

出國報告（出國類別：考察）

前往中國福建省漳州市進行外購研究 用機台之功能規格與採購價格等之市 場實地訪查出國報告

服務機關：國立虎尾科技大學

姓名職稱：周榮源

派赴國家：中國漳州市

出國期間：106年07月16日至106年07月18日

報告日期：106年09月19日

摘要

菇類產業是智慧農業4.0中十大領航產業之一，由市場資訊蒐集得知，福建省漳州市是市面上生產該類設備最多廠家之地區。此次考察親赴當地拜訪兩家當地最具規模與技術能力之廠商，進行實地訪查及確認設備之功能規格與採購價格等細節，以利後續研發之需。本次考察中了解到兩家公司都有生產套袋及翻袋功能之自動化設備，但在客戶端之實機應用參訪中發現其設備各有各的缺點，在生產應用上可能還有改進空間。為建立台灣菇類太空包之自動化設備技術，藉由從模組機台之試車中做參數的調校，找尋影響動作穩定度之最佳化參數值，使模組功能達到最佳化且穩定之狀態，進而將完整設備模組功能製作出來是計畫研發之重點目標。

關鍵詞：袋栽、菇類、自動化設備

目次

摘要2

本文

目的4

過程5

心得及建議13

附錄

本文

目的：

本校承攬農委會農業試驗所之「太空包自動化生產作業模組開發」勞務採購案[1]必須於106年度完成外購研究用機台乙套，且所購設備必須符合計畫所訂之功能與規格。由市場資訊蒐集得知，福建省漳州市是市面上生產符合該類設備最多廠家之地區。茲考慮計畫執行期程非常緊迫及本項設備之特殊性與稀少性，擬親赴當地拜訪廠商，進行實地訪查及確認設備之功能規格與採購價格等細節，以利後續採購作業。藉由從模組機台之試車中做參數的調校，找尋影響動作穩定度之最佳化參數值，使模組功能達到最佳化且穩定之狀態，進而將完整設備模組功能製作出來。

[1] 周榮源，行政院農業委員會農業試驗所「太空包自動化生產作業模組開發」勞務採購案服務建議書(106~109年度)。

過程：

會議執行經過，包括出國期間行程、參訪單位及訪問過程

1. 07/16 去程(松山機場至漳州市)

台灣松山機場經金門小三通後抵達中國福建省漳州市，並至飯店辦理Check-in及休息。

2. 07/17 拜訪設備廠商，討論技術事宜

1.黑寶機械：早上參訪黑寶機械，由盧總經理負責接待與說明。黑寶食用菌機械有限公司成立於1985年。黑寶機械之袋栽自動化機器分為自動套袋機與自動翻袋機兩部分，自動翻袋機部分已可穩定供貨，功能可達24包/min，但是交期需要3個月。依據到客戶端現場實機操作之結果顯示，操作速度大約可達到公司宣稱之規格，但是

良率部分應該未達9成，特別是在翻袋與擺藍動作上常發生失敗狀況，這點是值得考慮之處。自動套袋機部分現場也有實機在操作，動作與功能尚稱正常，但是公司對此部分設備，原則上尚未公開販售。價格、交期與安裝細節等也都有清楚的討論與結論。



圖、盧總經理合照；客戶端機台參觀與功能討論

2.興寶機械：下午轉往興寶機械參訪，由蔡經理負責接待與說明。興寶食用菌機械有限公司位於漳州市薌城區，是生產食用菌設備的專業廠家，創立自1990年到現在，長期從事各種食用菌機械的開發和生產，是中國知名食用菌機械生產廠家。1992年與福建省機械研究院農機化研究所長期協作共同開發、生產和經營“太空包”食用菌規模化、工廠化生產成套設備和食用菌粗、深加工設備。興寶機械之袋栽自動化機器分為自動套袋機與自動翻袋機兩部分，自動翻袋機部分已可穩定供貨，功能可達20包/min以上，但是交期需要3個月。依據到客戶端現場實機操作之結果顯示，良率部分應該低於9成。自動套袋機部分現場也有實機在操作，動作與功能尚稱正常，此部分設備已有公開販售。價格、交期與安裝細節等也都有清楚的討論與結論。





圖、客戶端工廠狀況與栽培庫房；客戶端機台參觀與功能討論

3. 07/18 回程：由漳州啟程回台灣

由漳州市搭乘動車至廈門後，由五通口岸經小三通至金門，再搭機回程。

心得及建議：

與出國主題相關之具體建議事項，建議參採或借鏡處

瓶栽菇類自動化生產工廠之案例，可以發現其生產流程與一般科技產業之生產模式其實是很相近的，最主要原因是產瓶為硬質塑膠瓶，容易進行全自動化生產之機台與生產作業設計，自動化程度可以很高。產瓶必須要回收再利用，因此也必須要增加一

