

台北海洋科技大學 食品科技與行銷系
Taipei University of Marine Technology
Department of Food Technology and Marketing
Management

碩士論文

Thesis for the Degree of Master

有機農產品初級加工廠規劃與評估

Planning and Evaluation of Primary Processing Plant for Organic
Agricultural Products

指導教授:李嘉展(Lee, Jai-Jaan)

研 究 生:溫耀輝(Wen, Yao-Hui)

中 華 民 國 一〇七 年 七 月 二 十 日

20, July 2018

台北海洋科技大學碩士班論文口試委員會審定書

系所名稱： 食品科技與行銷系碩士班

研 究 生： 溫耀輝 學號： K1050048

論文題目： 有機農產品初級加工廠規劃與評估研究

本論文業經本委員會審查及口試合格，特此證

論文口試委員：

台北海洋科技大學 副教授 李嘉展

台北海洋科技大學 副教授 李秋月

金門大學 副教授 鄭朝安

指 導 教 授： 李嘉展

系（所）主任： 李嘉展

中華民國 一〇七 年 七 月 二十 日

有機農產品初級加工廠規劃與評估

摘 要

「有機農業」是指遵守自然資源循環永續利用的原則，不使用合成化學物質，強調水土資源保育與生態平衡之管理系統，並達到生產自然安全農產品的農業，在政府食安政策施行及國內外食安事件的影響下，消費者消費型態趨向多元化與健康化，且對於有機食品的健康飲食更加重視，進而帶動有機農產品市場的蓬勃發展。目前有機農產品加工方式多為初級加工或自產農產加工，生產環境較為簡易，其食品衛生安全有待提升，本研究進行有機農業及食品工廠規劃文獻蒐集與整理、誘導式結構歸納與整合，最後使用德菲法進行修正與評估，期能建構符合衛生安全之有機農產品初級加工廠所要達到的目標。研究結果發現專家學者較注重於工作區配置須符合有機驗證規範、工作流程順暢及人員與物料動線須符合食品衛生安全法規。至於達成程度方面，經過德菲法的檢視與調整後，工作區評估達成度為 3.7，工作流程評估達成度為 3.4，工廠作業活動評估達成度為 3.5，經過 2 次德菲法修正後各項達成程度皆有顯著提高。

關鍵詞：有機農產品、工廠規劃、德菲法問卷

Planning and Evaluation of Primary Processing Plant for Organic Agricultural Products

ABSTRACT

"Organic Agriculture" refers to observing the principle of the sustainable use of natural resources, not using synthetic chemical substances, emphasizing the management system of conservation of water and land resources and ecological balance, and achieving the agriculture that produces natural and safe products. Nowadays, under the influence of government policies and food safety incidents, consumers' consumption patterns tend to be diversified and healthy, and more attention is paid to healthy diets such as organic food and healthy food, which in turn drives the vigorous development of the organic agricultural products market. At present, the processing methods of organic agricultural products are mostly primary or self-produced. The processing environment is relatively simple, and the food sanitation and safety are worrying. This study collects and sorts the literature of organic agriculture and the planning of food factories. We use the Heuristic Structure to organize and analyze the information, use the Delphi method to correct and evaluate the data, and hope to establish a goal for factories' food sanitation and safety. The results show that experts and scholars are more focusing on whether the working areas configuration follows the organic verification standard, the working process is smooth enough, and the personnel and materials' traffic flow complies with the food sanitation and safety. As for the degree of achievement, after using Delphi method to view and adjust, the achievement of the work area is 3.7, the achievement of the work process is 3.4, and the achievement of the factory operation activity is 3.5. The degree has been significantly improved after using Delphi Method twice to correct.

Key words: Organic agricultural products, factory planning, Delphi method

誌謝

本論文得以完成首先要感謝指導教授李嘉展主任，感謝老師兩年來為學生在論文上的指導與付出，謝謝您孜孜不倦的教導。感謝口試委員李秋月教授和鄭朝安教授特地撥冗於論文口試時給予指導與建議，促使本論文能更臻完善，同時也給予我許多啟發與收穫，學生在此衷心感謝。

還有感謝這兩年所有的授課老師，秋月老師、圳德老師、雅蓉老師、秀媛老師、雨欣老師，感謝妳們在課堂上課程的傾囊相授，並給予學生論文寶貴的建議，讓我受益良多。

當然還有感謝所有的同學們，郁智、文魁、萌軒、文蓮、玉菁、力瑜、秋玲、瑞憶、敏瑜、庭瑤、東風、汶傑、欣嫻，感謝同學一路相持相伴，回憶總是美好的，謝謝你們。

感謝鄭董事長的支持與體諒，讓我可以在工作之餘完成研究所的學業，感謝彭博士及所有朋友在研究階段的鼓勵及幫助。

最後還要感謝我親愛的家人，在這段日子的相互扶持，尤其愛妻及母親為我照料家裡一切，使我心無旁騖完成學業。真心感謝一路走來所有協助支持我的所有人，最後，僅將此論文獻與你們分享。

