



國立臺灣科技大學
資訊管理研究所碩士班
碩士學位論文

學號：M11009205

以管理控制系統觀點探討農企業數位常規轉
型之多重個案研究

A Management Control Systems Perspective on Digital
Transformation in Agricultural Enterprises — A Multiple Case
Study

研 究 生：朱柔安

指導教授：周子銓 博士

中華民國 一 一 二 年 七 月



碩士學位論文指導教授推薦書

Master's Thesis Recommendation Form



M11009205

系所：資訊管理系
Department/Graduate Institute Department of Information Management

姓名：朱柔安
Name CHU, JOU-AN

論文題目：以管理控制系統觀點探討農企業數位常規轉型之多重個案研究
(Thesis Title) A Management Control Systems Perspective on Digital Transformation in Agricultural Enterprises — A Multiple Case Study

係由本人指導撰述，同意提付審查。

This is to certify that the thesis submitted by the student named above, has been written under my supervision. I hereby approve this thesis to be applied for examination.

指導教授簽章：
Advisor's Signature

周子銓

共同指導教授簽章（如有）：
Co-advisor's Signature (if any)

日期：
Date(yyyy/mm/dd)

112.7.7



碩士學位考試委員審定書

Qualification Form by Master's Degree Examination Committee



M11009205

系所：資訊管理系
Department/Graduate Institute Department of Information Management

姓名：朱柔安
Name CHU, JOU-AN

論文題目：以管理控制系統觀點探討農企業數位常規轉型之多重個案研究
(Thesis Title) A Management Control Systems Perspective on Digital Transformation in Agricultural Enterprises — A Multiple Case Study

經本委員會審定通過，特此證明。

This is to certify that the thesis submitted by the student named above, is qualified and approved by the Examination Committee.

學位考試委員會

Degree Examination Committee

委員簽章：

Member's Signatures

蔡振皓

黃世復

周子銘

指導教授簽章：

Advisor's Signature

周子銘

共同指導教授簽章（如有）：

Co-advisor's Signature (if any)

系所（學程）主任（所長）簽章：

Department/Study Program/Graduate Institute Chair's Signature

李坤

日期：

Date(yyyy/mm/dd)

112/7/17

摘要

學號：M11009205

論文名稱：以管理控制系統觀點探討農企業數位常規轉型之多重個案研究


頁數：74 頁

院所組別：國立臺灣科技大學 管理學院 資訊管理研究所

研究生：朱柔安

指導教授：周子銓 博士

過去農業面臨靠天吃飯、人口老化、人力資源不足等問題，造成農產品生產效率低落且品質不一，也因此導致農業始終無法提升競爭力，農企業若無法突破以往的困境，將無法提升產業整體價值，面對多重困難與挑戰，台灣智慧農業的轉型已刻不容緩。



現今國內外資通訊技術發展純熟，如何透過資訊與農產業達成跨域整合成為智慧農業發展上重要的課題，農企業低資訊素養的前提下如何採用資訊科技改變組織控制系統的營運流程與常規，提升企業營運效率、簡化作業流程、降低人力資源，進而發展新型態商業策略，將成為本研究探討重點。本研究將從組織的觀點探討農企業在轉型過程中如何運用資訊科技改變組織控制系統形式面與執行面的常規。本研究發現數位轉型過程對於農企業組織控制系統四大槓桿產生不同常規的特性的轉變，在信念系統中組織轉變為靈巧性常規；邊界系統中產生混搭型常規；診斷系統中產生敏捷性常規；交互控制中產生即興創作型常規。最後提出結論與研究貢獻。

關鍵字：智慧農業、組織常規、管理控制系統、控制槓桿

Abstract

In the past, agriculture has faced challenges such as relying on unpredictable weather conditions, an aging population, and a shortage of labor, resulting in low productivity and inconsistent product quality. Consequently, the agricultural sector has struggled to improve its competitiveness. Without overcoming these past difficulties, agricultural enterprises will be unable to enhance the value of the industry. In the face of multiple challenges, the transformation of Taiwan's Smart Agriculture is urgent.

Currently, both domestic and international information and communication technologies have matured. How to achieve cross-domain integration between information technology and agriculture has become an important issue in the development of smart agriculture. Given the low information literacy of agricultural enterprises, it is essential to explore how they can adopt information technology to change their organizational control systems, streamline operational processes, increase operational efficiency, simplify workflows, and reduce labor resources. This will enable the development of new business strategies, which will be the focus of this study.

From an organizational perspective, this study will examine how agricultural enterprises utilize information technology to change the conventional aspects of their organizational control systems during the transformation process. The study identifies that the digital transformation process leads to different characteristics in the four levers of the organizational control system for agricultural enterprises. Specifically, it results in agility in the belief system, hybrid in the boundary system, agility in the diagnostic system, and improvisation in the interactive control system. Finally, conclusions and research contributions are presented.

誌謝

時光飛逝，兩年的碩士研究生涯即將到了尾聲，這兩年來，從老師、學長姐、同學們乃至學弟妹們身上都吸收到了許多珍貴的知識，也一同經歷了許多充實且受用的經驗。

首先最感謝父母的建議與鼓勵，無條件支持我從企管系轉組來到資管所，也讓我在不受其他外在因素煩惱的環境下完成學業，感謝父母一路以來對我的栽培與付出，能有現在的成就，父母功不可沒。

研究生涯中，首先要先感謝指導教授周子銓老師的協助與教導，引領我們進入個案研究的世界，也讓我深深體會到研究並非只能單純的應用在學術領域，許多邏輯思考、問題分析、架構推導等等能力都與我們的日常甚至是往後的職場生涯息息相關。研究過程遇到問題時，老師也都不吝嗇地給予指導，利用不同視角切入或是延伸主題的方式，讓我們的想法與觀點變得更全面更深入，也培養了我以更宏觀的視角看待事物，並且更深入的了解事情的原貌，非常感謝老師兩年來的付出與指導。同時也非常感謝振皓學長無私的指導，對我們的提問都不吝嗇的指導與建議，訪談過程中也給予我們許多協助與支持，很感謝學長的協助使本篇論文得以順利完成。另外，感謝立瑞畜產、元進莊、大武山牧場、農識國際、鎧麟機械、智食良果的協助與配合，也非常感謝佑宜學姊協助接洽與引薦，使得本篇論文得以完成。也非常感謝口試委員教授的提點與建議，讓本篇論文能夠更加完整。

感謝實驗室同學們捷因、予綺、宇陽及學弟妹孫寧、育萍、修宸、韻真、心好的關心、建議與相互鼓勵，同時也謝謝仕勳、悅閱、佳棋等資管所同學們，彼此互相打氣與幫助，讓我的碩士生涯變得豐富且充實。此論文獻給各位一同分享喜悅與成果。

目錄

摘要.....	I
Abstract.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
圖目錄.....	VII
表目錄.....	VIII
1 第一章、緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機.....	1
1.3 研究目的.....	2
1.4 研究問題.....	2
1.5 研究流程.....	3
1.6 論文架構.....	6
2 第二章、文獻探討.....	7
2.1 智慧農業（Smart Agriculture）.....	7
2.2 管理控制系統（Management control systems）.....	8
2.3 控制槓桿框架（The levers of control framework）.....	9
2.4 組織常規（Organizational Routine）.....	12
2.5 靈巧性（Ambidexterity）.....	19
2.6 混搭性（Hybrid）.....	20
2.7 敏捷性（Agility）.....	21
2.8 即興創作（Improvisation）.....	21
3 第三章、研究方法.....	23

3.1	研究方法.....	23
3.2	研究架構.....	24
3.3	研究觀察重點.....	26
3.4	研究對象.....	27
3.5	資料蒐集與分析.....	27
3.5.1	資料蒐集.....	27
3.5.2	資料分析.....	29
4	第四章、個案描述.....	30
4.1	產業概況.....	30
4.2	立瑞畜產.....	32
4.3	元進莊.....	33
4.4	大武山牧場.....	34
5	第五章、個案分析.....	35
5.1	立瑞畜產.....	35
5.1.1	目的與驅動力.....	35
5.1.2	控制槓桿之常規轉變.....	35
5.1.3	數位商業策略.....	40
5.1.4	個案分析小節.....	40
5.2	元進莊.....	43
5.2.1	目的與驅動力.....	43
5.2.2	控制槓桿之常規轉變.....	43
5.2.3	數位商業策略.....	47
5.2.4	個案分析小節.....	47
5.3	大武山牧場.....	50
5.3.1	目的與驅動力.....	50
5.3.2	控制槓桿之常規轉變.....	50



5.3.3	數位商業策略.....	54
5.3.4	個案分析小節.....	54
5.4	多重個案分析.....	58
6	第六章、結論與建議.....	63
6.1	結論與研究貢獻.....	63
6.2	研究限制.....	66
6.3	未來研究方向.....	66
7	第七章、參考文獻.....	67



圖目錄

圖 1.5-1 研究流程圖	5
圖 3.2-1 研究架構圖	25
圖 6.1-1 農企業控制系統數位化常規之架構圖	65



表目錄

表 3.3-1 理論模型與研究觀察重點	26
表 3.4-1 受訪對象表	27
表 3.5-1 資料收集架構表	28
表 5.1-1 立瑞畜產個案分析表	41
表 5.2-1 元進莊個案分析表	48
表 5.3-1 大武山牧場個案分析表	56
表 5.4-1 多重個案分析表	60



第一章、緒論

1.1 研究背景

農業乃國家根本，糧食供需、生態維護、天然資源之永續經營都與農業息息相關，然而台灣歷經工業轉型與都市導向發展後，許多青年逐漸外流至都市地區，台灣加入國際貿易組織後，更使臺灣本土農業面臨前所未有的競爭，面對高齡化及規模化競爭的困境，政府、社會及各產業不得不重視農業轉型的重要性，也因此政府開始推動農業轉型計畫。

臺灣農業屬於勞力密集與精耕細作的「家庭農場」小農制，農業經濟成長率約有三分之二是來自技術的進步（黃進興、唐堂、黃樹民、劉扶東、伍焜玉，2013），由此可見科技的進步與技術的改良對於農產業轉型的重要性，政府單位、教育單位、科技產業也致力於透過相關技術輔助農業轉型，例如：資通訊技術的導入、電子商務的應用、感測及監測系統的實施計畫等等，希望透過先進科技的導入及應用幫助農業數位轉型，臺灣經濟研究院曾針對臺灣農企業智慧農業發展狀況進行調查，調查指出2017年至2018年間農企業採用許多數位科技，包含：感測或監測系統、電子商務及企業資源規劃等，並且加以預估未來會更需要自動化機械以及大數據分析等技術，藉此解決農業困境並加以提升農業生產效能。

隨著科技發展，自動化、數位的系統降低農業的人力需求並且提升生產效率，而農業面對高科技的轉型伴隨著制度、規範、作業流程的轉變，人工智慧的應用與工人智慧的經驗如何相輔相成，成為現今農企業將面對的新挑戰，如何持續利用科技創新推動農業轉型將是未來提升整體產業價值的重要課題。

1.2 研究動機

我國政府自2017年開始推動智慧農業相關政策，結至2021年已建置267座示範場域，積極帶領農產業投入數位轉型領域。對於小農制為主的台灣農產業來說，如何

效法過去成功案例的做法及其營運模式，並成功應用至所屬環境，將奠定整體農產業轉型成功與否的重要關鍵。

過去有關控制常規的研究方向鮮少針對農業轉型過程進行探討，因此本研究將針對農企業於數位轉型過程中內部控制系統的常規是如何轉變進行探討，並作為即將導入數位設備之傳統農業個案參考依據。

1.3 研究目的

在農業領域中缺工、效率、食安風險等問題已存在許久，而現今科技的日新月異足以彌補農業組織所面臨的困境，因此本研究將台灣三間指標性農企業立瑞畜產、元進莊、大武山牧場作為研究對象，並以農識國際、鎧麟機械、智食良果三間科技廠商作為參考依據，探討在數位轉型的浪潮下，農業組織如何因應潮流進行企業內外部轉型，對於公司營運流程又有何種影響。



本研究之研究目的如下：

1. 探討農企業之目的性驅動組織數位轉型的過程
2. 探討農企業如何透過科技運用達成數位常規轉換
3. 探討農企業面對控制系統常規的轉變如何形成數位商業策略

1.4 研究問題

根據本研究觀察的現象，結合研究目的提出以下研究問題：

1. 農企業之目的性如何驅動組織進行數位轉型？
2. 農企業在數位轉型過程中，組織如何運用科技進行管理控制系統常規的轉變？

1.5 研究流程

本研究以立瑞畜產、元進莊、大武山牧場作為個案研究對象，以控制槓桿、常規、靈巧性、混搭、組織敏捷、即興創作等理論與現象結合形成研究架構，用以探討農企業組織面對數位轉型時管理控制四大系統如何達到靈巧性、敏捷性，又如何形成混搭型常規及即興創作型態的策略制定。

本研究將研究流程分為以下幾步驟：

1. 確立研究對象與方向

確定欲研究對象與方向，探討農企業皆須面對的共同困境與機會，以及達成數位轉型發展的關鍵點。

2. 研究對象資料收集

為了對三間個案研究對象有概括性的了解，在研究初期，先行透過次級資料了解三間農企業之發展歷程與整體營運概況，主要目的為確立研究主題。

3. 確立研究主題

根據次級資料蒐集，了解三間個案企業的概況後，確立以農企業數位化發展過程作為研究主題，探討企業內部營運流程轉變的現象。

4. 文獻蒐集與探討

藉由觀察個案對象數位轉型過程中營運流程轉變的現象，尋找用以解釋現象的理論，蒐集、歸納與分析形成初步研究架構，本研究之文獻回顧包含：智慧農業、控制槓桿、常規、靈巧性、混搭型、組織敏捷與即興創作。

5. 發展研究議題

透過研究主題的確立及現象理論的蒐集與歸納得出本研究之研究議題，本研究將分析議題單元訂定為「農企業於數位轉型過程中內部控制系統之控制槓桿的常規如何轉變」進行探討。

6. 提出研究架構與觀察重點

針對分析單元提出本研究之研究架構與觀察重點，本研究將依據三間個案對象不同之目的性與驅動力探討其如何達成數位轉型，以企業內部的管理四大控制系統常規的轉變視為本研究之觀察重點，分別為信念控制的靈巧常規、邊界控制的混搭型常規、診斷系統控制的敏捷常規與交互控制的即興創作常規。

