

# 機械專題討論

## 紅外線感測器

班級:夜自控四甲

組長:9A312005 楊竣博

組員:9A312016 謝旨惟

9A312022 江東麟

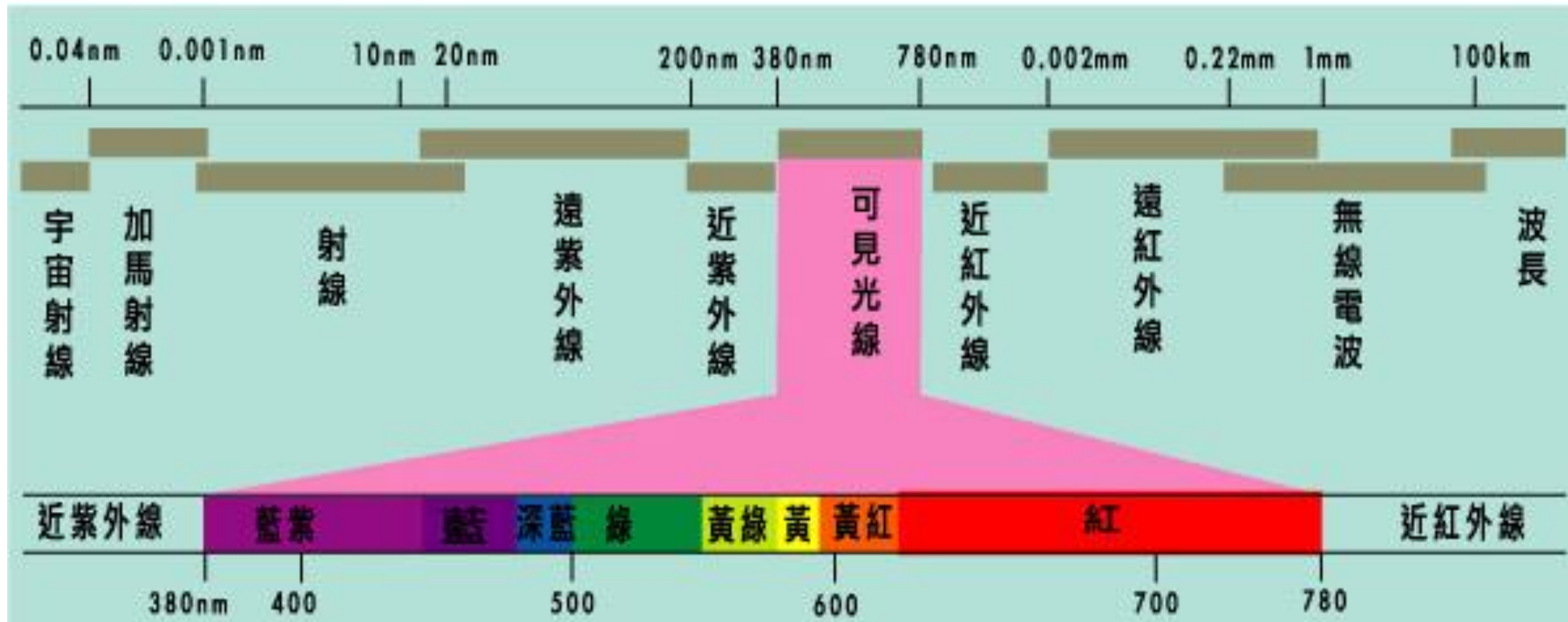
# 大綱

- 前言
- 光譜圖
- 光學感測器的定義
- 紅外線感測器種類
- 紅外線感測器使用方式
- 主動式紅外線感測器使用方式
- 紅外線感測器之應用
- 結論
- 參考資料

