

元錫工業股份有限公司

低含水、高效能環保螺旋擠壓機開發計畫

公司小檔案



甲、成立日期：83年 07月07日

乙、負責人：蔡篤行

丙、資本額：一千六百萬元

丁、員工人數：37人

戊、經營理念：品質第一、不斷改善、永續經營

己、本案合作之技轉單位：

東源機電廠、金宏不銹鋼材有限公司、益誠工業社、展祥企業社、三豐工業社

計畫緣起

根據統計資料，預估國內污水處理廠產生污泥之總量於民國92年時將達每日562噸，至民國98年時則每日將增為832噸。為因應逐年增加之都市下水道污泥及民眾環保意識提升，以及對環境品質要求愈趨嚴格之情況下；傳統的掩埋處理法因場址獲得不易且容易造成空氣污染與地下水污染之問題，焚化處理法又面臨二氧化碳排放量、戴奧辛污染、民眾抗爭與投資成本昂貴等困難。因之將污泥餅由廢棄物轉變為可資源化的堆肥法或可成為另一種更具經濟效益性之污泥處理方案。因應環保趨勢，各項污泥脫水設備遂應運而生，但傳統擠壓（濾）機在運行中表現出很多問題：

1. 濾帶沖洗裝置達不到實際要求，濾帶沖洗效果差。濾帶清洗是傳統壓濾機最關鍵工序，效果不好，無法恢復濾帶過水能力，脫水過程無法連續進行。
2. 絮凝劑的不當處理，造成污泥易跑料，因跑料造成

泥餅產量低。

3. 還有濾網的織造技術問題，使得濾帶運轉時造成刮泥板磨損嚴重，泥餅剝落不淨，增加濾帶清洗難度，而且使用壽命短。

4. 真空輥孔徑小，剪切脫水濾水速度慢，效果不好，易跑料，而且輥內濾液排除不淨而沉積，使真空輥失去作用，影響泥餅產量。

為了解決運行中的實際問題，本公司研擬出了本案的低含水、高效能環保螺旋擠壓機開發計畫。

新產品簡介



螺旋擠壓機

- 高脫水效率：特殊楔型濾網設計，間孔率高、不堵塞，強度增加，耐用性佳。同時可以降低過濾網之阻塞情形及提升清洗之效能，推估其壽命約為一般沖孔網之5倍。
- 低含水率設計：螺旋葉片由入料端至出料端，螺距由大至小，而使螺旋角度不同，使推力越來越大，壓力逐漸遞增進而降低含水率。
- 加大處理量：連續脫水處理及桿內加裝電熱裝置（或蒸氣），可以降低被擠壓物之含水率及其黏度值，進而減少生同步迴轉之情形發生，可大為提升其處理量。
- 穩定性佳：背壓環以氣壓缸抵緊設計使出料口之壓力保持定，且背壓環會跟著螺桿旋轉，使出料較為順暢。
- 自動化運轉：入料端依液位高低來控制入料，可達

到無人操作之自動控制需求；變頻器控制螺桿轉速，調整範圍較大且扭力穩定不變動。

- 螺桿電流監控：自動監控螺桿正反轉動作，有效發揮防止被擠壓物料與螺桿卡料之情況，同時得以延長機台使用壽命。

計畫創新重點

	計畫前的產業技術指標	計畫完成後技術指標
背壓環	背壓環固定設計，進出料易阻塞，使用效率差。	背壓環會跟著螺桿旋轉，使出料較為順暢，使用效率佳。
螺桿	螺桿角不可調整，脫水率較差，含水率：70%	各段螺桿角可調設計，能設計出有效之螺桿，提高脫水率。
操作方式	需人工操作	入料端依液位高低來控制入料，可達到無人操作之自動控制需求。
運轉情形	容易卡料、阻塞	自動監控螺桿正反轉動作，有效發揮防止被擠壓物料與螺桿卡料之情況。
維修成本	結構複雜，維修費用高昂	結構簡易，方便拆解清洗，維修費用相對低廉

研發成果及衍生效益

	99年	100年	101年
國內市場需求量(年)	0萬	3000萬	3900萬
國外市場需求量(年)	0萬	8000萬	10400萬
歐美市場	0萬	1500萬	1950萬
大陸市場	0萬	4000萬	5200萬
東南亞市場	0萬	2000萬	2600萬
澳洲市場	0萬	500萬	650萬

專案執行重要心得

本專案執行至今，除了開發出計畫目標規格一低含水、高效能環保螺旋擠壓機設備外，公司人員不論對於原有技術延伸應用及技術移轉新技術的傳承，都有極大收穫，分述如下：

1. 新開發技術方面：

本計畫目標--低含水、高效能環保螺旋擠壓機，是一結合污泥（原物料）特性、膠羽架橋物料（POLYMER）應用技術、螺旋壓縮與傳送設計技術、機電整合與控制應用技術、實驗規劃與驗證回饋設計技術等整合開發技術的成果。

在開發產品期間，必須不斷藉由對各種物料

（污泥）的特性了解，尋求最佳的調理與加藥（POLYMER）方式，並透過實地反覆驗證與計算獲得螺旋擠壓機各種設計與加工數據，以獲得此設備的最佳化設計條件與規範。

2. 技術移轉部份

在技術移轉部份，本次計畫包含兩項技術移轉，分別為：

(一)、雷射處理技術研究

(二)、電控技術研究開發

雷射處理技術研究方面，不但藉技術合作公司人員至本司上課，對於螺旋擠壓機相關零組件以雷射加工製程所需的技術與設計上需配合之設計參數有深入的了解外，並將相關參數與延伸至雷射下料精度與後續板金件加工與彎折加工參數的應用，使我司相關人員對整體設備加工技術有深入的了解外，對往後一系列機型設計，可減少因加工問題所衍生出原設計實無法預知的精度與加工盲點之缺憾。

電控技術研究方面，主要內容為螺桿、背壓環同步控制技術、恆溫控制技術等。藉由東源機電廠由可程式控制器(PLC)基本原理與應用主題開始，進而教導其組成、運作與相關電學（含配線）應用技術以及程式流程設計與程式邏輯撰寫等相關領域之技術做一系統的轉移。使我司參與人員，對控制有更深的了解成長，對於以往硬體機構設計與軟體控制間配合的關鍵點與灰色地帶得以釐清，對往後公司整體技術養成與成長有莫大助益。

另外，在此也特別感謝高委員對本計畫的指導與幫助，尤其是計畫執行方式與紀錄、問題點改善方針、以及後續設計與配合方法，都對敝司執行本計畫與往後新開發案有極大助益，在此鄭重表達感謝之意。