7. 個案資料收集

根據研究議題、架構及觀察重點進行個案訪談，在訪談過程中不斷進行資料蒐集、更新與分析，處理過程中加以調整研究架構，使其更符合個案現況與理論的結合。

8. 個案資料彙整與分析

根據次級資料、文獻探討、個案資料結合，根據研究架構與研究議題進行彙整、分析與探討。

9. 提出研究成果

根據研究問題提出研究結果，並將研究命題結合用以呼應研究問題，最後總結本研究之結論與建議，對於先前研究提出貢獻，且針對未來研究之發展提供建議。

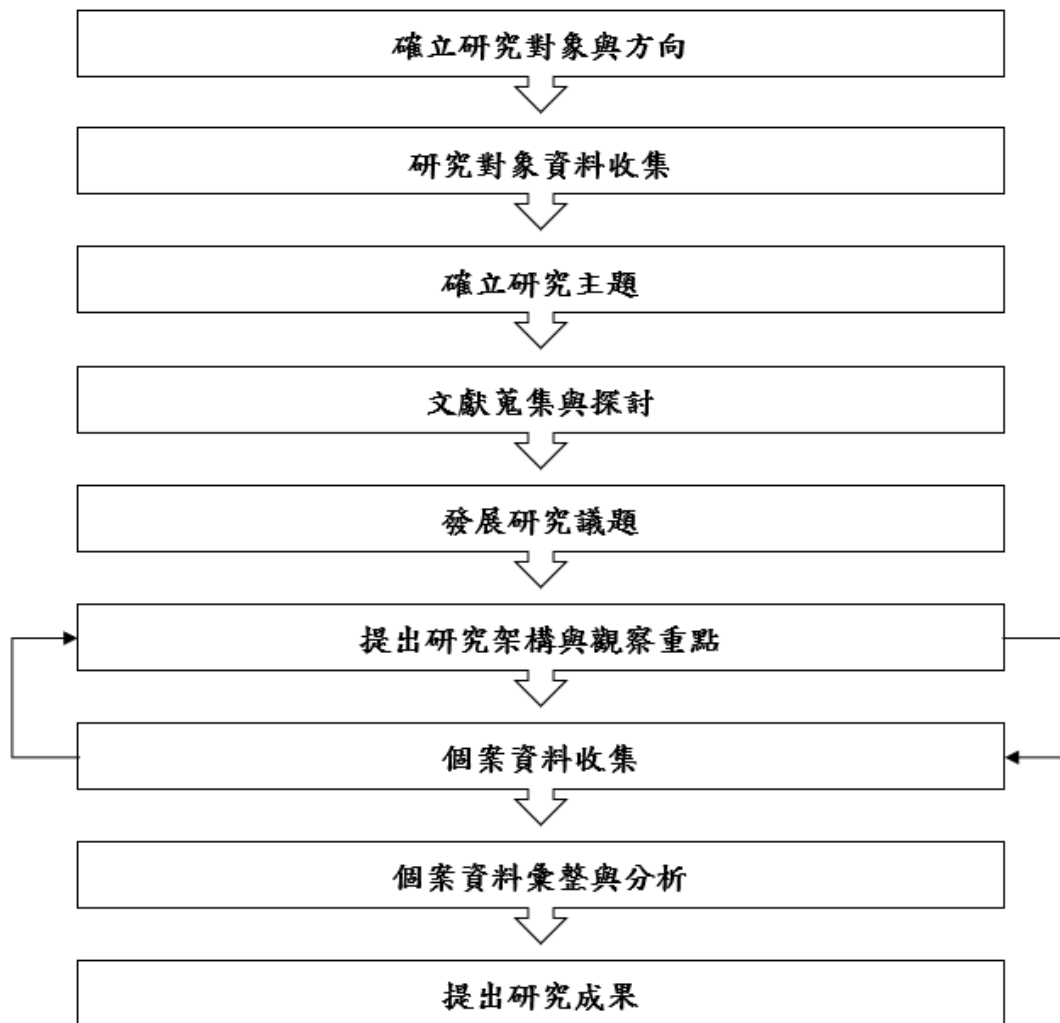


圖 1.5-1 研究流程圖
資料來源：本研究整理

1.6 論文架構

本研究分為六個章節，第一章為緒論，針對現行言闡述研究背景，並針對研究背景提出研究動機與目的，再透過研究目的提出研究問題。第二章為文獻探討，將過去對於智慧產業、控制槓桿理論、組織常規等理論之研究文獻加以歸納整理，並藉由文獻探討的過程中進行本研究架構的推導。第三章為研究方法，內容主要說明本研究所採用之質性研究一個案研究法，研究設計主要採用多重個案之單一分析單元，並加以提出研究流程與研究架構，本章節最後則說明個案研究對象的資料收集方法與相關訪談數據。第四章個案介紹，首先說明我國農業目前的產業概況，在針對三間個案分別進行介紹及其數位轉型歷程。第五章為個案分析，本章節針對資料收集結果進行個別分析與跨個案分析，首先將三間企業進行個別分析，爾後針對單一分析單元進行跨個案分析，並提出分析命題與研究發現。第六章則針對個案分析結果提出研究結論，再針對研究結論及目前產業概況提出建議，最後提出本研究之研究貢獻與研究限制，並提供未來研究方向作為日後發展參考。



第二章、文獻探討

為了解釋本研究探討之現象因此進行理論之文獻探討以結合社會現況，為了解釋農企業在進行數位轉型時控制系統的常規如何轉變，因此本研究將探討之主題包含：智慧農業、管理控制系統、控制槓桿、常規、靈巧性、混搭型、組織敏捷、即興創作。

2.1 智慧農業（Smart Agriculture）

隨著數位設備和感測裝置出現在農場，農場數據的數量和範圍不斷擴大，農業流程與決策將越來越受數據驅動和數據支持。物聯網和雲端計算等技術的快速進步正在推動智慧農業的發展(Sundmaecker et al., 2016)。

根據行政院主計總處提出對智慧農業的定義為：

「以現行產業生產模式為基礎，因應消費市場需求進行產銷規劃，生產管理上輔以省工省力機械設備、輔具及感測元件的研發應用，並結合跨領域之資訊技術(ICT)、物聯網(IoT)、大數據(Big Data)分析、區塊鏈(Block Chain)等前瞻技術導入，減輕農場作業負擔降低勞動力需求，提供農民更有效率的農場經營管理模式，生產符合消費者需求，安全、安心及可追溯的農產品」。

智慧農業是一種強調在實體農場管理中使用資訊和通訊技術的發展，而物聯網、雲端計算等新技術有望在智慧農業領域中被利用與發展(Wolfert et al., 2017)，並在農業中引入更多機器設備和人工智能，使農業能夠邁向效率、安全與低風險的未來（余祁暉、張羽萱、李佳玲，2019）。若將智慧農業的概念以一個資訊系統的管理週期來看，連接到網路的智能設備正在控制飼養場域，通過各種感測器、內置數位情境感知，能夠執行自主操作或遠程執行操作，數位化設備可以在控制中發揮重要作用，而管理者也越來越能夠借助數據的力量提升分析和規劃的精準性(Wolfert et al., 2017)。

2.2 管理控制系統 (Management control systems)

管理控制系統的控制作用與可預測性、效率、正式性和實現短期目標的重要性具有高度相關，而實施管理控制系統則與自發性、透明度、適應性、資訊共享等相關 (Ahrens & Chapman, 2004)。實施控制的目的是在於降低資訊不對稱的問題，進而減少不確定性與進行決策的調整 (Sprinkle, 2002)。

管理控制系統一詞最早由 Robert 與 Anthony (1965) 提出。在 Robert 與 Anthony (1965) 的著作中所概述的經典觀點是將控制領域劃分為策略規劃、管理控制和營運控制，他將管理控制系統定義為：「管理者確保在實踐組織目標的過程中以高效率、高效能的方式獲取及使用資源的過程」，然而，這個觀點導致管理控制系統與策略規劃之間以及管理控制系統與營運控制之間產生嚴重脫節 (Chenhall & Langfield-Smith, 2007)。時至今日，管理控制系統已經被各種方式及說法概念化，Simons (1995) 將管理控制系統視為高階管理者成功實施組織預期商業策略的工具，根據 Simons (1995) 的說法，管理控制系統是正式的並且以資訊為基礎的歷程與常規，讓管理者用來維持或改變組織活動的模式。而 Chenhall (2003) 將管理控制系統定義為「系統性使用管理會計與其他形式的控制（如個人或文化控制）相結合以實現某些目標」。至此，管理控制系統的概念也被更廣泛的定義，其中涵蓋了整個商業策略過程，包括策略制定 (Mintzberg, 1978) 和策略實施 (Merchant & Vander Stede, 2007)，在這些概念化中，組織中的幾乎所有內容都作為整體控制系統的一部分。

然而，管理控制系統的定義也有狹隘的觀點，Merchant 與 Van der Stede (2007) 將管理控制與策略控制分別定義，他們將管理控制定義為處理員工行為，他們認為讓事件發生的是組織中的人員，所以管理控制是必要的，管理控制的主要目的為防止人們做出逾矩之行為或降低不服從之可能性，如果可以依賴所有員工從事對組織最有利的行為則不需要管理控制系統。Abernethy 和 Chua (1996) 在定義組織控制系統時也

使用了相同的論述，認為「由組織管理階層設計和實施的控制機制組合，可以增加組織參與者行事目標與主導組織目標一致的可能性」。

有些研究不將管理控制系統侷限於行為控制，而是將控制視為實現目標一致的手段。Flamholtz 等人（1985）將組織控制定義為「組織試圖增加個人或團隊實現組織目標之行事方式的可能性」，他們繼續將組織控制系統定義為「實現目標一致性的技術與過程，這些技術和過程用以影響所有層級的行為而設計，包含個人、小團體、正式子單位和整個組織」。他們對於組織控制的定義相較組織控制系統來得廣泛，組織控制允許許多不同類型的控制（例如規則），而組織控制系統的定義只關注在實現目標一致性的系統上(Teemu Malmi & David A. Brown, 2008)。

2.3 控制槓桿框架（The levers of control framework）

控制槓桿框架是對於探索動態張力和平衡概念非常受用的分析工具，因為它關注於管理控制系統用途的不同，而非其技術、結構、存在或設計。管理控制和管理文獻中的實證研究已多次使用該框架來解釋組織如何使用管理控制系統來鼓勵創新和學習，同時對目標的實現方式進行控制。該框架已用於研究組織如何通過四個關鍵流程（信念、邊界、診斷和交互系統）利用其管理控制系統推動商業策略。

控制槓桿框架可分為四大系統，信念和價值觀被納入管理控制系統，以確保對目標的承諾並激勵員工尋找機會和解決方案(Marginson, 2002)，信念系統是一系列明確的定義，用以正式傳達組織的基本價值觀、目的與方向(Simons, 1994)。這些定義會用廣泛且充滿附加價值的術語所表述，因為信念系統的目的在於組織身處不規定活動確切性質的情況下激發團隊尋找與探究。任何為管理者提供有關組織價值觀或願景之資訊的管理控制系統都可以稱為信念系統，例如，Roberts（1990）描述了高級管理人員如何使用員工會議來傳達組織的願景和計劃。

信念系統為組織人員提供了一個穩定的環境，但信念系統也透過價值觀和假設的交流在挑戰組織慣性的過程方面發揮重要作用(Simons, 1994)。信念系統向管理層宣

揚可能未反映在常規管理控制系統中的目標與價值觀，並制裁偏離常規期望的行為。透過這種方式，信念系統為決策的選擇提供了另一種解釋，並建立了其他槓桿運作的運作範式(Dent, 1991)。當管理者選擇修改或引入新的價值觀和願景時，信念系統對於正在經歷變革的組織來說非常重要(Bruining et al., 2004)。信念系統同樣也可以在以知識為本的組織中發揮重要的作用，在這些組織中，組織的成功取決於提供一個組織人員可以為實現整體目標而共同努力的環境(Abernethy & Vagnoni, 2004)。在不確定條件下運作的管理者也使用信念系統向組織成員示意組織策略目標，使他們能夠將自己的行為與期望的結果匹配(Speklé, 2001)。即使組織層面的信念系統與特定員工或下屬部門沒有直接和即時的相關性，但仍然提供了一個連貫的策略方向使組織人員能依循(Ahrens & Chapman, 2004)。

管理控制系統中建立邊界達到限制尋求機會的行為，控制的邊界槓桿是一系列明確的組織規則，通常以負面或最小等文字表達(Simons, 1994)，主要傳達組織內部可接受的活動和禁止的行為，建立邊界的目的是在於防止組織人員浪費組織的資源，邊界的建立有助於將過程引導至預期的終點，任何將行為訂定最低標準或指南的管理控制系統都可以被管理者視為控制的邊界槓桿。財務數據建立了保護組織免受財務風險的邊界，而非財務數據表明了管理者應該在其中運作的策略邊界(Tuomela, 2005)。建立邊界的過程也代表著最後一步的建構(Speklé, 2001)，因為邊界的有效性取決於可接受和不可接受的事前分類。

當管理控制系統用於診斷控制時，診斷是將實際效益與預設目標進行比較(Abernethy & Brownell, 1999)。管理者以診斷的方式使用管理控制系統來監控計劃的有無異常或偏差，財務數據可以預測目標何時實現，而非財務指標能夠使管理者監測和控制關鍵成功因素(Abernethy & Lillis, 2001)。診斷過程代表了管理者普遍對於管理控制系統的使用方式，根據收到相關結果的反饋採取糾正措施(Fisher, 1995)。然而，診斷的使用不僅僅是對管理者行為的限制性影響，在監控過程中會凸顯問題並激勵管理階層實現組織目標(Emsley, 2001)。

管理控制系統中的交互包括組織不同級別的經理和下屬之間正式的雙向溝通過程以及與外部環境互動的過程，交互過程的目的是辯論或挑戰驅動組織活動的基本預期和行動計劃，交互式流程使組織能夠將擁有關於組織不同資訊的個人聚集在一起(Abernethy & Lillis, 1995)，經理們使用交互流程來表明組織的優先策略並刺激新策略的出現(Bisbe & Otley, 2004)。透過此作法，管理人員可以獲得用於制訂商業策略計劃的內外部知識(Ahrens & Chapman, 2004)。任何能夠促進正式辯論過程的管理控制系統都可以交互使用。例如，管理者讓員工參與預算流程和績效衡量系統的設計，藉此共享資訊並減少上下級間知識的差距(Abernethy & Brownell, 1999)，管理者也可能透過與外部環境的交互作用產生創新的策略，相較診斷過程，交互式系統更需要高階管理者的大量關注，隨時抱持影響目標實現不確定性的意識(Bisbe & Otley, 2004)，也因為透過上下級間互動的過程可能影響組織目標，交互過程往往是高成本高耗時的流程(Widener, 2007)。



探討管理控制系統不同用途之間的相互關係很重要，因為增加一種控制槓桿的使用會增強從其他槓桿使用所獲得的好處(Widener, 2007)。控制槓桿產生了機會主義創新和可預測的目標實現之間的動態張力，這對於組織正增長至關重要(Simons, 1994)。控制槓桿之間的相互關係所產生的動態張力促進了組織能力的發展，例如創新能力、組織學習、企業家精神和市場導向，這些能力提升了組織績效(Henri, 2006)。管理者使用診斷過程來促進與組織互動，以產生新的組織策略或解決方案(Emsley, 2001)。透過為員工提供指導方針和目標，診斷和邊界流程起到相互強化的作用(Simons, 1994)。同樣，作為信念系統的一部分進行交流的商業策略在管理者將其轉化為可衡量的成功因素時被賦予了特定的意義和目的(Bhimani & Langfield-Smith, 2007)。交互過程和信念系統一起使用可促進創新、促進穩定性並增加員工對組織願景的承諾(Bisbe & Otley, 2004)。同樣，管理者結合邊界和信念系統來闡明組織策略的限制(Roberts, 1990)。

2.4 組織常規 (Organizational Routine)

組織常規是組織的核心特質，自 Stene (1940) 引入該概念以來，組織常規一直被視為組織完成大部分工作的主要手段(Marc & Simon, 1958)，每個組織都會藉由大量的常規流程處理內部日常任務，組織的常規形成其處理專項工作的一套方式，當組織再次面臨相同情況時，組織就能夠依據過去的經驗來決定處理的方式，不需要花費大量時間與成本重新擬定策略，因此常規也被視為可以增進組織工作的效率的手段之一。

組織作業流程通常由許多常規所組成，因而了解如何建立及改變常規是一個重要議題(Hodgson, 2008)，常規並非個人工作行為，而是組織內集體互動的成果(Becker, 2005)。在經濟學和商業文獻中，至少以三種不同的方式解釋了組織常規的概念：

行為規律

在某些研究中可以發現他們將組織常規定義為行為規律(Winter, 1964)。到目前為止，使用常規來進行集體行為已經成為組織內標準做法(Dosi et al., 2000)，因此，「反復出現的交互模式」為行為規律的組織常規提供了一個更準確的形容。

規則、標準操作流程

有些研究將組織常規定義為規則、標準操作流程等(Cohen, 1991)。Feldman 與 Pentland (2003) 提出了術語執行面和形式面來指定這兩個層次，其中組織常規的形式面是指抽象的、敘述性的描述，而執行面由人員在特定時間與地點的實際表現組成。

行為與思想的意向

有些研究將常規視為處置，這些研究不是將常規視為行為，而是將常規視為表達某種行為或思想的意向(Hodgson & Knudsen, 2003)，組織常規涉及組織結構和個人習慣，當這些習慣被觸發時，會導致連續的行為。

而根據 Becker (2004) 研究，我們可以發現組織常規擁有以下幾項特徵：

模式

模式從早期就一直是常規的核心概念，也充分代表著常規的規律性，Winter(1964) 將常規定義為「反覆遵循的行為模式，但會隨著現況的變化而改變」，而哲學家 Arthur Koestler(1967)將常規定義為「提供多種替代選擇的靈活模式」。從過往文獻來看，「常規」一詞明確指的是反復出現的互動模式，也就是集體反復出現的活動模式，將常規作為模式的概念也出現在 Nelson 與 Winter(1985), Heiner(1983), Cohenetal(1996), Grant(1996), Dye 與 Singh(1998)等等研究中。

綜上所述，許多研究將常規視為模式，而過去文獻時常使用四個不同的專有名詞表示模式的組成，分別是「行動」、「活動」、「行為」與「互動」。在經濟與商業相關文獻中，「行為」被解讀為可觀察及對刺激的反應，「行動」被視為「行為」的集合，而「行動」和「活動」通常被視為同義詞，「互動」則是「行動」的集合，指的是涉及多個參與者的動作，由此可知「互動」可以明確區分個人和群體層面，許多研究將常規解讀為互動模式。

上述研究將常規解讀為活動模式，然而，有另一派學者提供了截然不同的回答，他們將常規理解為認知規律或認知模式(Delmestri, 1998)，在這種定義下，常規被視為一種規則，例如：啟發式和經驗法則(Hall & Hitch, 1939)、行業秘訣(Spender, 1989)、標準操作程序(Cyert & March, 1963)和程序。

重複性

重複性常規的一項關鍵特徵(Winter, 1990)，我們很難將只發生過一次的事件或流程稱為例行公事。

集體的性質

常規是一種集體現象(Nelson & Winter, 1985)，通常涉及多個參與者(Feldman & Pentland, 2003)，也意味著執行一項常規可能涉及不同層級或位階的參與者。常規可以跨空間或跨組織分佈，執行常規的多個參與者屬於不同的組織單位，並且位於不同的地方，而他們可以透過互動過程連結彼此。