溫耀輝謹誌

中華民國 107 年 7 月

目次

台北海洋科技大學碩士班論文口試委員會審定書.....	II
摘 要.....	III
ABSTRACT	IV
誌謝.....	V
目次.....	VI
表目次.....	VIII
圖目次.....	IX
第壹章 緒論	10
第一節 研究背景	10
第二節 研究動機.....	12
第三節 研究目的	12
第四節 研究流程	13
第貳章 文獻探討	15
第一節 台灣有機農產品發展現況.....	15
第二節 有機農產品驗證規範.....	20
第三節 有關有機農業促進法.....	21
第四節 食品工廠空間規劃.....	22
第叁章 研究方法	30
第一節 研究對象.....	30
第二節 研究目的與架構	30
第三節 研究工具	31
第肆章 研究結果	36
第一節 有機農產品初級加工廠設計與誘導式結構演練.....	36
第二節 德菲法專家修正與評估.....	43

第伍章 結論與建議.....	57
第一節 研究結論	57
第二節 研究限制	58
第三節 研究建議	59
參考文獻	60
附件一	62
附件二	71



表目次

表 2-1. 農委會已認證之有機農產品驗證機構	17
表 2-2. 台灣歷年有機農業栽種面積統計	19
表 3-1. 誘導式結構模型	33
表 4-1. 有機農產品初級加工廠工作區工作內容與尺寸說明	37
表 4-2. 有機農產品初級加工廠工作區對照表	41
表 4-3. 問卷第一大題：有機農產品初級加工廠工作區評估	43
表 4-4. 問卷第二大題：有機農產品初級加工廠工作區流程評估	45
表 4-5. 問卷第三大題：有機農產品初級加工廠作業活動評估	46
表 4-6. 第一次專家意見彙總-1.....	48
表 4-7. 問卷第一大題：有機農產品初級加工廠工作區評估	49
表 4-8. 問卷第二大題：有機農產品初級加工廠工作區流程評估	50
表 4-9. 問卷第三大題：有機農產品初級加工廠作業活動評估	52
表 4-11. 重要性評估結果.....	55

圖目次

圖 4-1. 有機農產品初級加工廠各工作區生產流程圖	39
圖 4-2. 有機農產品初級加工廠方磚圖	40
圖 4-3. 有機農產品初級加工廠動線及空間區隔圖	42
圖 4-4. 有機農產品初級加工廠工作區評估（重要性）-1.....	44
圖 4-5. 有機農產品初級加工廠工作區評估（達成程度）-1.....	44
圖 4-6. 有機農產品初級加工廠工作區流程評估（重要性）-1.....	45
圖 4-7. 有機農產品初級加工廠工作區流程評估（達成程度）-1.....	46
圖 4-8. 有機農產品初級加工廠作業活動評估（重要性）-1.....	47
圖 4-9. 有機農產品初級加工廠作業活動評估（達成程度）-1.....	47
圖 4-10. 有機農產品初級加工廠工作區評估（重要性）-2.....	49
圖 4-11. 有機農產品初級加工廠工作區評估（達成程度）-2.....	50
圖 4-12. 有機農產品初級加工廠工作區流程評估（重要性）-2.....	51
圖 4-13. 有機農產品初級加工廠工作區流程評估（達成程度）-2	51
圖 4-14. 有機農產品初級加工廠作業活動評估（重要性）-2.....	52
圖 4-15. 有機農產品初級加工廠作業活動評估（達成程度）-2.....	52
圖 4-16. 達成程度評估結果比較.....	56

第壹章 緒論

在政府政策施行及食安事件的影響下，消費者消費型態趨向多元化及健康化，且對於有機食品的健康飲食更加重視，進而帶動有機農產品市場的蓬勃發展，目前有機農產品加工方式多為初級加工或自產農產加工，加工環境較為簡易，其食品衛生安全有待提升，本研究目的在於規劃與評估符合食品衛生安全之有機農產品初級加工廠。本章共有四節，依序介紹研究背景、研究動機、研究目的，最後為研究流程。

第一節 研究背景

自二次世界大戰以來，世界各國為了大量生產糧食，農藥及化肥的使用已經非常的普遍，甚至有過度的現象。

1924 年德國人開始提倡有機農業，1935 年日本岡田茂吉開始倡導自然農法（是指不施肥、不施農藥、除草劑，仿自然耕作方式，使用「自然」一詞是為了與慣行農法中施肥、施農藥的耕作方式有所區別），全球有機農業近年來快速成長，有機農地面積由 2001 年的 1500 萬公頃，成長至 2008 年的 3220 萬公頃（陳，2009）。臺灣有機農業的發展相較於世界其他國家相對較晚，從時間進程來看可追溯至 1980 年代後期開始，隨著政府和民間組織的投入，已展開出一系列的有機農業推廣實踐（董，2001）。