# 前言

自從十九世紀發現紅外線之後，紅外線廣泛運用於各項領域之中，使得現代生活中充斥著許多紅外線感測器相關的產品。無論是在醫療方面，或著是日常生活中常看見的自動門、監視器等，甚至是軍事用品中的紅外線導向飛彈、紅外線攝影機等，這些都和紅外線有著非常密切的關係，而且紅外線還可以用來測量距離，真的是非常的便利。由於在我們的生活周遭中，處處都可以見到紅外線以及紅外線感測器的存在，所以我們以此題目作討論。

# 光譜圖



# 光譜圖

## ■ 可見光

- 波長在380nm~780nm之間電磁波的光是眼睛感覺得到的光
- 可見光從波長短到波長長的方向，是由紫色、藍色、綠色、黃色、橙色、到紅色。

## ■ 紫外線

- 電磁波的波長100nm~380nm的光。
- 比可見光波長更短的電磁波為紫外線。
- 有殺菌之效果。
- 紫外線是傷害性光線，會傷害皮膚。

# 光譜圖

## ■ 紅外線

- 電磁波的波長780nm~3000nm的光。
- 比可見光波長更長的電磁波為紅外線。
- 人、動物、植物等生物或者一些金屬、木頭等東西。只要其本身溫度高於絕對溫度（ $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）就會產生輻射。而輻射出來的能量，依溫度的高低有所不同。而溫度越高所輻射出來的紅外線愈多。
- 穿透雲霧的能力比可見光強，它在通訊、探測、醫療、軍事、工業、科學等方面有廣泛的用途。
- 有加熱之效果。

# 光學感測器的定義

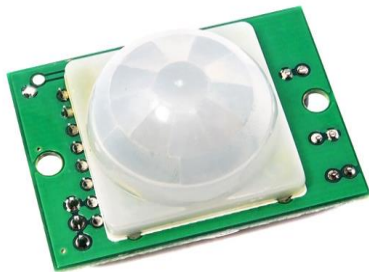
- ▶ 光學感測器是利用光敏元件將光訊號轉換為電訊號的感測器。
- ▶ 常用光敏元件的感應波長在可見光波長附近，如紅外線波長和紫外線波長。
- ▶ 光學感測器不只是應用於光的測量，更常用於作為探測元件組成其它類型的感測器，對非電量（如溫度等）進行檢測，只要將這些非電量轉換為光訊號的變化，便可實現對非電量的檢測。