無意識與努力達成

在常規特質中討論度非常高的其中一個問題即是常規的特徵是無意識的(Ashforth & Fried, 1988)，還是必須努力取得的成就(Pentland & Rueter, 1994)。提倡無須動腦的支持者認為，人們通常是遵循常規的作業流程並不需要特別留意做事的方法，也就是說他們不從意識領域吸取大量的認知資源，並且有些研究認為常規大部分都是在潛意識領域中進行，另一派的支持者認為常規並非無須動腦執行，而是努力得來的成就。值得注意的是普遍認為常規是無意識執行的都是概念性文章，而認為常規須努力達成的參考文獻是實證論文。而 Feldman 與 Pentland (2003) 提出兼顧兩者的方式，他將常規分為兩大部分，第一部分為形式面，第二部分為執行面，執行面可被定義為我們對常規的表現方式，例如：我們使用「徵才」或「庫存控制」這些標籤來意旨完成特定任務的方式。而執行面則是明確指出特定流程的步驟與人事時地物，例如：參與者甲與乙於某時間點在丙組織中具體執行了特定的徵才流程。這兩個層面是不同的，然而到目前為止，執行面經常被研究忽視，因而導致研究忽視執行者的關鍵作用(Feldman, 2000)，因此組織常規不應只是簡單的遵循或複製，而是必須讓執行者們可以選擇是否這麼做或是否修改常規(Feldman, 2000)。

常規的流程性本質

常規的概念有助於解釋組織和商業轉型。改變是一個過程，而常規本質上是一個過程的分析單元，所以常規的概念有助於解釋轉變，也因此謹記常規的流程性本質至

關重要。常規涵蓋了「結構與行動之間與作為對象的組織與作為過程的組織之間的關鍵連結」(Pentland & Rueter, 1994)。

常規是一個過程，即使在概念上被複雜化的視為「反復出現的交互模式是某種程度上穩定的互動過程」，而使用多元的詞彙來描述常規的流程性的本質也很重要，其中包含了：常規的持續時間(Cohen, 1991)、執行或修改常規的速度(Cohen, 1991)、從一個常規或一組常規轉變的頻率和方式(Hannan & Freeman, 1989)等等。

情境相依、鑲嵌、獨特性

常規於特定情境鑲嵌在組織及其結構中，由於常規與其特殊情境之間具有互補性，因此特殊情境對於常規的直行至關重要。外部結構有助於控制、促進與協調個人行為，也因此正因為情境的不同，在特殊情境轉變時不需要完全指定一般規則和程序，將一般的通則應用於特定情境時總是會發生規範不完整和結構缺失的窘境(Reynaud, 1998)。情境的重要性在於它會導致常規在複製的能力、慣性的程度和探索的潛力三方面產生很大差異(Cohendet & Llerena, 2003)。

而依照過去文獻的整理大致可以將常規的獨特性分為三類：歷史特殊性、地域特殊性和關係特殊性。歷史的特殊性強調在特定時間點發生，且受到特定環境因素與思維模式影響，也因此轉移的空間不大。地域特殊性是指常規是地方學習過程的產出，且受限於文化差異性的影響難以通則化。關係特殊性是指認知與行為之間的關係，然而現有研究中，對於認知與行為的關係仍然不太明確。

路徑相依

常規是受歷史因素影響並以路徑依賴的方式進行改變(David, 1997)，常規未來將如何發展取決於從哪裡開始(Dosi et al., 1992)，隨著可用資訊的增加，常規的改變也會隨之影響，這種變化通常是漸進的，即使如此，未來的發展都還是會以過去的常規作為基礎，依據現有結果的反饋逐步進行調整。

觸發因素

過去研究普遍認為組織常規是被觸發的，而觸發常規的因素可分為兩種，分別為：外部提示和與參與者相關的觸發因素。其中一項外部提示例子為常規之間的連結，例如：在行銷部門預算編列的常規結束時就會觸發財務部門請求批准行銷活動預算的常規。而期望水平則是與參與者相關的觸發因素之一，期望水平設定了一個門檻，例如：演員認為他足以並希望實現的特定表演，在演出結果超過該門檻的情況下，演員會遵循令人滿意的行為而不是優化行為，他們對自己的表現感到滿意，所以通常不會努力優化自己的表現，反之，如果表演低於預期門檻，則會觸發一些補救措施進而改變現況。

常規對於組織來說非常重要且影響重大，Becker（2004）認為有六個主要影響，整理說明如下：

協作與控制



Stene（1940）就曾提出「組織內活動的協作往往直接隨著基本和重複性模組成為組織日常工作的一部分」，常規的協調能力來自幾個因素：支持高水平的同時性能力、賦予群體實踐規律性、統一性和系統性、使許多同時進行的活動具一致性、為每個參與者提供他人的行動知識，並據此做出自己的決定、以程序或流程的形式提供說明以及建立休戰協議。常規比合約更具協調作用，因此有人問為常規甚至可以代替合約，且隨著關係的成熟而使合約的必要性也越來越低(Langlois & Robertson, 1995)。

研究表明，標準化常規對於控制的施加具有特別的影響(Segelod, 1997)，可能的原因是常規行為相較非常規行為更容易被監控和衡量，規範得越仔細越清楚，就越容易被比較；而越容易被比較，就越容易控制。研究也發現常規的績效影響是由關係協調調節的：常規透過增強參與者之間的互動來發揮作用並且具有正向的績效影響。

停止衝突

穩定執行的常規是由於在發出命令的人和執行命令的人之間建立了隱含的休止符，巴納德(Barnard, 1938)用「冷漠區」概念描述了這一點，在這個區域內，命令是可以接受的，而不需要有意識的質疑下達命令者的權威。例如，有一些協議「完成了一定的工作量，以固定的頻率進行了譴責和讚美，並且沒有提出對關係條款進行重大修改的要求」(Nelson & Winter, 1982)，這種情況不僅適用於工人和經理之間的關係，也適用於工人之間、經理之間或經理與股東之間的關係(Nelson & Winter, 2002)。

減少認知資源的運用

認知資源是有限的，這意味著既不能知道所有備案，也不能知道任何一種備案的所有可能性結果(March & Simon, 1958)，組織也不能同時關注他們的所有目標，必須有選擇性分配注意力(Cyert & March, 1963)。常規可以降低管理者對於有限的資訊處理和決策能力的運用，也因此常規增加了集中注意力的潛力(Simon, 1947)。為了將有限能力用極具效能的方式發揮，注意力通常會集中在非常規事件上，而重複發生的流程則半意識的處理(Cyert & March, 1963)，在半意識處理的過程只需要少量的認知資源，因為常規的指引經驗上的搜索並減少管理者對於行動的選擇空間(Shapira, 1994)。

不確定性降低

不確定性會對制定決策帶來問題，因為最初不知道一組可能的特定結果，也因此，處理這種不確定性的標準策略是增加資訊量，改善其機率的估計用以提升準確率。普遍存在的不確定性是指所有不同的結果及其概率最初都不知道，以至於儘管資訊量增加，可能的結果仍然是未知的，原因是當提供更多資訊時，其潛在意義並不明確，導致對於資訊的解釋也很模糊(Daft & Lengel, 1986)，也就是說新資訊無助於提升準確性，甚至可能增加更多不確定性(Weick, 1979)。在不確定的情況下，常規對於決策者選擇行動方案的能力具有重要貢獻(Weiss & Ilgen, 1985)。Heiner (1983) 將不確定性和行為規律性之間的關係提出了以下說明，他寫道「越大的不確定性往往促使常規支

配的行為越來越趨近可預測的規律性，因此不確定性成為可預測行為的來源基礎」(Heiner, 1983)，如果沒有常規，政策的制定和計畫的實施就會落入在細節和不確定性的困境中，有了常規，次要問題就可以簡單處理，沒有經驗的執行者也可以避免在執行過程中發生重大錯誤(Inam, 1997)。

穩定性

常規在沒有情境沒有重大轉變下重複出現，也代表著常規的穩定性(Hodgson, 1993)。有兩種不同的論點可以解釋為什麼常規可以提供穩定性，第一個論點是，只要現有的常規執行後的結果都是令人滿意的，就不會觸發執行者有意識的認知常規出現問題而尋找另一種方法來完成任務(March & Simon, 1958)。另一個論點是，每當執行任務發生變化時，都會產生額外成本，需要確定新的參與者，並且需要調整對參與者的明確或隱含的契約和理解(Nelson, 1994)，因此會傾向使用原有常規執行任務。

知識保留



在過去研究中表明了「組織活動的常規化構成了組織特定作業流程中知識最重要的儲存形式」(Nelson & Winter, 1982)，組織常規是企業的關鍵知識庫(Winter, 1995)，因為它們代表了對特定問題的成功解決方案(Dosi et al., 1992)，與其他知識庫不同的是，常規被廣泛認為能夠儲存內隱知識(Winter, 1994)，常規的概念有助於理解組織的生產性知識是如何儲存、應用、衰減和轉變的，特別是內隱知識。

雖然許多研究對於組織常規提出各種討論，但是常規的概念仍然非常模糊，於是Feldman 與 Pentland (2003) 對於常規提出了新的見解，以社會學的觀點探討，認為常規是由多位執行者進行重複性高、可識別並且相互依賴的互動模式，也藉此說明組織常規既是變革的基礎也是組織穩定的根基。Feldman 與 Pentland (2003) 依據結構化與實踐理論發展出組織常規的新模型，將其用以解釋組織常規發展過程中結構和執行作用的互動關係，他們將常規分為兩大部分，一個部分為組織常規的抽象概念，稱

為形式面，而另一部分則是特定的執行者在特定時間與特定地點實際的行動所組成，稱為執行面。

常規的形式面指的是使用常規進行作業流程的執行者編纂的規則和定義，也因此形式面塑造了我們對常規的看法與見解，而形式面不包含具體的執行步驟與細節，所以執行者不可能根據形式面內容實際執行。常規執行面指的是使用常規進行作業流程的執行者在實踐過程中是如何做的，在常規執行面的內容可能包含了詳細執行步驟與內容。Feldman 與 Pentland (2003) 認為組織常規的形式面和執行方面是遞歸相關的，執行面會創造和再創造形式面，而形式面會約束和促成執行面(Feldman et al., 2003)。

2.5 靈巧性 (Ambidexterity)

Duncan (1976) 首次提出二元性的概念，認為組織應該透過實施二元性結構來權衡管理需求相互衝突的情況，以便某些部門專注於調整，而其他部門則專注於運用 (Duncan, 1976)，組織二元性的概念被提出後，越來越多學者認知到同時平衡矛盾事件的重要性，並開始將研究重點從兩者擇一轉移到兩者兼顧的概念去探討。

雖然 Duncan (1976) 是第一個提出組織雙元性概念的人，但 March (1991) 對於組織利用 (Exploitation) 與探索 (Exploration) 之間的探討，經常被視為現今對組織靈巧概念發展的催化劑。March (1991) 提出利用 (Exploitation) 和探索 (Exploration) 是兩種根本不同的學習活動，公司必須在這兩種截然不同的活動之間分配注意力和資源，儘管利用 (Exploitation) 與改進、效率、選擇和實施等活動相關，但探索 (Exploration) 指的是搜索、變化、實驗和發現等概念。因此，利用 (Exploitation) 和探索 (Exploration) 可能需要的是完全不同的組織結構、策略與環境，他認為組織需要確保利用 (Exploitation) 和探索 (Exploration) 保持一致的步調，若只專注於組織利用 (Exploitation) 的能力會提高短期績效，但會陷入組織能力的缺口，因為公司可能無法對環境變化做出充分反應(Ahuja & Lampert, 2001)，相反地，如果過於關注外部探

索 (Exploration) 會增強公司更新其知識庫的能力，但會使組織陷入無止境的搜索和無回報的變化循環中 (Volberda & Lewin, 2003)。

因此組織長期生存和成功的關鍵，取決於組織進行足夠的利用 (Exploitation) 以確保組織當前的生存能力，以及同時進行足夠的探索 (Exploration) 以確保未來的生存能力 (Levinthal & March, 1993)，利用 (Exploitation) 舊的確定性和探索 (Exploration) 新的可能性之間的區別體現了公司行為和決策的根本差異，一方面適應現有環境需求可能會助長組織結構產生惰性並且企業因應未來環境變化和新機會的能力會因此下降 (Hannan & Freeman, 1984)。另一方面，嘗試新的替代方案容易降低現有能力的改進和完善速度，而失敗的探索能力可能會破壞公司現有領域的成功與穩定性，在創新領域又沒有任何顯著性的成功能夠彌補現有因探索而產生的業務損失 (Mitchell & Singh, 1993)，這些差異對公司的業績及競爭力具有重大影響，因此組織對於利用 (Exploitation) 與探索 (Exploration) 之間如何達到平衡必須相當重視。人們普遍認為，二元性組織能夠利用現有的知識，又能夠探索新的機會 (Vrontis et al., 2017)，以實現更高的績效和競爭力。

2.6 混搭性 (Hybrid)

「混搭」的概念是指由不同部分混合而成的狀態，並不是藉由完全重新組合而成的，而是透過現有元素的重組組合而成的。

在組織相關研究中，混合性的概念源於「組織並非獨立於外部環境而產生，而是普遍存在於社會背景的結果」，Meyer 與 Rowan (1977) 認為「組織的基礎分布在社會之中，將這些基礎組件組裝成一個結構只需要一點創業的能量」。學者們通過研究組織形式、組織身分、制度邏輯等架構如何以混搭的組合發展，(Haveman & Rao, 2006)，Pratt 與 Foreman (2000) 以及 Kraatz 與 Block (2008) 針對組織如何混合多重身份和多重制度邏輯分別提出了框架。Pache 與 Santos (2010) 在 Oliver (1991) 的基礎上，

特別關注多重制度邏輯的存在如何塑造內部組織流程。而本研究則針對組織內部的常規如何以混搭的形式發展，並對於企業內部營運流程發展有何效益進行探討。

2.7 敏捷性 (Agility)

在面對競爭激烈、全球化和因應市場需求的壓力，敏捷性或快速發現並抓住市場機會的能力被認為是企業成功的必要條件(Brown & Eisenhardt, 1997)，敏捷的公司必須不斷感知產品於市場中的競爭機會，並運用所需的知識和資源加以把握，敏捷性是公司透過產品、服務、通路和市場的創新不斷增強和重新定義其價值創造和競爭力成功的基礎(Sambamurthy, 2003)。

Doz 與 Kosonen (2008) 將策略敏捷性定義為持續調整和調整核心業務的戰略方向，為公司創造價值；Weber 與 Tarba (2014) 將其定義為面對新發展保持靈活性的能力；Worley 等 (2014) 則將敏捷性定義為進行即時、有效、持續性的組織變革的能力，是一種具有重複性的組織資源；Teece 等 (2016) 將敏捷性稱為組織在內部和外部環境允許的情況下高效率且有效能的重新部署組織資源以創造價值、維持或取得高收益活動的能力。除了管理的需求衝擊外，靈活的組織還必須管理供應方的不確定性，並根據需要和需要調整戰略。

資訊相關技術的融合為公司帶來了提高敏捷性的重要機會(Goldman et al., 1995)，並隨著資訊科技成為商業策略差異化的因素後，人們對於探討資訊科技如何提升組織敏捷性產生了更大的興趣。

2.8 即興創作 (Improvisation)

組織管理者經常尋求策略規劃及商業計畫相關工具，這些追求可能會抑制組織進行沒有事先設計及規劃的行動，即興創作仍被認為經常發生在組織中，而且可能對組織產生價值 (Preston, 1991)，而具有成效的即興創作可能需要重要且大量的資源和技能(Crossan & Sorrenti, 1997)。

Schon (1983) 認為組織即興創作是「對有經驗的現象產生直覺理解並進行批判、重組和測試」，並在執行過程中產生「行動中的認知」和「行動中的反思」；Mangham (1986) 將其定義為「沒有準備的活動」；Perry (1991) 與 Preston (1991) 則將其比喻為「邊演奏邊創作」，和改編的差別在於改變的時間點，即興創作是表演過程中產生轉變的發展，而不是在演奏發生前所產生的，集體創作過程是非線性且突發的，是個體之間的互動、群體動態和環境方面所產生的結果(Harvey, 2014)。許多學者也將組織層面的即興創作定義為在具有一定經驗背景的情境下，直覺並且自發的對行動進行指導，行動過程中一方面對現況進行反思與檢討，同時在另一方面又為了保持流程進度而進行認知與行動。



第三章、研究方法

本章節將分為五小節，分別為研究方法、研究架構、研究觀察重點、研究對象及資料蒐集與分析，第一節將介紹本研究所採用之質性研究方法—個案研究法，第二節則依據前一章節文獻探討內容推論本研究之研究架構，第三節將針對第二節所擬定之研究架構統整出研究觀察重點，第四節為介紹本研究之個案研究對象，第五節會詳述本研究之資料收集來源與分析方式。

