

# 允全機械有限公司

## 高作業性能全自動落花生採收機

### ●計畫執行目標

- (1) 本計畫的目標以8個月的時間完成高作業性能全自動落花生採收機之開發，計畫內容包括：技術評估及資料收集、系統規劃、脫莢筒結構設計、拍擊裝置設計、搖篩網結構設計、儲存桶昇降的結構設計、排藤裝置設計、密閉式油壓自動變速器設計、冷卻循環系統設計、機體結構設計、機械系統其它相關零件設計、電路硬體系統設計、油壓迴路系統設計、冷卻循環迴路系統設計、原型機製造及測試、性能測試與設備改善、系統技術資料整理分析
- (2) 本產品開發後所達到之性能目標
  - ① 本專案擬研發之產品項目為「高作業性能全自動落花生採收機」，廣泛應用落花生的採收作業；本設備以花生莢為採收對象，從扶起、夾株、鏟土、拍土、脫莢、篩選、排藤、風選、裝斗、卸料或包裝等動作，全部一貫作業自動完成。
  - ② 本計畫進行各項創新，達到以下效益：
    - A. 使作業損失率由傳統的2.7%降低至0.7%。
    - B. 使破裂莢率由傳統的1.5%降低至0.4%。
    - C. 使夾雜物率由傳統的1.9%降低至0.5%。
    - D. 使帶子房柄莢率由傳統的8%降低至4%。
    - E. 使單位時間採收面積由傳統的0.09(ha/hr)提升至0.14(ha/hr)。
- (3) 具代表性之成果照片



### ●新產品簡介

- (1) 本專案擬研發之產品項目為「高作業性能全自動落花生採收機」，廣泛應用落花生的採收作業。
- (2) 再者，對本專案進行各項創新設計，使本產品具備作業損失率小、破裂莢率小、夾雜物率小、帶子房柄莢率小、單位時間採收面積大、使用壽命長、使用品質高等特性，是將「高作業性能全自動落花生採收機」朝向專業化、高性能化的突破性設計。

### ●計畫創新重點

- (1) 本專案擬研發之產品項目為「高作業性能全自動落花生採收機」，廣泛應用落花生的採收作業。
- (2) 本設備以花生莢為採收對象，從扶起、夾株、鏟土、拍土、脫莢、篩選、排藤、風選、裝斗、卸料或包裝等動作，全部一貫作業自動完成，並進行高脫泥效果低衝擊力脫泥裝置結構設計、高脫莢率高可靠度脫莢筒結構設計、排藤位置可簡易變換且具防風罩的排藤裝置結構設計、高泥土振離效果的搖篩網結構設計、可任意高度昇降的儲存桶結構設

計、高性能輸送裝置結構設計、密閉式油壓自動變速器設計、變速油箱冷卻循環系統設計等設計，使本產品具備作業損失率小、破裂莢率小、夾雜物率小、帶子房柄莢率小、單位時間採收面積大、使用壽命長、使用品質高等特性，是將「高作業性能全自動落花生採收機」朝向專業化、高性能化的突破性設計。

- (3) 最近幾年，全球每年花生採收機產值約18億美元，可預見花生採收機極具市場潛力；由於本公司為本機種在國內唯一之生產廠家，且本機種應用範圍廣泛，性能超越國際市場類似產品，市場潛力雄厚，預估每年「高作業性能全自動落花生採收機」的銷售量約30台，且每年將持續成長。

### ●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

- (1) 本計畫所創造之公司研發能量
 

本產品研發完成後將因此產品之研發過程，培養更多內部工程師擁有高作業性能全自動落花生採收機設計、製造及測試能力，強化人員在機械設計及動態結構分析之技術能量。
- (2) 建立公司相關研發制度說明
  - (A) 明定各部門職責：從預定設計或開發新產品時，即安排訂定開發時程，並明定各項工作所涉及部門需支援的項目。
  - (B) 產品設計與開發之時程規劃與管制：產品設計與開發從構思至完成，對開發時程進行規劃，並對執行期間所有作業點及項目進行管制。
  - (C) 管制產品設計流程：產品設計開發，從產品構思起，至產品測試止，完成符合設計輸入需求相關文件之步驟。
  - (D) 組織與技術介面之統合：設計開發量產時所需之標準需求與製程能力之了解等技術介面，與設計開發過程中所有參與此活動之各部門和溝通方式，皆予以明確規定，以保證設計開發活動之順暢。
  - (E) 設計輸入之書面化及審查：產品設計輸入資料，如市場情報收集、客戶規範、合約上規定、法規要求、安全規定等，皆予以書面化，並審查其適切性。
  - (F) 設計輸出驗證：產品測試與驗證是否符合設計輸入要求、是否符合允收的標準和規範、是否符合適當之法規(如國家標準、世界通用之標準等)、是否符合產品重要的安全性及功能特性。
  - (G) 設計審查：依公司實際需求，選擇執行下列審查：設計輸入審查、模型設計審查、機能設計審查、樣品試作審查、量試完成審查、量產完成審查、重大設計變更審查。
  - (H) 設計變更管制：工程資料變更核准及通知，以書面管制，工程資料變更後，其他工程資料亦需檢討修正。

## ● 人才培訓及運用效益

- (1)本計畫對研發人員之培訓：機械設計及繪圖、動態結構分析原理、研發制度管制程序等能力的培養。
- (2)開發過程所學習到之相關技術：本產品研發完成後將因此產品之研發過程，培養更多內部工程師擁有高作業性能全自動落花生採收機設計、製造及測試能力，強化人員在機械設計及動態結構分析之技術能量。
- (3)運用範疇之效益：有助於落花生採收機研發的擴展及衍生能力。

## ● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

- (1)技術移轉承接效果：
  - ①農委會農業試驗所在政府專案經費的支持下，已建立了在農業機械測試分析、製程分析應用、資訊網路應用、機械安全等方面的技術成果，且提供業界人力合作。農委會農業試驗所具多年農業機械測試分析能力，信譽卓著且以品質提昇服務為宗旨，值得信賴。本計畫產品之各項品質目標，若通過驗證取得農委會農業試驗所之合格報告書，將有助於業務之拓展及外銷掙得外匯。
  - ②各接受本公司委託勞務的協力商，均與本公司長期合作，協助本公司機械加工及零配件製作，品質及交期均能滿足本公司需求。
- (2)其他技轉效益：
 

可帶動國內相關業者的製造生產量，增加營業額，為國內相關業者爭取更多信譽與商機。

## ● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

- (1)新產品之研發效益
  - ①本專案研發成功，使國內相關業者有「高作業性能全自動落花生採收機」可用，免除重要機件皆需仰賴國外供應之困擾，於交貨、售後服務方面皆可較國外供應商迅速，為國內相關業者爭取更多信譽與商機。
  - ②由過去經驗觀之，當我國有能力生產重要機件時，國外廠家就會降價因應，故「高作業性能全自動落花生採收機」研發成功商品化後，除表示此重要機件技術已在國內生根，亦可因國外供應商價格趨於合理化，為國內相關業者降低成本。
  - ③此項產品預估將以自創的品牌行銷世界，除可為國家賺取外匯外，其為台灣產品建立高等級、高精密之形象，此衍生之效益是難以估量的。
- (2)新產品在產業中之擴展性或衍生性及計畫創造之價值
  - ①開發落花生自動播種機。
  - ②本公司為本機種在國內唯一之生產廠家，且本機種應用範圍廣泛，性能超越國際市場類似產品，市場潛力雄厚，預估每年「高作業性能全自動落花生採收機」的需求量約30台，且每年將持續成長。
  - ③高作業性能全自動落花生採收機研發成功商品化後，除表示此重要機件技術已在國內生根，亦可取代國外廠家類似產品之進口，國外廠家亦會降價因應使趨於合理化，為國內相關業者降低成本，如此雙重效益下，預估每年約可替代產業進口金額約為4000萬元。

## ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

- (1)目前市面上所流通的全自動落花生採收機，雖可自動完成落花生的採收作業，但由於機構及功能的限

制，存在作業損失率、破裂莢率、夾雜物率、帶子房柄莢率過大、單位時間採收面積較小、使用壽命減短等缺憾，使產品品質及使用價值皆無法提升，目前國際上並無「高作業性能全自動落花生採收機」製造廠家，在歐美先進國家採收落花生係以花生仁為採收對象，採收程序採用二段式的作業模式，第一階段先以剷土機將整株花生株鏟起，令花生株在地面上曝曬三天乾燥後，再以花生仁採收機將整株花生株吸入機器內加以粉碎，並以風選方式篩選出花生仁，此種採收方式有採收機器成本高、作業繁雜且時間長的缺點，且在粉碎過程中，花生仁被一併壓碎，在風選過程中，被風吹走的機率頗高，因此作業損失率相對提高。因此投入「高作業性能全自動落花生採收機」的開發，使本產品具備作業損失率小、破裂莢率小、夾雜物率小、帶子房柄莢率小、單位時間採收面積大、使用壽命長、使用品質高等的功能目標，必可提昇相關業者的競爭力，國內相關業者亦可因此爭取更多信譽與商機，更重要的是可使臺灣產品在國際舞臺上建立高層次技術之形象，其效益將是難以估計。

- (2)本產品研發完成後將因此產品之研發過程，培養更多內部工程師擁有高作業性能全自動落花生採收機設計、製造及測試能力，強化人員在機械設計及動態結構分析之技術能量，將使公司研發團隊根基更為穩固，有助產業昇級，提昇傳統產業競爭力。

## ● 專案執行重要心得

- (1)撰寫研究紀錄簿以紀錄相關研究成果
 

一般研發人員有新的設計想法，常常沒有紀錄起來，時間一久常常就忘記。而且沒有紀錄，其它人就無法參考或由此可發展出更好的方式，且在公司有專利訴訟時無法提供有效之證據。因此，此次專案執行要求需要填寫研究紀錄簿，可說對公司有極大幫助。
- (2)專案執行需控制相關進度
 

一般專案執行中最大的問題就是進度的延誤及超出預算，本次專案執行中，因有足夠之人力及其它相關單位的配合，所以均能按照排定的進度進行，對公司來說可說是一次寶貴的經驗。
- (3)須注意業界發展情況
 

專案進行中除了必須了解業界是否有其它產品上市之外，並須加強蒐集、了解相關專利資訊，並著重外形及功能之根本創新性，確實迴避國外廠商之相關專利。
- (4)提升研發設計能力是相當重要的
 

為了專案的順利進行，提升研發人員的研發設計能力，公司必須採取一些相關措施。
- (5)突破了技術瓶頸
 

本產品高脫泥效果低衝擊力脫泥裝置結構設計、高脫莢率高可靠度脫莢筒結構設計、排藤位置可簡易變換且具防風罩的排藤裝置結構設計、高泥土振離效果的搖篩網結構設計、可任意高度升降的儲存桶結構設計、高性能輸送裝置結構設計、密閉式油壓自動變速器設計、變速油箱冷卻循環系統設計，屬於較困難的技術，經過本公司對研發人員進行機械設計及繪圖、動態結構分析原理之培訓，強化人員在機構設計及動態結構分析設計之技術能量，終能突破技術瓶頸，完成研發任務。