

機械工程實驗個人報告

熱輻射之紅外線感應器

指導教授:魏慶華教授

學生:吳俊翰

學號:4A415074

班級:車輛三乙

關鍵詞:紅外線、人體可見光線、感測器

目錄

一.紅外線介紹

二.紅外線感應器分類

三.熱型感應器

四.光感應器

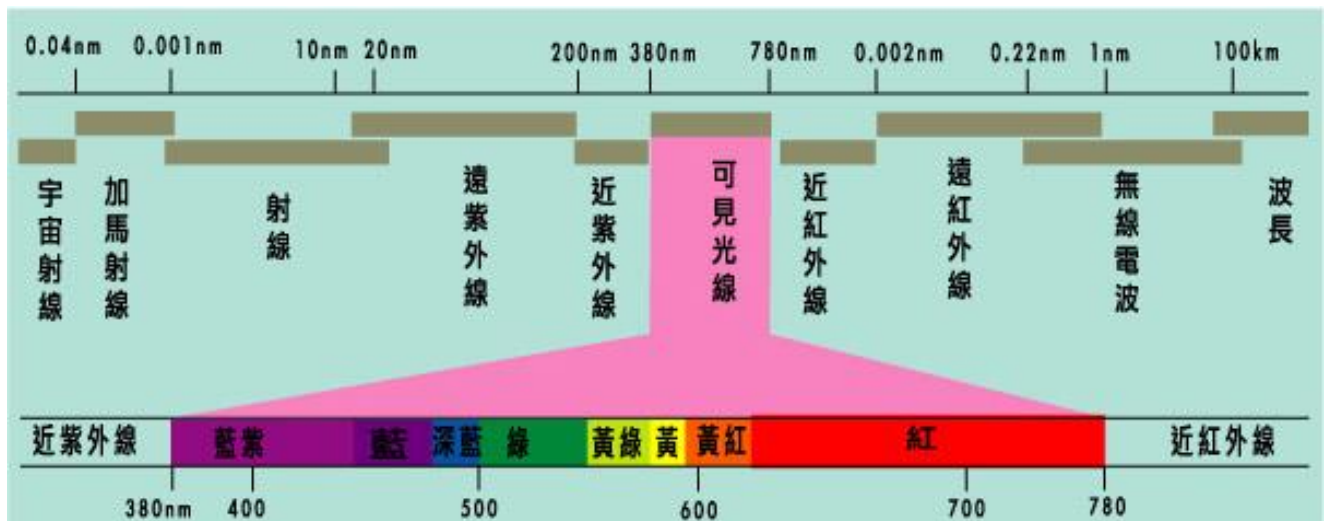
五.紅外線感測器使用方式

六.紅外線感測應用

七.參考資料

一.紅外線介紹

自然界中一切溫度高於絕對溫度(- 273°C)的物體皆能輻射出紅外線，這樣的現象稱之為熱輻射，而紅外線是一種人眼看不見的光波，通常按照其波長分成四個種類：近紅外光(0.76~3 微米)、中紅外光(3~6 微米)、中遠紅外光(6~20 微米)、遠紅外光(20~1000 微米)。而紅外線自被發現後，廣泛的運用於各項領域之中，而不同的溫度所輻射之波長，從白熾發光區（例如太陽）至溫體輻射區（例如人體、動物），其所能應用的溫度相當廣泛，而本文所研究探討的紅外線為可偵測到人體的紅外線，其波長可從最短 300nm 至最長 10000nm。



二.紅外線感應器分類

紅外線感測器主要分為兩大類:一種是熱感測器(Thermal Sensor)、另一種則是光感測器(Photon Sensor)

熱感測器的特點是:靈敏度低、感應特性不良、對波長的解析度不精準。依照感測方式不同可以分為:焦電元件、電熱堆、熱敏元件。

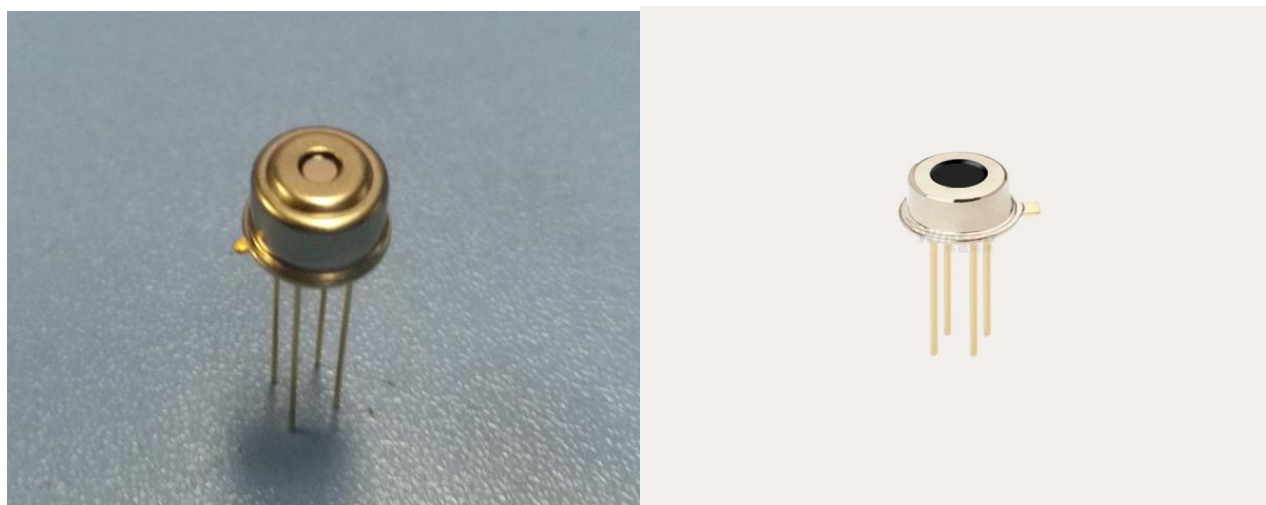
光感測器的特點是:靈敏度高、反應速度快、大波長依存性高。
依照感測方式不同得以分為:光電效應元件、光敏電阻效果並以
PbS、CdS 作為基本元件。

