

紅外線和熱成像的應用領域

來源：TECHIMAGING
整理：劉榮漢

這個世界上，有很多肉眼看不到的東西。人眼只能捕捉某些光線範圍，而且捕捉某些高速運動，或不可見力的能力也很有限。從人體的熱量到不可見的氣體，人類視覺的侷限性，可以透過紅外線和熱成像技術來解決。

你可以在下面的報導，了解更多有關紅外線熱像儀，和熱成像基礎知識的資訊。除了閱讀有關該領域，基本原理的更多資訊外，你還將了解當今世界上，紅外線熱像儀的一些，激動人心且常見的應用。

什麼是紅外線和熱成像？

如上所述，人眼只能捕捉到，較大電磁波譜中的一小部分。短而強的光波長，和長而慢的波長，都超出了人眼的能力範圍。這是紅外線攝影機和熱成像，可以填補人類視線空白的地方。熱能的波長比可見光長得多。事實上，它是如此之長，以至於人眼甚至都看不到它。

紅外線熱像儀的熱成像，透過完成人眼無法完成的工作，來擴展人眼的「可見」光譜。它感知這些更長的波長，並在人眼可以理解的，彩色編碼世界中捕獲它們。世界上任何溫度高於絕對零的事物，都會散發出一定程度的熱量，這些熱量可以被檢測到。

FLIR

也稱為前視紅外線，這些攝影機在警用直升機、軍用飛機中非常常見，用於發現熱源，並透過影像輸出顯示。然而，FLIR 攝影機與其他夜視設備，和傳統紅外線攝影機有很大不同，因為它們只顯示特定的紅外線範圍。

InfraTec 為每個應用領域（無論是固定式還是移動式）提供靈活的熱成像軟體，從而滿足最具體的客戶需求。

用於無損材料測試的主動熱成像

主動熱成像通常被稱為，透過對測試對象，進行能量激勵來誘導熱流。熱流受內部材料層和缺陷的影響，可以透過高精度紅外線攝影機捕獲。這對算法進行了不同的評估，並提高了信噪比，即使是最小的缺陷，也能檢測到。該領域的用途包括：

- 無損和非接觸式材料測試，適用於自動化在線和離線解決方案
- 檢測塑料中的層狀結構、分層和插入物
- 檢測汽車和航空航天工業的 CFRP
- 調查內部結構或對蜂窩輕質結構的影響
- 辨識更深層次的材料缺陷，例如塑膠零件中的氣孔，或破裂的雷射焊縫



航空熱成像

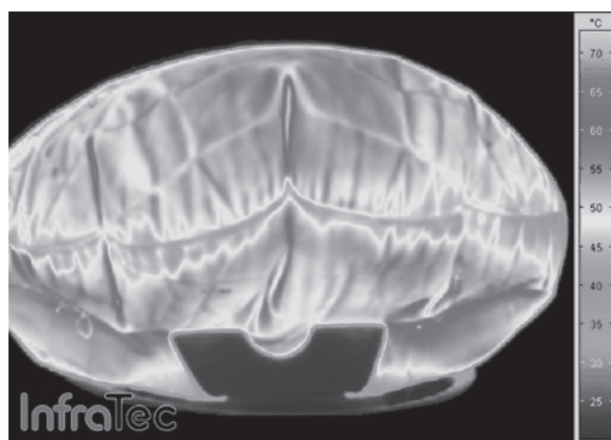
航空熱成像的歷史，始於早在南北韓戰爭期間，就開始的軍事應用，用於探測地面上的敵軍和資源。紅外線攝影機系統的高幾何解析度，允許從高處檢測到最小的細節，然後可用於觀察和監控。雖然這一直是由美國軍方開發以進行持續改進，但以下是其在此其他領域的不同用途的一些示例：

- 增強地面小物件的視覺清晰度
- 在不危及人類生命的情況下評估環境破壞的程度
- 快速紅外攝像系統提供低拖尾
- GPS數據和視覺圖像的整合
- 範圍廣泛的配件，如萬向節系統
- 監測大型地質屬性的變化
- 檢查工業綜合體上生物頂的蓄熱能力



