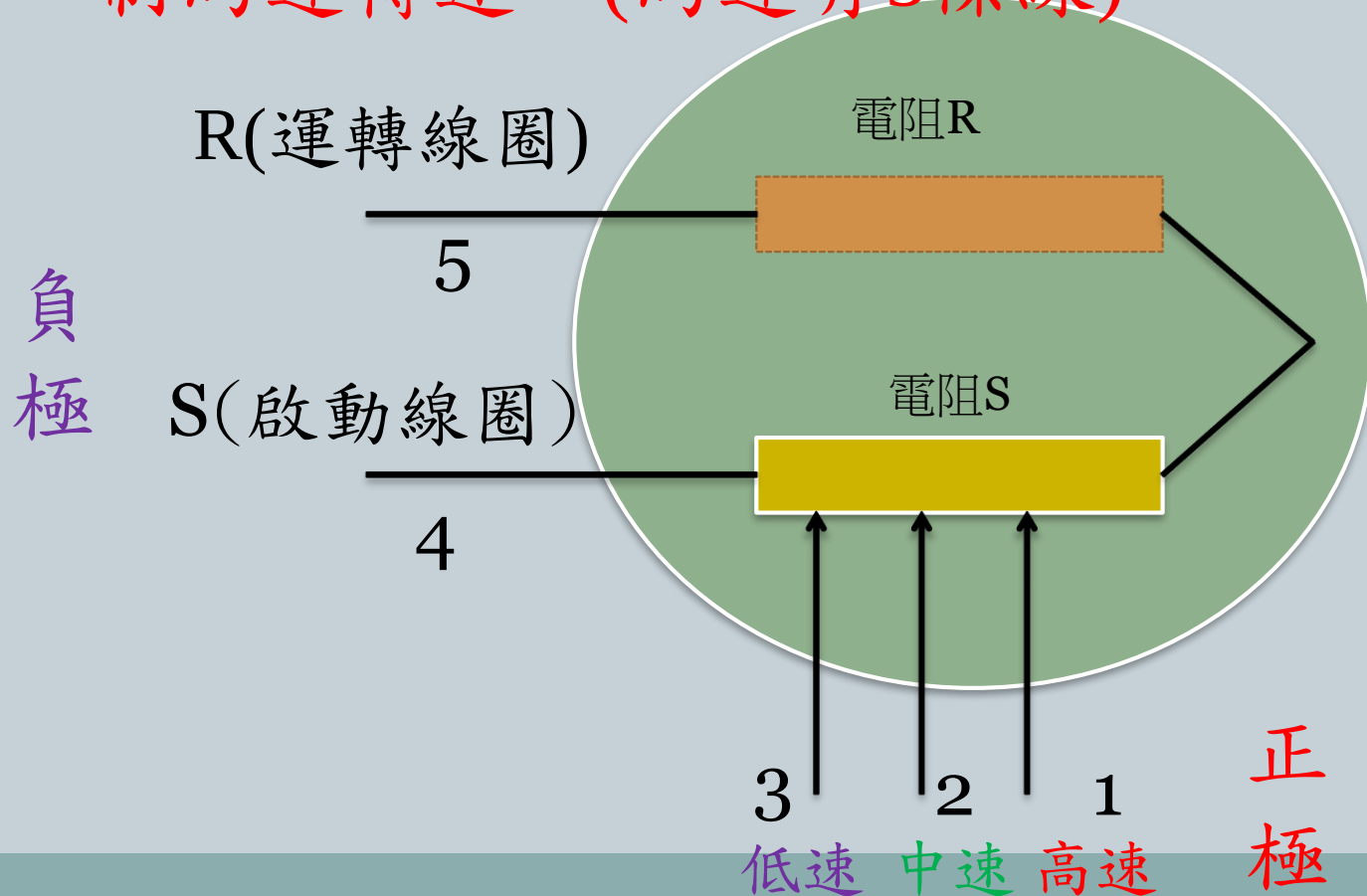


軸流式風扇

風扇馬達結構與調速原理

$$I=V/R(\text{電壓}/\text{電阻})$$

- ✓ 馬達調速是改變調速線圈之有效電阻，進而控制馬達轉速。(馬達有5條線)



風扇馬達引出線判讀



風扇馬達引出線判讀

$I=V/R$ (電壓/電阻)



✓ 馬達有5條線如何判斷呢???使用三用電錶量測靜態電阻.

