

雲林科技大學
資訊工程系所

光敏電阻基本原理
及光敏感測器常用材料

指導教授:陳木中 教授

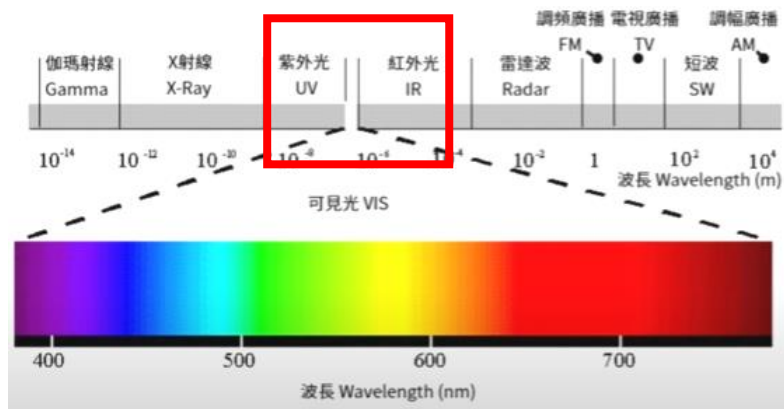
授課學生:詹沐恩 學生

中 華 民 國 1 1 3 年 3 月 14 日

光電感測器之原理及應用

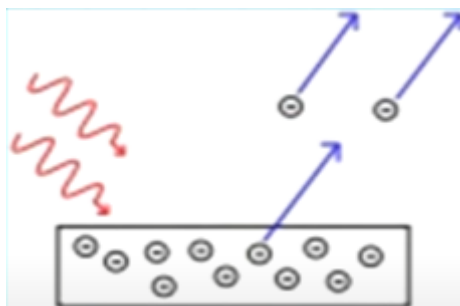
1. 何謂光電效應

光指的是人類眼睛可見的電磁波，稱為可見光，波長介於 400-700 奈米之間的電磁波，可見光譜只占有寬廣得電磁波譜的一小部分。



而光電效應全名為(Photoelectric Effect)，是指光束照射在金屬表面會使其發射出電子的物理效應，而發射出來的電子稱為[光電子]。

光子衝擊到金屬板，將電子碰撞逐出金屬板，並且向外移去。

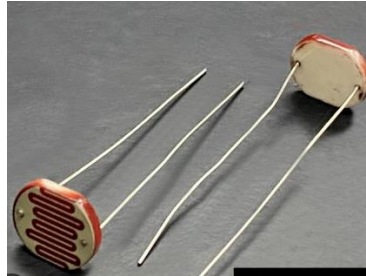


2. 光電感測器原理

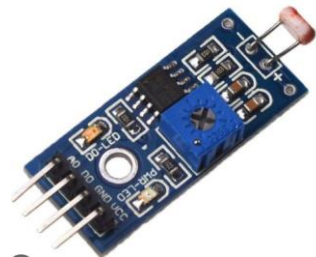
光電感測器是透過光強度的變化，轉換成電信號的變化來實現的光電感測器一般分為三個部分:發送器、接收器和檢測電路。