# 紅外線感測器種類

## ■ 熱電型紅外線感測器

- 又稱焦電型紅外線感測器
- 主要利用焦電效應的焦電型紅外線感測器吸收紅外線來感應溫度的變化。
- 若是沒有溫度變化，即無法生電荷輸出訊號。

**焦電效應:**吸收紅外線產生的熱及溫度變化產生電氣信號



人體紅外線感測器

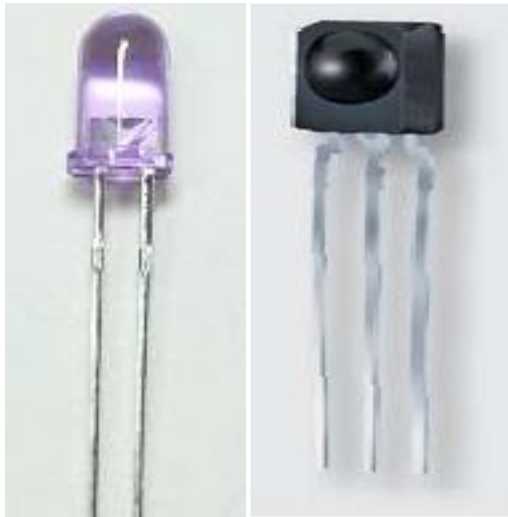


# 紅外線感測器種類

## ■ 量子型紅外線感測器

- 原理是利用光電效應來感應溫度的變化，例如光二極體，以及利用光電效應的CdS、PbS 等元件。

**光電效應**:是指光束照射物體時會使其發射出電子的物理效應



紅外線LED 與接收器



紅外線感測器

# 紅外線感測器使用方式

## ■ 紅外線感測器使用方式可分為

### □ 主動式（遮斷式）

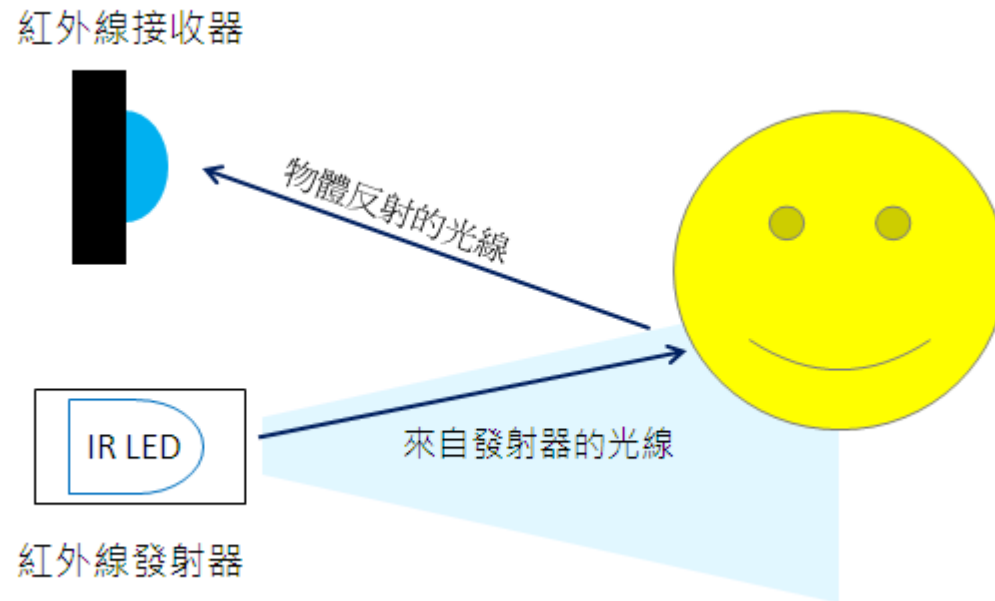
- 由一組紅外線發射器與接收器所組成。
- 發射器必須不斷發射近紅外線至接收端，屬於一維點對點感應方式。
- 適用於室內或室外點對點的直線距離使用。