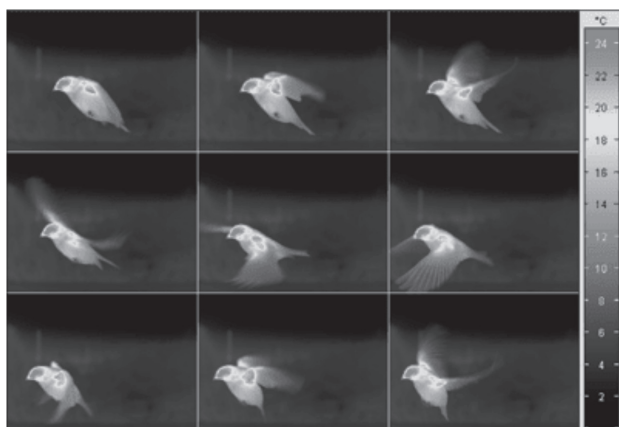
航空航太工業中的熱成像

由於存在高安全性和材料要求，航空航太對紅外線攝影機系統提出了最高要求。通常，需要 20 mk 的高熱解析度和/或 100 Hz 或更高的高幀率。航空航太公司可以使用熱成像，來測試新型複合材料上的主動熱流，以確保下一代更輕、更省油的飛機與今天的機型一樣安全。



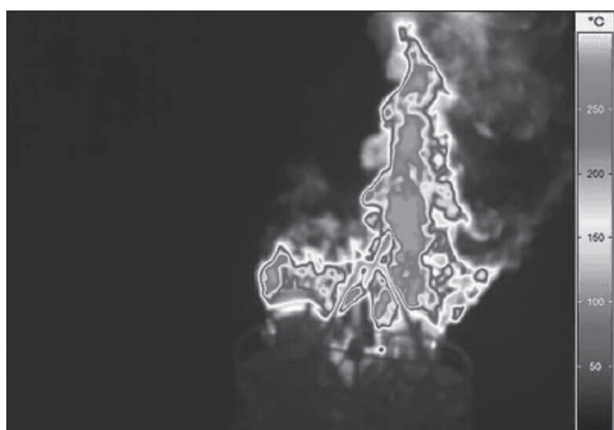
汽車工業中的熱成像

拆解汽車的零件可能很麻煩，而熱成像提供了一種非侵入性和非破壞性的方法測試，可以節省時間和精力。激烈的競爭和對性能更好、更省油、更輕的汽車的追求，激發了熱成像技術，透過對每個電氣系統、電機組件和車窗加熱元件，進行品質檢查來提供所需的效率。它可以檢測汽車行業的多種產品的瑕疵和缺陷，只能透過溫度變化來檢測，並允許將組件的熱行為，與其標準行為相協調。



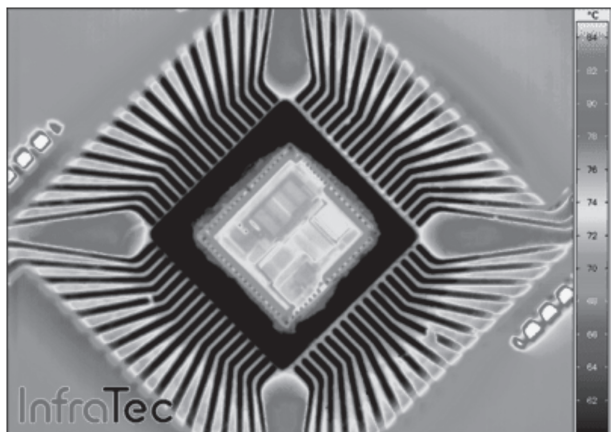
高速熱成像

高速圖像捕捉為熱成像開闢了新的可能性，允許觀察高速熱過程。這允許對零件和系統進行細緻觀察，有助於了解快速反應的化學過程，並結合強大的測量和報告軟體提供大量資訊。這些攝影機使用了，稱之為快照檢測器的特殊檢測器和採集單元，它們並行採集和顯示數據的能力，可提供低至毫秒範圍的精確熱成像測量。



化學工業中的熱成像

處理危險和非危險化學材料的行業，可以受益於紅外線熱像儀，有助於檢測化學過程產生的熱流。熱成像使捕捉和測量溫度分佈變得更容易、更準確，還可以分析整個過程鏈中的化學反應。最重要的是，熱成像的非侵入性和非接觸性質，意味著人們保持安全距離，而熱成像攝影機則負責收集相關數據的所有跑腿工作。