R(運轉線圈)

5

S(啟動線圈)

4

$R_{54} > R_{53} > R_{52} > R_{51}$

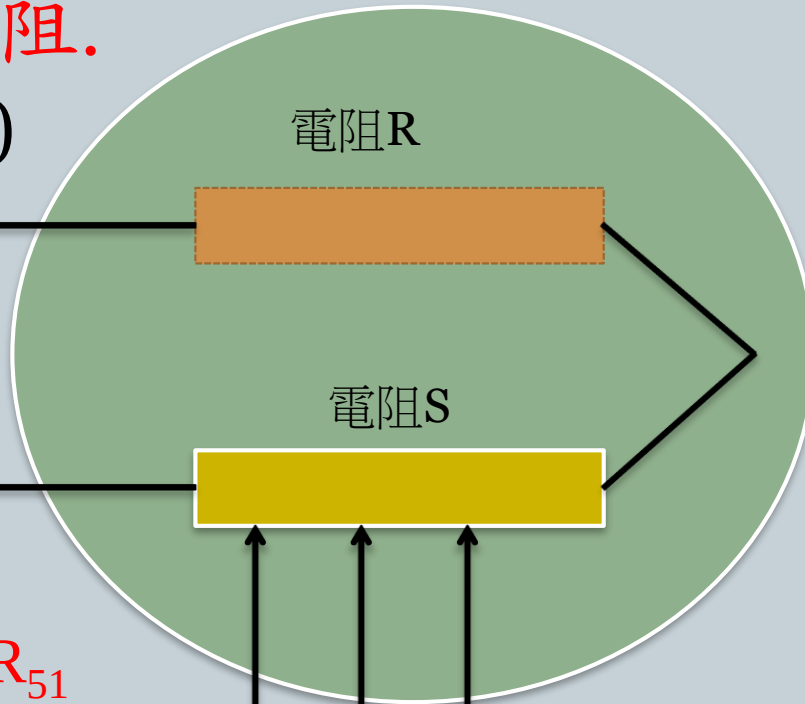
電阻大小排名(5為基準)