三.熱型感測器

1.焦電元件(Pyroelectric Infared Srsner，又稱 P.I.R):又被稱為被動式紅外線感測元件，利用溫度的變化來感測物體移動，但無法得知移動距離和方向。



2.電熱堆(Thermopile):又稱感應電壓金屬熱電堆方式，由多組電熱偶串連而成。電熱偶用兩種不同的材質做成，利用兩端溫度差而產生電壓，電壓與溫差成正比。



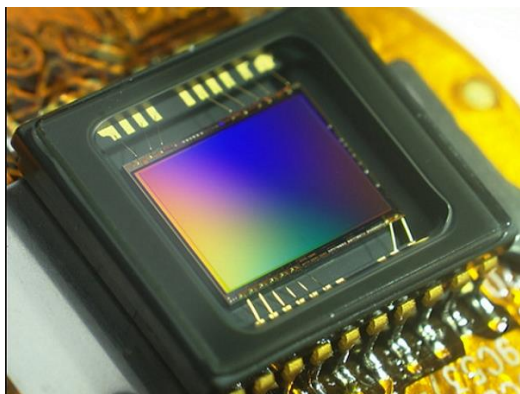
3.熱敏元件(Bolometer):吸收紅外線使溫度上升，引發電阻變化。
又分為熱敏電阻(Thermistor)與正阻器(Barretter)，熱敏電阻為負溫度

係數，正阻器為正溫度係數。

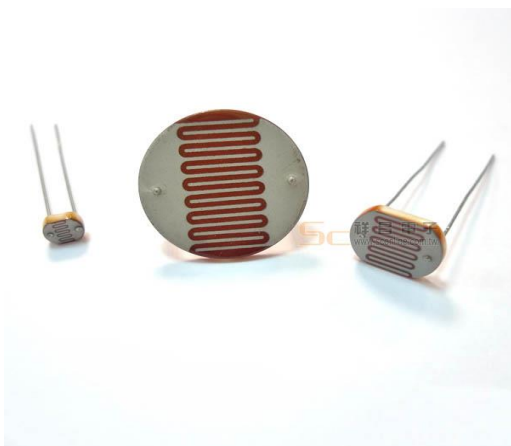


四.光感測器

1.光電效應元件:受光子撞擊而產生電流，主要代表為熱像用 CCD Sensor。CCD 響應速度快，光子和光電流呈現良好的線性比。



2.光敏電阻(Photocell):接受光子撞擊而產生電阻值得變化，亮度增加，電阻減少。



五.紅外線感測器使用方式

紅外線感測方式可以分為:

■主動式(遮斷式)

1. 由一組紅外線發射器與接收器組成
2. 發射器必須不斷發射近紅外線至接收端，屬於點對點感應方式。
3. 適用於室內外的點對點直線距離使用。

■被動式

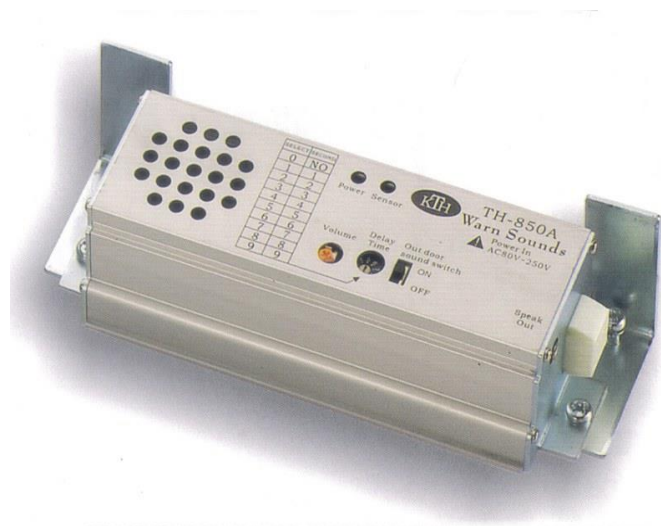
1. 被動式人體紅外線感測器(又稱 P.I.R)
2. 感應器本身不會發射紅外線光束，而是靠物體的移動觸發感應器。
3. 適用於室內封閉空間感測、感應照明。

六.外線感測器應用

■耳溫槍{電熱堆(Thermopile)}



■來客報知器{焦電元件(P.I.R)}



■感應水龍頭



■相機 CCD



參考資料

1. http://www.teo.com.tw/prodDetail_print.asp?id=1249
2. http://www.lcis.com.tw/paper_store/paper_store/unit4-3-2015528224650593.pdf
3. <https://kknews.cc/zh-tw/tech/3n9neo.html>
4. http://jyhshin3.blogspot.tw/2009/04/blog-post_22.html