



台灣雙福三創發展協會  
創意・創新・創業

# 台灣雙福三創 管理評論

第 5 卷

第 2 期

2025 年 9 月

**編輯的話** 黃廷合・梅國忠

## 實務論文

### 考慮排隊庫存效應於永續韌性供應鏈隨機最佳化研究

◎ 王風帆

### 美、日、韓智慧效率專利佈局策略剖析暨對台灣產業之啟示

◎ 陳宜均・洪永杰・蔣貴君・葉青釗・陳省三

### 臺灣在越南的外商直接投資(FDI)－分析與評估

◎ 潘氏青海

### 影響印刷業綠色轉型因素之研究

◎ 劉明德・楊舒婷

### 從傳統農業走向智慧管理：地方農產企業數位轉型與永續發展的挑戰與機會

◎ 孔祥慧・郭文清

### 房貸者受利率因素、房貸還款條件及風險認知對房貸選擇意圖研究

◎ 陳家蓁・張紜甡

### 消費者綠色飲食認知、健康價值觀與飲食消費行為對綠食推廣意願影響之研究

◎ 吳佳華

# 從傳統農業走向智慧管理：地方農產企業數位轉型與永續發展的挑戰與機會

孔祥慧

國立雲林科技大學工商管理學士學位學程助理教授

郭文清

財團法人技專校院入學測驗中心基金會學科研究員

## 摘要

在全球氣候變遷日益嚴峻的背景下，極端氣候頻繁發生，不僅影響農作物的穩定生產，也導致糧食供應鏈面臨劇烈波動。台灣雖位處亞熱帶，氣候相對溫和，然而極端氣溫、降雨不均與颱風侵襲仍深刻衝擊農業生產力，加劇糧食自給率偏低的風險。另一方面，隨著人口結構老化與農村勞力外流，傳統農業型態亦面臨嚴重的人力資源困境。在此複合式危機中，農業企業若欲提升韌性與競爭力，亟需透過科技手段導入智慧管理模式，以改善營運流程並強化風險應對能力。本研究以位於台灣農業重鎮雲林縣西螺鎮的「永豪農產行」為個案，聚焦於其在胡蘿蔔加工與供應鏈管理中所面臨的三大挑戰：進銷存紀錄方式落後、人力配置效率不足與庫存存放管理缺乏系統化。為深入探討問題根源並提出可行解方，本研究導入「雙鑽石理論(Double Diamond Model)」，透過四階段流程：「探索(Discover)」、「定義(Define)」、「發展(Develop)」與「實行(Deliver)」，進行問題觀察、需求歸納、方案設計與行動建議。研究結果顯示，永豪農產行若能善用數位工具進行庫存與產銷記錄，不僅可減少人工作業錯誤與人力負擔，亦有助於提升作業效率與管理透明度。本研究實務上提供傳統農業企業在面對氣候與人口雙重壓力下，轉型導入科技管理的具體參考。

關鍵詞：農產企業、進銷存管理、人力資源配置、智慧農業、永續經營

# **From Traditional Agriculture to Smart Management: Challenges and Opportunities in the Digital Transformation and Sustainable Development of Local Agri-Food Enterprises**

**Kung, Shiang-Huei**

Assistant Professor, Department of Business Administration,  
National Yunlin University of Science and Technology

**Kuo, Wen-Ching**

Subject Researcher, Testing Center for Technological and Vocational Education

## **Abstract**

Climate change and labor shortages pose serious challenges to agricultural sustainability in Taiwan. Despite a relatively stable subtropical climate, extreme weather events continue to impact crop production and food supply stability. Meanwhile, population aging and rural labor outflow worsen the operational difficulties faced by traditional agricultural enterprises. This study investigates the digital transformation of Yonghao Agricultural Enterprise in Yunlin County, focusing on three key issues: outdated inventory records, inefficient labor allocation, and unsystematic warehouse management. Using the Double Diamond Model—Discover, Define, Develop, Deliver—this research identifies core problems and proposes practical solutions. Findings suggest that integrating digital tools into inventory and sales processes can reduce manual errors, ease labor demands, and enhance transparency. This study provides actionable insights for small agricultural businesses seeking to enhance resilience and sustainability through effective management.