些為了回收再利用所需要之基質挖除與清洗等額外設備來輔助。相較於瓶栽生產模式，利用袋體包裝方式做菇菌栽培之袋栽生產模式受限於栽培塑膠袋為可撓變形之容器，不易設計相關自動化設備及其生產製程。袋式太空包菇類生產技術整體生產過程可分為：前段-製包、中段-走菌及後段-栽培與採收等階段。以業界最普遍使用之菌種壓包機為例，其自動化功能僅包含攪拌、計量、填料、壓實動作，其他如套袋、套環、裝籃、上架、撕棉、塞口、接菌、運送至採收等生產流程皆由人工方式操作。套袋之人工操作是將一袋體袋口張開，將袋子上套至入料口，並以一夾持裝置將袋體固定於入料口上，再於菌種壓包機上作計量與填料，填完料後以一沖壓裝置將內容物壓實，以自動化機械完成以上動作後，須將料包取下，套入其配置套環，以作套口支撐用，再將袋口向外翻摺，塞入適量棉花，整齊擺放於籃子上，其裝滿之籃子再放置於架子上，以方便移至滅菌室與冷卻室，其冷卻後之料包需取出棉花，經逐一注射作接菌之動作後再將棉花塞於開口處，以完成菇菌栽培之前置動作。[1]

目前台灣在菇類生產設備之研發與應用與中國之差距有越來越遠之趨勢。由於太空包之製包與栽培過程是一項需要大量人力之工作，但是因為工作內容辛苦，即使待遇不錯仍不能吸引年輕一代投入菇類相關產業，特別是設備業。中國由於市場規模大，菇類設備廠商多且願意長期投入設備開發及改善製程，以致於其設備產業已經遠遠超過台灣，深究其原因並非台灣沒有能力自製，而是具專業機械專業之相關業者多對此領域感到陌生，但是菇類產業之業者則因非機械背景無法自行投入研發，甚或因資金問題或經營理念差距，對購入設備以改善自身生產問題都是相當保守。在生產設備能力及生產技術皆未能與時俱進之情況下，如何確保台灣菇類產業之優勢，是一項令人擔憂之事。因此，本人非常感謝政府在推動智慧農業4.0之時，能將菇類產業納入十大領航產業之中，也感謝農試所讓我們有機會以機械設計專業之技術研究學者身分，能

親身參與農業生技產業之發展，透過跨領域之整合來共同面對與解決目前菇類產業所面臨之困境。本人將以建立創新菇類生產技術與產業人才培育為兩大目標，積極投入研發，落實菇類太空包自動化生產之計畫目標。

[2] 周榮源，工業4.0架構之袋式太空包裝包自動化生產系統之研究 (I)，科技部一般型專題研究計畫，106年度。

另外，現今臺灣正面臨「數位生活」、「活躍樂齡」、「綠色永續」三大生活型態轉變的趨勢，把握趁勢而為的先機，探索生活型態帶來的各種創新的機會，發揮臺灣靈活創新的能耐，以營運模式或服務模式，於在地生活中實踐與體驗，形塑人們的生活型態，形成實務典範，以滿足人們生活需求的前提下，逐步地擴充影響力到文化相近的地區，及全球各地。台灣有機農業面積比例遠遠不足，主要作物所消耗的生態足跡超限使用，為實際耕地面積的3.58倍，人均碳排放也遠超過全球平均。另外，氣候變遷造成糧食作物穩定供應問題。在社會價值方面，食品的加工製造、商品化，讓攸關人民的食的安全問題，食物的安全議題層出不窮。臺灣有機農業面積雖持續成長，但僅佔總耕地面積0.6%。台灣產業過去多以零組件製造代工為主，缺乏系統整合能量與經驗，製造服務化趨勢。台灣為亞熱帶物種最豐富的國家，具備高度競爭力的農業科技，具優勢的ICT製造產業及溫室(作物設施)為高度機電整合系統，促使溫室的使用已逐漸從農地走向都會。倘若落實運用工業4.0技術，發展智慧自動化農業，將可帶動我國另一波產業之新興發展，朝向低碳、綠能、環保之永續發展方向邁進。

附錄

1. 黑寶機械最新產品型錄與估價單。



2. 興寶機械最新產品型錄與估價單。

