

機械工程實驗(一)

紅外線熱像儀原理及其應用



指導老師：魏慶華

班 級：自控三乙

學 號：4A412007

姓 名：楊宗承

一、摘要

凡是絕對溫度不為零的物質，都會自然的放射出輻射能量(也可以稱為熱能)，這些輻射是肉眼看不到的能量，也無法從攝影機拍到輻射，必須透過特殊的感測器才能偵測出熱能，例如透過紅外線熱像儀拍攝。紅外線熱像儀是一種檢測對象物體發出的紅外線輻射能量，並將能量轉換成溫度後以圖像形式顯示其溫度分佈情況的裝置。

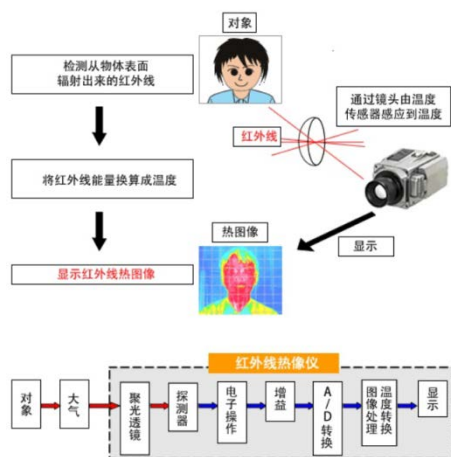
關鍵字：紅外線熱像儀、熱影像儀

二、簡介

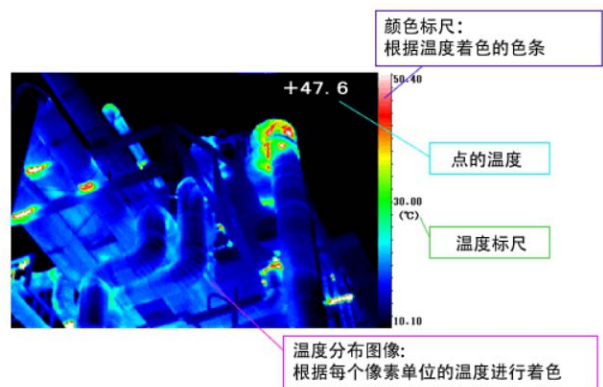
熱影像儀又稱熱像儀或紅外線熱成像儀等。是一種對物體散發出的紅外線進行感光成像的設備，它能在一定寬溫域做不接觸、無害、即時、連續的溫度測量。被測物體的溫度分佈形成肉眼看不見的紅外線熱能輻射，經紅外線熱像儀轉化為電視圖像或圖片等等，近幾年來，由於紅外線熱像儀的影像品質與解析度提升，製造技術愈趨規模化，伴隨儀器的價格逐漸下降，使得紅外線熱影像的應用越來越普及，除了常見的工業檢測外，更包含了視覺監控與醫療等各種多樣化的應用。

三、原理

所有溫度在絕對零度（約 -273°C ）以上的物體，都會因自身的分子運動而產生紅外線輻射熱。紅外線熱像儀能將這些人眼無法看到的輻射能量轉換為電訊號，並以各種不同的顏色來顯示出不同溫度的分佈，使整個溫度分布狀態以可視圖像顯示出來。透過圖像，可以迅速便捷的檢測整個溫度面，並辨識高低溫度點，進行溫度的定性與定量分析，如有溫度異常則預示著可能有故障的產生，使檢測工作精準、簡單快捷。



圖一、紅外線熱像儀測量原理



圖二、溫度分布圖

四、主要用途

軍事	紅外雷達，炸藥性能提升，紅外夜視、紅外隱身等。
醫療	流行性感冒、肺炎等疾病流行時，可以利用熱成像儀快速判斷是否有發熱現象。由於癌細胞的溫度較高，也可用其判斷診斷乳腺癌等疾病。
工業	可以利用熱像儀快速探測出加工件的溫度，從而掌握必須的信息。由於電動機、電晶體等電子器件發生故障時往往伴隨著溫度的異常升高，利用熱成像儀也可以快速診斷故障。
消防安保	消防科研、火災救人、安保、走私監控等。

五、應用範圍

材料研究	有機材料、無機材料、複合材料、3D打印材料、納米材料、彈性材料等。
機械與動力	新能源動力系統、制動系統、液壓系統、牽引系統、傳動系統、加熱系統、精密加工等。
電子與電氣	微電子、芯片、電子元器件、強電設備等。
土木工程	橋樑、隧道、大壩、建築物等基建設施的滲漏、空鼓、縫隙問題、地質勘探等。
化學與化工	化學反應過程監測、反應設備監測、產品性能測試等。
動物與植物	藥性及藥效試驗、新品種培育、動物習性、生長環境、激光脫毛、微生物體、醫學研究等。
其它科研	考古與文物保護、空間試驗、空氣動力學、激光及光纖研究、爆炸研究、碰撞試驗、火山研究、溫室效應、沙塵暴、採礦、地震等。

六、結論

這份報告讓我了解到紅外線熱儀有趣的地方，剛開始在使用這支熱線儀時，充滿了好奇，想說怎麼會往人身上照過去會是這樣的影像跑出來，後來上網查詢資料後才發現，原來紅外線熱像線儀可以在許多不同的地方，如軍用、醫療、工業上等等，它可以在黑暗下，就可以偵測到物體型態，而在醫療方面它也可以偵測到流行性感冒、肺炎等疾病，並利用熱像線儀馬上檢測是否有發熱現象，這也讓我對紅外線熱像儀有了更多的了解。

七、參考文獻

- [1]. http://www.testoag.com.tw/infrared-imager_zh.html
- [2]. <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/热成像仪>
- [3]. http://vlsi2004.ee.ntu.edu.tw/belab/midterm_oral_files/2012_101_2/101-2-mid-6.pdf
- [4]. <http://www.baikē.com/wiki/%E7%BA%A2%E5%A4%96%E7%83%AD%E5%83%8F%E4%BB%AA>
- [5]. 圖一、
<http://www.infrared.avio.co.jp/ch/products/ir-thermo/what-thermo.html>
- [6]. 圖二、
<http://www.infrared.avio.co.jp/ch/products/ir-thermo/what-thermo.html>