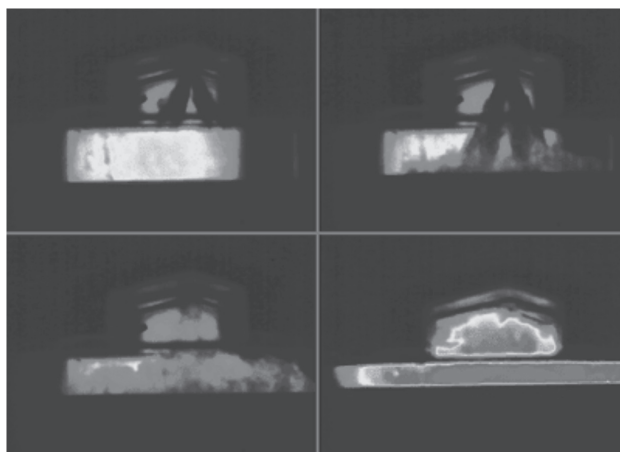


電子電氣行業中的熱成像

電氣系統和配電設備可以受益於紅外線攝影機和熱成像技術的應用。它不僅可以防止人類直接接觸這些系統和電路，而且可以在不中斷電源流動的情況下，進行測試和檢測。透過紅外成像可以在電場中檢測到的常見問題包括：

- 連接鬆動
- 接觸不良
- 過熱的襯套
- 冷卻通道堵塞

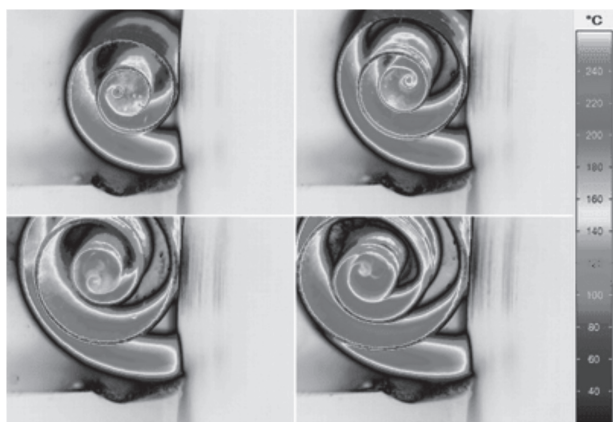
製造業還可以從電子熱成像中受益，以監測可能的過熱情況、密切關注儲罐液位、生產線檢查，甚至評估电路板的狀況。



機械零件檢查

紅外線熱像儀可以安全地檢查各行各業的機械系統，在問題成為主要問題之前發現問題。與機械檢測相關的熱成像應用多種多樣，包括但不限於：

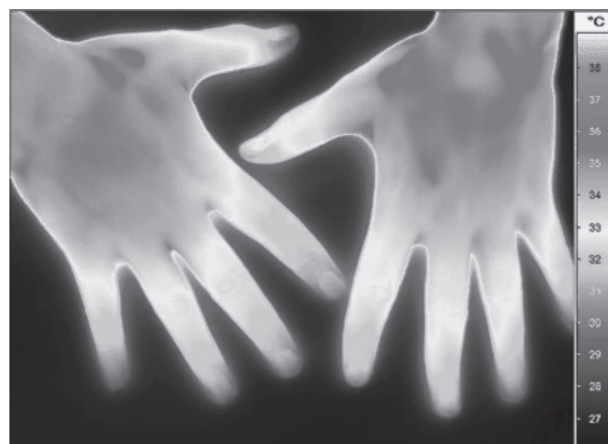
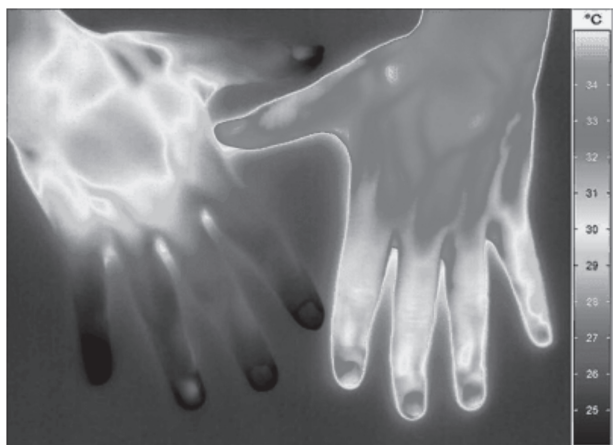
- 檢測內燃機中堵塞的空氣冷卻器和散熱器管
- 查找製冷系統中的空氣洩漏和冷凝器管堵塞
- 定位並辨識泵、壓縮機、風扇和鼓風機中過熱的軸承、升高的排放溫度和過高的油溫



