

陸雄機械工業股份有限公司

高壓冷卻式清洗機開發計畫



經營理念

1. 滿意品質，以客為尊。
2. 提供高附加價值的產品創造客戶的利潤。
3. 研發產品朝向低環境污染為目標。

成立日期：81年7月23日

負責人：陳秋海

資本額：59,600千元

員工人數：54人

計畫緣起

一般清洗機主要是由馬達、皮帶輪與幫浦組合而成，其中馬達的馬力大小、轉速高低，皮帶輪的比例將影響幫浦的出水量與出水壓力。因此；許多廠商會將馬達的馬力提高些許，主要原因有兩點：

1. 來增加其出水壓力。
2. 防止馬達因溫升而影響功能。其中馬達溫升易造成滾珠軸承與定子線圈絕緣材料劣化，而影響其功能與壽命。

清洗幫浦可分為兩種：

1. 斜盤式幫浦，主要是將圓盤的厚度以斜線方式做切削，使圓盤產生不同的厚薄度。而活塞則以同等角度設立，並在活塞尾端加裝強力彈簧，以利將活塞推回至原點，利用馬達直接驅動圓盤旋轉，當圓盤薄處移至其中一個活塞，該活塞強力彈簧則拉開活塞產生進水功能，其餘二個活塞因接觸較厚的圓盤，活塞強力彈簧無法拉開，因此無法作動。此開發雖可增加輸出的壓力，但其缺點與問題有：

- (1) 因需斜盤控制相對體積上並無較小。
- (2) 因活塞上有強力彈簧，在推進時將產生阻力，因需使用較大的馬達。

新產品簡介

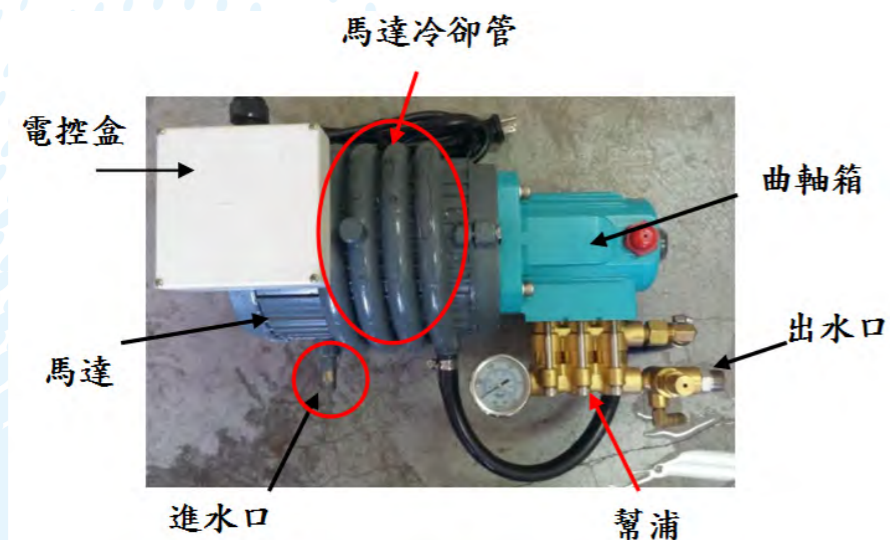


圖 1. 清洗機

- (3) 需有油箱保護避免零件損壞。
 - (4) 前端出水處需一體成型的高壓銅鍛幫浦 (維修不易)。
 - (5) 因馬達驅動圓盤旋轉擠壓彈簧活塞，因此造成聲音大。
2. 活塞衝程式幫浦，是目前全世界普遍使用的設計，具有良好的加壓。利用馬達帶動皮帶輪轉動，其皮帶輪的大小比例將影響曲軸拉推活塞的速度，而產生對水的加壓，使加壓後的水達到一定的出水效果 (水量與壓力)。其缺點為：

- (1) 由於幫浦是靠馬達帶動皮帶輪與皮帶運轉而做動，因此；皮帶輪、皮帶及曲軸本身會有許多機械損耗與動力損耗。
- (2) 幫浦在幫水增加壓力的同時，其後端的曲柄、連動軸、活塞因做動而產生許多的熱能，長時間使用易造成溫升、軸承損壞、降低效能等。有鑑於此陸雄機械工業股份有限公司將研發「高壓冷卻式清洗機開發計畫」，公司現有直結式驅動設計，可大幅降低馬達與幫浦溫度，提升效能與延長使用壽命。