3.1 研究方法

研究方法主要可分為質性研究與量化研究兩種，相較量化研究數值統計分析的方式，質化研究主要以訪談、觀察等方式蒐集資料，與量化研究的樣本數相比，質化研究多以少量樣本進行探討。本研究為探討農企業組織在面對數位轉型的過程中管理控制系統的常規是如何進行轉變，因本研究的研究問題聚焦在組織「如何」轉變，因此選擇質化研究。

個案研究主要目的為探討研究對象在特定情境下的活動行為與情況，用以了解其在研究層面上的獨特性、多元性及複雜性，Gall 等（1996）認為個案研究是以實際參與者的觀點了解研究主體的人、事、活動過程，根據 Yin（1987）所歸納，認為符合以下三種情況即可進行個案研究：

1. 當研究是以「為什麼」或「如何」為研究問題時。
2. 對於研究對象及主體無明顯控制力亦或是無法控制。
3. 研究主要針對現今情況而非過去經驗。

考量本研究是以如何型態作為研究問題，且研究對象為複雜且多面向的社會現況及組織行為，因此本研究選擇質化研究中以研究現況導向為主的個案研究法作為研究方法。

根據研究目的可將研究分為三大種類，分別為：探索性研究、描述性研究、解釋性研究。探索性研究通常是對於尚未明確定義的研究主題進行初步研究，為了探討研究主題的可行性與相關發展時，會進行探索性研究。描述性研究通常是針對研究對象的情境或現況進行脈絡的解釋與彙總，此類研究大多如報告形式的整理，僅是進行資料的蒐集，並不會對研究變數間的關係進行探究。而解釋性研究通常會回答以「為什麼」或「如何」作為研究問題的研究，主要在解釋為什麼特定現象在特定情形下會發生，又或是瞭解研究主體變數的關係是如何發生的，目的為透過研究確定現象所發生的原因及影響。本研究採用解釋性個案研究法作為主要研究方法為農企業組織在轉型歷程中管理控制系統的常規如何進行轉變提供解釋性分析與結果。

個案分析法依據個案數量又可分為單一個案及多重個案，單一個案研究多以獨特性、例外性個案為主，藉此探討其關鍵性特質。多重個案依據多個案資料進行歸納與分析，得出的分析結果較為穩健、有利且可依循，也因此整體研究通常被認為是較具說服力，本研究希望透過探討農企業數位常規的轉變歸納並獲取全面性結果作為智慧農業轉型的參考指標，因此選擇多重個案形式進行研究。

3.2 研究架構

本研究探討科技新創企業，當組織意識到內部資源缺乏時，如何透過尋求外部資源，強化企業的核心競爭力。根據第二章文獻探討了解企業因創立初期與外部環境變動之因素，將面臨到組織內部資源遭受限制，本研究將分析組織透過跨界管理為手段，與外界形成相互依存之合作關係，以利於雙方交換各自所需的關鍵資源，達成彼此的願景，藉此共同建立商業生態系統環境予以維護。

本研究欲探討農企業面對成本提升、知識共享困難、風險控制不易、營運效率低落、資源缺乏時，如何透過數位轉型優化企業營運流程，提升市場競爭力。根據文獻探討了解農企業在傳統經營模式下，資源、知識、風險等因素如何限制組織營運，驅

動組織進行數位轉型，本研究將分析組織透過數位轉型，並運用靈巧性、混搭性、敏捷性、即興創作等特性，轉變企業控制系統常規，形成數位商業策略。

本研究經文獻彙整，推導出一個知識共享限制、風險控制缺乏、環境限制使農企業進行數位轉型，以靈巧性、混搭性、敏捷性、即興創作型態的常規轉變達成企業數位商業策略的擬定，以提供未來其他農業組織得以參考，本研究架構如圖 3.2-1：

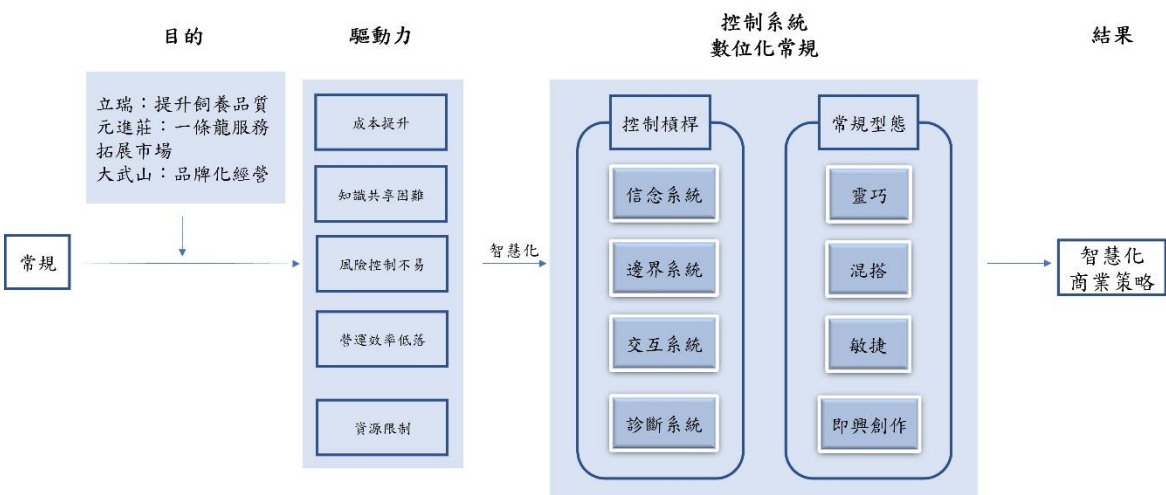


圖 3.2-1 研究架構圖

資料來源：本研究整理

3.3 研究觀察重點

本研究之研究對象為三間以數位轉型作為發展方向並積極拓展市場機會之農企業，分別為立瑞畜產、元進莊、大武山牧場，觀察三家農企業如何在資源有限、風險控制困難等困境下，運用數位轉型為組織解決困境並帶來機會，組織管理控制四大系統的常規又是如何進行靈巧、混搭、敏捷、即興型態的轉變。

表 3.3-1 理論模型與研究觀察重點

理論		觀察重點
目的		提升飼養品質 建置一條龍服務拓展市場 品牌化經營
驅動力		成本提升、知識共享困難、資源限制、風險控制不易、營運效率低
信念控制	形式面	在數位轉型歷程中，組織困境及機會如何影響其打造解決方案？
	執行面	在數位轉型歷程中，觀察組織企業文化及價值觀如何達成靈巧性？
邊界控制	形式面	在數位轉型歷程中，組織邊界系統的困境為何？ 在數位轉型歷程中，組織如何打造解決方案？
	執行面	在數位轉型歷程中，組織如何提出並採用混搭型常規？
診斷控制	形式面	在數位轉型歷程中，組織診斷系統的困境為何？ 在數位轉型歷程中，組織如何打造解決方案？
	執行面	在數位轉型歷程中，組織如何轉變為敏捷性常規？
交互控制	形式面	在數位轉型歷程中，組織交互控制的機會為何？ 在數位轉型歷程中，組織如何打造解決方案？
	執行面	在數位轉型歷程中，組織如何進行即興式常規？

資料來源：本研究整理

3.4 研究對象

本研究以多重個案形式探討，研究個案分別為立瑞畜產有限公司、元進莊企業股份有限公司、大武山牧場科技股份有限公司，受訪人次共 7 人，而為了更深入了解農企業數位轉型的過程，因此本研究也將科技廠商列為訪談對象，作為農企業引進科技設備過程的參考依據，受訪對象如下表 3.4-1：

表 3.4-1 受訪對象表

個案公司		受訪對象	受訪日期
農企業	立瑞畜產有限公司	王雅慧 董事長 張嘉濱 副總經理	2023 年 04 月 14 日
	元進莊股份有限公司	吳政憲 董事長	2023 年 04 月 21 日
	大武山牧場科技股份有限公司	魏尚將 總經理 王朝正 經理 王宏銘 經理	2023 年 04 月 28 日
科技廠商	農識國際	陳炤堅 總經理 鄭駿鍔 協理 張長揚 經理	2023 年 03 月 24 日
	鎧麟機械	洪福良 總經理	2023 年 04 月 20 日
	智食良果	吳昱鋒 執行長 楊倩雯 工程顧問	2023 年 04 月 27 日

資料來源：本研究整理

3.5 資料蒐集與分析

3.5.1 資料蒐集

在資料蒐集過程，遵循個案研究使用多種依據來源之建議，建立個案研究之資料集並根據資料發展出研究架構軌跡(Yin, 2009)，一個個案研究資料庫可能包含文件、

檔案紀錄、訪談、直接或間接觀察等 (Yin, 2009)，全面性的資訊蒐集與彙整有助於確保各關鍵的面向的資訊都予以保留。

而訪談靈活性提供了收集最相關數據的能力，多種證據來源可以提升有效性和減少偏見 (Eisenhardt & Graebner, 2007; GAO, 1990)。

訪談為收集各案相關資訊的方法之一，在文獻探討、個案研究、產業概況等面向彙整出感興趣的主題後提出訪談問題，也就是說訪談問題是基於研究所制定的研究問題進行發想，問題可以是開放性或封閉性的，允許受訪對象提供廣泛的答案和衍生問題，或是有限的備選答案。

本研究採用半結構式訪談方式進行訪談，研究者依據研究主題，擬定大致的方向與研究大綱，訪談問題雖是有計畫性產生的，但訪談者依訪談情況適時調整，受訪者也可不受限問題之順序回答，也允許受訪者於受訪過程中即興發揮，也因此半結構式訪談的方式，可以更加靈活且更容易理解受訪者的觀點 (Daymon & Holloway, 2002)。

本研究以多重個案形式探討，研究個案分別為立瑞畜產有限公司、元進莊企業股份有限公司、大武山牧場科技股份有限公司，而為了提升農企業數位轉型歷程的了解，本研究也將科技廠商列為受訪對象，增加農企業數位轉型過程全面性的觀點，訪談平均時間約 140 分鐘，受訪人次共 13 人，詳細訪談數據內容如表 3.5-1。

表 3.5-1 資料收集架構表

資料來源		個案公司	訪談數據統計
個案訪談	農企業	立瑞畜產有限公司	受訪者 2 位 訪談時間 115 分鐘 總字數 26,694 字
		元進莊股份有限公司	受訪者 2 位 訪談時間 97 分鐘 總字數 25,525 字
		大武山牧場科技股份有限公司	受訪者 3 位 訪談時間 96 分鐘 總字數 27,378 字

	科技廠商	農識國際	受訪者 3 位 訪談時間 146 分鐘 總字數 42,982 字
		鎧麟機械	受訪者 1 位 訪談時間 120 分鐘 總字數 30,584 字
		智食良果	受訪者 2 位 訪談時間 156 分鐘 總字數 35,869 字
總計		訪談方式：半結構化訪談 總人次：13 人 平均時長：140 分鐘 總字數：189,023 字	

資料來源：本研究整理

3.5.2 資料分析

本研究利用 Glaser & Strauss(1967)紮根理論(The Discovery of Grounded Theory)三階段的編碼過程進行分析。第一階段透過開放性編碼(Open coding)，將訪談錄音資料轉化為逐字稿，進行分類檢視，逐一將逐字稿內容與概念賦予名稱；第二階段運用主軸編碼(Axial coding)，比較分析所有概念現象整理獲得關鍵要素並歸納出主軸；第三階段進行選擇性編碼(Selective coding)，將前段分析結果進行收斂、歸納，並賦予關鍵意義得出分析結果。

第四章、個案描述

本章節總共分為四節，第一節首先敘述農業產業概況，第二至四節則針對本研究之個案對象立瑞畜產、元進莊、大武山牧場分別進行個案介紹。

4.1 產業概況

以小農經濟發展為主的台灣農業，面臨人口老化、人力不足、全球化競爭等困境，智慧農業的推動與發展已刻不容緩，台灣因小農飼養的發展模式在大量、標準化等層面無法與國外耕地面積大的農企業比較，以精緻化、多樣化、特色化、客制化發展為主的台灣，多數業者具有豐富的飼養技術與生產水平，如何透過先進的資訊設備進行跨域整合推動農業數位轉型，已然成為台灣社會重要的課題。

政府預測未來十年將有近十一萬名左右的農民因高齡無法負荷而退場，目前年輕人口從事農業的比例低且從事意願不高，人力資源不足以成為常態。以環境因素來看，極端氣候與海島國家氣候特性所帶來的狂風與豪大雨，導致農民損失慘重，在缺水季時，水資源不足導致作物無法生長，損失同樣嚴重。而近年來消費者對食品安全議題的重視，讓以小農為主體的臺灣農業面臨更艱巨的發展挑戰。

目前政府正積極推動農業轉型計畫，透過資訊技術如雲端運算、大數據分析、物聯網、自動化機械、感測器等智慧科技設備應用在農業，協助農民能降低因人口老化、勞動力不足、環境因素對產業帶來的衝擊，進而提升農業的生產能力與效率。

行政院農業委員會推動智慧農業發展計畫，將計畫劃分為「智慧生產」與「數位服務」兩大面向，希望透過數位生產管理，突破農民困境，提升農業生產效率與量能；並藉由物聯網與大數據分析技術，建構全方位農業服務平台，滿足所有農業相關利害關係人的需求，進而提高消費者對農產品之信賴感，邁向「效率」、「安全」、「低風險」的智慧農業時代。

行政院農委會智慧農業發展計畫可分為有三大策略：

1. 以智農聯盟創新農業經營模式，提升優質農產品穩定供銷能力
2. 整合資通訊技術，打造多元化數位農業便捷服務與價值鏈整合應用模式
3. 以人性化互動科技開創生產者與消費者溝通新模式

農委會以蘭花、養殖漁、家禽、外銷主力作物等領航產業，作為智慧農業優先推動範疇，並建構數據彙整及分析平台，彙整各領域推動數位與自動化生產所需資源，包含產銷資訊、氣象資訊、災害預警、環控感測分析等數據，提升效率與效能。另外透過農委會原有之「農業業界科專計畫」與新研訂的「智慧農業業界參與計畫」相關制度及措施，推動農企業參與，連結農業實際應用端與技術供應端，提升農企業轉型意願，扭轉傳統農業的經營模式，打造高生產品質、高生產效率、高附加價值的產業價值鏈。



4.2 立瑞畜產

立瑞畜產為臺灣有色雞完整一條龍企業，主要進行紅羽土雞和黃金土雞的育種、飼養、屠宰與加工，為契約模式合作生產及規格化產銷體系的代表之一，領導家禽契約戶從事有色雞的培育，落實系統性進出及批次飼養模式，目前直營與合作飼養場約有一百餘場，年產量約六百萬隻。

創辦人於 1993 年投入有色雞飼養領域，2004 年正式創立立瑞畜產，並於 2012 年創立自有品牌—雲嶺鮮雞，然而隨著時代變遷，速食文化迅速發展，臺灣白肉雞市場佔有率逐年攀升，也使得臺灣本土雞隻產業不斷萎縮，也因此立瑞畜產在 2013 年時完成屠宰場的興建，2014 年成功取得 CAS、HACCP、HALAL 清真與 ISO22000 等多項認證，2015 年更擴建熟食加工場，藉此提供衛生、安全、健康的土雞加工產品，更於 2017 年時建置全台首座國產智慧控制有色雞舍，並於同年成立第一間實體土雞專賣店，2018 年時，首度以多元開發的特色湯品搶攻零售通路，立志成為臺灣土雞的推廣者，使臺灣土雞產業蓬勃發展，走向國際。



4.3 元進莊

元進莊以養殖業起家，是全國第一家專業製造家禽肉品的冷凍調理食品加工廠，從育種、養殖、屠宰、加工到銷售都由元進莊一手包辦，從合作社一步步發展為食品加工農企業，食品加工廠更獲得國際認證。為確保雞隻品質，元進莊企業統一採購飼料，並要求溫度、濕度、水質、餵食量等環境與飼養條件，確實落實飼養紀錄，有效建立一條龍服務的產銷流程，元進莊秉持著創新研發與品質穩定的精神，希望藉由供應鏈的串接，創造新形態的經營模式與觀念，並將國產冷凍家禽類熟食產品行銷至各個通路，更希望在家禽產業下，將企業化觀念與作法帶入飼養手法上，進而推動具有數位產業模式。

元進莊多年來致力於契作生產，年供應量佔全國總量的百分之四十，並以收購價保證的方式照顧每一位契作農戶，藉由飼料及藥品共同採購方式，進行統一式的技術管理登記。以台灣土雞、土番鴨等特色家禽料理為主力商品，販售至各大零售通路，目前通路集中在量販店，如：好市多、全聯等，另外更在百貨公司皆設有專櫃，並結合網路與電台等方式行銷至市場。