**Keywords:** Agri-Food Enterprises, Inventory and Sales Management, Human Resource Allocation, Smart Agriculture, Sustainable Operation

## 緒論

在全球氣候變遷的持續惡化下，人類社會面臨諸多環境與經濟層面的衝擊，而農業作為人類賴以為生的基礎產業，更是首當其衝。極端氣候事件的頻繁發生，如高溫、暴雨、乾旱與強颱風等，不僅直接影響農作物的生長與收成，更進一步擾動了農產品市場的供需平衡，加劇農業生產的不確定性。即使如臺灣這類海島型國家，氣候相對穩定，亦無法避免全球氣候系統變化所帶來的連鎖影響。以胡蘿蔔農產品為例，作為一項對土壤與氣候條件極為敏感的根莖類蔬菜，其產量與品質經常因氣候異常而出現波動，導致市場供應不穩與價格失衡，具體反映出農業系統在環境變遷下的高度脆弱性。

與此同時，都市化進程的加快與全球人口持續增長(預計於 2050 年突破百億人)，亦對農業生產提出更高需求。然而，土地資源有限、可耕地減少、土壤退化與生產方式未能與時俱進，使得農業生產效率面臨重大瓶頸。楊智凱(2019)研究調查指出臺灣以熱量計算的糧食自給率在 2017 年僅為 32.28%，故臺灣這類糧食係屬高度依賴進口的地區，農業發展不僅僅受限於土地與資源，更面臨農地非農化、地價飆升與經營規模零碎化等結構性挑戰。再者，農業勞動力快速老化與少子化問題加劇，青壯年勞力大量外流至其他產業，使農村勞動力斷層日益嚴重(Chen, Yuen & Liang, 2016)。許多農業經營仍仰賴傳統經驗與人工處理，不僅效率低落，也因缺乏標準化流程與資料紀錄，增加營運風險與管理困難。

以雲林縣西螺鎮的永豪農產行為例，該企業長期依賴人工手寫紀錄處理進銷存業務，搭配人力重複投入與倉儲管理混亂，導致整體營運效率低下，資源浪費嚴重，亦不利於企業永續經營發展。當企業邁入第二代接班階段，新世代經營者逐步察覺，進銷存、人力配置與庫存管理等營運面向，存在明顯結構性問題，亟需引入新的思維與管理工具，以突破現有經營瓶頸。Paustian & Theuvsen (2017)認為在現代農業經營中，創新技術已成為提升產業競爭力與永續發展的重要關鍵，智慧農業的發展，不僅能改善生產效率，還能降低資源浪費並減少環境衝擊(Chuang, Wang & Liang, 2020)。

隨著政府近年來積極推動「農業數位轉型」，智慧科技的應用日益普及於農業現場，數位工具已不再只是生產力提升的手段，更被視為因應勞力不足、提升管理透明度與強化決策效率的重要策略。科技的導入，不僅涉及設備與系統的更新，更牽涉農業從業者思維模式

與組織文化的轉變。因此，如何以農業實務為基礎，結合科技導入與組織轉型，成為當前農業社會科學研究的重要課題。

本研究即以永豪農產行為研究個案，運用設計思考中之「雙鑽石理論」架構，從現場實務觀察出發，透過使用者導向與問題導向的方式，深入剖析其在營運管理上所面臨的困境，並探索其可行的數位轉型策略。研究目的包括：1.釐清現行進銷存紀錄方式的問題與潛在改善空間；2.分析人力資源配置與作業流程的瓶頸；3.評估倉儲與庫存管理現況，並提出具體可行之改善建議。期望本研究能為臺灣中小型農業企業提供一個具體的轉型參考模式，同時實踐農業數位化與組織變革的理論與實務對話。

## 文獻探討

### 氣候變遷與農業挑戰

全球氣候變遷對糧食安全構成重大威脅，農業生產是高度依賴水、土、生物多樣性物種等自然資源的生物性產業，並直接受氣候的影響。在氣候變遷下，可能發生溫度升高、颱風強度增加、豐枯期降雨愈趨不均、海平面上升、極端天氣發生頻率增加的情況，可能造成農作物產量減少、品質下降、危及糧食安全，生態系原有棲地受影響，使生物多樣性流失等衝擊。導致農作物栽種、產量、品質等改變，將對農業生產與糧食安全產生影響。另根據IPCC(2022)的報告指出，氣候異常(如極端降雨、乾旱、溫度異常)對農作物產量與品質產生負面影響，特別對於依賴戶外生產的作物如胡蘿蔔更為敏感。江柏青(2023)、汪震亞(2023)研究亦指出，全球氣候變遷加劇，極端天氣事件頻繁，導致了農業生產的不穩定，進而衝擊到糧食供應鏈。然而，由於全球人口的快速成長，導致糧食需求增加、生態環境惡化及資源耗盡等問題，對全球糧食供需構成威脅，同時隨著人類生活水平的逐步提高，人們對於糧食需求的營養價值和品質也將更為謹慎(Khan et al., 2021)。除此之外，農業面臨的挑戰也受到消費者對生活環境與生態保育日益重視的影響，農業需同時考量產業發展與生態保育。傳統農業生存方式因此更加明顯脆弱，不僅僅是難以應付多變的氣候環境，更多的是無法滿足市場上對農產品的需求多元化。因此，農業生產成本逐步攀升，難以建立品牌優勢和銷售通路的拓展，使得台灣農產品在國際市場上的競爭愈顯弱勢，相關因素作用之下，台灣農業面臨了巨大的挑戰，亟需轉型以維持農業產業永續發展。