用於材料測試的熱成像

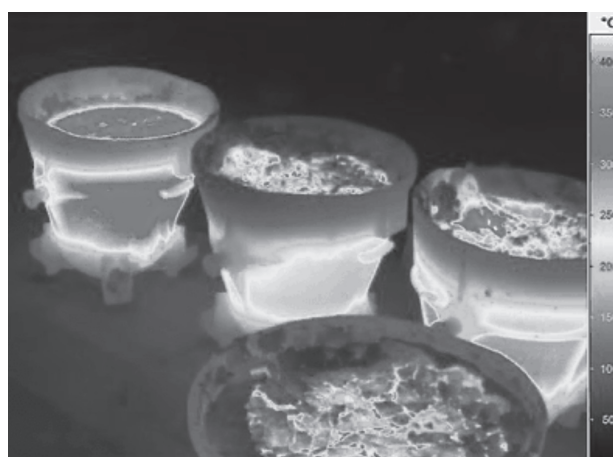
在以非破壞性方式，研究結構情況或測試材料時，紅外線熱像儀提供了強大的替代方案。由於這個世界上的一切事物，只要其溫度高於絕對零，就會發出紅外線，因此可以使用紅外線進行無損材料測試，因為它可以從任何發生加熱或冷卻的表面，捕獲測量值和讀數。在這些環境中使用紅外線熱像儀，進行熱成像不僅是非破壞性的，而且是非侵入性的。

例如，可以使用紅外線測試完成建築檢查。在尋求提高能源效率，並在應對氣候變化方面引領世界前進時，使用紅外線攝影機可以極大地幫助改善建築結構，以應對能源損失和資源浪費。



醫學中的熱成像

熱成像應用在人類和動物的醫療保健領域比比皆是。熱成像中的紅外線熱成像，正被用於幫助更早地檢測癌症、定位關節炎的來源，甚至在循環問題變得嚴重之前就發現它們。醫生和獸醫都可以使用紅外線攝影機，及早發現肌肉和骨骼問題。該領域熱成像的一個例子，是越來越多地使用紅外線攝影機，來為馬匹配備更安全的馬鞍。



冶金中的熱成像

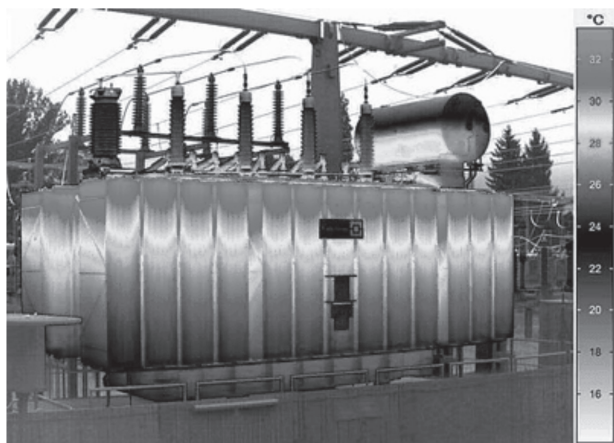
冶金領域完全取決於加熱到合適溫度的合適材料，以確保獲得合適的結果。在這種情況下，紅外線攝影機和熱成像，提供了許多

好處。首先，冶金中的紅外線熱成像，可以透過檢測加熱室的絕緣缺陷、鍋中的裂縫或類似設備的問題，來幫助降低能源消耗。熱成像的速度和精度，使冶金行業很容易從紅外線熱像儀中受益。

顯微熱成像

我們網站上討論的許多熱成像應用，都側重於大規模操作。鑑於紅外線攝影機，不僅可以向人類展示肉眼看不到的東西，還可以檢查肉眼無法看到或分析的過程。有許多顯微熱成像應用，也就是說，那些發生在微觀尺度上。

一個常見的例子，是來自移動技術領域，因為電路板和處理器不斷縮小，以適應現代設備。然而，在微觀層面上，還有其他流行的熱成像應用。例如，它可用於可視化和檢測一組生物細胞的冷凍潛熱，有助於冷凍保存和生物技術的進步。顯微熱成像也可用於觀察有機材料的結晶。



用於工廠檢查的紅外線攝影機

工廠檢查需要最高品質的監控，以檢查所有可能導致事故，或對員工安全構成威脅的

故障。在預測性維護中使用熱成像，通常用於查找電子廣告製造公司的故障。紅外線系統提供高效檢查，無需接觸或干擾正常/日常操作或維護人員的風險。紅外線攝影機提供概覽和初步結果，使過程更安全、更高效。



用於安控的紅外線攝影機

紅外線攝影機為安全監控領域提供的，不僅僅是簡單的威脅檢測，和戰場上的敵人移動。安全領域的熱成像應用，可用於檢測充滿煙霧的房間，提供有效的家庭安全，甚至定位被走私到監獄或縣監獄的武器和化學品。