



利用不連續波轉移函數法測定熱氣泡式加速規運動方式運用於運動滑鼠研究開發

指導教授：李達生 博士

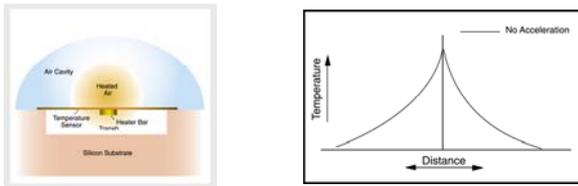
專題學生：王聖凱、鄭家誠

壹、目的

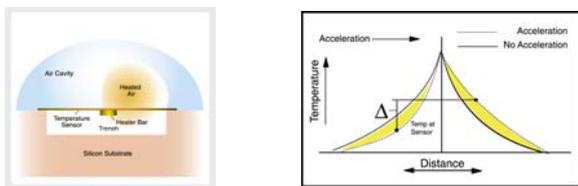
利用求取轉移函數來測定熱氣泡加速規之運動方程式，來校正並提升加速規之性能，以達到熱氣泡加速規之線性度佳及穩定度高之目的。

以校正後之熱氣泡加速規應用於運動滑鼠開發，替代傳統式機械結構加速規，達到開發製程容易提高生產良率、耐衝擊以提高使用時間、降低成本提高競爭力，作到最合乎產業價值之產品。

貳、熱氣泡加速規工作原理



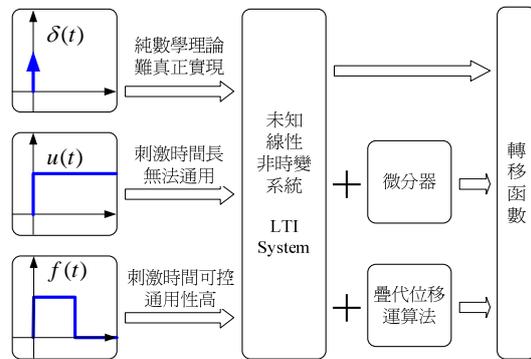
(a) 元件啟動時，在氣體密閉空間中造成一溫度梯度場



(b) 當加速規感應到加速度，由於冷氣體慣性大，熱空氣慣性小，因此造成溫度梯度場的推擠，使分布之溫度感應器感受到溫度分布之差異，由此差異即可判斷出加速度之方向

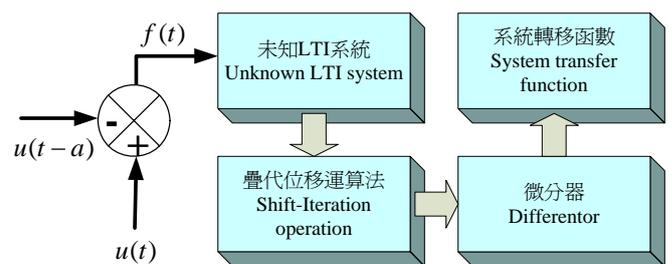
參、求取轉移函數新方法

本新方法提出了一個全新的觀念與想法，所使用的輸入訊號可以輕易產生，且在適當的時間刺激下得到的系統轉移函數模型與利用單位脈衝訊號輸入系統所求得的轉移函數有 95%以上之相似度，此新方法可應用在任何未知線性非時變系統上，新舊方法的比較圖如右上圖所示。

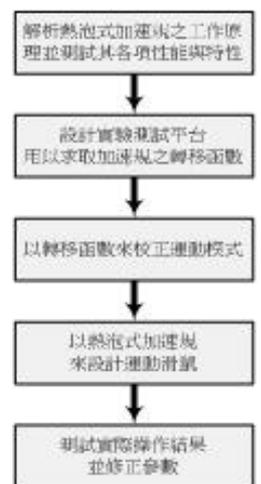


肆、執行步驟

系統求解流程架構



將熱氣泡加速規輸出之數位訊號經由電腦作疊代位移運算，並作方程式近似。再經過微分後，得到熱氣泡式加速規運動方程式。運用此運動方程式轉移函數將可用來校正、修改熱氣泡加速規之運動模式，以達到最佳運動效果。最後用以修正過之熱氣泡式加速規來設計運動滑鼠，並重複修正設計後之轉移函數，其精簡之執行步驟如左圖所示。



伍、研究成果

市面上的滑鼠的工作環境都被限制在平面上，大大限制住使用者的自由度，真正令人滿意的是要不受限於環境因素之影響才是真正方便好用的滑鼠，而此研究就是為了開發出新型滑鼠。