## 勞力短缺與農業營運困境

依據國家發展委員會的研究推估，臺灣各項產業正面臨勞動力短缺的嚴峻挑戰，然對於需要密集勞動力的農業而言，更是雪上加霜(王苡蘋，2022)。臺灣面臨地狹人稠、土地碎片化及農業就業人口老化，根據農業部(2023)統計，台灣平均農民年齡已超過62歲，青農人數僅占農業總人口8.3%，曾康綺(2020)指出青壯年因從事農業的收入較低，加上勞動強度較高，因此對投入農業產業的興趣逐漸減弱，年輕新血斷層嚴重，又面臨極端氣候常態化等等因素，農業發展面臨著諸多的困難與急迫性，因此將智慧科技導入農業，藉由科技創新產銷模式，打造超越傳統農業的產值，不但協助農業智慧化、奠定永提升產能，永續發展的基礎，亦是未來農業轉型亟需思考的議題。林顯明(2016)研究指出，農村勞動力的減少，導致難以單一依靠農業收入維生，迫使調整農業生產方式，不得不轉為兼職甚至完全放棄農業。勞動力的供應與生產力，是決定產業興衰及國家經濟發展的重要源動力，因此，人力資源是農業及鄉村未來發展的關鍵。唯有提供青年農民更多機會與資源支持，並推動農村發展，才能確保農業生產的永續性(Birol et al., 2024)。然而，青年從農的動力不足，主要受限於農業投入與產出的負面效益、城市生活的吸引力，以及缺乏務農相關的支持工具(Birol et al., 2024)。長期來說，農村勞動力不足，對臺灣國內農產品的供應自給率影響頗深，生產成本相對提高，市場競爭力不足，導致農業發展陷入瓶頸。

## 農業資訊化與智慧科技導入

農業資訊化被視為因應農業困境的關鍵策略，農業的數位轉型刻不容緩，對農業生產作業進行精細化管理，提高生產效率。農業資訊化與智慧科技導入，不僅緩解了勞動力短缺的問題，還提高了產量與效率並且大幅降低成本。鄭義達(2025)研究指出，未來數位轉型將成為促進農業永續發展的重要契機，農業逐漸從勞動密集型產業轉型為以技術與創新為核心的現代化產業，新技術的應用，讓農業不再局限於傳統的種植與收成，還可延伸至農業觀光、農產品加工等新興領域。隨著農業資訊化的快速發展，農業相關產業逐漸導入現代化科技，實現數位轉型，除了可有效提升生產效率與可持續性外，更改善了農民的工作環境，促進綠色農業發展。現代農業經營，已不再僅僅侷限於農作物的生產，而是需要結合資訊科技的應用、行銷策略與市場分析，突破傳統農業的框架，並創造新的農業經濟模式。農業已經日益成為一個知識密集型產業，數位工具在農

業領域的應用，不僅可加強農民進入商業市場的機會，還能透過提供更便捷的資訊獲取方式，連接農民與買家的能力，有效克服傳統的空間障礙(Krone & Dannenberg,2018)。陳蓓真、梁燕青(2016)強調農業經營除了需具備技術能力外，經營管理能力一樣不能忽視，特別是針對影響企業競爭優勢的關鍵成功因素。Paustian & Theuvsen (2017) 認為在現代農業經營中，創新技術已經成為提升產業競爭力和永續發展的重要關鍵因素，隨著智慧農業的發展，透過資訊化等技術應用，不僅能改善生產效率，還能降低資源浪費並減少環境衝擊(Chuang, Wang & Liang,2020)。數位創新管理技術可以讓農民減少參與農業價值鏈的限制(Sapbamrer & Thammachai, 2021)，能夠幫助農民克服傳統農業的限制，實現經營模式的現代化與多元化，從而有效提升生產效能和市場競爭力 (Chuang et al., 2020)。數位資訊轉型有助於重新定義農業價值鏈，實現從田間到市場的全方位升級，為農業經營帶來新的契機與挑戰(Smidt & Jokonya, 2022)。

綜上所述，從全球氣候變遷加劇、勞動力短缺、農村人口老化到經濟效益的不足，在在顯示傳統農業模式，已難以應對現代農業各種挑戰。未來的農業發展，需更加注重技術創新與經營模式結合，透過創新技術的引入、數位化經營，農業資訊化能有效改善效率、產銷供應鏈、成本規模，進而提升青農勞動意願，建構更具韌性與競爭力的農業生態系統，這些改變不僅僅具體強化農村的經濟基礎，間接地也促進了城鄉之間的資源互補與融合。都市農業的發展，更讓城市居民與農業產生緊密聯結，進一步增強了社會對農業的認同感，並促進了在地經濟發展(張育森、黃琇鳳，2021)。因此，學者 Birol (2024)等人指出，擁有穩定安全的農業生產，對人類的永續生存具有關鍵性的角色，有賴於農民作為核心參與者，才能夠持續進行生產活動。

