

國立虎尾科技大學
機械設計工程系
機械工程實驗(二)
熱流力實驗

實驗 6. 真空抽氣性能實驗

指導教授：周榮源老師
班級：四設四乙
學生：陳濬祺 41023229
黃嘉偉 41023238
廖崇軒 41023244
劉于綸 41023245
劉昱辰 41023246
組別：第 11 組

中華民國 113 年 11 月 5 日 星期二

一、實驗目的

真空抽氣性能實驗的主要目的是評估真空系統的性能和效率，並確保其能達到特定應用所需的真空度。此實驗的結果能幫助改善真空系統的設計，優化其運行參數，並確保其能在實際應用中可靠地達到要求的真空度和抽氣速度。

二、儀器與設備

1. 自製真空系統乙套
2. 水氣 Trap 乙個
3. 計時器乙個
4. 水盤乙個
5. 吸水紙數張
6. 精密天平乙台

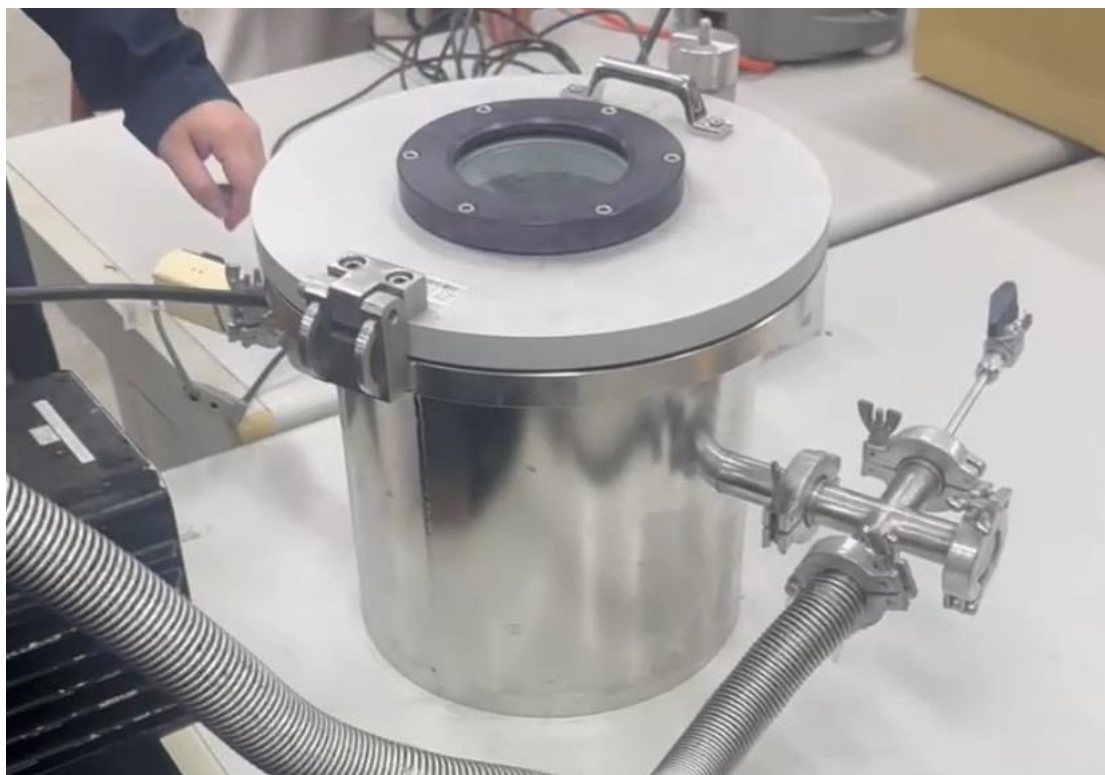


圖 1. 真空腔體

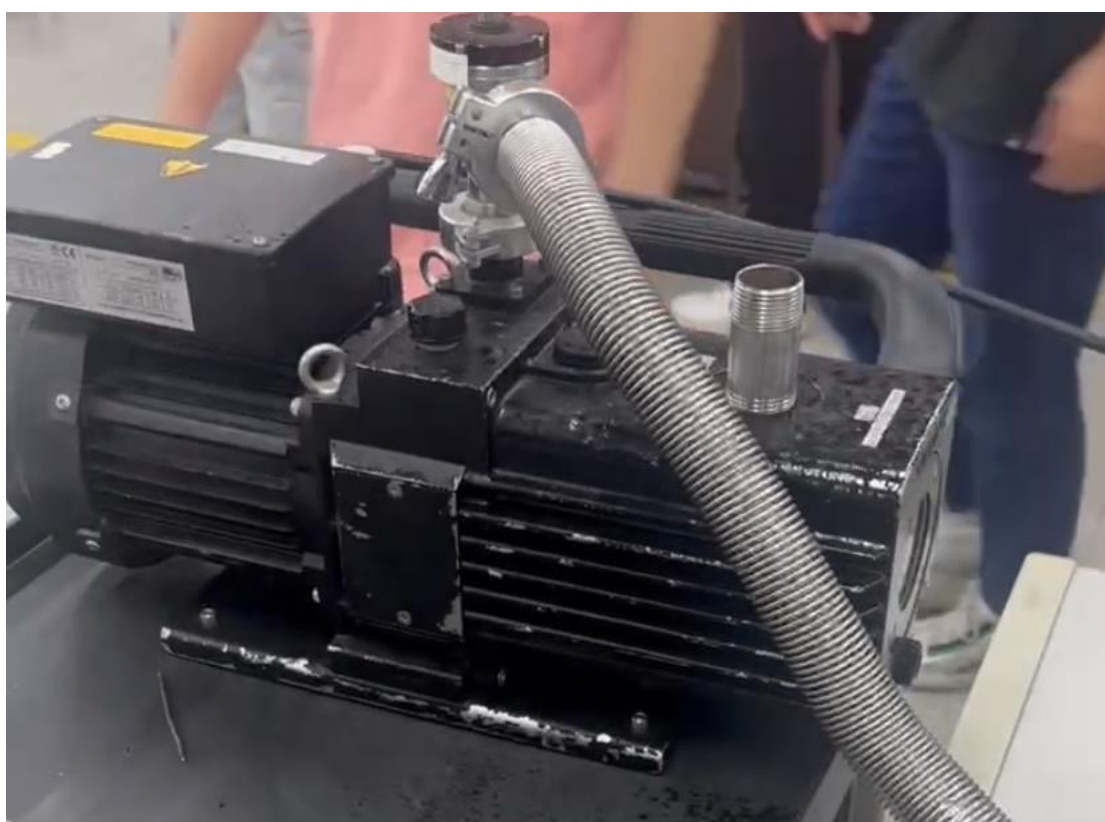


圖 2. 機械幫浦



圖 3. 真空計

三、實驗原理

真空幫浦之功能是将一特定空間之氣體抽除，使氣體密度降低，達到某一壓力狀態。但是，氣體在真空系統中之流動特性隨壓力之不同而有很大差異。因此，對不同壓力範圍必須依相對應之抽氣原理來設計不同型態幫浦。同時，針對特定抽氣要求，需組合搭配不同性能與型態之真空幫浦來使用，才能達到有效又經濟之真空抽氣目的。