LED



光敏電阻



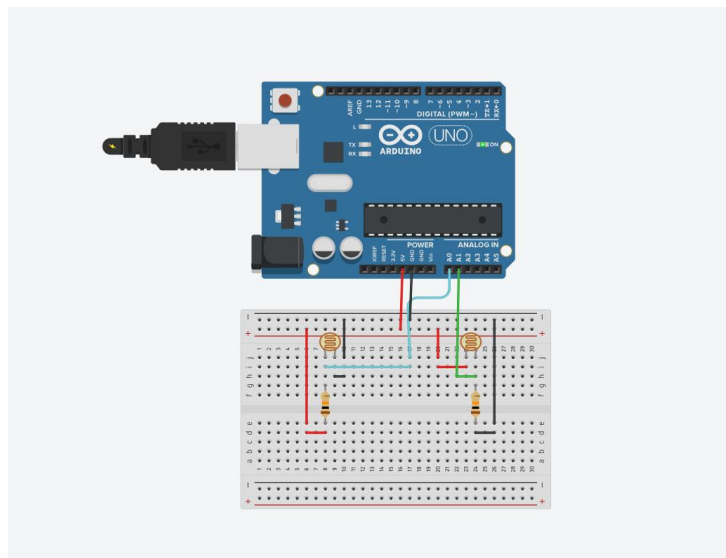
檢測電路

3. 光電感測器常用材料

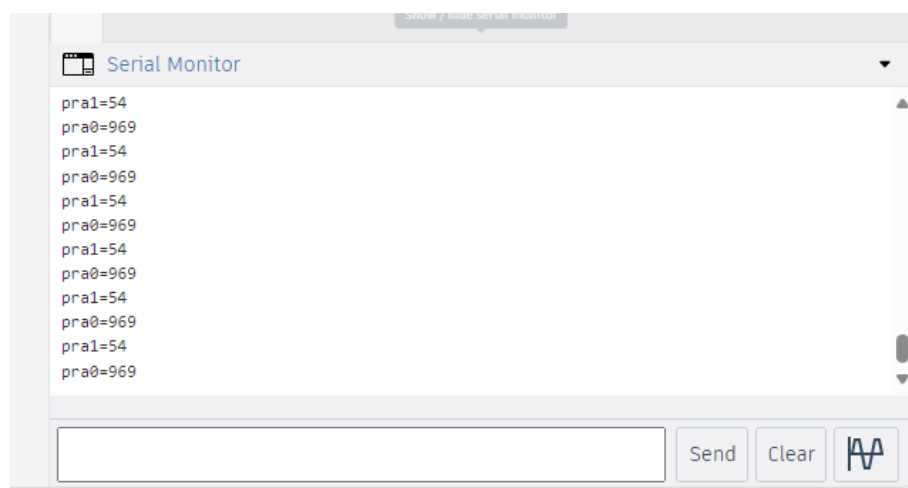
Ans.(1)光敏電阻(2)光電二極體(3)光電晶體(4)光電 ic

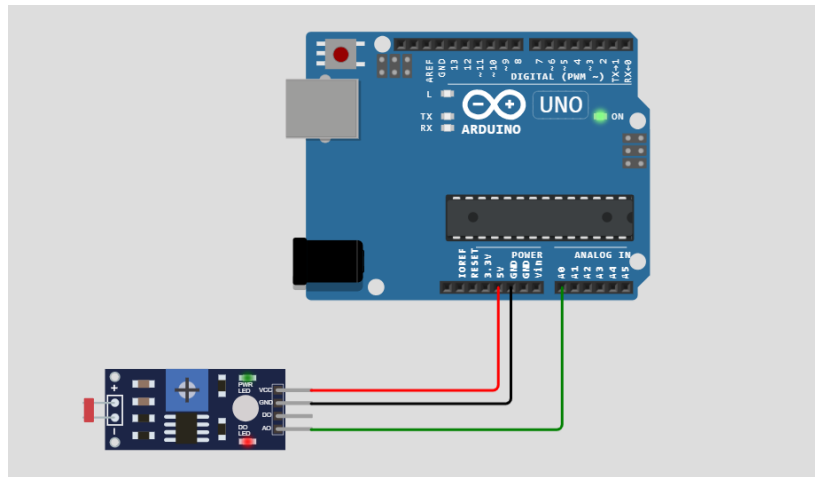
4. 光敏電阻實作:

以下分別為在 Tinkercad 及 Wokwi 執行的結果。



```
1 // C++ code
2 //
3 void setup()
4 {
5     Serial.begin(9600);
6 }
7
8 void loop()
9 {
10    //print出A0訊號，1n換行
11    Serial.print("pra0=");
12    Serial.println(analogRead(A0));
13    delay(1000);
14    Serial.print("pra1=");
15    Serial.println(analogRead(A1));
16    delay(1000);
17
18 }
19 }
```





```
1 void setup() {
2   // put your setup code here, to run once:
3   Serial.begin(9600);
4 }
5
6 void loop() {
7   // put your main code here, to run repeatedly:
8   Serial.println(analogRead(A0));
9   delay(1000);
10 }
11
```

Simulation

ILLUMINATION (LUX)

479 lux

The simulation interface features a 'Simulation' tab with three control buttons: a green circular button with a refresh icon, a grey square button, and a grey circular button with a pause icon. Below these is a dark grey panel for the 'Photoresistor (LDR)' sensor. It displays a light bulb icon, the text 'ILLUMINATION (LUX)', a horizontal slider bar with a blue knob, and the current value '479 lux'.A 3D perspective view of the photoresistor module. It shows the blue PCB with various components including a potentiometer, a photoresistor, and several pins. Wires are connected to the pins, extending towards the right. Below the 3D view is a text area displaying the serial output of the sketch.

```
pra0=250
pra0=250
pra0=250
pra0=250
pra0=250
```

心得：

本次實作對光電效應、光電感測器的原理及常用材料都有初步的了解，本週課程使我了解到光電效應是光線照射在金屬表面時所產生的效應，導致金屬釋放出電子，即可將其轉換成電信號的變化。像是光敏電阻、光電二極體、光電 ic 等等。

最後使用 thinkcad 作光敏電阻的操作，其中使我感興趣的是本週陳老師使用正邏輯以及反邏輯兩種邏輯去接光敏電阻，導致光敏電阻的數值差異，這令我很新奇，原來光敏電阻是沒有+-腳之分。