**國立虎尾科技大學機械設計工程系**

**113學年度機械工程實驗(三):熱流力實驗**

實驗報告

實驗五 : 溫度與散熱實驗

41023210鄭翊均

41023222陳奕倫

41023242廖旭宏

41023252鄭煜橙

41023255徐佑寧

一、實驗目的

**1. 驗證熱傳遞機制**

* 確認熱傳導、熱對流和熱輻射這三種熱量傳遞方式在不同情境下的作用。
* 探討物體的材質與熱導率對熱傳遞的影響。

**2. 研究影響散熱的因素**

* 測試不同材質、形狀、表面性質（如顏色、粗糙度）對散熱速率的影響。
* 分析環境因素（如環境溫度、風速）如何影響散熱過程

二、儀器與設備

1.T-type熱電偶線數條

2.水銀溫度計乙支

3.加熱片乙片

4.鋁合金散熱片乙個

5.導熱膏乙罐(共用)

6.多功能電表(FLUKE 87-5)乙台

7.多功能電表(FLUKE 287)乙台

8.直流電源供應器(Agilent U8002A)兩台

9.三孔延長線乙條

10.銲槍乙支(含銲錫及耗材、電線等)

11.照度計乙台

三、實驗原理

**1. 熱量傳遞的三種方式**

* **熱傳導**：熱量通過物體內部的分子或原子碰撞從高溫區域傳遞到低溫區域。例如，金屬棒的一端加熱後，熱量會逐漸傳到另一端。
* **熱對流**：熱量隨流體（液體或氣體）流動而傳遞。例如，熱水中的熱量透過對流作用散布到整體。
* **熱輻射**：熱量以電磁波的形式從一個物體表面向外發射，例如，太陽光將熱量傳遞到地球。

**2. 熱平衡**

當一個系統中不同區域的溫度達到一致時，熱傳遞停止，稱為熱平衡。實驗中通常會研究物體如何隨時間趨於熱平衡。

**3. 熱散失（散熱）影響因素**

實驗會考察以下因素對散熱的影響：

* **物體的材質**：不同材質的導熱性差異會影響散熱速度。
* **表面積**：表面積越大，散熱速度通常越快。
* **環境溫度差異**：物體與環境的溫差越大，熱量散失速度越快（符合牛頓冷卻定律）。
* **表面顏色與材質**：深色和粗糙表面輻射能力通常較強，而光滑或反光表面輻射較弱。
* **環境介質**：在真空中只有熱輻射發生，而在空氣或水中還會有對流和傳導。

四、實驗步驟

使用標準繪圖元件符號，於每個實驗加上之流程圖與架構圖。

五、實驗數據

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LED | **3~5W** | **(Air Cooling)** | **Ta=** | 27 |  |  |  |  |
| 電流 (I) | 電壓 (V) | Input Power | Ts | Tb | 溫差 (ΔT) | 熱阻 (Rth=(Ts-Ta)/W) | 照度 (I) | 效率 (I/W) |
| mA | V | W=V\*I | ℃ | ℃ | ℃ | ℃/W | Lm | % |
| 100 | 2.55 | 0.255 | 29.8 | 38.2 | 8.4 | 10.98039216 | 42820 | 39.2156863 |
| 200 | 2.65 | 0.53 | 31.9 | 35 | 3.1 | 9.245283019 | 47340 | 37.7358491 |
| 300 | 2.75 | 0.825 | 30.7 | 32.9 | 2.2 | 4.484848485 | 45920 | 36.3636364 |
| 400 | 2.85 | 1.14 | 32.8 | 34.4 | 1.6 | 5.087719298 | 57530 | 35.0877193 |
| 500 | 3 | 1.5 | 35.6 | 33.6 | 2 | 5.733333333 | 56380 | 33.3333333 |