

盛皇鉅油壓機械工業有限公司

全自動氣門軸封檢測機開發計畫



公司小檔案

成立日期：77.11.1

負責人：林庠甫

資本額：3,000 千元

員工人數：19 人

經營理念：

創新、求變、突破，品質第一客戶滿意

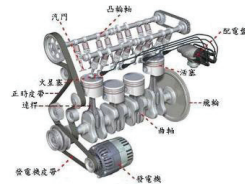
本案合作之技轉單位：無

計畫緣起

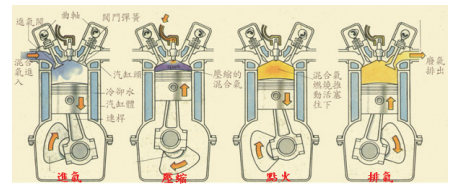
引擎運轉簡介：目前 4 行程引擎運轉(圖 1 與 2)包含 4 個步驟，分別是：進氣、壓縮、點火與排氣(圖 3)，如表 1 之說明。



引擎構造示意圖 1



引擎構造示意圖 2



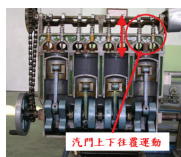
引擎運轉示意圖 -3

表 1 引擎運轉步驟說明

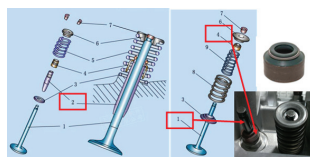
編號	引擎步驟	步驟說明
一	進氣	進氣門開、排氣門閉
二	壓縮	進氣門閉、排氣門閉
三	點火	進氣門閉、排氣門閉
四	排氣	進氣門閉、排氣門開

二、氣門軸封簡介：引擎進、排汽門會在汽門導管內上下往覆滑動，所以進、排汽門(圖 4)與汽門導管之間也需要潤滑，進入汽門導管的機油量由氣門軸封控制。

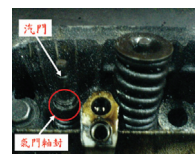
氣門軸封(圖 6)除了提供潤滑之外，也需要維持漏油量的穩定，因為機油量太少會讓氣門和汽門導管過度磨損，量太多則會流入燃燒室消耗掉。



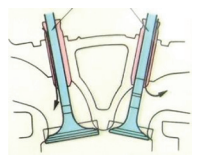
引擎構造示意圖 4



汽門導管與氣門軸封示意圖 5



汽門與氣門軸封示意圖 6



機油經由氣門軸封洩漏至汽門示意圖 7

三、老化或功能不正常的氣門軸封會讓過量的機油流入燃燒室中消耗掉，造成吃機油的現象產生(圖 7)。因此每顆氣門軸封在熱壓成型之後，皆需要進行整修、入彈簧、高度與氣密測試，以確保出廠的品質符合要求。目前氣門軸封後段製程檢測設備功能包含整修、入彈簧 / 檢測彈簧等(圖 8)，高度檢測目前仍是採用人工抽檢，其缺點是檢測效率低，無法滿足產量大需求；而氣密檢測在國外以密閉空間注入油脂測試，其缺點是會污染所檢測的產品，因此只



目前氣門軸封後段製程檢測設備 - 檢測機(單一功能)

能進行抽檢。將上述說明整理如下表 2。

表 2 氣門軸封後段製程檢測設備功能說明

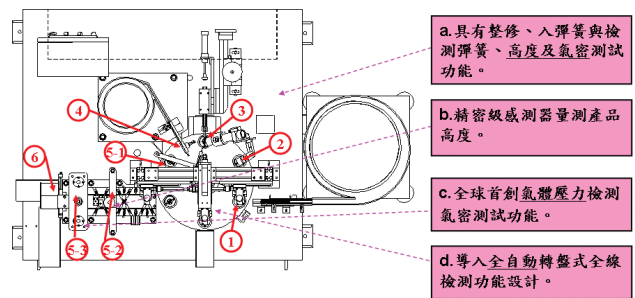
產品具備功能	現有產品	現有產品是否自動化	備註
整修	有	是	缺點：單一功能
入彈簧 / 檢測彈簧	有	是	缺點：單一功能
高度檢測	無	無	以人工抽檢方式進行。 缺點：檢測效率低，無法滿足產量大需求
氣密檢測	無	無	以密閉空間注入油脂測試氣密性。 缺點：會污染產品，只能人工抽檢

新產品簡介

- 一、具有整修、入彈簧與檢測彈簧、高度測試及氣密測試功能：本計畫將開發具有整修、入彈簧與檢測彈簧、高度測試及氣密測試功能的檢測機，其優點是可以將氣門軸封後段製程需要整修與檢測的項目集合於一台檢測機上，提昇工作效率。
- 二、精密級感測器（精度：1 μm）量測整修後產品高度：產品高度影響到汽門往復運動時的密合度，本計畫以接觸式精密級感測器量測整修後的產品高度值，確保產品在要求公差範圍內。
- 三、全球首創氣體壓力（精度：0.01kg/cm²）檢測氣密測試功能：採用全球首創氣體壓力檢測氣門軸封的氣密性，使產品的氣密能力達到一定的壓力（1.5~2.0kg/cm²），確保氣門軸封在使用時的氣密性與潤滑性，避免汽門造成磨耗或吃機油的情形產生。
- 四、導入全自動轉盤式全線檢測功能設計：利用轉盤與 6 站式全自動設計之方式，達到全程自動給料並由機械手臂進行後段製程的整修與檢測，確保產品的品質。

計畫創新重點

- 一、具有整修、入彈簧與檢測彈簧、高度測試及氣密測試功能。
- 二、精密級感測器（精度：1 μm）量測整修後產品高度。
- 三、全球首創氣體壓力（精度：0.01kg/cm²）檢測氣密測試功能。
- 四、導入全自動轉盤式全線檢測功能設計。



產品整體



氣密檢測

高度檢測

研發成果及衍生效益

項目	效益
技術效益	產品設計技術完全自主化，確保利潤，產品附加價值大於 30%。
社會效益	增加就業機會 6 人
經濟效益	增加產值 8,000 萬 / 年以上 (100 萬元 / 台，至 104 年底預計 80 台需求) (內銷 / 外銷比例：85% : 15%)

專案執行重要心得

有鑑於全球密封元件產業競爭激烈，公司將持續研究開發各種密封元件前後段製程專用機，提昇產品品質，降低不良率，促進產業之升級。盛皇鉅以「品質第一、客戶滿意」作為開發設計的動力，我們期望建立的形象是：在產業上不斷創新、求變且突破；持續建立技術的能量，擴大與競爭者的差異，投入行銷與品牌的宣傳，建立盛皇鉅的品牌價值。