「有機農業」是指遵守自然資源循環永續利用的原則，不使用合成化

學物質，強調水土資源保育與生態平衡之管理系統，並達到生產自然安全農產品的農業。

有機是一種不污染環境、不破壞生態，並能提供消費者健康與安全農產品的生產方式。近幾年來國人因健康及食安意識抬頭，有機農產品儼然已成為一種新興的健康與綠色消費趨勢，但推動有機農業產業發展並非易事，隨著「農產品生產及驗證管理辦法」之公布實施，將教育有機農產品經營業者、驗證機構遵循，以建立有機產業秩序，進而開創台灣有機農業發展（蔡，2009）。

2011 年起新北市政府推動校園營養午餐每周供餐一次有機蔬菜，獲得消費者廣大支持及回響，其他各縣市政府(如桃園市)紛紛擴大推動提高有機蔬菜進入校園食材比例，自 2017 年起行政院農委會更因為要提高校園使用安心食材的比例，推動校園食材使用四章 1Q(包含有機驗證標章、產銷履歷標章、CAS 優良農產品標章、吉園圃標章及生產追溯碼,簡稱四章 1Q)的獎勵政策，將有機認證農產品納入四個標章內，更直接擴大了有機農產品的銷售市場。

2018 年 5 月立法院三讀通過《有機農業促進法》，明定主管機關應針對有機農業採取輔導措施，其中，中央主管機關應設任務編組，每 4 年提出有機農業促進方案，鼓勵設置有機農業促進區，同時協助提供有機產銷技術、設備、資材；並鼓勵學校、軍隊優先採購在地有機農產品，以此逐步

擴大台灣有機農業的耕作面積。

農產品初級加工是指對不設及農產品成分改變得的加工方式，透過農產加工可以讓農產壽命延長、加值，目前農委會正極力研擬推動小型農產加工專法，並打算進一步與衛福部協商，企圖將初級農業加工食品收歸農委會負責管理，以突破目前自產農產品加工室的作業瓶頸，目前農委會傾向將「乾燥」、「粉碎」、「焙炒」、「碾製」四項農產加工列入優先推動項目。

第二節 研究動機

近年來因政府的大力推廣，台灣有機農產品的產量及需求逐年擴大，加上國人對於農產品的要求不只是量與口感，更要求安全與健康，此為有機農業蓬勃發展的主因，但因大多有機生鮮農產品向來都有不易保存的問題，故如何延長保存期限及豐富多元化利用，轉化成消費者能接受且能創造價值的產品，加工技術變成為其關鍵因素（王等，2015）。所以有機農產品的初級加工流程及工廠規劃要如何符合有機規範及生產優化是業者所需要的，本研究以統和農場為案例，希望可以透過一些有效評估方法找到較佳的有機農產品初級加工廠的規劃方案，期望可以提供給有機農產加工業者一個可以依循參考的方向。

第三節 研究目的

期望建立有機農產品初級加工廠基本框架並符合有機與食品相關法規，

故以下兩點作為主要的研究方向。

- (一) 遵照「有機農產品及有機農產加工品驗證標準」，建立符合保持有機完整性之有機農產初級加工品之製造流程。
- (二) 有機農產品初級加工廠之框架，符合食品衛生安全之規範。

第四節 研究流程

在思考方向與重點提取階段主要將所要研究的目標進行切割，分類出幾個不同方向，如：初級加工廠廠區規劃、空間規劃、製程規劃、動線設計等。針對不同的思考方向進行資料的蒐集與分析，利用文獻資料來幫助研究的進行。最後進行重點提取將所蒐集到的文獻資料進行整理，提取出後續研究進行所需的重點。

在歸結與轉化階段先將上階段所整理出來的重點進行總結，如：設備、器材與工作區之規劃整理。並在轉化策略階段，將前面所整理出來的資料、重點等進行轉化。將文字資料轉化為實際的行動，進行工廠之規劃設計。在研究結果與評估階段在完成工廠之規劃設計後，展現出規劃成果，並且進行成果的評估。本研究將使用德菲法組成小組，並對於本研究規劃出的成果進行評估，其中包含如何進行修正與修正的項目。

最後在結論與建議階段 結論將提出德菲法的評估後修正的結果並藉由研究，研討對有機農產品初級加工廠規劃建議，最後說明關於本研究後

續的研究建議與進行本研究時未能掌握導致研究結果可能受到的限制。



第貳章 文獻探討

第一節 台灣有機農產品發展現況

一、有機農業的定義

世界各國為減少自然生態的破壞，在農業生產過程中，不過分使用非再生資源（non-renewable resources），並避免使用農藥及化學肥料等，使能常久保持地力生產及生態平衡的農業體系，即為永續農業（Sustainable Agriculture）或有機農業（Organic Agriculture）（謝，1989）。

有機農業有時亦被稱為生態農業、低投入農業、生物農業、動態農業、自然農法、再生農業、替代農業、或永續農業之一種。各國法律或農業協會所使用的名稱或定義經常不同，例如歐洲聯盟的十二個國家，雖然用相同的管理條例，卻分別採用生態農業、生物農業及有機農業三種名詞作為法律上的稱呼。在台灣，農委會及農林廳則採用「有機農業」一詞（有機農業全球資訊網，2018）。