### □ 被動式(人體紅外線感測器、PIR)

- 感應器本身不會發射紅外線光束，而是靠物體之熱源移動觸發感應器，屬於二維或三維的感應方式。
- 適用於室內封閉空間防盜器、感應照明。

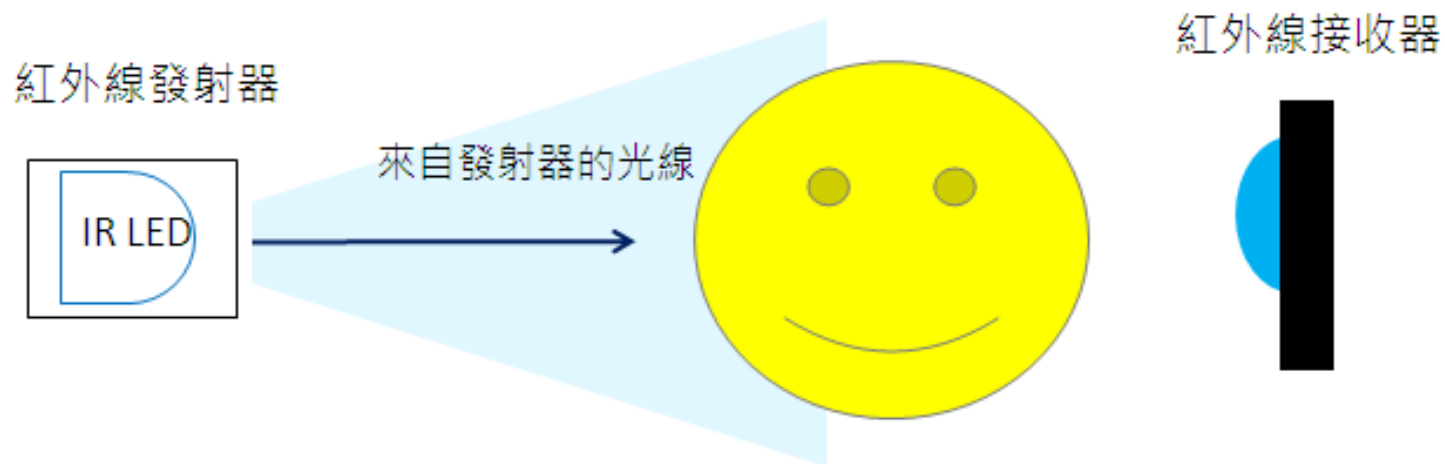
# 主動式紅外線感測器使用方式

- 主動式紅外線感測器為利用紅外光線以檢知受體的一種感測器。使用上分為二類：
- 反射型：紅外線光源與感光元件並排放置，紅外線光線是否自物體反射來判斷物體的方式。