為提供消費者優良的家禽肉類產品及擴大台灣家禽躋頁的市場規模，1994 年引進先進生產設備，開始轉型加工事業，積極提升加工技術，開發多元化家禽食品，於 1996 年成立元進莊品牌，並於隔年 1997 年擴建加工廠，2001 年取得台灣第一家製造家禽肉品的冷凍調理食品加工之工廠登記，2005 年通過 HACCP 系統認證，成為國內第一家榮獲國際認證的家禽食品廠，並於同年成立元進莊股份有限公司，2014 年興建屠宰場，從 2016 年興建密閉式養殖禽舍開始，元進莊逐漸朝數位轉型方向發展，2017 年執行智慧農業 4.0 計畫，2019 進行 AIOT 相關計畫，運用大數據分析建立專家平台。

4.4 大武山牧場

大武山牧場身為全台最大單一蛋場，憑藉著 40 年來土雞的飼養專業，致力於提供消費者衛生安全且高品質的鮮雞蛋，成為消費者心目中的鮮蛋專家，用最高標準在檢視每個環節，追求每一顆蛋的完美。大武山牧場是台灣最具規模的雞蛋生產供應公司，以全素配方飼養並建置全自動環控飼養禽舍，由雛雞到蛋雞採一條龍全自動化生產模式，從源頭把關美味品質，促進雞隻健康成長，提供最安心且安全的雞蛋給消費者。

大武山牧場設有數個具規模的蛋雞養殖禽舍，自有飼養量達 120 萬隻蛋雞，各牧場皆採用高科技的設備對溫度、濕度、燈光、水源、飼料做管控，飼料更是搭配使用國興畜產所生產，完全無藥物、抗生素添加的全素食飼料配方餵養蛋雞，以最天然方式飼養蛋雞，讓雞隻健康自由的成長，產出大武山牧場高品質的雞蛋。蛋雞生出雞蛋後，全程經過 14 道檢查、消毒、洗淨、分級、包裝，全自動化設備從雞蛋產下、包裝完成、直到消費者打開蛋盒，全程不經由人手作業，可避免雞蛋受到汙染，天然的飼養加上嚴格的洗選包裝檢驗，大武山牧場所產出的每顆雞蛋皆是最高品質且可追溯產銷履歷的優質雞蛋，不僅超商、超市通路的品牌蛋市佔率名列前茅，全台灣許多大型連鎖餐飲業者也皆是使用大武山牧場所生產的雞蛋。

隨著近年消費食安意識抬頭，大武山牧場打自有品牌的原因，正是看到消費者的痛點與市場趨勢。從源頭到產銷一條龍控管，自行發展合作通路與品牌聲量建立，以國際認證的高品質 AA 級鮮蛋，成功打進各大通路與連鎖餐飲產業。

創立於 2007 年，承襲 40 年土雞飼養經驗，秉持消費者食在放心經營理念，自動化科技飼養、完整溯源管理嚴控品質，生產到銷售一條龍經營模式，創建全台最大單一牧場生產基地，持續發展多元化商品，未來營運規模持續擴張，用完整數據化管理加速企業發展，將營養美味的蛋品滿足消費者味蕾。

第五章、個案分析

本章節先將三間個案對象之目的與驅動力、信念控制、邊界控制、診斷控制、交互控制的常規與數位商業策略進行個別分析，爾後針對同一構面的內容進行跨個案分析。

5.1 立瑞畜產

5.1.1 目的與驅動力

成本提升、知識共享困難、資源限制等因素驅動立瑞往數位營運前進，為了提升飼養品質，立瑞引進許多科技化設備幫助其解決困境並提升各層面控制力，藉此提升內部營運效率與外部市場機會探索的能力。

5.1.2 控制槓桿之常規轉變

本研究從控制槓桿四構面分析立瑞畜產的控制常規如何轉變，進而達成數位轉型，從過往傳統農業的商業策略轉型為智慧農業的發展策略。

5.1.2.1 信念控制


過去立瑞畜產以單純飼養有色雞為主，立志做為雞隻契養戶統一銷售的管道，協助契養小農飼養、銷售等飼養前後流程活動，使小農只需專心在飼養品質的提升以及雞隻育成率即可。然而隨著時代變遷，全球化競爭、社會環境的轉變，再加上白肉雞的引入及蓬勃發展使得大眾對於本土雞的需求降低。

「我是單獨的一個小農的時候，要去買小雞要去買飼料要去做毛雞銷售的時候，如果我3個月只賣一批而已，他不一定會馬上就賣給我，會賣給飼養比較多的人那個大戶，那飼料也是一樣我沒有聯合採購的話也許我的飼料單價會比較高一點，那毛雞買賣更是如此，如果今天同時在運銷的時候，我要去叫這一個毛雞販，我們是很難去叫得動，因為我們3個月才賣他，小農的經營的時候成本就會很高，透過立瑞的時候，我們這一些自養合作農戶統一去

採購飼料，統一去採購小雞，統一去銷售毛雞的時候，我們立瑞是每個禮拜每天都有雞可以賣，每天都要去買小雞，每天都要去買飼料的，這一些資源就在立瑞這邊去做一個分配，那這樣我們這些合作的農戶就會比較可以專心養雞就好了，其他的銷售這些或者是採購的這一些問題就不用再去煩惱。」

（張嘉濱副總經理，2023 訪談資料）

「以前是個大家庭時代，當桌上有隻雞的時候，代表今天家裡有辦桌。在民國六、七十年代，土雞在台灣其實是一個非常大的產業鏈，在白肉雞還沒有引進台灣時，我們國內以雞種來說就是土雞為我們最大宗在食用的雞種，消費量是白肉雞的兩倍。現在因為風俗習慣的改變跟現在有可能初一、十五或是年節都是買現成的乾料，或是直接餐廳叫外賣來做祭拜，形式與過往是完全不一樣，所以我們土雞的銷售量就逐年遞減。」（王雅慧董事長，二手影音資料）



青年人口外移、知識傳承不易、飼料成本提升等困境使得農業生存越來越困難，也因此農業面臨不得不轉型的地步，為了提升飼養品質，立瑞畜產引進科技化設備，數位飼養設備有助於降低飼養人力，也使得經驗傳承變得更容易，不僅如此，在環境因素得以控制的情境下，雞隻育成率得以提升，換肉率也逐步增長。自動化設備的引進也有助於立瑞畜產拓展市場，過去只專注於飼養雞隻的立瑞畜產，在社會結構與需求轉變下，逐步將商業版圖拓展至加工品產業與零售市場，透過土雞相關料理的開發來推廣台灣土雞。

「養雞這個行業，每天都在變化，一天三變完全靠經驗，年輕人回來接的意願也很低，第一工作時間長，又需要很長時間才能獨當一面」（許葵詩董事長，二手影音資料）

「這個行業各人有各人的風格，像我爸教我，他養的方式跟我養的方式不一樣，管理方式也不一樣，未來方向我們還是需要靠科技的整合。」（許木申契養戶，二手影音資料）

「一次颱風的經驗讓我體會到大自然的力量真的很恐怖，一旦遇到天然災害，你前面的努力都白費了，後來小朋友跟我提議說，是不是封閉式雞舍可以讓這種情形減少。傳統土雞飼養的這塊，其實是也可以科技化。」（王雅慧董事長，二手影音資料）

5.1.2.2 邊界控制

缺工、成本提升、知識共享不易、品質難以控管等困境，促使立瑞立志打造自動控制飼養禽舍。透過數位禽舍的建置，使飼養流程得以簡化，許多環境因素的控制可以透過場域內的感測器進行監測並加以調節至雞隻最佳化生長場域，同時對於二代傳承的知識共享與保存提供幫助，藉由數位設備的參數設定，讓一代農民飼養經驗保存於資訊設備中，使得二代得以運用設備獲取知識與經驗。

根據農民飼養經驗調整自動控制飼養禽舍溫溼度、風速、餵食量、氣體濃度等參數進而打造最佳化場域，環境控制系統再藉由 APP 連結至手機，農民只需於手機內操作及監控飼養場情況即可，也因此日常飼養流程中，農民不需要因西北雨、高氣溫、高濕度等日常變化時時刻刻駐守於飼養場，許多環境調控也不再需要倚靠人力，而環境控制下所生長的成雞，品質也相較過往穩定且換肉率與育成率也得以提高。

「怎麼樣去教導第二代的話，當然是在平常的時候，希望可以跟在身邊指導，但是沒有數據化的話，怎麼讓第二代記憶猶新，還是希望透過這些新的數位設備，以這些數據去教導的話，他們印象會更深刻。」（張嘉濱總經理，二手影音資料）

「我們總共會有 8 棟的恆溫負壓式的設備，那每一季可以封印大概八萬隻的小雞可以入雞，那我們全場是有自動化的電腦動溫的循環系統，那同樣的也

可以做到就是空間的完全的密閉，可以有效的阻隔外來的干擾，我們內部就有一些像這類的溫控的設備加溫器或者是在右下方這個是水蓮水蓮的設備，依照不同的季節或是溫度，來去做使用跟調整，然後我們在裡面也會有一些感應器來去偵測，內部的比如說濕度、氨氣等等，有一些感應器會設置在牧場裡面。這個是我們這個全自動的設備，我們的畜牧員可以去調整，比如說他們可以自動的調節場內的溫度，也可以紀錄，這些都是可以直接記錄，然後上傳到雲端，就是紀錄場內外的溫度，場內外的濕度還有紀錄飼料跟給水的狀態，還有雞隻成長的狀態，還有場內的空氣的品質，這些都會自動的偵測，然後自動上傳到雲端，那在左邊，這個是它看起來很像盪鞦韆，那其實他是那個就是雞上去時候那麼它就會自動的去計算，然後去取一個平均值我們就大概知道說現在的雞隻，他大概是它的重量是多少，所以這個也是會自動的磅秤，然後也會每天的紀錄，那在現在這個講求效率跟效能，然後還有安全的這個時代，我們就希望是透過智能禽舍，還有這些數位的服務，還有雲端的掌控，可以解決人力的負擔，那也提升我們的產能跟品質。」(志玲，2023 訪談資料)

「數位的話就可以蒐集一些知識資訊，它可以有氨氣、粉塵、風速、二氧化碳、溫度，把這些綜合起來的數據去調控風扇，然後去模擬智慧農舍裡面的整個大環境，盡量去減少雞隻這些因素的緊迫，那雞隻就會在緊迫小的時候，生長就會比較健康。所以這個是在智慧農業這一塊經驗上面的傳承，…土雞的數據幾乎都沒有，所以說我們從建置剛開始的時候，不知道怎麼樣去設參數，而是靠著有經驗的老師傅，慢慢的去配合這些工程人員去建立出生產的曲線參考數，那以後建立出來的時候，我就可以慢慢的去每一場輸入他裡面環控的模擬參數，那對這些環境因素的影響就會比較小一點，…新的技術，他們是很容易去接受，因為畢竟可以去節省很多人力。」(張嘉濱總經理，二手影音資料)

5.1.2.3 診斷控制

養雞產業包含許多異質廠商組成產業供應鏈，包括：飼料原料廠、疫苗製造廠、雞隻孕育場、雞隻飼養場、屠宰分切廠、物流業者與盤商，為了保障食品安全，產品履歷成為食品相關產業最重視的部分，也是政府在食品把關中管理的重點，然而面對上下游廠商內部控管系統不同的問題，造成產業鏈在進行串接時非常困難。透過與雲科大、環球科大、農委會等單位合作，連結在的雞隻飼養產業，打造供應鏈溯源平台，用以串接供應鏈上下游資訊，讓消費者可以透過掃描 QR Code 進行通路溯源，運送途中感測器監測產品異常時也會將警示發送至手機 APP，管理者就可即時做出決策避免風險產生，達到資訊透明化、溯源即時化、全程化監控。王雅慧董事長於專訪中表示：

「年養六百萬隻土雞、百餘契作牧場飼養、屠宰與食品加工，早已落實產銷履歷認證，而在整個產業鏈中，熟食及家庭式加工很難納入產銷履歷系統中，去年與雲科大研發「雲端農場管理系統」並導入供應鏈溯源串接，讓消費者了解溯源供應鏈的內容，對產品有份信任，相對銷售量也增加。」

5.1.2.4 交互控制

立瑞感知到外部市場的變化，發現消費者飲食習慣正在改變，外時與即時料理已成為主流飲食習慣，而網路購物的蓬勃發展也使得消費者購物型態從零售通路轉為線上購買，為了因應外部需求的改變，立瑞利用自身食品加工廠的開發能力推出土雞即時料理於電商平台販售，並因應現今消費者養生的飲食習慣，於人口密集區開設健康餐盒專賣店，王雅慧董事長受訪時表示：

「我們的十一雞的便當店希望是能夠用便當來更拉近顧客的距離，透過我們每天大家都會吃個便當，讓大家可以享用到土雞，那十一雞的十一的這樣直得寫就是土雞，我們的初衷就是希望能夠將我們的便當透過低鹽少油還有低 GI 的特性，讓我們土雞的肉質是能夠直接的讓消費者吃到健康的飲食。」

5.1.3 數位商業策略

以雞隻飼養起家的立瑞畜產，對於現階段的商業策略還是以生產端的營運提升為主，數位轉型對立瑞最大的幫助就是提升飼養品質，也因此商業策略方面他們希望先運用數位化設備達到提升品質與穩定性，爾後也會慢慢投入食品行銷領域，提升消費者對於台灣土雞的知名度與接受度，王雅慧董事長於受訪提到：

「我還是循序漸進的慢慢來，可能先把我們產業鏈的生產品質這塊先把他顧好，顧好之後我會慢慢的讓消費者去看到，也要讓土雞的知名度越來越大的時候，大家才會去看得到我們。」

5.1.4 個案分析小節

立瑞畜產之個案分析內容可參照表 5.1-1 立瑞畜產個案分析表，資源限制、環境因素、知識共享等困境促使立瑞畜產運用數位化設備進行企業轉型，而立瑞畜產將轉型重點著重在生產端，也因此信念控制、邊界控制與診斷控制的常規轉變流程也著重在生產端的改善，而在交互控制方面有助於立瑞畜產下一步的規劃，立瑞畜產因應外部社會需求的變化推出自家品牌的加工食品，並期望數位轉型在改善企業生產流程後，有助於組織往零售市場邁進。

表 5.1-1 立瑞畜產個案分析表

理論			立瑞
目的			提升飼養品質
驅動力			成本提升、知識共享困難、資源限制
信念控制	形式面	1.定義組織困境與機會	困境：飼養成本高、知識共享困難、人力資源缺乏 機會：消費者飲食習慣改變，即時料理成為主流，網路購物蓬勃發展
		2.打造解決方案	產品主導邏輯轉換為數據與服務主導邏輯兩者並進
	執行面	1.提出使用策略	利用數據與服務主導邏輯提出解決目標及發展方向
		2.採用	提升飼養品質 發展自有品牌
邊界控制	形式面	1.定義組織困境	1.缺工問題 2.經驗難以傳承 3.飼養成本提升 4.品質難以控管
		2.打造解決方案	建置自動控制飼養禽舍
	執行面	1.提出使用策略	透過 IT 系統及場域感測器進行自動化監測及控制
		2.採用	根據農民養殖經驗調整系統溫溼度、風速、餵食量、氣體濃度等參數進而打造最佳化場域，系統藉由 APP 連結至手機，農民只需於手機內操作及監控飼養場情況即可
診斷控制	形式面	1.定義組織困境	產銷供應鏈通路風險難以追蹤、財報無法即時掌握
		2.打造解決方案	1.建置供應鏈溯源管理系統 2.透過 IT 系統將資料電子化管理
	執行面	1.提出使用策略	1.在各場域安裝感測器並於產品包裝上印製 QR Code，進行供應鏈溯源追蹤 2.透過 IT 系統數據化管理，將財報、產銷資料電子化
		2.採用	1.可以透過掃描 QR Code 進行通路溯源。另外，若感測器監測異常時會將警示發送至手機 APP，可即時做出決策避免風險產生 2.只需將資料輸入系統內，系統即自動產生即時銷售與成本狀況，將作業時間縮短三分之一至二分之一

交互控制	形式面	1.定義組織機會	消費者飲食習慣改變，即時料理成為主流，網路購物蓬勃發展
		2.打造解決方案	打造電商平台、創立健康餐盒專賣店
	執行面	1.提出使用策略	建置電商平台販賣加工產品並且於人口密集區開設健康餐盒專賣店
		2.採用	利用自身食品加工廠的開發能力結合外部機會推出即時料理於電商平台販售，並且因應現今消費者養生的飲食習慣，於人口密集區開設健康餐盒專賣店

資料來源：本研究整理



5.2 元進莊

5.2.1 目的與驅動力

資源限制、風險控制不易等因素促使元進莊踏上數位轉型之路，以家禽加工產品行銷為主要商業策略的元進莊，引進數位化設備與招募資訊科技人才，期望藉此建置一條龍行銷服務以拓展市場機會。

5.2.2 控制槓桿之常規轉變

本研究從控制槓桿四構面分析元進莊的控制常規如何轉變，進而達成數位轉型，從過往傳統農業的商業策略轉型為智慧農業的發展策略。

5.2.2.1 信念控制

專注於雞隻食品行銷通路推廣的元進莊，面臨風險控制不易，人力資源匱乏，飼養成本提升，契養場管理不易等營運困境，另一方面也因為社會型態轉變，小家庭型態的飲食需求日益增加，使得元進莊的市場機會增加。