「有機農產品」，是完全不使用化學農藥及肥料的栽培方式，只藉由「土壤肥力」和「自然力」來種植作物。而更嚴格的定義為「至少三年以上農地未使用任何化學合成物（包括農藥、生長調節劑、化學肥料等），才能算是有機農產品」（陳和林，2010）。生產過程中必須依照農委會所訂定的有機農產作物基準施行耕種，並無其他慣行農業污染，通過驗證者才可稱為

「有機農產品」。

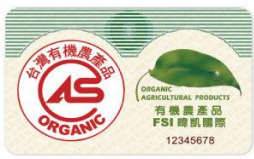
二、有機農業發展現況

台灣有機農業最早於 1986 年由農委會邀請專家、學者進行實施有機農業可行性評估，1988 年分別於高雄、台南區農業改良場（旗山及鹿草）設置有機農業試驗長期觀察區，此後各改良場所也陸續投入有機農業研究。1995 年開始推廣有機農業，由各區農業改良場選定農戶辦理有機栽培試作、舉辦示範、觀摩與產品展售會，並於 1997 年訂定「有機農產品標章使用試辦要點」，作為各農業改良場、茶葉改良場辦理驗證及標章核發等工作，為我國制定有機農業相關規範的開端。1997 年起中興大學農業試驗場開始每年 10 公頃有機水稻栽培，也積極辦理有機農民和驗證人員之講習訓練。這是我國第一所國立大學參與有機農業推廣與生產（陳，2009）。

隨著「農產品生產及驗證管理法」之公布實施，有機農業認證制度的積極推動，這幾年使得國內有機農業朝正面的發展。無論栽種面積或驗證合格農戶的農戶都急速的成長，主要數據如下：

第一節 迄今 2018 年農委會已認證之有機農產品驗證機構十三家（如表 2-1 所示）。

表 2-1. 農委會已認證之有機農產品驗證機構

驗證機構名稱 發證日期及字號	驗 證 標 章	
驗證範圍：農糧產 品與農糧加工品	有機農產品標章	轉型期有機農產品標章
財團法人國際美 育自然生態基金 會 101 年 4 月 2 日 農糧字第 1030734637 號		
台灣省有機農業 生產協會 101 年 1 月 31 日 農糧字第 1011001873 號		
暉凱國際檢驗科 技股份有限公司 101 年 4 月 6 日 農糧字第 1030734637 號		
台灣寶島有機農 業發展協會 104 年 1 月 23 日 農糧字第 1040701679 號		
國立中興大學 101 年 4 月 13 日 農糧字第 1011007637 號		
環球國際驗證股 份有限公司 (UCS) 101 年 7 月 26 日 農糧字第 1011054135 號		

財團法人和諧有機農業基金會 (HOA) 102 年 5 月 10 日 農糧字第 1020714062 號	 	
慈心有機驗證股份有限公司 101 年 2 月 16 日 農糧字第 1011052339 號	 	
采園生態驗證有限公司 農糧字第 1030737456 號	 	
中華驗證有限公司 102 年 5 月 15 日 農糧字第 1020714841 號	 	
國立成功大學 前瞻綠色產業科技研究暨驗證中心驗證部門 105 年 4 月 19 日 農糧字第 1051035550	 	
朝陽科技大學 105 年 7 月 6 日 農糧字第 1050718560	 	
成大智研國際驗證股份有限公司 106 年 5 月 25 日 農糧字第 1061036228 號	 	

(有機農業全球資訊網，2018)

台灣地區有機農業發展，經由農政單位及各試驗改良場所多年的努力，不論在生產技術研發方面，或有機農產品輔導認證方面，均已建立相當的成果，近年來更因各地方政府紛紛推廣有機營養午餐，使得有機農產品台灣栽種面積逐年提高，從 1996 年有機栽種面積為 160 公頃，到 2016 年年底有機農糧產品栽種面積共 6,784 公頃，包括水稻、蔬菜、果樹、茶樹及其他作物（表 2-2）。

表 2-2. 台灣歷年有機農業栽種面積統計

年度	水稻 (公頃)	蔬菜 (公頃)	果樹 (公頃)	茶樹 (公頃)	其他作物 (公頃)	合計 (公頃)
1996	62	26	67	5	0	160
2001	493.39	171	159	56	19	898.39
2006	704	379	207	71	348	1709
2011	1654	1692	613	263	794	5016
2015	1780	2439	1206	343	723	6490
2016	1853	2530	1337	372	692	6784