## 個案研究法與農業經營

個案研究法是一種用於深入了解特定個體、組織、事件或特殊現象的研究方法。該方法的目的是對特定的個案透過詳細的調查後，以了解個案本身的特殊背景、歷史、文化、行為及結果的深入研究。個案研究法通常以質性研究的方式進行，質性研究以描述性、深入性和情境性為特徵，旨在理解人類現象及其環境，側重於挖掘事件或行為背後的意義，而非僅限於統計數據(Nasri,2023)。質性研究較偏向於說明和探索社會問題而不是社會問題結構，質性研究比較適合了解建立實際組織的人際互動、意義與程序周圍環境 (Alam,2021)。對於

探索複雜行為過程與背景的研究尤為適用(Alam, 2021; Yin, 2013)，其重點在於研究探索對象的態度、價值觀和經驗，能夠提供對複雜現象的深層見解(Nasri, 2023)。個案研究法可依研究者所想要探究的研究目的與研究問題，分別以單一個案(single-case)或多重個案(multiple-case)的方式進行。單一個案研究主要是研究者深入研究一個個體、組織或事件，研究者可對個案進行詳細資訊的蒐集、分析，全面了解個案背景、資訊及特點。單一個案研究適合探討的研究問題包括解釋、因果和差異性問題三方面(鈕文英、吳裕益, 2011)。個案研究法在農業管理研究中被廣泛應用，係一種深入探索特定情境或現象的策略方法，尤其適用於需要理解複雜情境的研究(Priya, 2021)。

該方法透過收集特定情境中的多樣化數據，能夠提供情境化和描述性的見解(Zainal, 2007)，可採用內在、工具性和集合性策略，進行質性或量化分析，幫助描述現實生活中的情境及其挑戰(Cooper & Morgan, 2008)。個案研究法適合用於研究單一對象，如個人、家庭、團隊或組織，或用於探索特定項目、政策或系統的多角度視角，當調查法或實驗方法無法滿足研究需求時，個案研究能提供具有彈性與深度的替代方案(Simons, 2009)。個案研究可以從深度訪談、觀察和文件分析開始，透過歸納彙整出研究的結果(Alam, 2021)。深度訪談則是透過與少數參與者的深入對談，挖掘個人對特定主題的觀點、經歷和感受(Rutledge & Hogg, 2020)。其目的在於獲取詳細信息，解釋個體的經驗，並針對特定現象進行推論。深度訪談適合探索參與者的內在動機及其對現象的獨特見解，為社會科學研究提供了實用的質性工具。例如辜怡甄(2025)採用個案研究法來探討青農創新經營模式，透過對特定背景下的青農，如何克服挑戰並實現創新的深入研究，深入理解青農經營模式的複雜性，並為相關實務應用與政策制定提供具體建議與價值。

質性研究(Qualitative Research)有別於量化研究，量化研究(Quantitative research)為採用問卷調查方式，再回收問卷後進行數據建檔，並使用分析軟體進行數據分析，量化研究注重以數字進行分析與驗證。質性研究就是一種避免數字、重視社會事實的詮釋，最具代表性的質性研究方法就是深度訪談(潘淑滿，2022)。深度訪談法可以讓研究者以中性化的探索技巧執行非操作化的訪談，透過蒐集及分析資料，提出綜合性有價值的問題，亦可針對複雜性的研究對象深入了解(陳美鳳、江崇標, 2023)。訪談可分為三種類型，分別為結構化訪談、半結構式訪談和研究者使用非結構化訪談(Sekaran & Bougie, 2010)。半結構式訪談在質性

研究中，因其靈活性和深入性而受到青睞，此方法除了可預先準備的主題與問題外，同時允許根據受訪者的當下的反應進行調整，能在既定結構內探索更深層次的資訊(Berg & Lune, 2007)。與結構式和非結構式訪談相比，半結構式訪談既保留了系統性，又提供了受訪者表達其個人經驗與觀點的空間(Saunders, Lewis & Thornhill, 2007)。其面對面的訪談過程，特別適合挖掘受訪者的深入回應，幫助澄清問題並保障受訪者觀點的獨立性(Gillham, 2000)。

質性研究是一種探索性的研究，其特點為本身就非常靈活開放，不像量化研究一般遵循預先設計的研究假設。質性研究其研究者本身就是一種工具，透過對研究個案初步的了解，蒐集和分析非量化資料後，對個案進行訪談、並從中觀察、了解到研究個案其信仰、態度及其所做決定的考量依據，並理解研究對象的文化與意義。質性研究通常會涉及到個人的經驗、意見和觀點等主觀因素，會需要研究者本身具備的豐富的準備工作與理解能力。