3

2

1

低速 中速 高速



✓ 步驟1

✓ 找兩點電阻最大者即 R_{54}

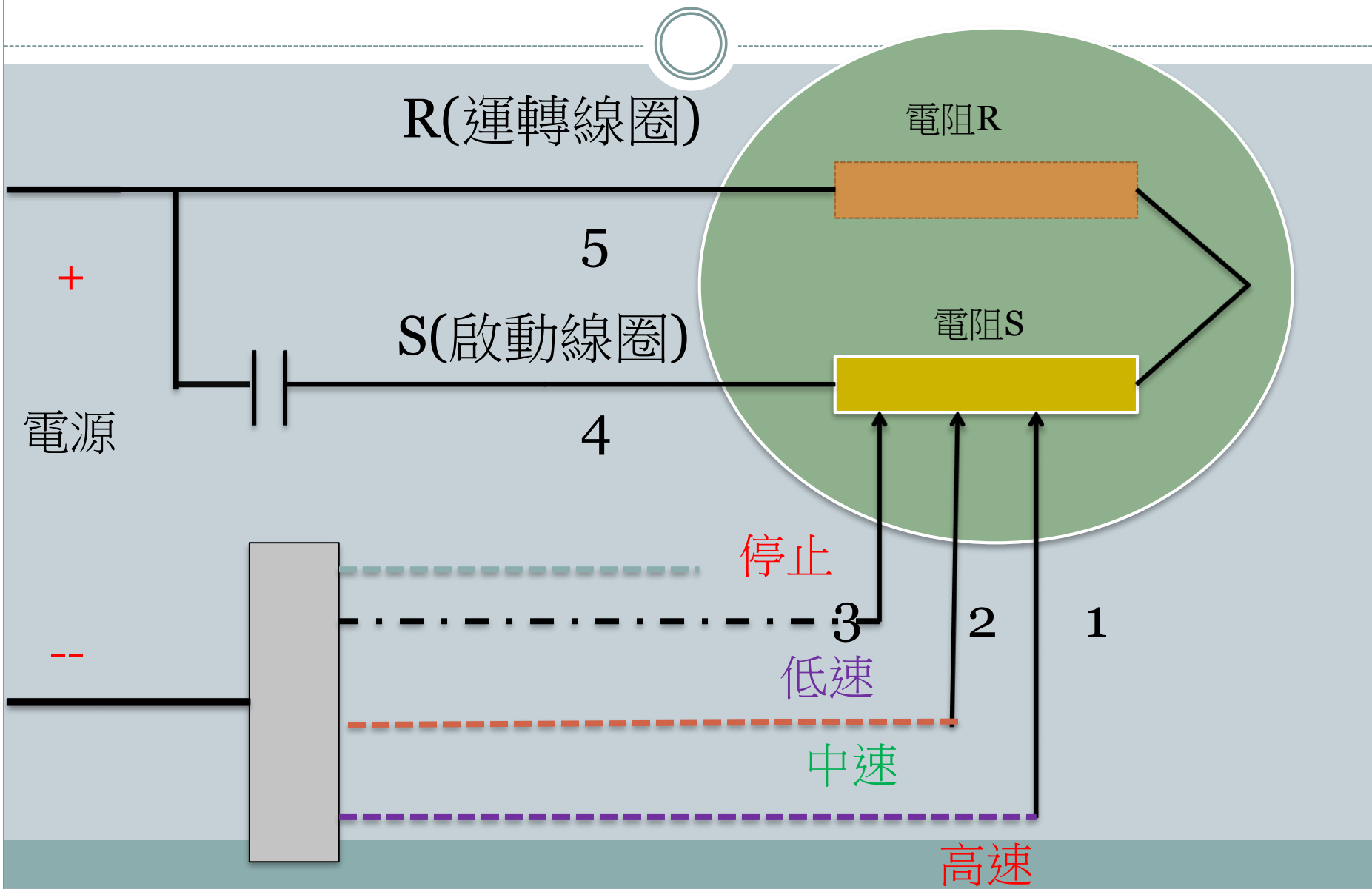
✓ 步驟2

✓ 找兩點電阻最小者即 R_{51}

✓ (判斷運轉線圈)

✓ (判斷高、中、低速)

