

龍雲鑄造股份有限公司

遠距監控智慧型閥門測試
機開發計畫

公司小檔案

- ☺ 成立日期：70年08月12日
- ☺ 負責人：王澤民
- ☺ 資本額：25,500千元
- ☺ 員工人數：48人
- ☺ 經營理念：持續創新、品質至上、永續經營
- ☺ 技轉單位：金屬工業研究發展中心、誠榮機械工業有限公司、居睿機械股份有限公司、安隆機械廠

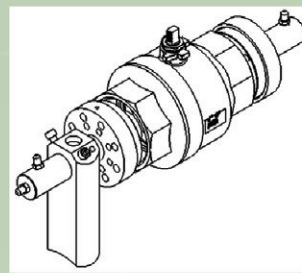
計畫緣起

金屬閥製品廣泛應用於石化、機械、半導體...等產業，目前閥門發展趨勢已朝開發高值化用閥(低逸散、流量控制應用、高溫高壓環境及超低溫環境應用)為方向。但當多數廠商聚焦於開發高級閥門，卻忽略了閥門檢測技術的重要性，舉例來說：近年六輕工安事件頻傳，其主因為閥門功能提早老舊或功能不如預期而造成，這要歸咎於目前市場上並無模擬閥門使用實境之閥門測試機，一般閥門製造商僅依據低溫、耐火或壓力等單一變因作檢驗後即將產品銷售至各產業。但由於各產業對閥門的運用模式皆不同，如：壓力、溫度的高低轉換或使用不同的流體介質等，都可能造成閥門功能不如預期，甚至引發嚴重工安意外。本公司為閥門製造商，因了解目前產業有此缺口，透過本計畫開發標的改善過去因閥門檢測效率不佳導致出廠閥門功能不如預期，甚至因閥門瑕疵而造成之工安意外。此外，更為因應台灣製閥產業技術創新研發，設計智慧型全自動閥門檢知機構，以利將來高級閥門之高精密檢測技術發展。

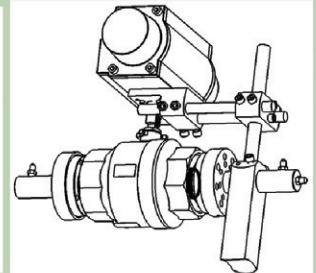
新產品簡介

開發複合檢測機其檢測範圍達 1/4 吋~6 吋之法蘭或牙口閥門、0~8000psi 的壓力檢測、0-350°C 的溫度檢測、洩漏率檢測(液體為 0.3 L/min；氣體為 2 L/min)、高壽命檢測(開關循環 30000 次)；檢測過程中可藉由人機介面設計(LCD 觸控螢幕、警報蜂鳴器、搖頭開關、洛克開關、3x4 鍵盤按鈕、單顆鍵盤按鈕)提昇操作便利性；並運用 BCB 程式語言設計於實驗流程，分析受測閥門於測試過程中受溫度壓力影響之曲線圖與閥門壽命值，作為研發人員開發過程中之依據，且全程可透過 WiFi 通訊模組以遠端網路連線方式達到無線網路遠距監控的功能，不但可以確保測試過程中的安全性，亦可節省時間及人力。透過本計畫產品開發可達到減少人