（有機農業全球資訊網，2018）

迄 2016 年 12 月，台灣通過有機農產品驗證機構驗證合格農戶約 2932 戶

（有機農業全球資訊網，2018）。

第二節 有機農產品驗證規範

有機農業是一種選擇性的生產方式，是一種良心與萬物共存的事業，以農業永續經營發展為理念，維護自然生態平衡，從事生產自然、清潔、健康的農產品為原則，需培養生產者正確的觀念，使有機農業永續經營（姚，2003）。有機農產品與慣行農產品，兩種產品在外觀上並無顯著差異，但卻在售價上有顯著差異，成為不肖業者以不合格有機農產品濫竽充數的最大誘因，唯有透過驗證標章方能區別兩者之不同（黃，2002）。

良好的有機農產品認證制度，可以有效的規範生產者，增進有機農產品的可信度。自 1997 年起，依照農林廳所訂之「有機農產品標章使用試辦要點」，由各區農業改良場及茶葉改良場對計畫內輔導生產之農場辦理驗證，但政府人力有限，難以應付日益增加之產品驗證業務，為確實做好有機驗證團體之輔導及監督工作，農委會於 2000 年 6 月訂定「有機農產品驗證機構申請及審查作業程序」，以做為審查民間驗證機構申請案件之依據。

2003 年 9 月廢除「有機農產品驗證機構申請及審查作業程序」，新訂定「有機農產品驗證機構資格審查作業程序」，主要內容包括四個階段：（一）資料審查、（二）申請機構現場查核、（三）生產者之現場查核、（四）生產者之產品抽驗。四階段均通過審查及查核之民間驗證機構，再由農委會正式核定申請案件之通過（鍾，2003）。

為落實認證驗證機構的公信力，農委會訂定「農產品驗證機構管理辦法」來認證、監督與評鑑驗證機構。目前公告財團法人全國認證基金會（TAF）為特定的評鑑機構，經常會對驗證機構施行監督與評鑑工作（行政院農委會，2011）。行政院農委會定期針對有機農產品品質進行監測，並於「有機農業全球資訊網」公佈每年針對有機農糧及加工品進行農藥殘留及市售有機產品標示進行抽查的結果，以維持有機農產品及其加工品之品質。

第三節 有關有機農業促進法

2018 年 5 月政府公布有機農業促進法，明定主管機關(行政院農委會)應推廣採用農藝、生物、機械操作及使用天然資源之農業生產管理系統，並排除合成化學物質、基因改造生物及其產品之使用，以符合友善環境要求之有機農業。

其中有機農業促進方案之內容如下：

- 一、有機農業生產面積目標、占全國農業生產面積之比例及分年預算配置。
- 二、有機農業前瞻發展規劃及現況調查。
- 三、有機農業生產、行銷及有機農產品驗證之輔導。
- 四、轉型有機農業生產與維護生態保育之獎勵及補貼。

五、有機農業與有機農產品之農法技術、科技研發及人才培育。

六、各級機關（構）、學校與消費者對有機農產品及有機食農教育之推廣。

七、相關民間團體辦理有機農業推廣工作之輔導。

八、其他促進有機農業發展之工作。

依據有機農業促進法，農委會亦應公告有機農產品與有機轉型期農產品之生產、加工、分裝、流通及販賣過程可使用之物質。除前項物質以外，農產品經營者不得使用含有基因改造產品、化學農藥、化學肥料、動物用藥品或其他合成化學品等禁用物質。農產品經營者也應確保其生產、加工、分裝、流通、販賣之有機農產品及有機轉型期農產品，未含有前項所定禁用物質。並明確規範有機農產品之生產、加工、分裝及流通過程，須經驗證合格者，始得以有機名義販賣、標示、展示或廣告。（行政院農委會，2018）。

第四節 食品工廠空間規劃

一、食品工廠硬體設施

工廠在規劃的時候所需注意的項目包含：工廠的作業動線、適合的工廠設備、專有的食品與器具儲藏空間，以提高工作效率及避免交叉污染。

因此為了發揮工廠最大的產能，需透過具有專業領域的人員進行設計（傅，

2004)。王至誠於 2007 年參考其他學者的研究將設備的使用效率、工作機能的表現、工作中心與其他空間的關係等進行整理，提出三要點：

(一) 符合作業流程的設備與器材在使用上能夠減少工作人員體力的消耗，所以適合適當大小的設備能夠提供較舒適的工作環境。

(二) 工廠的規劃中需要以適當的工作流程結合各個工作中心進行設計，並規劃足夠的工作空間與儲存空間。

(三) 食材與物品的儲藏需要進行分類，並且依照使用順序與儲藏原則進行擺放以提高工作效率。

一般工廠在使用上的功能包含：食材的清洗、食品的前處理、食品的烹調、食品的包裝與出貨(王，2007)。而將這些功能的進行在工廠中所代表的意義與內容進行整理後，其內容如下：

(一) 清洗功能：在食材製作過程中無論是開始或是結束，清洗都是必須的步驟。所以清洗在工廠的活動當中扮演了重要的角色。清洗槽從過去的簡易洗滌水槽到現在已經有了單、雙、三槽式水槽，藉由多段的清洗將食材中的異物排除，而材質也變成容易清洗、不易破損的不鏽鋼、白鐵等材質。