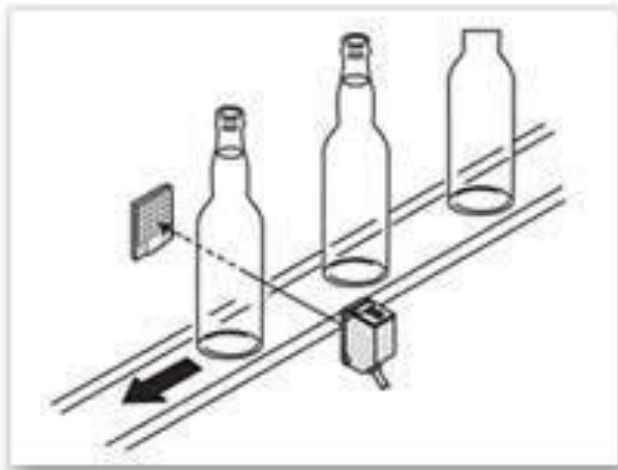
# 主動式紅外線感測器使用方式

- 遮光型：紅外線光源與感光元件設置相向的位置，當從紅外線光源射往感光元件的光線被遮斷時，即判斷其間有物體存在的方向。

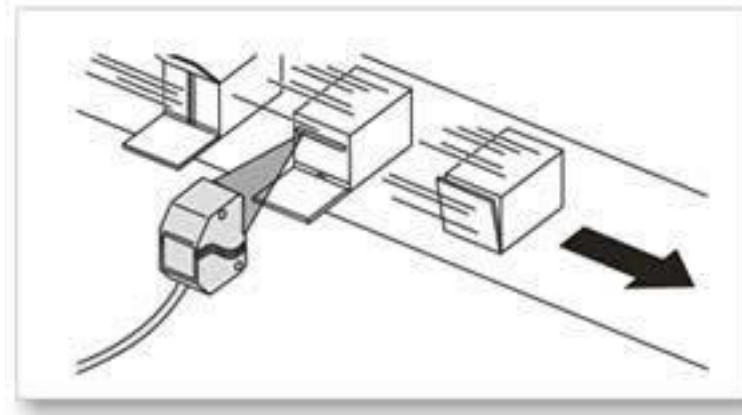


# 紅外線感測器之應用

- 工業上的應用—計件器
- 以電子電路偵測紅外線發射與接收之間的阻隔或反射情形來判斷是否物體通過。

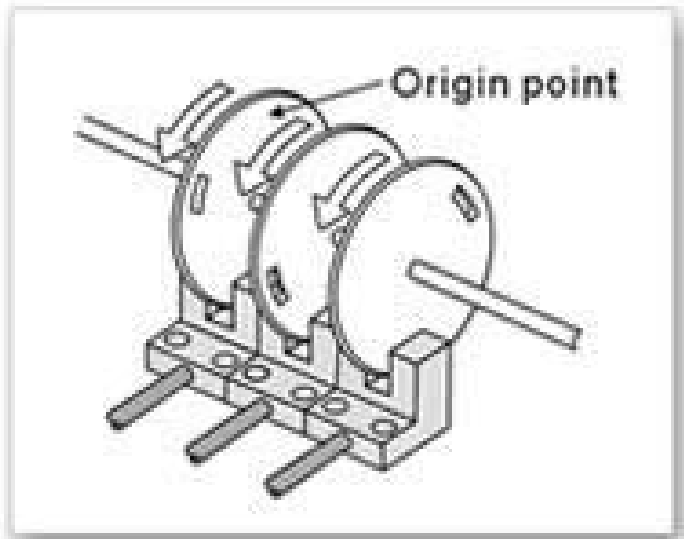


物體阻隔紅外線

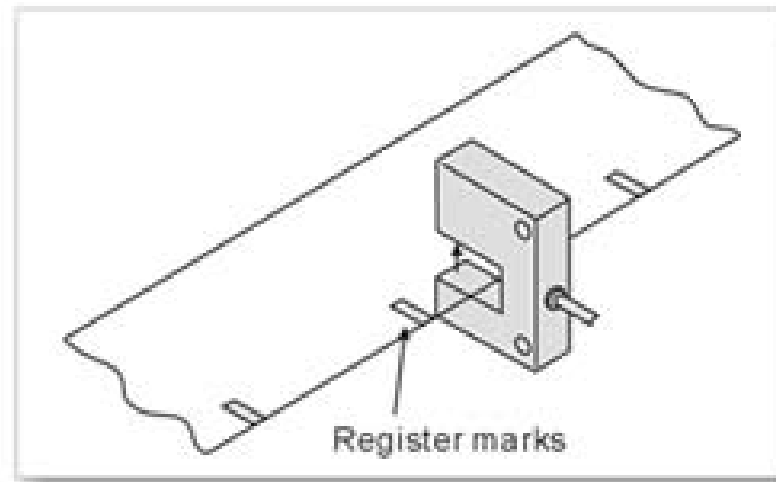


物體反射紅外線

# 紅外線感測器之應用



圓盤上的細孔可通過紅外線



傳輸帶上的細孔可通過紅外線

# 紅外線感測器之應用

- 耳溫槍(或額溫槍)
- 人體在不同體溫時，輻射出的紅外線頻率會有微量的不同。因此，透過紅外線偵測器，就可以測出人的體溫。



# 紅外線感測器之應用

## ■ 警報系統

- 利用焦電型紅外線感測器，可偵測人體幅射出的紅外線，也有些是利用紅外線發射器與接收器之間的接收狀況，來偵測是否有物體的存在。





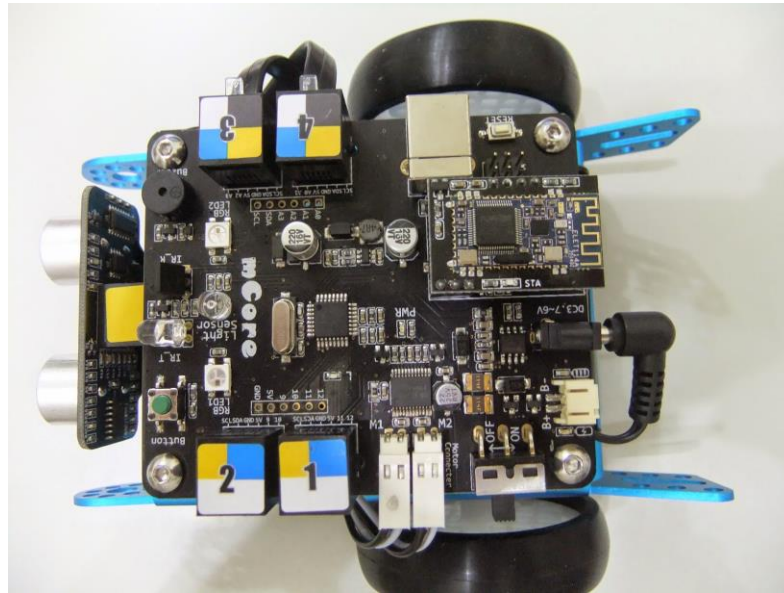
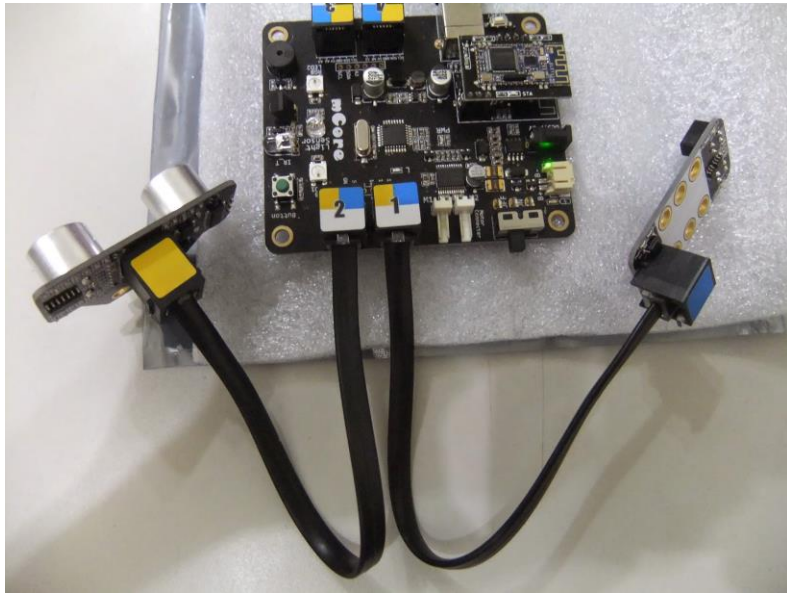
# 紅外線感測器之應用

- 夜間拍攝
- 利用紅外線發射器發射紅外線，再利用紅外線感測器接收反射回來的紅外線，因此可在黑夜中拍攝影像。



# 紅外線感測器之應用

- 自走車—循線感測器
- 利用反射式紅外線感測器達成循跡動作。



# 紅外線感測器之應用

- 紅外線測距感測器
