熱功當量

作者： 林品騰(E14071180)

系別：機械111級甲班

Email：pentiumlin123@gmail.com

**摘要：**利用C語言及Arduino系統建立即時溫度測量系統，藉由Arduino測得電阻值轉換成溫度，進一步以加熱器的電能轉換成熱能的換算比例來求得熱功當量。

**關鍵字****：**Arduino

熱功當量

**介紹：**

當系統作功時，能量常以熱的形式散失，不過根據能量守恆律，總能量沒有改變。對於機械能，常用焦耳(joule)表示，熱能則以卡(cal)的單位表示，這兩者之間的轉換數值是物理學家一直想解決的問題。到了1843年，英國物理學家焦耳設計了一個實驗來求得精確的數值，利用重物下降推動槳片，使水溫升高，藉由重物下降的重力位能和水吸收的熱能之間的關係即可求得熱功當量的值。

本實驗利用Arduino系統測得鉑金屬棒的電阻值，將之轉換為溫度，我們便可以加熱器加熱水，觀察水的溫度上升與時間差的關係來求得熱功當量。

**理論：**

在本實驗中，先將電阻線圈放入水中，在時間t1時，輸入電壓V(伏特)和定量電流I(安培)；到達時間t2時，外界對系統作的功將是：

如果電能在傳遞過程中沒有損耗，則可將認為電能已完全轉換成熱能，使水溫由T1℃升到T2℃，因此可得整個系統吸收的熱量：

其中C為水的比熱(1卡/克℃)，m為水的淨質量，mc為溫度計、電阻線圈，及保溫杯的水當量。

熱功當量J即可得出：

理論值為4.185 (J ·Cal-1)

**實驗過程：**

**結果與討論：**

**致謝：**

**參考文獻：**