風扇裝配原理實習



水銀燈裝配與原理與檢修

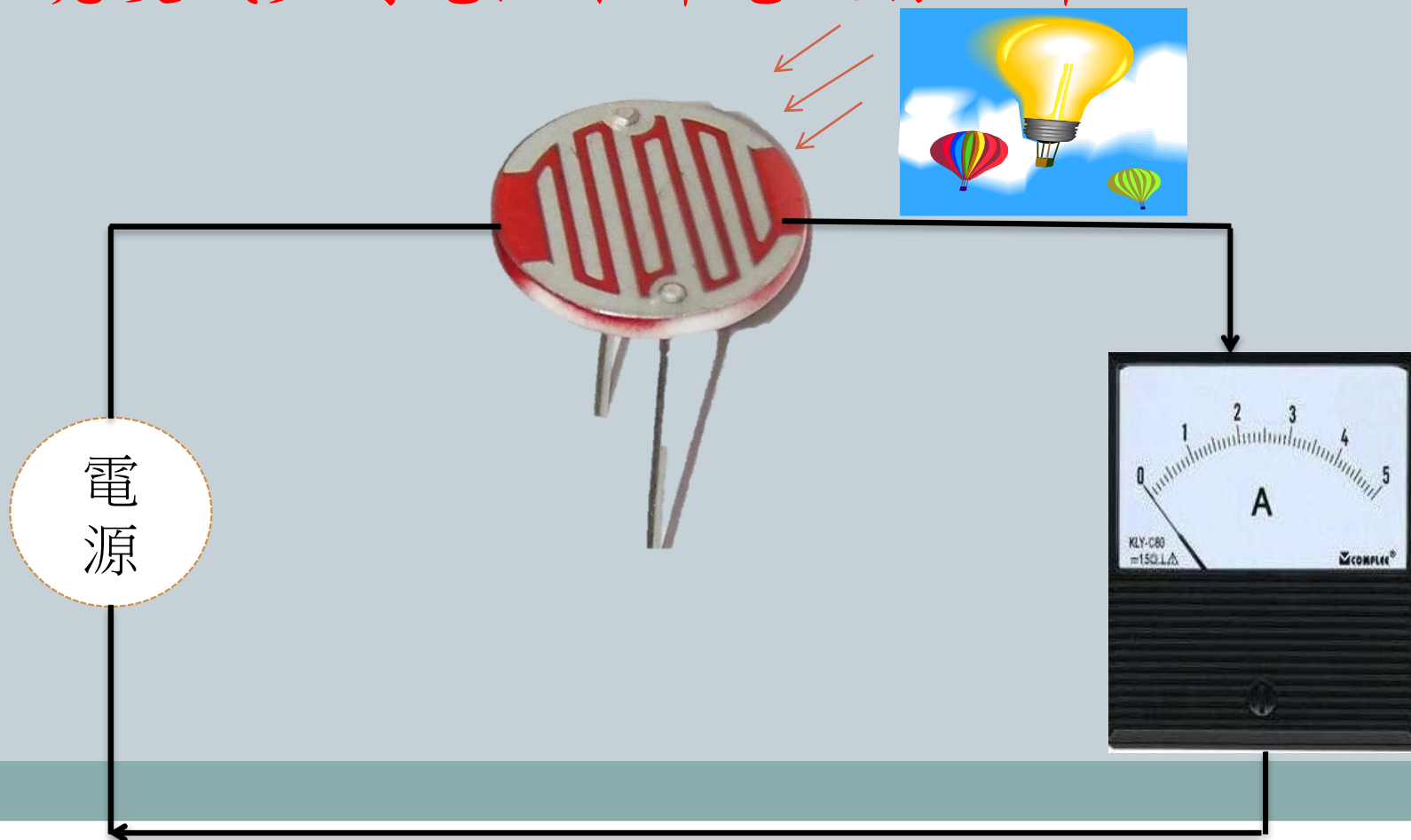


- 水銀燈常應用在路上照明，控制照明通常以時間控制、光電控制與人工控制三類。
- 本節主要討論以光電開關控制水銀燈啟停。

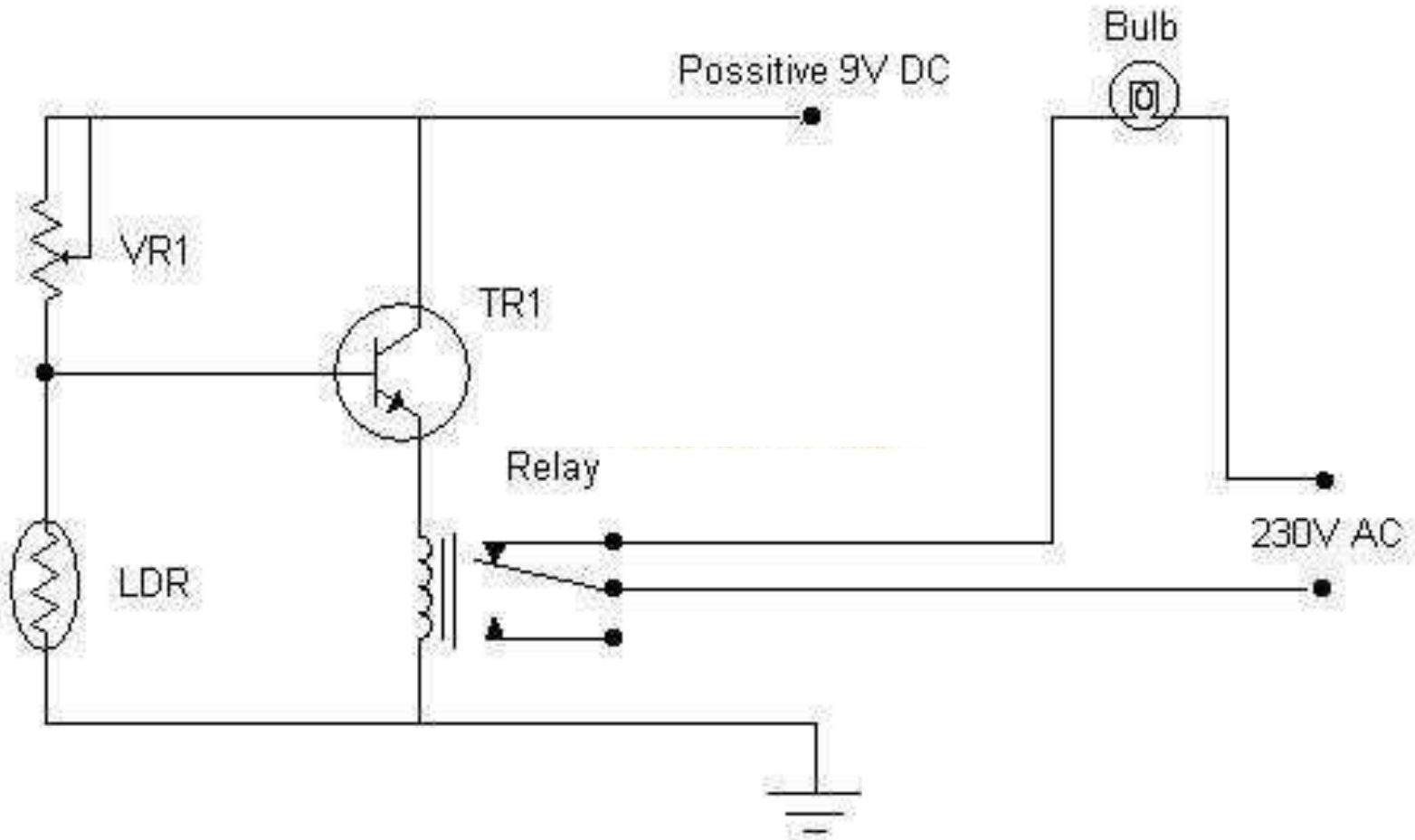


水銀燈裝配與原理與檢修

- 亮度增加時電阻下降電流將上升
- 亮度減少時電阻下降電流將上升



水銀燈裝配與原理與檢修



水銀燈裝配實習



- 請自行繪製電路圖並完成配線

Q&A