- 利用紅外線具有在氣體中傳播時容易衰減的特性，所以當接收端接收到特定波長的紅外線的時候，會根據所接收到紅外線的功率來算出離目標物還有多少距離。



## 結論

在這越來越科技且智慧化的年代，人們在生活上的慾望也明顯增加了許多，紅外線感測器在我們的生活中扮演著非常重要的角色，舉凡小便斗、自動門、安全設備、照明設備、防盜設備等，甚至到救災時使用的探測儀器，可見紅外線感測器的功用，在我們生活的年代影響甚大，期許在未來生活中紅外線感測器能更蓬勃發展。

# 參考資料

Cooper Maa: 紅外線物體偵測:

<http://coopermaa2nd.blogspot.tw/2011/03/1.html>

紅外線感測器/感應器應用 - 先鋒科技-光電光學光譜儀器雷射:

[http://www.teo.com.tw/prodDetail\\_print.asp?id=1249](http://www.teo.com.tw/prodDetail_print.asp?id=1249)

紅外線感測器原理與應用:

[http://www.lcis.com.tw/paper\\_store/paper\\_store/unit4-3-2015528224650593.pdf](http://www.lcis.com.tw/paper_store/paper_store/unit4-3-2015528224650593.pdf)

紅外線wiki:

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BA%A2%E5%A4%96%E7%BA%BF>

電磁波譜wiki:

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%BB%E7%A3%81%E6%B3%A2%E8%AD%9C>