「我們在做通路，就是我們所有的通路就是超商、超市這個叫作通路，就是架上可以看到的。我們有分傳統市場、餐廳、外燴」(吳政憲董事長，2023 訪談資料)

「我們在管理上有很大的問題我們沒辦法管理，因為我們沒有人，你要做得得到一條龍的時候要投入很多的人力還有很多的場域，…因為我們沒有那麼多時間去管理，但是我們要把它企業化把它管理化，為了要管理化，我們就需要把它做到自動化，…也因為因應我公司的整個發展，所以包括物聯網，你都要一直連結了，所以你說所有的大數據都是要進來的，後來又有禽流感的問題，也有很多因素啦，所以就發展到農業 4.0。」(吳政憲董事長，2023 訪談資料)

為了降低禽流感風險、提生產量，並提升市場競爭力，元進莊開始數位轉型之路，希望藉由數位提升內部控制能力，並強化組織一條龍服務提升市場競爭力。

「我們的科技量能下去，就是要提升我們的競爭力」(吳政憲董事長，2023 訪談資料)

5.2.2.2 邊界控制

為了方便管理飼養場，並且提升雞隻育成率，元進莊引進數位負壓禽舍，起初引進丹麥研發的飼養設備，實際使用後發現進口設備只適合溫帶國家養殖的環境，無法在台灣及東南亞等熱帶地區使用，為了打造最佳化場域，元進莊開始招募資訊人員，並協同具有豐富經驗的農民一同調整自動化設備的參數，讓自動環控禽舍得以在符合台灣氣候環境的情況下使用。

「我們都是密閉式水簾，所以我們會看到這兩側就是水簾，那主要是用在夏天降溫的時候去做使用這樣，上面這部分是側窗，因為像冬天來說我們不會開水簾，但是我們要保持新鮮的空氣進來，我們也會開側窗的部分，讓空氣流通這樣子，那後面會有一些抽風的部分，就是負壓式，將新鮮的空氣帶進去，然後髒空氣往後帶，從抽風口出去這樣。那這邊的話我們也會做一些消毒，因為應該說去年到今年禽流感比前年還嚴重，那我們這邊就是會有做一些室外的消毒，畢竟我們新鮮空氣都是從外面進去，所以當我們冬天，或是環境比較不好的時候，我指的环境可能是有一些禽流感等等的一些狀況，我們就會啟動消毒，那大概是在十幾分鐘我們就會消毒一次，然後每次大概一分鐘到 30 秒，看區域跟時間而變，所以我們也會降低一些受到禽流感的污染。」(技術人員，2023 訪談資料)

「我們每一天的喝水的狀態，吃飼料的狀態、CO₂ 的狀態、濕度、溫度還有體重這些參數，會讓我們漸漸去拿這些參數去評估，這隻雞，或是這隻鴨，他到底有沒有毛病?…你每一隻雞，你吃的水吃的料，你就你的體重就是一

定要成長，你吃的東西不能白吃，不能沒有沒有增加體重的，所以我們那個參數，它到晚上 12 點，我們會依照我們的需求去把它設計了這個 4.0 的設備，所以只要到晚上 12 點，會基本有 3 個參數，第一個你今天吃的飼料，你今天吃的一定要比昨天多才是正常的。」(吳政憲董事長，2023 訪談資料)

元進莊為了更方便管理飼養場並且降低雞隻染疫風險，自行開發通訊軟體警示通知功能，將自動化飼養場串聯手機系統，使飼養場管理人員得以運用手機掌握禽舍狀況，若禽舍出現異常警訊，自動化設備就會將警報透過手機通知相關人員，而相關人員只需在警示發生時前往飼養場查看即可，如此降低人員進出飼養場次數，進而降低雞隻因環境變化而染疫的風險。另外，元進莊為了方便管理契養禽舍，於系統上開發了打卡與門禁功能，過去元進莊面對契作戶契養的作業流程無法隨時掌握，也因此無法確認契作戶是否按照標準作業流程進行飼養，有了打卡與門禁功能，元進莊就可以即時掌握所有禽舍的狀況，也能監控契作戶是否按照標準作業流程定時巡邏。

「我們目前也有 Line 的通知，不在像以前就只有電話通知，但電話通知有一些壞處，當然也有好處，好處就是說現在 3G、4G、5G，通訊方面會比較好一點，所以就比較沒問題，可是在說明我們是怎麼樣的警報可能比較沒辦法透過手機的方式去通知說現在是哪一廠、是甚麼問題，沒辦法這樣說，但是在 Line 上面的話因為我們可以直接秀出現在是第幾棟，然後是溫度過高還是溫度過低的一些警報資訊出來，所以會比較即時一點。管理者也不用再過來確認說是哪裡甚麼問題，他可以一下子就找出問題的所在，然後去處理。…這個是其他禽舍的有被門禁的部分，它有被打開、關閉我們都可以知道，因為這一廠是契作戶的，那主要是說他有沒有按照我們的 SOP 去巡雞舍，那我們可以透過這個門禁的系統去做確認，這是門禁的部分。…那像這個我就可以查到他現在的溫度有沒有異常還是怎樣，然後都可以透過 Line Notify 去顯示出來，那這是我們雞舍的部分，那我們公司的部分也有一些

IoT，就工廠內部的部分，也會有一些溫度，像冷凍庫、還是一些現場的溫度，都可以在這邊去秀出來。」（技術人員，2023 訪談資料）

5.2.2.3 診斷控制

跳脫傳統的養殖業，元進莊為了打造一條龍的服務，從雛雞育種、飼養、加工、行銷等等一手包辦，也因此元進莊特別重視食品安全，為了提升食品安全，元進莊發展產銷履歷、食品安全監控系統、產品溯源機制等多項認證與管理機制，吳董事長於2022 年的受訪影片中提到：

「我們傳統的監控方式就是用人跟用經驗，現在不管是消費者還是管理者都是看數據，看每一個中央控制點，也就是做食品的管制點，我們在每一個管制點都會做監測站，藉此建立預防性、標準性，…管制只要稍微有差異值就會馬上通知，…這也是為了我們的安全性，讓消費者吃得安心，我們也會做的更安心。」



5.2.2.4 交互控制

面對社會型態、消費者飲食習慣逐漸轉變與健康意識抬頭，以行銷雞隻加工品為主的元進莊也順應潮流實施了多品牌策略，針對不同消費族群及需求劃分不同品牌的市場定位，有專為小家庭設計的品牌「阿進師」，提供大量批發用戶的品牌「元味」，主打創意料理、年輕族群的「新元創」，更有養生保健系列的「帛妍坊」等等，滿足各式需求。

「他們現在就是學習統一的那個精神，所以元進莊底下就是不同的面向，他們也有做保養品，那些不同的品牌他就會切出不一樣的經營模式出來」（農委會畜試所賴佑宜研究員，2023 訪談資料）

5.2.3 數位商業策略

專注於家禽料理加工食品行銷的元進莊，希望透過數位化設備的引進提升內部控制能力並且強化組織產銷一條龍服務的策略，並且放眼國際，希望將台灣土雞料理推廣至全世界，也因此他們期望能夠走到台灣生產行銷國際。

5.2.4 個案分析小節

元進莊之個案分析內容可參照表 5.2-1 元進莊個案分析表，資源限制、風險控制不易等問題促使元進莊引進進口數位化設備，而元進莊雖然將發展重點關注於食品的行銷，但是對他們來說解決生產端的問題才能提升行銷層面的推廣，也因此信念控制、邊界控制與診斷控制的常規轉變流程也著重在生產端的改善，產量的提升才能有助於行銷的發展，而在交互控制方面元進莊因應外部需求的轉變實施了多品牌策略，並希望未來有機會達到自產外銷，將市場機會放眼國際。



表 5.2-1 元進莊個案分析表

理論			元進莊
目的			建置一條龍服務拓展市場
驅動力			資源限制、風險控制不易
信念控制	形式面	1.定義組織困境與機會	困境：風險控制不易，人力資源匱乏，飼養成本提升，契養場管理不易 機會：社會型態轉變，小家庭需求日益增加
		2.打造解決方案	產品主導邏輯轉換為數據與服務主導邏輯
	執行面	1.提出使用策略	利用數據與服務主導邏輯提出解決目標及發展方向
		2.採用	提升內部控制能力 建置一條龍服務拓展市場
邊界控制	形式面	1.定義組織困境	1.缺工問題 2.經驗難以傳承 3.飼養成本提升 4.品質難以控管
		2.打造解決方案	建置自動控制飼養禽舍
	執行面	1.提出使用策略	透過 IT 系統及場域感測器進行自動化監測及控制
		2.採用	根據農民養殖經驗調整系統溫溼度、風速、餵食量、氣體濃度等參數進而打造最佳化場域，系統藉由 APP 連結至手機，農民只需於手機內操作及監控飼養場情況即可
診斷控制	形式面	1.定義組織困境	產銷供應鏈通路風險難以追蹤、財報無法即時掌握
		2.打造解決方案	1.建置供應鏈溯源管理系統 2.透過 IT 系統將資料電子化管理
	執行面	1.提出使用策略	1.在各場域安裝感測器並於產品包裝上印製 QR Code，進行供應鏈溯源追蹤 2.透過 IT 系統數據化管理，將財報、產銷資料電子化
		2.採用	1.可以透過掃描 QR Code 進行通路溯源。另外，若感測器監測異常時會將警示發送至手機 APP，可即時做出決策避免風險產生 2.只需將資料輸入系統內，系統即自動產生即時銷售與成本狀況，將作業時間縮短三分之一至二分之一

交互控制	形式面	1.定義組織機會	社會型態與消費者飲食習慣逐漸轉變，健康意識逐漸抬頭
		2.打造解決方案	多品牌策略
	執行面	1.提出使用策略	針對不同消費族群劃分品牌定位
		2.採用	有專為小家庭設計的品牌「阿進師」，提供大量批發用戶的品牌「元味」，主打創意料理、年輕族群的「新元創」，更有養生保健系列的「帛妍坊」等等，滿足各式需求

資料來源：本研究整理



5.3 大武山牧場

5.3.1 目的與驅動力

資源限制、風險控制不易、營運效率低落等因素困擾著大武山牧場，2015 年 1 月又發生禽流感事件，導致雞隻全面被撲殺損失上億元，當時魏毓恆決心利用數位轉型重新出發，並以品牌化經營策略為目標，利用數據做決策，電子化經營提升組織整體營運效率，並引進智能化設備解決生產問題。

5.3.2 控制槓桿之常規轉變

本研究從控制槓桿四構面分析大武山牧場的常規如何轉變，進而達成數據決策、品牌經營，從過往傳統農業的商業策略轉型為智慧農業的發展策略，提升企業附加價值。



5.3.2.1 信念控制

傳統農業飼養方式多倚靠人力，使得大武山牧場在經營時面臨資訊無法掌握的情形，也因為人力作業的關係，組織內部的營運效率低落，許多資訊無法即時得知，有因此讓魏營運長萌生轉型的念頭。

「我們在經營土雞前幾年說實在很辛苦，畢竟那時候也是傳統的銷售，整個資訊坦白講沒有透明，到底現在的小雞生產多少隻，銷售量有多少，都沒有辦法去透明。」（魏尚將總經理，2023 訪談資料）

過去以生產雞蛋為主的營運策略，讓大武山牧場在銷售的獲利無法提高，許多利潤都在下游盤商，另外，看準消費者對於食品安全的意識抬頭，許多通路及消費者選擇購買有品質保證的品牌商品，為了提升產品附加價值，大武山選擇轉換經營模式，改以品牌化經營的策略銷售雞蛋，並且運用資訊設備確保產品品質，使消費者吃得安心，而大武山牧場也能藉由品牌化經營的模式提升企業利潤。

「你如果說不走品牌不走自己的路線的話，坦白講比如說，你再經過透過一些盤商，透過一些代理商的話，這中間多少錢」(魏尚將總經理，2023 訪談資料)

「在 14 年開始我們其實手上是有品牌的道路，那當然也透過這樣子所以我們的末端售價跟我們的同業相比我們是高的 30%~只有這個樣子才有高的附加價值才可以支撐這樣子的經營模式。」(王朝正經理，2023 訪談資料)

5.3.2.2 邊界控制

大武山牧場利用數位牧場達成自動化飼養流程，透過設備控制場域溫度、濕度、二氧化碳、氨氣等環境數據，並利用感應器所收集的數據預測育成率與產蛋率，接著進入自動化洗選場，雞蛋從產下到洗選過程都不需經由人工作業，也因此他們可以在 24 小時內將雞蛋送入冷藏。

「數位對我們來講就是把傳統的數據有效利用，那我們大武山牧場從 2007 年開始，那我們 2011 年才開始真正的營運，我們從營運的第一天開始就收集了非常多的數據，像是我們一般在牧場最常見的溫度、濕度，有一些大家比較不會區收集到的，像是氨氣、二氧化碳、氧氣濃度、風速計還有雞隻的吃料量以及平均體重，我們從牧場端收集了至少十幾個數據，這些東西我們都覺得收集了那麼多數據，應該萬無一失了，但是事實上我們一直沒有很好的去利用這些數據，所以其實我們到後面就發現說，一直到我們禽流感發生那件事情，原來我的同事只在乎幾個數據，一個是溫度；一個是濕度；一個是雞隻死亡率、產蛋率，其他的數據我們給他那麼多，像是氨氣濃度、二氧化碳濃度，他們完全沒有去在乎這些數據，我們要怎麼好好的去利用這些數據。…其實大家講的收集數據，我們一開始全部都有大部分的解決方案，只是我們並沒有好好的利用這些數據，我們現在就希望說我們怎麼樣好好去做這些數據分析。」(魏毓恆營運長，2022 二手影音資料)

「我們在雞的部分已經來到了自動化的方式來去養它，包括相關一些飲水的時間啊、光照的時間啊、包括一些回傳的相關的數據裡面的一些氮氣的監測等等，那這些都不再是透過人工的自主判斷，而是會有機器會先做初步的一個界線上的判定，那接著會響起必要的一些警報，然後這時候提早的去介入前端的飼養條件，接著開始自動化的拉到了我們的洗選場，一隻雞大概 24 到 25 個小時誕生一顆蛋，所以我們幾乎是 365 天都在運轉，因為如果我們只要延後一天都有可能造成蛋道負載過重，所以每一顆蛋從誕生到洗選到包裝到進冷藏庫，其實就是 24 小時之內的事，那接著從飼養端一路到我們洗水裡面所有的監測，他也都會反饋相關的數據，包括他的蛋殼的強厚度，他裡面的內容物，包括他的重量等等等，所以透過這些數據裡面，再經過雲端上的一些演算，那其實在加上一些條件上的設定，就會讓我們這些數據不再只是一個數據，而是他先有經過一個初步的判斷，接著再透過人的經驗去補足機器沒有人的經驗的這一塊不足，結合起來做出一些比較有利的一些決策。」(王宏銘經理，2023 訪談資料)

「冷凍庫要去做例行的冷藏溫度的紀錄，那才能夠了解到現在我的蛋放在這個冷藏庫裡面有沒有失溫導致變質的情況，那最傳統的做法就是一張紙，可能上午一個時段下午一個時段，這件事如果是綁在人的紀錄，它很難被做到很好的管理，因為你一個點的紀錄不代表一天 24 小時，但又不可能做到每一小時去做紀錄，所以這時候就會促使如何去解決人性來做這件事情，那當然就是要仰賴這些機器設備的數位，所以後來在這一塊以這個為前提的動機開始尋找現在的科技有沒有人可以做到自動監控 24 小時，並且能夠讓我們人很方便的可以去存取報表，所以後來在這樣探詢之下我們就找到這樣的一個設備，於是我們就安裝了這些感應器，於是我們就稱它為溫度保全，他當他今天溫度可能低於我們設定的溫度，比如說我們溫度是 1-7 度 C，當他今天高於我們的設定 7 度的時候，那我們相關人手機的 line 以及 Mail 其實會

收到這樣的通知，甚至會接到這樣的電話，即便是在半夜的時候我們很常突然跳電，如果我們當時沒有做處理的話那可能早上起來我們的蛋有可能就會遇到退冰，然後接著就是紙箱都會軟爛掉，這對我們來說真的都很大」(王宏銘經理，2023 訪談資料)

5.3.2.3 診斷控制

為了提升組織營運效率，大武山牧場也引進了許多資訊管理系統，讓作業流程時間縮短三分之一至二分之一，在產品溯源的部分過去需要耗時 40 分鐘，而現在只需要 10 分鐘即可追蹤，過去必須等月底才能產出的報表，經由電子化管理後，可以達到即時產出、隨時提供，透過即時的資訊調整營運決策，讓大武山牧場能夠避免不必要風險，甚至能夠提升目標達成率。