(二) 前處理及烹調：食材的前處理是很重要的，在事前的調味部分相當重視，因此準備的工作相當多且時間較長。而在烹調的部分除了要掌握火候，其食材是否達到管制中心的溫度等。

(三) 包裝與出貨：食品的包裝主要訴求空間的清潔度及食品包材需符合食品器具容器包裝衛生標準。出貨除了要確保車廂的清潔度、溫度及避免交叉污染等。

一個設計良好的食品工廠需具備的條件包括：良好的通風、方便食材設備等進出，人流、氣流、水流需無交叉污染、天花板不易長黴及地板不易積水等。

二、工廠之環境管制

食品相關業者都應有防治鼠蟲害的計畫，鼠類及昆蟲類是疾病的傳染與食品危害的原因之一。主要防止動物身上所攜帶的病菌侵害到食品生產的場所。設備與器具的清潔與消毒、食品的時間與溫度控制能有效的減少污染食品所產生的問題。良好的衛生與管制措施可以避免產生這些動物存在的問題（李和謝，1998）。其中防治方式主要包含：預防動物進入、清除藏匿的可能地點。以下介紹各種病媒蚊的防治方法：

防治蠅蟲就必須去除蒼蠅的食物來源。造成蒼蠅孳生的原因主要為垃圾的處理不當，垃圾必須放置在封閉的垃圾箱中並定期清潔。食物須使用正確的儲存方式避免蒼蠅的汙染。廚房須保持清潔並在入口、門窗加裝紗窗、紗門或空氣簾（王，1998）

防治蟑螂的方式：保持環境清潔、清除可能藏匿的地點、阻絕可能進入的管道、確保門窗能夠緊合（王，1997）。食材的外箱進入廠區時必須去

除，以防止蟑螂或蟑螂卵夾雜於食材的外紙箱中進而污染廠區。

防治鼠類最有效的方法是去除掉建築內外環境所有可能的食物來源、藏匿及繁殖地點。建築物周遭不必要的物品、設備、棧板等需要妥善擺放，地面須保持整齊乾淨以減少鼠類藏匿地點。垃圾桶內部可以套上塑膠袋保持清潔並經常清除鼠類的食物來源（王，1999）。

整合性蟲鼠害防治管理（Integrated Pest Management, IPM）是一套管理措施，主要防治的行動由美國國家蟲鼠害防治管理協會（National Pest Management Association, NPMA）提供 5 個步驟包括檢查、確認、衛生、運用多種鼠蟲防治行動、追蹤檢驗。而其防治方法行動包含物理性、生物性及化學性的除害劑。利用綜合蟲害防治方法，能夠有效控制害蟲孳生，也能夠減少化學藥劑的使用。對比單一性的使用化學藥劑容易產生抗藥性，既顧及公眾健康，又符合環境保護原則（李和謝，1998）。

三、工廠軟體設施

A. 食品良好衛生規範準則

食品工廠運作除了食品良好衛生規範（Good Hygienic Practice；GHP）依據民國八十九年二月九日修正公布之食品衛生管理法第二十條規定訂定，於一百零三年十一月七日再度修正，名稱也從食品良好衛生規範變成食品良好衛生規範準則。該準則規範食品業者在製造、加工、調配、包裝、運送、儲存、販賣食品或食品添加物之作業場所、設施及品保制度之管理。

食品良好衛生規範準則之制訂重點包括：建築與設施、衛生管理、製程與品質管制、倉儲與運輸管制、檢驗與量測管制、客訴與成品回收管制及記錄保存等。與 GMP 制度相似之 GHP 制度是衛福部針對國內食品業所制訂，食品工廠中各項操作與制度中應符合 GHP 中要求之基本軟、硬體條件，以確保食品衛生安全及品質（行政院衛生署，2002）。食品良好衛生規範之內容包裝建築與設施硬體要求與軟體管理各項標準作業程序書：

- (1) 衛生管理標準作業程序書：含建築與設施、設備與器具之清洗衛生、食品從業人員衛生管理、清潔與消毒等化學物質與用具管理、廢棄物處理（含病媒蚊管制）、衛生管理專責人員等六項。
- (2) 製程及品質管制標準作業程序書：包括採購驗收（含供應商評鑑）、廠商合約審查、食品添加物管理、食品製造流程規劃、防止交叉物染、化學性及物理性危害侵入之預防、半成品成品之檢驗、留樣保存試驗等八項。
- (3) 倉儲管制標準作業程序書：包含管制範圍（乾物料室、冷藏冷凍庫（櫃）、管制方法（溫濕度計、原物料先進先出及離地離牆等）、管制標準（冷凍冷藏溫度、乾物料室溫濕度）與紀錄。
- (4) 運輸管制標準作業程序書：包含管制範圍（食材運輸車、成品運輸車等）、管制方法及標準（車廂清潔度、車廂溫度）、運輸合約。
- (5) 檢驗與量測管制標準作業程序書：食材與成品檢驗方法、頻率及標準、

