

國暉鑫企業有限公司

自動化熟化飼料用擠出機之開發計畫



公司小檔案

成立日期：86.08.15

負責人：陸美淵

資本額：10,000千元

員工人數：46人

經營理念：務實應用

本案合作之技轉單位：

國立高雄第一科技大學、飛統自動化實業有限公司

司

計畫緣起

一、目前現況：

人類為了進一步提高飼料產品質量，在飼料工業中更多採用濕熱加工或濕熱機械加工，或進一步提高其強度。

二、問題解決：

(一) 近年推出一種通用制粒熟化機，可提畜類對高澱粉或其他營養成分的消化利用率，進而發展其加工整粒穀物的濕熱機械加工法，目前正廣泛運用於畜牧養殖業。

(二) 新型擠出機之擠出技術市場有幾個顯著的特點：業界對高效率、節能技術的關注度日漸高漲，節能高效、高產擠出機成為技術創新的一個重要方向。飼料機械對高性能的需求持續增加，推動飼料擠出技術不斷推陳出新。擠出技術開始在各種零組件與輔助設備領域擴大研發，新技術應用與拓展步伐加快，推動整體技術水平迅速提升。近年來，自動化、高速、高效率、節能一直是國際擠出機械不斷改進的方向，且高速和高產量為一般製造商努力的目標。高效節能技術市場熱門，特別強調「要遵循綠色發展、低碳發展、循環發展、創新發展的發展策略」。正因如此，積極開發高效節能技術，已成為擠出業界搶占市場的先機。



新產品簡介

一、本計畫將熟化飼料用擠出機改良後，將採人機介面自動控制，方便操作人員與機器做更人性化的溝通。

人機介面可結合PLC 數值資料的變化，以多元化的人機介面燈號或數字顯示。可同時監控多台機械操作，並做資訊傳輸，提升整體機械之附加價值。

二、飼料經本公司專利之調質器蒸煮後，再經過擠出機膨化加熱，可有效提升飼料熟化度及糊化度，再加上本次自動化控制，使機台參數可客製化調整，使得熟化飼料可滿足客戶端需求。此專案計畫學習到經驗拓展



應用至本公司其他產品上，減少因以往開發產品時過渡設計而造成材料、工時浪費，有效降低成本，讓台灣的產品在國際外銷拓展上更具競爭優勢。

計畫創新重點

一、提高飼料質量和生產效能：

藉由在擠出機內部零件設計，即飼料與螺桿－剪力襯套－阻滯板－出口端螺旋－多孔模之間機械摩擦而轉化成熱能，讓飼料溫度再提升15°C～35°C，最後出口端溫度可達到100°C～130°C，原料中的澱粉與蛋白質同時被蒸煮和擠出成黏糰或漿狀的團塊。

二、末端出口機構的改良：

末端飼料團狀出口機構的改善，擬採取油壓系統，以避免切刀機構所帶來的工安意外，且在生產過程中可調整擠壓腔內壓力。

三、調質器的改良：

讓水與蒸氣在一個密閉空間接觸產生水分子小於原有1/1000之汽化蒸氣，且填充於調質室中，再藉由優良設計之槳葉，讓經汽化熱調質之原料滯留在調質室內一段時間，使得所有顆粒皆能均勻蒸煮完整，提高產能與品質，減少擠壓段磨損。

四、運動應力分析：

導入MSC及ANSYS軟體分析機構運動狀況和內部應力分布，輔助設計最佳之螺旋及阻滯板等零件幾何形狀，並估算動力馬達所需功率數，以此設計適合變頻馬達，以節省能源。

五、擠出機控制系統：

擠出機控制系統採人性化之人機介面，包括：調質參數的控制、溫度監控、溼度調控等。



研發成果及衍生效益

一、量化效益：

- (一) 增加產值105,000千元/年。
- (二) 產出新產品或服務共9項。
- (三) 投入研發費用2,000千元。
- (四) 促成投資額6,000千元。
- (五) 降低成本6,000千元。
- (六) 新型、新式樣專利共1項、研討會論文共1篇。

專案執行重要心得

經本飼料機生產之飼料，可提升動物肉比，並進一步減少動物排泄物，避免空氣中氨氣汙染。本計畫以分項研究方式，轉委託國立高雄第一科技大學光機電系統動力與控制實驗室特聘教授馮榮豐，進行相關製程實驗數據之分析，已使本計畫達到預期效益，有效提升本公司在國際市場上之競爭力。