員配置成本與產品品質嚴格監控及產品品質提升的效益。



夾持機構



旋轉機構

計畫創新重點

1. 智慧型複合功能閥門檢知機構
 - (1) 法蘭型及牙口型均適用於本設備檢測且可測試閥門尺寸範疇達 1/4 吋~6 吋；
 - (2) 閥門溫度測試高達 350°C
 - (3) 可測試最大壓力 8000psi
 - (4) 壽命測試高達 30000 次
2. 新型全自動洩漏檢測系統
本設備初始環境經校正設定後，即可進入測試流程：測試介質經進氣閥送入壓力桶，桶外設有加熱圈持續加熱，而另一端設有測漏閥，測漏閥主體上有一壓力錶，由壓力錶上壓力與系統實際設定壓力，可直接判定洩漏情形，如已達洩漏允差範圍上限，此時系統將立即啟動警報蜂鳴器，提醒現場人員檢驗流程需立即停工維護。
3. 工業級人機介面(Human-Computer Interface)設計
 - (1) 觸控螢幕功能清楚明瞭：透過觸控螢幕上之文字、圖示、聲音...等各項功能清楚顯示於螢幕上，透過警示聲音吸引使用者注意力。
 - (2) 操作直接、簡單：介面物件人性化設計可以讓使用者直覺性操作畫面上功能。
 - (3) 控制性佳：透過人機介面，使用者可清楚知道目前進度完成之百分比，亦可中斷系統的動作或回復運作。
 - (4) BCB (Borland C++ Builder) 動態儀表設計及資訊分析



<p style="text-align: center;">BCB 動態儀表設計</p> <p>本案動態儀表設計是透過 BCB 來接收使用端於碰觸介面所傳送之環境參數值，當 BCB 程式判定訊息無誤，則將資訊提供給微處理器(MCU)，兩系統間之訊息往返傳遞再透過BCB動態介面感應，顯示於使用端(如右圖)。</p>	
<p style="text-align: center;">BCB 資訊分析</p> <p>1. 當使用端確認水桶於滿水狀態並完成歸零校正時，方可輸入各測試階段環境參數條件，進入模組化測試流程，此時BCB (Borland C++ Builder)將同步紀錄測試流程中溫度壓力變化，於測試結束時將數據轉化並繪製為溫度壓力變化圖(P-T圖如右)。</p> <p>2. BCB(Borland C++ Builder)於閥門壽命測試時，將同步紀錄測試次數及過程中溫度壓力變化對壽命測試之影響，如過程</p>	

(5)WiFi(Wireless Fidelity)無線網路及遠端網路連線監控傳統閥門檢測需由工程人員於現場同步監控操作設備，而本設備配合WiFi通訊模組，將遠端資訊利用網際網路傳至本地端。不僅可以降低人力成本，亦可減少人員的工時浪費。

3. 本計畫因應政府輔導產業尋求製閥技術創新及品質提昇突破之策略，以閥門測試機之創新技術為執行目標，符合全球產業趨勢發展並擺脫與新興國家作低價競爭。
4. 未來閥門產品及技術發展動向將朝無鉛銅閥、壓力平衡閥、精密鑄造技術、整廠自動化等關鍵性技術研發邁進，本計畫「遠距監控智慧型閥門測試機」之創新研發，將可同步促進未來新興技術作驗證，我國將來於閥門製造時可與國外競爭廠商媲美。
5. 本計畫研發完成對內部可奠定研發人員的研發信心，亦是本公司研發團隊之技術再次提昇，為技術升級的一大邁進，突破關鍵性技術之瓶頸，使公司成為業界之技術領先指標；據此卓越表現，積極培訓現有實力堅強之研發團隊，以領先同業技術為基礎，未來朝向跨領域整合方向發展，以及培養專業人材，藉此訓練成為公司精銳之高級研發人員。對外部而言，提供閥產業具有更貼近市場使用狀況的多功能閥門檢驗設備，可提升國內企業研發的新產品更具有穩定性、實用性、競爭性。

研發成果及衍生效益

1. 適用於各產業(如石化業、食品業...等)各種類閥門檢測，模擬實際環境變因作閥門檢驗。
2. 客製/模組化設計閥門檢驗功能，減少檢測時間浪費及人力資源成本。
3. WiFi 通訊模組設計及網際網路遠端監控閥門檢測現場實況。
4. 透過 BCB 設計人機介面，使操作系統更加人性化、更實用。

專案執行重要心得

1. 專案執行過程中加入委員的指導與建議，更有助於我司研發人員對計畫的可行性與未來發展。
2. 本計畫的創新性榮獲政府肯定，有助提升公司籌備團隊與研發人員的自信心與成功把握。