量測儀器校正項目、方法、頻率、標準與記錄。

- (6) 客訴管制標準作業程序書：客訴處理的流程、客戶的回饋、缺失責任追究、異常處理與防止再發措施。
- (7) 成品回收標準作業程序書：回收處理流程、缺失責任追究、異常處理與防止再發措施。
- (8) 文件管制標準作業程序書：文件編定原則及管制權責單位、文件增定、修改、廢棄流程及版本的變化和保存年限等。
- (9) 教育訓練管制標準作業程序書：年度教育訓練計畫、食品從業人員每年教育訓練等。(衛生福利部食品藥物管理署，2013)

B、危害分析重要管制點

危害分析重要管制點(Hazard Analysis and Critical Control Points，簡稱：HACCP)的觀念起源於 1960 年代，是由美國 Pillsbury 公司在太空計畫中為了確保太空人的飲食安全，所提出的一項食品安全預防系統。其在 1971 年發表於美國第一屆食品保全會議後，便受到大眾注意，之後在 1973 年美國食品 GMP 研討會時首次被採用於低酸性之罐頭食品的殺菌規範 (徐，1998)。由於 HACCP 制度在食品上應用成效卓越，陸續引用於水產品、肉類、家禽肉、乳製品、罐頭等食品上，於 1980 年代時 National Academy of Science (NAS)、General Accounting Office 及 Food Safety and Inspection Service (FSIS) 建議將其納入食品法令規範中 (Billy，2002)。

一般而言，廣義之 HACCP 包括了物理性、化學性及微生物性三大種類危害均予以防患，但狹義的 HACCP 則強調微生物所引起的危害（凌，1996）。HACCP 管理制度涵蓋危害分析（HA）與重要管制點（CCP）二大部份，主要應用於食品安全的管理，為一預防系統，能在食品生產過程先找出可能發生之危害，再加以重要管制點有效防止危害產生，以確保食品之安全（Sun et al., 2005）。

1. 危害分析：

即需對食品製造之過程，從食品原料開始，包括加工之製程、保存、流通、貯存、調理等，假設在此過程中任何可能發生之危害因子，針對此危害因子以分析其危害嚴重性及發生頻率，而後評估其危險度。接著，依照評定結果，訂定出一套防禦或預防措施方法，此方法亦是在將 HACCP 系統導入時最基礎部分，特別是當設定 CCP 管理基準時，危害因子分析愈詳細的話，所訂定之 CCP 管理基準也愈能符合實際之需求（黃等，2003）。

2. 重要管制點：

所謂重要管制點即經過危害分析結果後，針對製程中之某一點、步驟或程序，其危害發生之可能性高者（亦即 CCP）設定主要管制點與管制界限，並以適當監測方法加以有效控制措施與條件預防、去除或降低食品危害至最低可以接受程度。此外，尚需考慮萬一失控

時補救措施如回收計劃之設定（黃等，2003）。HACCP 是一個大量生產之食品加工業的很重要的系統，他能使業者輕易及有效地監控食品製造程序，是一個針對防範措施的食品安全系統，而非注重在產品抽查的方式，它是現今世界所公認最有效保障食品安全的系統（姚，2003）。



第叁章 研究方法

第一節 研究對象

本研究的對象為統和農場，該農場目前提供學童營養午餐及各大賣場（如全聯...等）有機蔬菜的來源。為了擴大產能並推出更優質的產品服務大眾，將規劃有機農產品初級加工廠，本研究將以此案例所需規劃的空間最為研究對象。

第二節 研究目的與架構

本研究進行有機農業及食品工廠規劃文獻蒐集與整理、誘導式結構歸納與整合，再使用德菲法進行修正與評估，建構出食品工廠衛生安全所要達到目標。本研究目的包含以下：

- 1.以既有的空間大小進行有機農產品初級加工廠生產設備及空間的規劃。
- 2.新規劃出的工廠生產達到目標的產能。

本研究架構誘導式結構界定出問題後，依照不同的思考方向進行文獻蒐集並整理出食品工廠的資料，再提取並歸結出重點作為食品工廠虛擬設計之依據，並結合產能需求將之轉化，完成食品工廠之虛擬設計。

完成虛擬設計後，運用德菲法進行循環式評估、修正與再評估，將所設計出的食品工廠讓專家進行評估後進行修正，直到修正結束後，最後成果能達成研究目的。本研究之架構如圖 3-1 所示：