計畫創新重點

(一) 開發內容

1. 馬達採直接驅動方式減少機械損耗與動力損耗。
2. 利用水流冷卻來降低馬達與幫浦的溫度。
3. 減少軸承與潤滑油損耗，增加使用壽命。

(二) 創新重點

1. 馬達冷卻設計，可降低運作時所產生的高溫。
2. 幫浦冷卻設計，可降低曲柄、連動軸、活塞因做動而產生的高溫。
3. 直接驅動設計，減少皮帶輪、皮帶機械損耗與動力損耗。
4. 一體成型 (傳統為兩截式) 連動環，可增加其金屬鋼性，增加使用壽命。
5. 壓力可達 120 kg/cm²。

(三) 競爭優勢

	本計畫	國內產品	國外進口
價格 (元)	30000 元	30000 元	80000 元
最高耐壓	120 kgf/cm ²	120 kgf/cm ²	120kgf/cm ²
技術規格	<ol style="list-style-type: none"> 1. 馬達具有冷卻效果。 2. 幫浦具有冷卻效果。 3. 增加壽命。 4. 零件損耗。 5. 減少潤滑油流失或變質 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 馬達容易溫升。 2. 幫浦溫度較高。 3. 溫度高、機械壽命短。 4. 零件易損耗。 5. 潤滑油易流失或變質。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 馬達容易溫升。 2. 幫浦溫度較高。 3. 溫度高、機械壽命短。 4. 零件易損耗。 5. 潤滑油易流失或變質。
功能性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 馬達冷卻設計連續使用 3 小時，馬達溫度約 38 度。 2. 幫浦冷卻設計連續使用 3 小時，幫浦溫度高達約 52 度。 3. 直接驅動設計減少皮帶輪、皮帶機械損耗與動力損耗。 4. 一體成型連動環，可增加其金屬鋼性，增加使用壽命。 5. 壓力可達 120 kg/cm² 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 馬達無冷卻設計連續使用 3 小時，馬達溫度 50 度以上。 2. 幫浦無冷卻設計連續使用 3 小時，幫浦溫度超過 60 度。 3. 因皮帶輪、皮帶易造成機械損耗與動力損耗 4. 兩截式連動環使用一段時間需做更換。 5. 壓力可達 120 kg/cm² 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 馬達無冷卻設計連續使用 3 小時，馬達溫度 50 度以上。 2. 幫浦無冷卻設計連續使用 3 小時，幫浦溫度超過 60 度。 3. 因皮帶輪、皮帶易造成機械損耗與動力損耗 4. 兩截式連動環使用一段時間需做更換。 5. 壓力可達 120 kg/cm²

研發成果及衍生效益

(一) 研發效益

本計畫「高壓冷卻式清洗機開發計畫」最大優勢為：1. 馬達冷卻設計，可降低運作時所產生的高溫。2. 幫浦冷卻設計，可降低曲柄、連動軸、活塞因做動而產生的高溫。3. 直接驅動設計，減少皮帶輪、皮帶機械損耗與動力損耗。4. 一體成型連動環，可增加其金屬鋼性，增加使用壽命。5. 壓力可達 120kg/cm²。6. 價格低。

(二) 量化產值

本研發預計在 105 年第四季月完成，將以壓力可達 120kg/cm²、可降低馬達與幫浦運作所產生溫升、直接驅動、增加馬達與幫浦壽命、減少潤滑油與零件的損耗與平價化商品發展。目前預定售價為 3 萬元左右，初期以台灣與美國市場為主，105 年將以產品推廣為主，106 年預計銷售 400 組，107 年預計銷售 600 組，冀望三年後可望創造 3000 萬元的營業額。本研發產品挾著價格及品質的優勢，將慢慢推進國際市場，商機就十分可觀。

產值計算之方式

年份	增加產值	估算法 (預估售價 x 售出數量)
105 年	0	目前為產品推廣期
106 年	1,200 萬元	售價 3 萬元 X 預計銷售 400 組 = 1,200 萬元
107 年	1,800 萬元	售價 3 萬元 X 預計銷售 600 組 = 1,800 萬元
合計		3,000 萬元

專案執行重要心得

感謝經濟部工業局 (CITD) 的研發補助與中國生產力中心的協助，使本計畫「高壓冷卻式清洗機開發計畫」在研發上降低了許多的研發費用。在研發過程中同仁們不斷思考與創新，如何使不同馬力的幫浦皆可達到所需的降溫標準，並提升維修便利性與零組件壽命，提供更好的產品是我們努力的目標。