

## 二流體氣液雙相雙獨立汽缸壓力泵浦之開發計畫

### 計畫目標

本計畫預計於民國九十一年十二月十五日前，完成設計並製造原型之二流體氣液雙相雙獨立汽缸壓力泵浦，其主要目標為因應機械加工、化工藥劑混合，特殊化學火災或小區域火災初期之快速發泡式泡沫滅火設備，泡沫洗車等各種需混合不同液體或氣體使用之加壓泵浦設備，並希望藉由本計畫達到以下特點：

- 單位成本相對低廉，同一壓力泵浦可同時做兩種不同氣液雙相加壓工作，而僅需一組動力源。
- 利用高壓泵浦設計，加裝比例混合器或其他虹吸管原理設備，可達到快速而均勻混合不同液體或不同相介質。
- 在不能使用水灌救的火源(例如油庫火災)，利用高壓空氣、水溶性化學泡沫藥劑及特殊發泡設備，快速產生滅火泡沫，隔絕空氣與易燃火源，以達到火場隔離功能。
- 在高科技業需應用特殊不同比例混合介質之場合，可應用精密調節閥控制比例達到應用需求。

### 執行成果

#### 1. 新商品加入產品陣容

本計畫實際可分為兩部份，中流量高壓泵浦及雙獨立汽缸運轉用齒輪式離合結構，其中之中流量高壓泵浦可單獨分離製造與使用，其操作與一般高壓泵浦一樣，因此促使本公司之高壓泵浦多一系列四機型。再結合齒輪式離合結構後又可衍生出下表應用機器：

精密加工母機供液系統	化學泡沫滅火設備	濕式灰塵收集消毒系統
半導體化學藥劑注射設備	溫室調溫調濕設備	毛胚處理系統
泡沫洗車設備	油壓舉升清洗系統	鍋爐給水給油系統
桶槽清洗消毒設備	工件表面處理系統	海水過濾系統

2. 與同業互動加強由於此計畫所研發之產品觀念極新，目前已獲得國內洪兩企業之興趣，並預定應用特殊氣動旋轉高壓噴槍，開發成為漁船船殼清洗設備。

#### 3. 人才培訓及推廣說明：

- 藉由本計畫之執行，讓本公司之研發助理工程師能親自參與類似之逆向工程開發計畫，並藉著計畫後期繪圖流程與模具製作流程展開階段，讓研發助理工程師熟悉Inventor V5.0 3D軟體使用，開模應注意事項等開發之重點工程。
- 藉由本計畫之CNC加工之需求，讓CNC工程師熟悉簡易夾治具之設計與製作，以利爾後加工製造事業處轉型精密代工之所需。
- 藉由本計畫之執行各階段過程，讓品管人員熟悉爾後品質相關文件製作流程，以符合ISO 9001:2000之要求。

### 新產品 / 新技術簡介

目前可加壓不同相不同介質，但共用同一機體之壓力泵浦在市場尚未發現，由於氣相壓力約100~125 psi，而液向壓力卻可能達到2000 psi，



在機體運轉的平衡要求，動力傳動結構，汽缸結構及馬力需求設計，目前並無相似技術。且本機設計目標為可同時加壓氣相及液相物質，或同時加壓兩種不同液體或兩種不同氣體，其基本概念為模組化設計。而其中一汽缸在運轉時尚可藉由特殊離合器設計，停止運轉或加入另一汽缸運轉，以節省能源，在搭配 PLC 或特殊機電整合設計後其應用範圍極為寬闊。

### ■ 技術合作單位

本計劃由大農農業機器股份有限公司獨立進行，在研發人員、研發設備及研發相關資料整理的工作，皆由本公司於大雅鄉廠區進行，主要技術與開發概念皆源於本公司在洗車設備，造霧系統與高壓泵浦所累積之十數年經驗，並經市場實際驗證後得到市場需求情形，而加以整合開發。

### ■ 成果應用領域

二流體氣液雙相雙汽缸壓力泵浦主要衍生產品範圍概括，精密加工業，半導體設備業，民生產業之清潔設備，泡沫滅火設備，農業防除設備等。在精密加工方面，因為其模組化設計，可應用於不同比例混合切削液場所。在滅火設備方面可在不能使用水灌救的火源(例如油庫火災)，利用高壓空氣、高壓水溶性化學泡沫藥劑及本機配備之發泡設備，快速產生滅火泡沫，隔絕空氣與易燃火源，以達到火場隔離功能。在高科技設備方面可應用在不同比例封裝膠之注射。在電子零件業可廣泛應用於清洗噴乾過程中避免因清洗液產生機板氧化情形。

舉例而言：在精密加工業，本壓力泵浦可適當提供壓縮空氣與切削液，除潤滑及冷卻工件，同時能快速吹去料件碎屑，再搭配程式控制 ON/OFF，可完全避免料件碎屑影響工件精密度。此外尚有許多衍生性商品可供開發，例如搭配水刀系統常使用之氣動旋轉噴槍，同一系統不需再加空壓機，卻能執行相同於水刀切割之工作，這樣的系統造價又遠低於進口泵浦之組合，因此特別適合漁民清洗漁船底部之水生蚧殼殘餘，可大大降低保養費用。以上皆是本計劃開發之產品可能的應用領域與模式。



### ■ 專案執行重要心得

- 本計劃執行當中，由於過去並無空壓機製造經驗，對於運轉中所可能產生之振動情形並無澈底瞭解，因此公司於計劃進行中決議排除自行開發之可能性，目前可能以國內大廠如天鵝牌或PUMA牌等空壓機專業製造廠配合之，避免資源重覆浪費。
- 由於本計劃執行之產品之離合結構，主要來自高速車床之設計，可以預見地是，未來本公司之開發件，有許多困難或可以參考諸如工具機、汽機車或是其他行業之心血結晶，從而提高本公司之專業能力與開發速度。
- 由於本公司之政策導向，共用零件一直是我們降低庫存成本與管理成本之方法，即使新產品無法與舊有商品共用零件，至少也能預估可能開發之更新產品，並預做設計，此一政策，實質地協助我們管理眾多產品，本計劃所開發之產品，其曲軸箱正是此一政策之最佳寫照，雖然設計可能略受限制，但實為不得不然之作為。
- 由於投入之開發人員眾多，此次計劃之協調事項一律透過定期之會議或不定期之內部研討完成，會議記錄，及更新之研發記錄簿或仍有不全之處，但已較 90 年之研發計劃更完成整，此為本計劃進一步成長的重要指標。