「以前我們的紙本會建置在 Excel，加上官方的稽核是蠻多的，一盒成品然後到飼料，你的雞蛋產出的棟別他都會去追溯，當我們要去查詢 Excel 表時，就是會比較慢一點，效期的部份我們以往採用人工的方式需要三個人，而現在只需要一個人，對於追溯的部分，以往的時間是需要大概 40 分鐘，現在只需要 10 分鐘，這樣其實可以減少我們很多工時，我們可以更快給資訊，官方對於我們的了解和信賴就會更增加，他會覺得你很快就追得出來，基本上工廠沒有什麼問題的。…報表我們可以每個月去把它存取出來，其實我就可以回顧去年、前年，透過這樣的數據的分析我是不是就可以知道我的機器現在是不是處於開始疲乏老化了，如果我的平均大數據看起來，平均比去年高出兩度，然後接著都有這樣的趨勢，那是否就可以預測這個機器可能撐不了 5 年，那這時候就會再搭配出我們的設備的保養、維修，所以數位化的最前端、最忠實的初衷是為了做到管理。」(王朝正經理，2023 訪談資料)

「以往的財報都是到月底才會知道整個月的情況，如果有即時且精準的財報，我們甚至可以在這個月的第一週就即時去挖掘問題在哪裡，或是說如果今天

我沒有達到目標，那或許我們可以在月中去調整我們接下來的作法或目標。」

（魏毓恆營運長，2022 二手影音資料）

5.3.2.4 交互控制

過去的企業社會責任到近期的永續發展策略，已經成為企業不得不重視的課題，大武山牧場同樣認為永續發展是企業永續經營的關鍵，他們看準雞隻飼養場的雞糞能夠回收製成有機肥料，因此建立了雞糞堆肥場，將農戶及自營飼養場的雞糞加以回收，透過技術將其轉化為可用的有機肥料，並將肥料以低廉的價格回饋給農民，藉此達到雞隻產業的永續發展。

「一開始在蓋廠的時候就規劃，有雞屎的堆肥場，然後我們去年又蓋第二場，所以我們基本上我們目前這裡的量，可以自己處理的已經達到 50% 以上，基本上一天可以處理超過 60 噸的雞糞，那當然剛好現在也符合所謂的永續經營，其實我們在蓋的時候我們就規劃這一塊了，因為以前那個雞糞是可以賣的，現在處理 1 公斤的雞糞已經高達到 1.5 塊，所以如果說我們那時候沒有規劃這一塊的話，可能我們在處理雞糞這一塊的成本就很高，而且現在我們就把它做成有機施肥，那又可以跟農民合作。」（魏尚將總經理，2023 訪談資料）

5.3.3 數位商業策略

轉型為品牌化經營的大武山牧場希望透過管理資訊系統的引進，提升企業內部營運效率，並且藉由數位設備的導入與輔助，降低食品安全風險，提升產品品質，使品牌給消費者安心、美味、好品質的形象。

5.3.4 個案分析小節

大武山牧場之個案分析內容可參照表 5.3-1 大武山牧場個案分析表，資源限制、風險控制不易、營運效率低落等因素使大武山牧場做出數位轉型的決定，大武山牧場

將其商業模式從雞蛋提供商轉型成為雞蛋品牌經營商，品牌化經營雖然能夠提升企業利潤，但也代表在各層面的控管都要更加嚴謹，因此他們特別重視從產蛋一路至銷售端的流程，在邊界控制時特別注重飼養端的流程改善，而診斷控制的部分著重於生產及銷售方面，而交互控制方面則看中現今永續經營的商業策略，決定以廢物回收再利用的模式回饋環境與農戶進而達到永續發展的經營方針。



表 5.3-1 大武山牧場個案分析表

理論			大武山牧場
目的			品牌化經營
驅動力			資源限制、風險控制不易、營運效率低落
信念控制	形式面	1.定義組織困境與機會	困境：風險控制不易，人力資源匱乏，人工作業效率低 機會：品牌化利潤高且能夠建立口碑
		2.打造解決方案	產品主導邏輯轉換為數據與服務主導邏輯
	執行面	1.提出使用策略	利用數據與服務主導邏輯提出解決目標及發展方向
		2.採用	完善內稽機制 品牌化經營開拓 B2C 通路
邊界控制	形式面	1.定義組織困境	1.缺工問題 2.經驗難以傳承 3.飼養成本提升 4.品質難以控管
		2.打造解決方案	建置自動控制飼養禽舍
	執行面	1.提出使用策略	透過 IT 系統及場域感測器進行自動化監測及控制
		2.採用	根據農民養殖經驗調整系統溫溼度、風速、餵食量、氣體濃度等參數進而打造最佳化場域，系統藉由 APP 連結至手機，農民只需於手機內操作及監控飼養場情況即可
診斷控制	形式面	1.定義組織困境	產銷供應鏈通路風險難以追蹤、財報無法即時掌握
		2.打造解決方案	1.建置供應鏈溯源管理系統 2.透過 IT 系統將資料電子化管理
	執行面	1.提出使用策略	1.在各場域安裝感測器並於產品包裝上印製 QR Code，進行供應鏈溯源追蹤 2.透過 IT 系統數據化管理，將財報、產銷資料電子化
		2.採用	1.可以透過掃描 QR Code 進行通路溯源。另外，若感測器監測異常時會將警示發送至手機 APP，可即時做出決策避免風險產生 2.只需將資料輸入系統內，系統即自動產生即時銷售與成本狀況，將作業時間縮短三分之一至二分之一

交互控制	形式面	1.定義組織機會	品牌化經營	永續發展
		2.打造解決方案	跨產業合作	打造有機肥料
	執行面	1.提出使用策略	與法朋甜點進行合作	將雞糞回收再利用打造有機肥料
		2.採用	提供甜點原料一同推出年節聯名禮盒	將雞糞作為原料透過機器回收再利用打造有機肥料，並以低廉價格出售予農民

資料來源：本研究整理



5.4 多重個案分析

本研究以立瑞畜產、元進莊、大武山牧場為例，探討農企業在進行數位轉型的過程中，管理控制系統的常規會如何轉變，利用控制槓桿的四個維度加以解釋。

本研究將多個案四個控制槓桿維度的常規彙整分析如下：

信念控制的靈巧性常規

本研究發現在信念控制中，組織一方面希望解決困境，進行內部營運流程優化，另一方面希望探索外部機會，積極發展商機。

立瑞畜產希望透過數位設備提升飼養品質，另一方面則希望把握蕭斐這飲食習慣轉變的機會，積極發展加工食品的自有品牌。而元進莊一方面希望透過數位轉型得以提升組織內部一條龍服務的控制能力，另一方面則希望能夠掌握國際市場的商業機會將自產的商品外銷至國際。大武山牧場則是一方面希望透過資訊系統提升內部營運效率，另一方面則看準品牌化經營的優勢與商機，因此積極發展品牌行銷模式。

邊界控制的混搭性常規

即便三間個案的信念系統及目的性不同，但對於農企業來說，雞隻飼養的部分還是組織最重視的一環，飼養的品質與產量都是企業得以持續發展商業策略的關鍵。

三間個案都以知識混搭的方式進行飼養流程的常規，透過資訊科技與農民經驗進行混搭式作業，資訊人員依據農民經驗調整系統內部參數，農民再運用資訊系統進行場域控制，進而打造最佳化場域，系統藉由應用程式連結至手機，農民只需於手機內操作及監控飼養場情況即可。

診斷控制的敏捷性常規

食品安全、產品溯源、財報分析等診斷依據對於農企業來說，是降低風險與審視效益的重要工具，在這方面組織透過資訊系統的管理、監控與彙整提升組織敏捷性，

讓產品追溯流程耗時得以減少三分之一，過去無法即時產出的財務指標也透過數據化呈現，得以即時根據報表做出相應決策。

交互控制的即興創作常規

三間個案皆以感知外部環境變化的同時，審視組織內部資源即興創造出相應商業策略，發展外部商機。立瑞感知消費者飲食習慣改變，即時料理成為主流，因此利用自身食品加工廠的開發能力，推出即時料理，並且因應現今消費者養生的飲食習慣，開設健康餐盒專賣店。元進莊感知社會型態與消費者飲食習慣逐漸轉變，健康意識逐漸抬頭，推出多品牌的產品迎合不同需求的消費者，有專為小家庭設計的品牌「阿進師」，提供大量批發用戶的品牌「元味」，主打創意料理、年輕族群的「新元創」，更有養生保健系列的「帛妍坊」等等，滿足各式需求。大武山則感知永續發展的重要性，因此藉由雞糞回收打造有機肥料，並將有機肥料以低廉價格回饋農民的方式，將養雞產業得以循環、永續，達到永續經營。



表 5.4-1 多重個案分析表

理論		立瑞	元進莊	大武山	跨個案分析（命題）	
目的		提升飼養品質	建置一條龍服務拓展市場	品牌化經營	根據策略不同提出不同型態的常規控制	
驅動力		成本提升、知識共享困難、資源限制	資源限制、風險控制不易	資源限制、風險控制不易、營運效率低落	內部劣勢、外部機會與威脅促使組織數位轉型	
控制系統	常規				探討組織面對數位轉型的過程中控制系統的常規是如何進行轉變	
信念控制	形式面	1.定義組織困境與機會	困境：飼養成本高、知識共享困難、人力資源缺乏 機會：消費者飲食習慣改變，即時料理成為主流，網路購物蓬勃發展	困境：風險控制不易，人力資源匱乏，飼養成本提升，契養場管理不易 機會：社會型態轉變，小家庭需求日益增加	一面提升產銷內控能力 一面積極發展外部機會	
		2.打造解決方案	產品主導邏輯轉換為數據與服務主導邏輯			
	執行面	1.提出使用策略	利用數據與服務主導邏輯提出解決目標及發展方向			
		2.採用	提升飼養品質 發展自有品牌	提升內部控制能力 建置一條龍服務拓展市場		完善內稽機制 品牌化經營開拓 B2C 通路

控制 槓桿	常規		立瑞	元進莊	大武山	跨個案分析（命題）
邊界 控制	形式 面	1.定義組 織困境	1.缺工問題 2.經驗難以傳承 3.飼養成本提升 4.品質難以控管			透過 IT 與農民經驗進行 混搭式作業，依據農民經 驗調整系統內部參數，再 運用系統進行場域控制
		2.打造解 決方案	建置自動控制飼養禽舍			
	執行 面	1.提出使 用策略	透過 IT 系統及場域感測器進行自動化監測及控制			
		2.採用	根據農民養殖經驗調整系統溫溼度、風速、餵食量、氣體濃度等參數進而打造最佳化場域，系統藉由 APP 連結至手機，農民只需於手機內操作及監控飼養場情況即可			
診斷 控制	形式 面	1.定義組 織困境	產銷供應鏈通路風險難以追蹤、財報無法即時掌握			利用 IT 系統達成敏捷式管 理，數據驅動即時決策
		2.打造解 決方案	1.建置供應鏈溯源管理系統 2.透過 IT 系統將資料電子化管理			
	執行 面	1.提出使 用策略	1.在各場域安裝感測器並於產品包裝上印製 QR Code，進行供應鏈溯源 2.透過 IT 系統數據化管理，將財報、產銷資料電子化			
		2.採用	1.可以透過掃描 QR Code 進行通路溯源。另外，若感測器監測異常時會將警示發送至手機 APP，可即時做出決策避免風險產生 2.只需將資料輸入進系統內，系統即自動產生即時銷售與成本狀況，將作業時間縮短三分之一至二分之一			

控制 槓桿	常規		立瑞	元進莊	大武山	跨個案分析（命題）
交互 控制	形式 面	1.定義組織機會	消費者飲食習慣改變，即時料理成為主流，網路購物蓬勃發展	社會型態與消費者飲食習慣逐漸轉變，健康意識逐漸抬頭	永續發展	感知外部需求及機會與組織內部優勢結合，即興發展新市場機會與策略
		2.打造解決方案	打造電商平台、創立健康餐盒專賣店	多品牌策略	有機肥料	
	執行 面	1.提出使用策略	建置電商平台販賣加工品並於人口密集區開設健康餐盒專賣店	針對不同消費族群劃分品牌定位	將雞糞回收再利用	
		2.採用	利用自身食品加工廠開發能力結合外部機會推出即時料理於電商平台販售，並且因應現今消費者養生的飲食習慣，於人口密集區開設健康餐盒專賣店	有專為小家庭設計的品牌「阿進師」，提供大量批發用戶的品牌「元味」，主打創意料理、年輕族群的「新元創」，更有養生保健系列的「帛妍坊」等等，滿足各式需求	將雞糞回收再利用為有機肥料，以低廉價格出售予農民	

資料來源：本研究整理

第六章、結論與建議

6.1 結論與研究貢獻

近年導入智慧科技建立兼具韌性與永續性的商業模式，自 2017 年起，政府開始推動智慧農業科技發展計畫，透過產官學等單位共同合作，推廣資訊科技應用至生產場域，使企業得以透過數位裝置簡化營運流程，利用數據擬定決策，並收集與分析資訊為企業再創新商機，促進臺灣農業數位轉型，使智慧農業蓬勃發展。

本研究對象利用資訊工具突破過往傳統飼養模式，利用靈巧、混搭、敏捷、即興創作的的能力對轉變組織信念控制、邊界控制、診斷控制與交互控制的常規，解決人力資源缺乏、環境因素不可控、知識共享困難、風險掌控不佳、資源限制等問題，並透過數位常規轉型擬定新形態的數位農業商業策略，強化農企業一條龍服務。

立瑞畜產以雞隻飼養與銷售為主，透過數位轉型使組織能夠擁有靈巧性的信念控制常規，一方面注重飼養品質提升的信念，另一方面則關注於掌握外部機會積極推動自有品牌的發展；在邊界控制方面數位轉型使其發揮混搭性常規，利用資訊科技與農民飼養經驗的結合，使養殖系統能夠依照區域氣候特性進行環控調節，簡化農民飼養流程；在診斷控制方面，資訊系統的導入使組織能夠實行敏捷性常規，透過電子化方式使資訊透明化，並且能夠即時完成產銷履歷追溯；在交互控制的部分，組織掌握市場機會，並發揮即興創作能力，推出十一雞等台灣土雞料理品牌，搶攻消費市場。

元進莊以家禽加工食品與銷售為主要商業模式，透過數位轉型使組織擁有靈巧性信念控制常規，一方面為提升企業內部控制的能力做努力，另一方面則關注於將產品外銷智國際市場；在邊界控制方面數位轉型使其發揮混搭性常規，利用資訊科技與農民飼養經驗的結合，使養殖系統能夠依照區域氣候特性進行環控調節，簡化農民飼養流程，並且增加警示功能與門禁系統，方便組織遠端管理與監控飼養場；在診斷控制方面，資訊系統的導入使組織能夠實行敏捷性常規，透過電子化方式使資訊透明化，

能夠即時完成產銷履歷追溯，在通路運送過程中也能即時監控產品位置，警示系統發出通知時，也能夠即時做出決策，降低風險產生；在交互控制的部分，元進莊發現不同消費需求的商機，發揮組織即興創作能力，推出多品牌經營策略，針對不同需求劃分市場定位，為不同需求的消費者提供產品。

大武山牧場以蛋雞飼養、雞蛋洗選與銷售為主要發展方向，透過數位轉型發揮靈巧的信念控制常規，一方面著重於完善組織內部的稽核及營運制度，另一方面則因應現今食安重視提升，推動品牌化經營策略，提升產品附加價值；在邊界控制方面引進自動化飼養禽舍，企業發揮混搭型常規，利用資訊科技與農民飼養經驗與工廠操作人員經驗的結合，使飼養系統與工廠自動化設備得以在無人的情境下成功運作，簡化農民飼養流程並且降低人力需求；在診斷控制方面，資訊系統的導入使組織能夠實行敏捷性常規，透過資訊上雲端的方式，使企業能夠即時產出報表，管理者能夠隨時因應即時的營銷與生產狀況做出相對應決策；在交互控制的部分，面對永續發展的重要性，發揮其即興創作能力，將農民飼養雞隻所產生的雞糞進行回收再利用，形成有機堆肥，在以低廉的價格回饋農民，使環境得以永續發展企業與農民也能因此達到循環生產。

針對本研究提出的研究問題，經過資料蒐集、分析與探討後，彙整出以下結論：

1. 農企業之目的性如何驅動組織進行數位轉型：

農企業在推動商業策略時，礙於資源限制、環境因素、營運效率、風險控管、知識共享等因素使策略無法實行，也因此驅動農企業走向數位轉型，藉由科技化設備降低組織的風險與提升控制能力、效率與產能。

2. 農企業在數位轉型過程中，組織如何運用科技進行管理控制系統常規的轉變：

農企業透過運用數位化設備在四個不同的管理控制系統中進行不同型態的常規轉變，在信念系統中，組織一方面關注企業內部的困境如何解決，一方面關注外部市場的機會如何把握；在邊界系統中，組織強調工人智慧與人工智慧的結合，以混搭型態的常規進行流程、營運控制；在診斷系統方面，借