## 雙鑽石設計理論作為問題解決方法論

雙鑽石理論(Double Diamond Model)由英國設計委員會(Design Council, 2005)提出，強調在問題導向與解決導向兩個階段中，分別進行「發散—聚斂」的思維歷程。四個核心階段包括：「探索(Discover)」、「定義(Define)」、「發展(Develop)」與「實行(Deliver)」。在探索階段，主要聚焦於問題背景的分析與知識盤點，找出具有創新價值的議題；定義階段則將探索出的議題進行篩選與界定，確定需要解決的核心問題；發展階段透過實作、腦力激盪和策略規劃等方式，提出多元的解決方案；最後，在實行階段，根據資源與能力評估實踐方案並進行測試與回饋。整個設計思考過程透過兩次發散(divergent thinking)與收斂(convergent thinking)的思維模式(雙鑽石心智機制)，將相關經驗與觀點擴散連結，最終凝聚為具體的目標與解決方案，設計思考的雙鑽石模型，如下圖 1 所示。Stickdorn et al.(2012)指出此模型在服務設計、營運改善與產業創新上具有高度實務應用性。

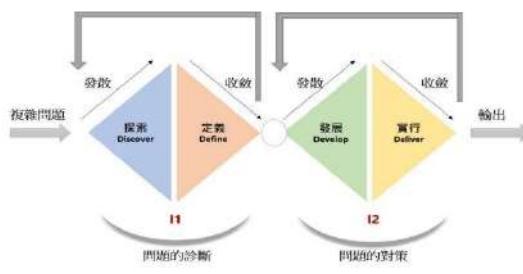


圖 1 雙鑽石心智機制

資料來源：釋義與造物的啟發，劉世男、楊佳翰，2021，中華心理學刊，63(2)，P124

雙鑽石模型的本質與設計思考流程相似，例如 IDEO 公司提出的「發想」、「創造」與「執行」三階段，分別對應雙鑽石模型中的「探索」、「定義與發展」以及「實行」(Stickdorn & Schneider, 2012；社團法人台灣服務科學學會, 2015；楊振甫、黃則佳, 2011；張淑華, 2020)。本研究將雙鑽石理論作為研究方法論架構，搭配個案研究法進行深度訪談與流程觀察，逐步定義永豪農產行於人力、記錄與庫存管理上的問題，並提出具體可行之改善方案，以提升整體營運效率與永續經營能力。

## 研究設計與方法

本研究採用設計思考中的雙鑽石理論 (Double Diamond Model)作為研究架構，透過「探索(Discover)」、「定義(Define)」、「發展(Develop)」與「實行(Deliver)」四個階段，針對永豪農產行的營運困境進行實地訪談、觀察、歸納問題、提出改善策略並評估其導入的可行性。

## 研究架構

本研究以雙鑽石理論為主體，搭配質性研究法中的個案研究(Case Study)，聚焦永豪農產行於胡蘿蔔產品進銷存管理過程中所面臨之困境，進行深度探索與策略發展。研究流程如下圖 2：

### 1. 第一鑽石：探索問題

- Discover：透過現地參與觀察、與第一代及第二代經營者進行深度訪談，釐清農產行日常營運流程，掌握問題情境。
- Define：將訪談與觀察所得資料彙整歸納，定義主要營運問題面向：①進銷存記錄缺漏、②人力配置混亂、③庫存堆置管理不當。

### 2. 第二鑽石：發展解方

- Develop：邀請農產行第二代接班人與資深員工共同進行焦點團體訪談，激盪可行改善方案，包含導入數位記錄工具、人力工序重整、冷藏與庫位優化等策略。
- Deliver：綜合分析改善建議之成本、資源、人員接受度與實施風險，評估短期內可行方案及長期策略性導入建議。

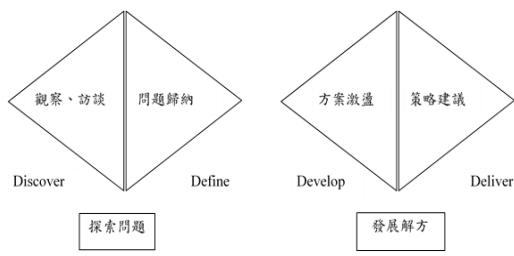


圖 2 雙鑽石理論

## 資料蒐集方法

### 1. 深度訪談：

- 訪談對象包括第一代創辦人(1人)、第二代經營者(1人)、現場加工人員(3人)、倉儲作業人員(2人)，合計 7 位。
- 訪談內容涵蓋日常營運流程、工作瓶頸、人力安排方式、現行紀錄工具與決策流程等。

