

影像式紅外線溫度測量之最佳設計

羅際威、胡永柟

E-mail: 9605110@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文是以漢唐集成股份有限公司之紅外線熱像攝影機作為校正體，並透過恆溫恆溼機及溫度設定器搭配黑體校正器，來作為紅外線取像之溫度校正。基本上本文主要為紅外線溫度測量技術，在設定的標準環境下實驗建立精確的溫階表，並且重複實驗後證明溫階表的準確性，然後可以改變數種控制變因如：環境溫度、相對濕度和測量的距離，實驗後在與標準環境下建立的溫階表做比較，最後我們發現兩者在不同情況下的關連性，本文並指出我們可以在測量大範圍的溫度時應用這種溫階表技術。

關鍵詞：紅外線熱像檢測器；溫度測量；溫階表

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii
. iv 英文摘要	v
. vi 目錄	vii
. vii 圖目錄	ix
目錄	xi
第一章 緒論	1
1.1 前言	1
1.1.1 研究動機與目的	7
1.1.2 論文大綱	7
第二章 紅外線理論基礎	10
2.1 紅外線簡介	10
2.1.1 傳導	13
2.1.2 對流	13
2.1.3 輻射	14
2.1.4 放射率	17
2.2 紅外線放射方面的重要數學模式	20
2.2.1 史帝芬波茲曼定律	20
2.2.2 普郎克定律	21
2.2.3 維恩定律	23
2.2.4 紅外線影像系統	24
第三章 測量方法	26
3.1 校正技術	26
3.2 實驗所使用的儀器	27
3.3 實驗量測	29
3.4 泰勒展開方程式	31
第四章 標準環境下實驗建立溫階表	38
4.1 驗證實驗可重複性	38
4.2 驗證實驗誤差準確值	42
4.3 實驗量測50 ~250	46
4.4 實驗量測50 ~650 以上的高溫	48
第五章 不同條件下實驗建立溫階表	51
5.1 改變camera的恆溫	51
5.2 改變量測距離	53
5.3 改變相對濕度	58
第六章 結論	62
6.1 結論	62
6.2 未來展望	62
參考文獻	63

參考文獻

- [1]H.H.Niu, P.W.Lui, J.S.Hu, C.K.Ting, Y.C.Yim, Y.L.Lo, L.Liu and T.Y.Lee, " Thermal Symmetry of Skin Temperature: Normative Data of Normal Subjects in Taiwan ", Chinese Medical Journal(Taipei), 2001.
- [2]M.Gautherie and C.M.Gros, " Breast thermography and cancer risk prediction ", Cancer, 1990.
- [3]P.Plassmann and E.F.J.Ring, " An open system for the acquisition and evaluation of medical thermography images ", EJ Thermology, 1997.
- [4]王昭智, " 熱影像技術應用於人臉辨識之研究 ", 國立成功大學工程科學系碩士論文, 2001年7月。
- [5]I.Pavlidis and J.Levine, " Thermal image analysis for polygraph testing ", IEEE Engineering in Medicine and Biology, 2002.
- [6]J.F.Head and R.L.Elliott, " Infrared imaging:making progress in fulfilling its medical promise ", IEEE Engineering in Medicine and Biology, 2002.
- [7]徐培華, " 熱影像技術應用於音樂療法下傷燙傷病患疼痛減輕程度之評估研究 ", 國立成功大學工程科學系碩士論文, 2005.
- [8]賴耿揚, " 紅外線工學基礎應用 ", 復文書局, 1995年。
- [9]美國徐氏基金會科學圖書編輯委員會, 徐銘信監修, 曾迺碩編輯, 洪台麟、許正餘、洪仁德、狄俊傑譯, 翁寶山校閱, " 紅外線 ", 台北市徐氏基金會出版部, 1960年8月。

- [10]Hal Hellman, 龔錦信譯, " Spectroscopy ", 臺北市科學出版事業基金會, 1976年5月。
- [11]James R.Durig, 陳守一譯, " Chemical,Biological and Industrial Applications of Infrared Spectroscopy ", 國立編譯館, 1996年8月。
- [12]山琦敏子, " 遠紅外線健康法 ", 青春出版社, 1990年3月。
- [13]橫山正義、竹內隆, 林姿慧譯, " 遠紅外線全身溫熱療法 ", 青春出版社, 1993年3月。
- [14]金野和義, 曾淑華譯, " 遠紅外線的時代 ", 青春出版社, 1995。
- [15]松原英多, 鄭建元譯, " 遠紅外線的秘密 ", 正義出版社, 1991。
- [16]王唯農, 龔肇隆譯, " 紅外光 ", 現代科學叢書, 1977。
- [17]洪瑞勤, " 紅外線熱影像於加熱爐熱分布檢測之應用研究 ", 國立屏東科技大學機械工程學系碩士論文, 2004年1月。
- [18]許仲男, " 紅外線量測溫度之均勻度最佳化設計 ", 大葉大學電機工程學系碩士論文, 2005年6月。
- [19]J.M.Lloyd, " Thermal Imaging Systems ", Plenum Press, May 1975.
- [20]Gerald C.Holst, " Testing and Evaluation of Infrared Imaging Systems ", JCD Publishing and SPIE-The International Society for Optical Engineering, 1998.
- [21]Gerald C.Holst, " Common Sense Approach to Thermal Imaging ", JCD Publishing and SPIE-The International Society for Optical Engineering, 2000.
- [22]林決仁, " 量子點紅外線偵測器之研究 ", 國立交通大學電子工程學系碩士論文, 2002年7月。
- [23]陳振銘, " 提升超晶格紅外線偵測器背景限制溫度的研究 ", 國立台灣大學電機工程學系碩士論文, 2000年6月。
- [24]Dean A.Scribner, Melvin R.Kruer, Joseph M.Killiany, " Infrared Focal Plane Array Technology ", Proceedings of the IEEE.1991.
- [25]梁詠智, " 室溫下焦平面紅外線感測器之讀取電路 ", 國立暨南大學電機工程學系碩士論文, 2004年7月。
- [26]John G.Harris, Yu-Ming Chiang, " Nonuniformity Correction of Infrared Image Sequences Using the Constant-Statistics Constraint ", IEE, August 1999.
- [27]Bradley M.Ratliff, Majeed M.Hayat, J.ScottTyo, " Algoritm for radiometrically-accurate nonuniformity correction with arbitrary scene motion ", SPIE, 2003.
- [28]Thomas S.Pagano,James B.Young, " MODIS radiometric accuracy and sensitivity modeling using the Radiometric Math Model(RMM) ", SPIE, 1993.
- [29]David L.Perry, Eustace L.Dereniak, " Linear theory of nonuniformity correction in infrared staring sensors ", Optical Engineering, August 1993.