助資訊科技的力量，提升組織營運效率，將敏捷性常規流程使用在風險控管及策略擬定；在交互控制方面，利用組織龐大的資源及即興創作能力，在感知到外部機會時，能夠即興發展出商業策略掌握商機。

本研究根據三家個案公司在面對資源限制、環境因素、營運效率、風險控管、知識共享等困境，分別採取數位轉型，並達成數位控制常規的轉變之分析，建構出一套「農企業控制系統數位化常規之架構圖」，如圖 1.5-1：

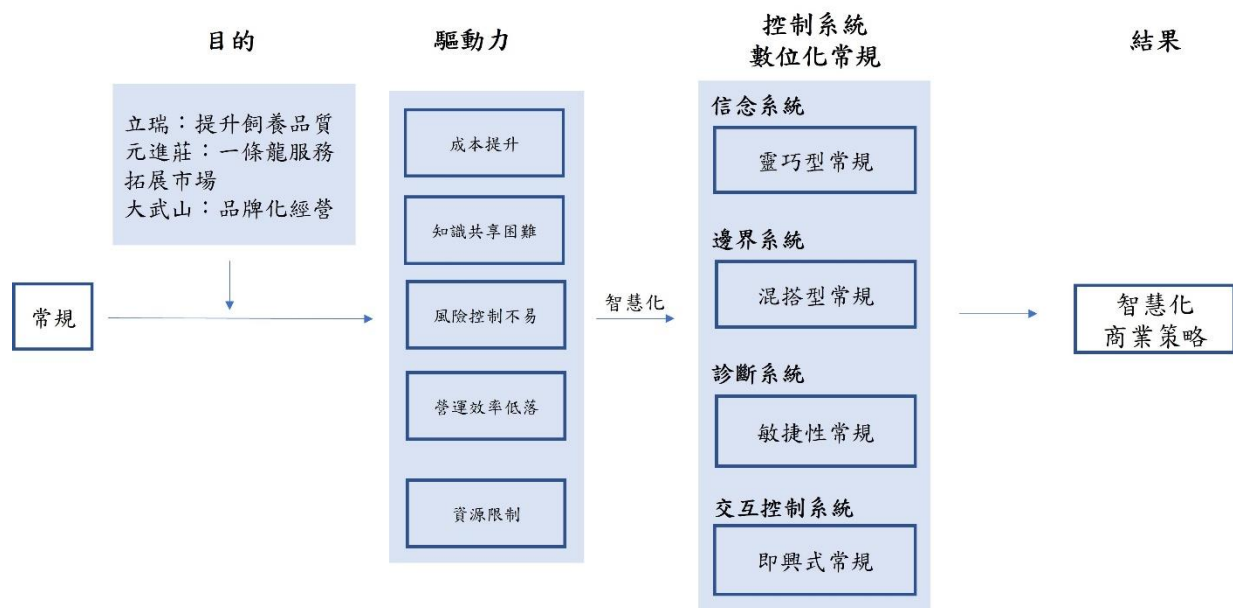


圖 6.1-1 農企業控制系統數位化常規之架構圖

資料來源：本研究整理

以產業面來說，智慧農業在全球的發展仍屬成長期，希望本研究所建構之農企業控制系統數位化常規得以作為正準備轉型之農業參考依據。而對於學術領域來說，目前研究多探討資訊技術的採用對於農業作業流程的影響，以及資訊科技在農業供應鏈中扮演的角色，鮮少以農企業觀點探討數位轉型對組織營運的影響，希望本研究之研究結果能夠填補這項缺口，使研究加廣至農企業營運管理領域。

6.2 研究限制

本研究採用個案研究法，探討農企業如何透過科技運用達成數位常規轉換，以半結構式訪談之一手資料與線上及書面等二手外部資料蒐集取得分析資料，研究過程中仍產生以下研究限制，說明如下：

研究對象不夠全面

本研究之研究對象皆為家禽產業個案，然而凡是從事農、林、漁、牧相關活動之企業都屬農企業，因此導致本研究所提出的結論與分析維度較為侷限，可能無法適用於所有從事農也相關商業活動之企業。

6.3 未來研究方向

針對本研究之分析結果與文獻探討方向，提供以下未來發展建議，以供後續研究者探究：



增加訪談對象的多元性

根據上一小節研究限制所提及，本研究之研究對象皆屬家禽產業之農企業，因此未來應增加不同視角的研究對象，如：畜牧產業、植物培育等，提升訪談的全面性與客觀性，使研究理論與成果更加貼近農企業之產業特性。

第七章、參考文獻

英文文獻

- Abernethy, M. A., & Chua, W. F. (1996). A field study of control system “redesign”: the impact of institutional processes on strategic choice. *Contemporary accounting research*, 13(2), 569-606.
- Abernethy, M. A., & Lillis, A. M. (1995). The impact of manufacturing flexibility on management control system design. *Accounting, Organizations and Society*, 20(4), 241-258.
- Abernethy, M. A., & Lillis, A. M. (2001). Interdependencies in organization design: a test in hospitals. *Journal of Management Accounting Research*, 13(1), 107-129.
- Abernethy, M. A., & Vagnoni, E. (2004). Power, organization design and managerial behaviour. *Accounting, Organizations and Society*, 29(3-4), 207-225.
- Abernethy, M. A., Chua, W., Luckett, P. F., & Selto, F. H. (1999). Research in managerial accounting: Learning from others' experiences. *Accounting & Finance*, 39(1), 1-27.
- Abernethy, M. A., Chua, W., Luckett, P. F., & Selto, F. H. (1999). Research in managerial accounting: Learning from others' experiences. *Accounting & Finance*, 39(1), 1-27.
- Ahrens, T., & Chapman, C. S. (2004). Accounting for flexibility and efficiency: A field study of management control systems in a restaurant chain. *Contemporary accounting research*, 21(2), 271-301.
- Ahrens, T., & Chapman, C. S. (2004). Accounting for flexibility and efficiency: A field study of management control systems in a restaurant chain. *Contemporary accounting research*, 21(2), 271-301.
- Ahrens, T., & Chapman, C. S. (2004). Accounting for flexibility and efficiency: A field study of management control systems in a restaurant chain. *Contemporary accounting research*, 21(2), 271-301.

research, 21(2), 271-301.

Anthony, R. N. (1965). Planning and control systems: a framework for analysis. Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University.

Ashforth, B. E., & Fried, Y. (1988). The mindlessness of organizational behaviors. *Human Relations*, 41(4), 305-329.

Becker, M. C. (2005). The concept of routines: some clarifications. *Cambridge journal of Economics*, 29(2), 249-262.

Bhimani, A., & Langfield-Smith, K. (2007). Structure, formality and the importance of financial and non-financial information in strategy development and implementation. *Management accounting research*, 18(1), 3-31.

Bisbe, J., & Otley, D. (2004). The effects of the interactive use of management control systems on product innovation. *Accounting, organizations and society*, 29(8), 709-737.

Bisbe, J., Batista-Foguet, J. M., & Chenhall, R. (2007). Defining management accounting constructs: A methodological note on the risks of conceptual misspecification. *Accounting, organizations and society*, 32(7-8), 789-820.

Bonner, S. E., & Sprinkle, G. B. (2002). The effects of monetary incentives on effort and task performance: theories, evidence, and a framework for research. *Accounting, organizations and society*, 27(4-5), 303-345.

Bruining, H., Bonnet, M., & Wright, M. (2004). Management control systems and strategy change in buyouts. *Management Accounting Research*, 15(2), 155-177.

Chenhall, R. H. (2003). Management control systems design within its organizational context: findings from contingency-based research and directions for the future. *Accounting, organizations and society*, 28(2-3), 127-168.

Chenhall, R. H., & Langfield-Smith, K. (2007). Multiple perspectives of performance measures. *European management journal*, 25(4), 266-282.

- Cohen, M. D. (1991). Individual learning and organizational routine: Emerging connections. *Organization science*, 2(1), 135-139.
- Cohendet, P., & Llerena, P. (2003). Routines and incentives: the role of communities in the firm. *Industrial and corporate change*, 12(2), 271-297.
- David, P. A. (1997). Path dependence and the quest for historical economics: one more chorus of the ballad of QWERTY.
- Delmestri, G. (1998). Do all roads lead to Rome... or Berlin? The evolution of intra-and inter-organizational routines in the machinebuilding industry. *Organization Studies*, 19(4), 639-665.
- Dent, J. F. (1991). Accounting and organizational cultures: a field study of the emergence of a new organizational reality. *Accounting, organizations and society*, 16(8), 705-732.
- Dosi, G., Nelson, R. R., & Winter, S. G. (Eds.). (2000). The nature and dynamics of organizational capabilities. Oxford university press.
- Dosi, G., Teece, D. J., & Winter, S. (1992). Toward a theory of corporate coherence: preliminary remarks. *Technology and enterprise in a historical perspective*, 1, 185-211.
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of management review*, 23(4), 660-679.
- Emsley, D. (2001). Redesigning variance analysis for problem solving. *Management Accounting Research*, 12(1), 21-40.
- Emsley, D. (2001). Redesigning variance analysis for problem solving. *Management Accounting Research*, 12(1), 21-40.
- Feldman, M. S. (2000). Organizational routines as a source of continuous change. *Organization science*, 11(6), 611-629.
- Feldman, M. S., & Pentland, B. T. (2003). Reconceptualizing organizational routines as a

- source of flexibility and change. *Administrative science quarterly*, 48(1), 94-118.
- Ferreira, A., & Otley, D. (2009). The design and use of performance management systems: An extended framework for analysis. *Management accounting research*, 20(4), 263-282.
- Fisher, J. (1995). Contingency-based research on management control systems: categorization by level of complexity. *Journal of accounting literature*, 14, 24.
- Fisher, J. G., Pfeffer, S. A., & Sprinkle, G. B. (2003). Budget-based contracts, budget levels, and group performance. *Journal of management accounting research*, 15(1), 51-74.
- Flamholtz, E. G., Das, T. K., & Tsui, A. S. (1985). Toward an integrative framework of organizational control. *Accounting, organizations and society*, 10(1), 35-50.
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic management journal*, 17(S2), 109-122.
- Hall, R. L., & Hitch, C. J. (1939). Price theory and business behaviour.
- Hannan, M. T., & Freeman, J. (1989). *Organizational ecology*. Harvard university press.
- Heiner, R. A. (1983). The origin of predictable behavior. *The American economic review*, 73(4), 560-595.
- Henri, J. F. (2006). Management control systems and strategy: A resource-based perspective. *Accounting, organizations and society*, 31(6), 529-558.
- Hodgson, G. M. (2008). The concept of a routine *Handbook of organizational routines* (pp. 15-28). Great Britain: Edward Elgar.
- Hodgson, G. M., & Knudsen, T. (2003). The replication of habits. In 6th International Workshop on Institutional Economics, The University of Hertfordshire.
- Klerkx, L., Jakku, E., & Labarthe, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, Smart Agriculture and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. *NJAS-Wageningen journal of life sciences*, 90, 100315.

- Koestler, A. (1967), *The Ghost in the Machine*. Hutchinson: London.
- Malmi, T., & Brown, D. A. (2008). Management control systems as a package—
Opportunities, challenges and research directions. *Management accounting research*,
19(4), 287-300.
- March, J. G., & Simon, H. A. (1958). *Organizations* John Wiley & Sons. New York.
- Marginson, D. E. (2002). Management control systems and their effects on strategy
formation at middle-management levels: evidence from a UK organization. *Strategic
management journal*, 23(11), 1019-1031.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological review*, 50(4), 370.
- Merchant, K. A., & Van der Stede, W. A. (2007). *Management control systems:
performance measurement, evaluation and incentives*. Pearson education.
- Mintzberg, H. (1978). Patterns in strategy formation. *Management science*, 24(9), 934-948.
- Mintzberg, H. (1979). *The structuring of organizations* Prentice-Hall. Englewood Cliffs,
NJ.
- Mundy, J. (2010). Creating dynamic tensions through a balanced use of management
control systems. *Accounting, Organizations and society*, 35(5), 499-523.
- Nelson, R. R. (1985). *An evolutionary theory of economic change*. harvard university
press.
- Pentland, B. T. (2003). Conceptualizing and measuring variety in the execution of
organizational work processes. *Management Science*, 49(7), 857-870.
- Pentland, B. T. (2003). Sequential variety in work processes. *Organization Science*, 14(5),
528-540.
- Pentland, B. T., & Rueter, H. H. (1994). Organizational routines as grammars of action.
Administrative science quarterly, 484-510.
- Reynaud, B. (1998). Les propriétés des routines: outils pragmatiques de décision et modes
de coordination collective. *Sociologie du travail*, 465-477.

- Roberts, J. (1990). Accounting and strategy in a UK conglomerate. *Accounting, Organizations and Society*, 15(1-2), 107-125.
- Simons, R. (1994). *Levers of control: How managers use innovative control systems to drive strategic renewal*. Harvard Business Press.
- Speklé, R. F. (2001). Explaining management control structure variety: a transaction cost economics perspective. *Accounting, organizations and society*, 26(4-5), 419-441.
- Stene, E. O. (1940). An approach to a science of administration. *American Political Science Review*, 34(6), 1124-1137.
- Tuomela, T. S. (2005). The interplay of different levers of control: A case study of introducing a new performance measurement system. *Management accounting research*, 16(3), 293-320.
- Vermesan, O., & Friess, P. (Eds.). (2022). *Digitising the Industry Internet of Things Connecting the Physical, Digital and Virtual Worlds*. CRC Press.
- Widener, S. K. (2007). An empirical analysis of the levers of control framework. *Accounting, organizations and society*, 32(7-8), 757-788.
- Winter Jr, S. G. (1964). *Economic 'natural selection' and the theory of the firm*. Yale University.
- Winter, S. G. (1990). Survival, selection, and inheritance in evolutionary theories of organization. *Organizational evolution: New directions*, 269, 297.
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). Big data in Smart Agriculture—a review. *Agricultural systems*, 153, 69-80.

中文文獻

中央研究院。(2013)。農業政策與科技研究建議書。

余祁暉、張羽萱、李佳玲 (2019)。臺灣農企業智慧農業發展現況調查。農業生技產業季刊，(57)，52-55。

林娟如、林佩儀、郭俐利、張力天、楊文欽、陳佳堃、梁佑全。(2021)。數位系統於蛋雞飼養。農業生技產業季刊，(65)，8-13。

孫智麗、余祁暉、魏于翔。(2020)。從國家創新系統與總要素生產力論農業科技國際競爭力指標。農業生技產業季刊，(61)，12-23。

張力天。(2021)。從國內外食安鮮蛋生產看智慧精準農業。農業生技產業季刊，(65)，36-45。

陳昱宏、廖耕賢、&沈湯龍。(2021)。臺灣科技農企業進軍國際市場之價值戰略:運用非對稱垂直策略結盟與專屬獨賣模式創造優勢與利基。農業生技產業季刊，(63)，1-8。

曾家緹、孫詠苓、陳佳堃、曾子彝。(2021)。現行台灣傳統式雞舍飼養環境溫度控制評估與改善設計。農業生技產業季刊，(65)，25-28。

楊玉婷。(2021)。智慧農業跨域科技應用趨勢分析-2020 台灣智慧農業論壇報導。臺灣經濟研究月刊，44 (2)，59-65。

楊智凱。(2019)。智慧農業發展現況。菇類數位生產與農場經營管理研討會專刊。

網路資料

行政院農業委員會畜牧處。(2020年3月24日)。智慧農業∞傳承▪信念▪希望智慧農業。

<https://www.intelligentagri.com.tw/xmdoc/cont?xsmsid=0K052486029567292230&sid=0K064547258472723517>

陳正芬。(2021年12月07日)。雲科大開發供應鏈雲端平台獲兩項國家級獎項。

<https://www.cdns.com.tw/articles/500628>

教育部大學社會責任推動中心。(2021)。2021USR ONLINE EXPO 大學社會實踐博覽會。

<https://2021usrexpo.org/>

科技農企業資訊網。(2015)。輔導業者—立瑞畜產有限公司【104年度輔導廠商】。

https://www.agribiz.tw/commend1_storypage.php?type=2&commend_id=268

張紹敏。(2022年7月22日)。從被看衰到麥當勞、美芝城都向他買蛋！大武山青年用數據

重振家業。<https://www.cheers.com.tw/article/article.action?id=5101030>

吳美欣。(2022年12月22日)。缺蛋潮下還能加碼供貨給全聯、全家，大武山牧場如何靠「科技養雞」穩定產量。

https://www.managertoday.com.tw/articles/view/66190?utm_source=copyshare

鼎新電腦。(2022)。大武山運用數據克服變數，翻轉傳產經營模式，銷售穩站全台之冠。

https://www.digiwin.com/tw/dsc/solution/WB002553/WB00255301_dawushan

行政院農業委員會農業試驗所。(2023)。智農是什麼。

<https://www.intelligentagri.com.tw/xmdoc/cont?xsmsid=0J164373919378174143>