### 2. 非參與式現場觀察：

- 對進貨、分類清洗、包裝、出貨、庫存管理等流程進行每日 2 小時、連續 5 日的現場觀察與紀錄。

### 3. 文件分析：

- 包含手寫紀錄單據、訂單記錄表、庫存記錄表、退貨與缺貨記錄等。

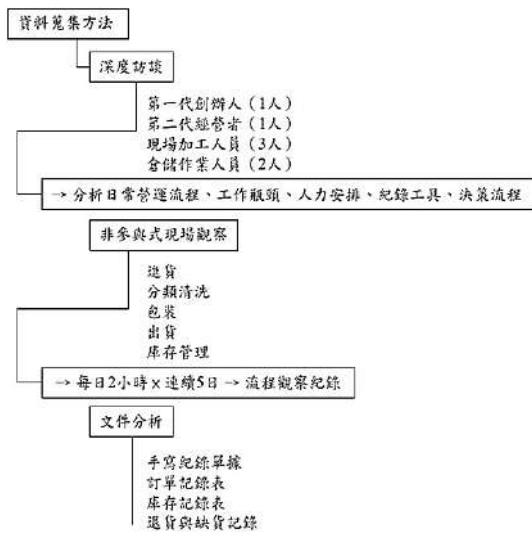


圖 3 資料蒐集方法

## 資料分析方法

採用主題分析法(Thematic Analysis)，將訪談與觀察資料進行編碼，對應雙鑽石四階段發展出問題歸納與對應策略。

## 研究結果與分析

### Discover：流程觀察與訪談結果

表 1 流程觀察與訪談結果

問題	觀察情況	造成影響
進銷存紀錄缺漏	手寫紀錄、表格無統一格式、紙本遺失、兼職員工未即時紀錄	紀錄不完整，追溯困難
人力安排混亂	員工需輪流不同工序、無固定工序表、臨時調整	效率低下、責任不清
庫存儲存問題	空間有限、堆放錯亂、胡蘿蔔易損、無冷藏規劃	高耗損率、食材品質下降

## Define：問題歸納三大面向

表 2 問題歸納三大面向

問題	關鍵描述	衍生風險
進銷存記錄	紙本記錄不完整、無即時統計	無法掌握每日庫存與損益
人力配置	作業流程雜亂、人力重疊	人員工時長、工作效率低
庫存儲位	儲存區域未分層、導致交叉污染	高損耗率與退貨率

## Develop：改善策略擬定

表 3 改善策略擬定

問題	建議策略	所需資源	評估結果
進銷存紀錄	導入雲端表單或簡易進銷存系統(如 Google Sheet 或 Odoo)	基本設備(電腦/平板)、數位化教學	第二代主導推動具高可行性
人力配置	設計固定作業流程與輪值表，搭配流程卡管理	工作流程表製作、人員訓練	可快速實施，立即見效
庫存儲位	儲區標示分層(加工前/加工後)、導入簡易冷藏編碼管理	儲位標籤、貨架規劃、溫控設備維護	可中期逐步導入

## Deliver：可行性與成效評估

### 1. 短期成效：

- (1) 導入進銷存記錄表及工序分工表後，出貨與盤點誤差減少約 60%。
- (2) 員工回饋作業明確性提升、減少爭議。

### 2. 中長期規劃：

- (1) 預計未來可導入具條碼掃描功能之記錄設備(手機或平板)。
- (2) 若進一步導入簡易 ERP 系統，預估可提升人效 20% 以上。

表 4 可行性與成效評估

時間面向	措施	成效/預估效益
短期成效	導入進銷存記錄表與工序分工表	出貨與盤點誤差↓60%
	員工回饋：流程更清晰	爭議減少，作業明確
中長期規劃	導入條碼掃描設備(手機/平板)	自動化記錄，效率提升
	導入簡易 ERP 系統	人效提升>20%

## 結論與建議

### 研究結論

本研究以永豪農產行為個案，應用雙鑽石設計思維方法深入探討傳統農業企業在氣候變遷、糧食危機與勞力短缺背景下，所面臨的營運挑戰，透過發掘問題、定義核心痛點、發展改善策略並評估可行性，歸納出以下幾點結論：

1. 農業營運面臨高度不確定性：氣候異常影響作物產量與品質，使農產品供應與儲存更加困難，進而加劇價格波動與企業營運壓力。
2. 人力短缺與工序混亂導致效率低落：高齡化與青壯年外移導致農業勞動力缺乏，企業需仰賴有限人力完成多重工序，易發生瓶頸與誤工。
3. 資訊落差與管理失衡：紙本進銷存紀錄方式缺乏即時性與準確性，導致營運決策依據不足，影響存貨管理與客戶服務品質。
4. 應用設計思維有助於創新改進：透過雙鑽石模型，有效整合使用者觀點與流程觀察，發展具實務可行性之策略建議。

