



閥特性設備製作與測試



2011 Nanya ME Student Project Competition

指導老師：盧榮芳

日四技機械四乙 專題學生：莊維舜、陳柏均、曾文楷、葉日程、陳建儒、謝柏政、曾旻賢

專題內容摘要

熱流實驗室之「閥特性實驗裝置」已購置使用十餘年，目前雖可使用，但是管路、儲水槽老舊常因水垢及鏽水造成靜壓量測 U 型管之污染，影響量測品質及精確性。本實務專題計畫將原有「閥特性實驗裝置」做改良及更新部分裝置，如製作不鏽鋼實驗裝置機架、不鏽鋼水槽、更換管路、閥裝置及靜壓量測裝置等，並將未更新部分裝置做保養維護，如馬達、無段變速機、水泵、流量計及控制電路做性能測試及保養。整體裝置完成後需做設備性能測試及各類「閥」之幾何損失係數測試，並完成閥在全開位置「幾何損失係數」與「雷諾數」之關係實驗與實驗報告。

本裝置包含角閥 (Angle valve, 3/4")，塞閥 (Plug valve, 3/4")，球閥 (Globe valve, 3/4")，開閥 (Gate valve, 3/4")，止回閥 (Check valve, 3/4") 等。除上述完成實驗外，進一步完成閥開關大小與壓力、流量之關係，並實際測試止回閥、開閥、球閥、塞閥等五種不同的一般用閥，在不同流量下的落差損失，以各種閥的幾何損失係數，作為閥設計與應用之依據。控制端連上，並使實驗結果顯示於電腦上。實驗結果則顯示，本控制系統確實可以在實際控制應用上實現，其調整結果亦相當快速良好。

一、設備原理

閥(Valve)為流體流動管路系統或壓力容器系統中，控制調節流體流量或壓力的設備。其功能包括阻止或啟動流體流動、流量控制、流動方向改變、防止逆流、壓力控制或釋放壓力等。由管路摩擦阻力試驗可得知，流經閥門時的落差損失僅含幾何損失，此時可定義幾何損失係數如下：

$$h_g = h_l = k \frac{V^2}{2g}$$

二、專題製作程序



舊機器拆除

舊機器及零件整修

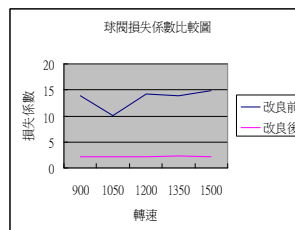


管路重配安裝

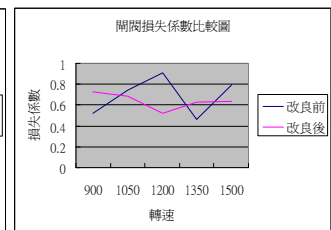
機件重新油漆

三、設備改良後

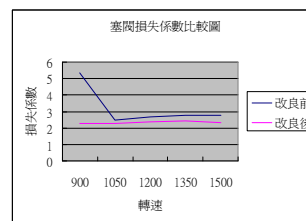
設備改良後，各種閥門經過試驗，其損失係數有明顯的下降及穩定性，球形閥、開形閥、塞閥及角閥之改良前後之損失係數比較如下：



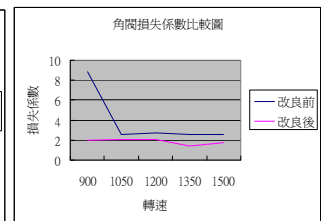
球形閥損失係數



開閥損失係數



塞閥損失係數



角閥損失係數

四、結論

1. 水槽除鏽油漆、泵內部及葉片除水垢、閥件更新、靜壓量測、排水裝置等更新，使得水質乾淨，增加量測精度。
2. 已完成各種閥門全開角度之幾何損失係數(k 值)之量測，實驗結果接近理論值。
3. 此改良的目的為降低 K 值，改良後的 K 值與改良前的 K 值做比較，改良後的有明顯的降低。
4. k 值測試與流速之關係，可提供在設計各種管路時跟各種閥門的配對，將流量損失降至最低。