圖 4. 實驗器材配置

四、實驗原理

1. 旋轉閥門(約 16 圈)。
2. 將真空腔體蓋子蓋上，管路末端出口關上，開啟幫浦開始抽真空
(開啟蓋子打不開表示實驗正確)。
3. 觀察測量器上的數值，待數值穩定後，將閥門轉 10 圈至半開，重複 1、2 步驟。
4. 查看數據並記錄。

五、實驗結果與討論

由此實驗可知，真空度越大表示越接近大氣壓力，真空度月小理論上越接近真空狀態。以下是詳細解釋：

1. 真空等級的理解

高壓（低真空）：當壓力值較大（例如 760 Torr, 101.3 kPa）

時，表示系統內的氣體較多，真空度較低, 抽氣效果較弱。

低壓（高真空）：當壓力值較小（例如 10^{-3} Torr, 1 mPa）時,

表示系統內的氣體較少，真空度較高，接近理想真空。

2. 真空技術中的壓力單位

Torr（托）：真空技術中常用單位

一. 1 Torr \approx 133.3 帕斯卡(Pa)。

二. 帕斯卡(Pa)：國際單位制壓力單位，真空工程中也常用。

三. Micron(微米汞柱)：1 微米汞柱 = 0.001 Torr, 用於非常

細微的真空測量。

六、參考資料

周榮源老師資料提供