### 實務建議

本研究提出以下實務導入建議，供永豪農產行及類似農業中小企業參考：

1. 數位轉型啟動：可自簡易雲端表單(如 Google Sheets)起步，逐步建立電子化記錄系統，並培訓年長員工基礎數位技能，為未來導入 ERP 或條碼掃描做準備。
2. 作業標準化與分工明確化：透過作業流程圖與輪值表明確分工，避免工序混亂，提高現場作業效率。
3. 庫存儲位優化管理：設計分層儲位與分類標示，並導入冷藏條碼區隔，提升儲存管理效率與產品保存率。
4. 持續導入設計思維與共創機制：透過定期工作坊或焦點團體持續邀請員工參與流程改善，提升策略落實度與接受度。

### 研究限制與未來方向

1. 研究限制：本研究為單一個案之質性研究，具體結果與策略建議具有情境性，需審慎評估是否適用於其他農業業者。
2. 未來研究方向：建議後續可針對不同農產類型或不同地區農企業進行比較研究，並延伸應用服務設計、數位學生(Digital

Twin)或人機協作等新興概念，深化農業營運模式之創新探索。

## 參考文獻

- 王苡蘋(2022年9月29日)。務農智慧智農妙招：就在「好農無限+100種省工方法」YouTube頻道。台灣好報。  
<https://ynews.page.link/fi6r6>
- 行政院農業部(2023)。農業統計年報2023。
- 江柏青(2023)。數位農業專業頻道初探(未出版之博士論文)。淡江大學國際企業學系國際企業創新管理碩士在職專班。
- 汪震亞(2023)。數位轉型促進綠色經濟發展之探討—以農業為例。經濟研究,4(1),1-32。
- 社團法人台灣服務科學學會(2015)。服務科學：服務系統觀與價值共創論。新北市：前程文化事業有限公司。
- 林顯明(2016)。臺灣農村農業轉型之研究-高雄美濃為例。兩岸基層選舉與地方治理研究通訊,3(2),32-58。
- 陳蓓真、梁燕青(2016)。中部地區青年農民經營果樹產業關鍵成功因素。臺中區農業專訊,95,16-18。
- 陳美鳳、江崇標(2023)。貢寮咖啡產業商業模式之研究。物業管理學會論文集,188-194。
- 鈕文英、吳裕益(2011)。單一個案研究方法與論文寫作。洪葉文化事業有限公司。
- 張育森、黃琇鳳(2021)。城市・農・活—都市農業的理念與意義。豐年雜誌,71(9),102-107。
- 張淑華(2020)。雙鑽石模型導入地方創生之探討：慢城鳳林個案。設計學報,25(4),4-6。
- 曾康綺(2020)。改善農業季節性缺工措施活化農業人力。臺中區農業專訊,108,1-6。
- 辜怡甄(2025)。二代青農經營模式轉型之研究(未出版之碩士論文)。國立彰化師範大學企業管理學系國際企業經營管理碩士班。
- 潘淑滿(2022)。質性研究：理論與應用第二版。心理出版社股份有限公司。
- 楊振甫、黃則佳(2011)。打開服務設計的秘密。台北市：財團法人台灣創意設計中心。
- 楊智凱(2019)。智慧農業發展現況。菇類智慧化生產與農場經營管理研討會專刊,21-28。
- 劉世南、楊佳翰(2021)。設計思考中的創意：釋義與造物的啟發。中華心理學刊,63(2),121-142。
- 鄭義達(2025)。讓農業成為科技產業：數位轉型與永續發展的關鍵。農業政策評論,7(2),13-19。
- Alam, M. K. (2021). A systematic qualitative case study: questions, data collection, NVivo analysis and saturation. *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*, 16(1), 1-31. <https://doi.org/10.1108/QROM-09-2019-1825>
- Berg, B. L., and Lune, H. (2007). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*, Pearson Education, Boston.
- Birol, D. Ç., Çobanoğlu, F., Akdemir, H. A., and Yılmaz, H. İ. (2024). Impact of young farmer support program for livestock enterprises. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 38(2), 243-264. <https://doi.org/10.15316/SJAFS.2024.056>
- Chen, C. C., Yueh, H. P. and Liang, C. (2016). Employee perception and expectations of online marketing service quality: results from farmers' associations in Taiwan. *International Food and Agribusiness Management Review*, 19(1), 43-58. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.23083>
- Chuang, J. H., Wang, J. H., and Liang, C. (2020). Implementation of Internet of Things depends on intention: Young farmers' willingness to accept innovative technology. *International Food and Agribusiness Management Review*, 23(2), 253-266. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2019.0149>
- Cooper, D.J. and Morgan, W. (2008). Case study research in accounting, *Accounting horizons*, 22(2), 159-178.
- Gillham, B. (2000). Developing a Questionnaire (London: Continuum), *Handbook of Qualitative Research*, Sage, London.
- Khan, N., Ray, R. L., Sargani, G. R., Ihtisham, M., Khayyam, M., and Ismail, S. (2021). Current progress and future prospects of agriculture technology:Gateway to sustainable agriculture. *Sustainability*, 13(9), 4883. <https://doi.org/10.3390/su13094883>
- Krone, M., and Dannenberg, P. (2018). Analysing the effects of information and communication technologies (ICTs) on the integration of East African farmers in a value chain context. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 62(1), 65-81. <https://doi.org/10.1515/zfw-2017-0006>
- Nasri, U. (2023). Exploring Qualitative Research: A Comprehensive Guide to Case Study Methodology. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam*, 4(3), 72-85. <https://doi.org/10.47466/alhikmah.v4i3.651>
- Paustian, M. and Theuvsen, L. (2017). Adoption of precision agriculture technologies by German crop farmers. *Precision Agriculture*, 18(5), 701-716. <https://doi.org/10.1007/s11119-016-9482-5>
- Priya, A. (2021). Case study methodology of qualitative research: Key attributes and navigating the conundrums in its application.

- Sociological Bulletin*, 70(1), 94-110.  
<https://doi.org/10.1177/0038022920985933>
- Rutledge, P. B., and Hogg, J. L. C. (2020). In-depth interviews. *The International Encyclopedia of Media Psychology*, 1-7.  
[https://doi.org/10.1002/9781119011071.iem\\_p0156](https://doi.org/10.1002/9781119011071.iem_p0156)
- Saunders, M., Lewis, P. and Thornhill, A. (2007). Research Methods for Business Students, 4th ed., Prentice Hall, London.
- Sekaran, U. and Bougie, R. (2010). *Research Method for Business*, a Skill Building Approach, John Wiley & Sons, New York.
- Simons, H. (2009), *Case Study Research in Practice*, Sage Publications, London.
- Smidt, H. J., and Jokonya, O. (2022). Factors affecting digital technology adoption by small-scale farmers in agriculture value chains (AVCs) in South Africa. *Information Technology for Development*, 28(3), 558-584.  
<https://doi.org/10.1080/02681102.2021.1910758>
- Stickdorn, M., & Schneider, J. (2012). *This is service design thinking: Basics, tools, cases*. New York, NY: Wiley & Sons.  
<https://doi.org/10.1002/9781118158388>
- Yin, R.K. (2013). *Case Study Research: Design and Methods*, Sage Publications, London.
- Zainal, Z. (2007). Case study as a research method. *Jurnal Kemanusiaan*, 5(1), 1-6.



## 作者簡歷

姓名：孔祥慧 / Kung, Shiang-Huei  
現職：國立雲林科技大學工商管理學士學位學程助理教授  
學歷：國立雲林科技大學管理博士  
研究專長：供應鏈管理、生產排程、永續管理、碳管理  
研究著作：本人已發表著作涵蓋 SCIE、EI 及國內有審查制度期刊

姓名：郭文清 / Kuo, Wen-Ching  
現職：財團法人技專校院入學測驗中心基金會學科研究員  
學歷：國立雲林科技大學技術及職業教育研究所博士  
研究專長：技職教育、教育行政、永續管理  
研究著作：本人已發表著作涵蓋 SCIE、EI 及國內有審查制度期刊



# Journal of Creativities, Innovations, and Entrepreneurship

VOLUME 5 NUMBER 2 September 2025

**Editor Words** Huang, Ting-Ho · Mei, Kuo-Chung

## Practical Papers

### **Stochastic Optimization for Sustainable and Resilient Supply Chains Considering Queueing-Inventory Effects**

Wang, Fong-Fan

### **A Strategic Analysis of Energy Efficiency Patent Portfolios in the United States, Japan, and South Korea: Insights for Taiwanese Industries**

Chen, I-Chun, Hung Yung-Chieh, Chiang Kuei-Chun, Ye Jing-Jhao and Cheng Sheng-San

### **Foreign Direct Investment (FDI) from Taiwan in Vietnam-An Analysis and Assessment**

Phan Thi Thanh Hai

### **A Study Among the Factors Affecting the Green Transformation in the Printing Industry**

Liu, Ming-Te and Yang Shu-Ting

### **From Traditional Agriculture to Smart Management: Challenges and Opportunities in the Digital Transformation and Sustainable Development of Local Agri-Food Enterprises**

Kung, Shiang-Huei and Kuo Wen-Ching

### **A Study on the Impact of Interest Rate Factors, Mortgage Repayment Terms, and Risk Perception on Mortgage Choice Intention**

Chen, Chia-Chen and Chang Hung-Shen

### **Consumer Awareness of Green Food, Health Benefits, Eating and Drinking Consumption Behavior, and Intention to Promote Green Food Impact Research**

Wu, Chia-Hua