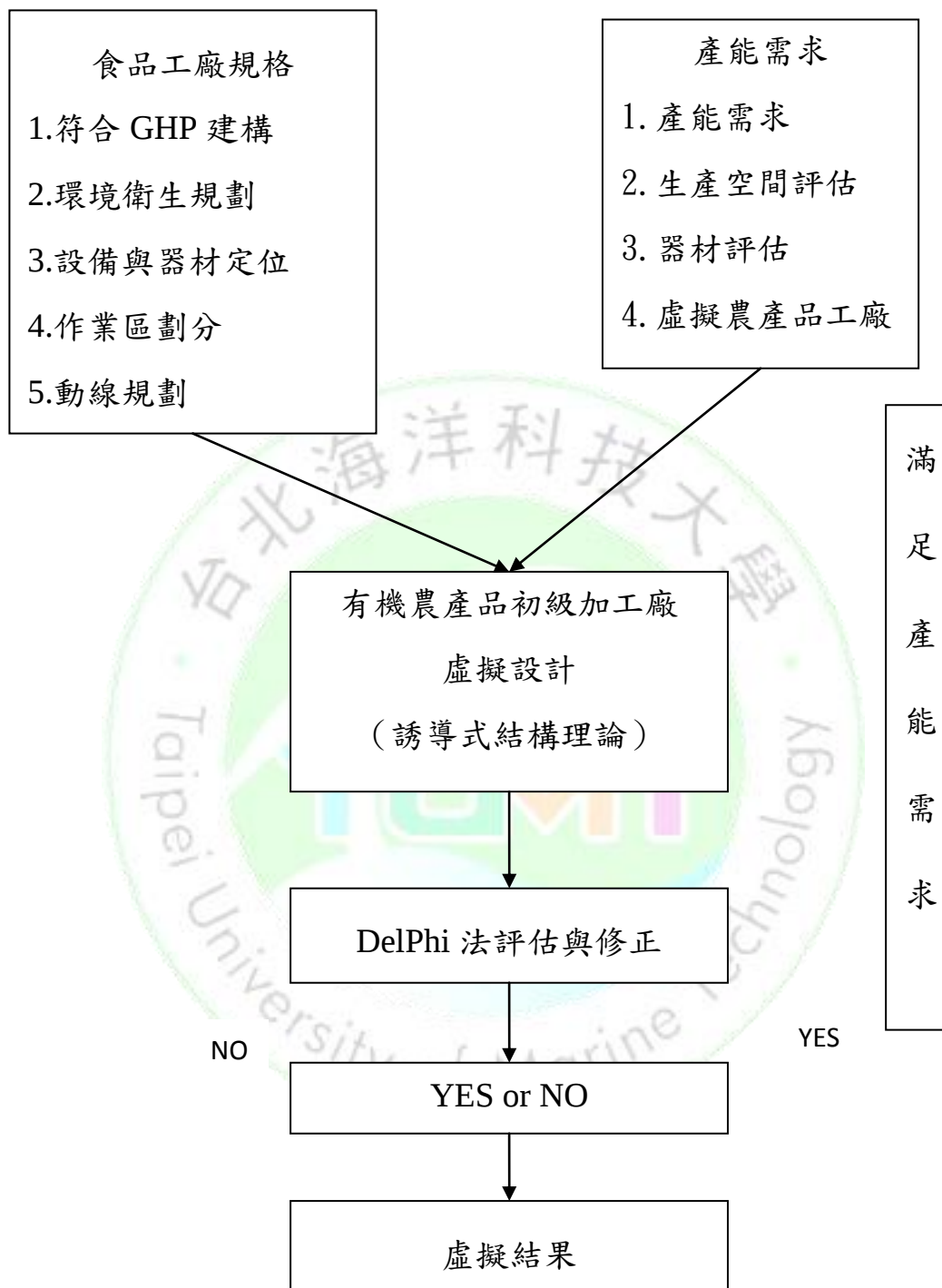


圖 3-1. 研究架構圖

第三節 研究工具

本研究所使用「誘導式結構」理論作為研究方法與論文之操作，並輔

以「文獻探討法」進行資料的收集與整理。經由歸結、推廣與所推導出之目標情境，轉化為本研究對象「有機農產品初級加工廠」的規劃設計理念。

誘導式 (Heuristic) 是來自於 1983 年朗尼根 (Lonergan, Bernard J.F.) 所寫的洞察 (Insight) 書中，蔡仁惠於 1999 年將之結構化成為「誘導式結構 (Heuristic Structure) 理論」，最初該理論是使用於建築設計之操作上，為一種將思想建構的過程，透過結構化、邏輯化之方式，結合文字統和，轉為一種可操作的邏輯結構，將多面向資料經過整合，得到「推論」、「目標情境」、「定義」等意涵。簡單來說，誘導式結構可以視為一種人類思考的模式，一種仿專家、強調邏輯的思考模式，使用有程序的、有方法的操作，幫助非專家的使用者也可以獲取專家相近的思考價值。

誘導式結構操作模型共有七個階段：「問題界定、思考方向、重點提取、歸結、推論、目標情境、定義」如表 3-1 所示。

表 3-1. 誘導式結構模型

誘 導 式 結 構	線性推理	問題界定
		思考方向
		重點提取
		歸結
	交互推理	推論
		目標情境
		定義

資料來源：蔡仁惠（1999）。誘導式結構理論在建築設計課程上之應用

一、德菲法

德菲法（Delphi method）起源是在 20 世紀，由美國公司 RAND 所發展出為了整合專家意見的方法。選出一群專家成為研究調查之對象，進行數次的調查、回饋與修正後，整合出專家們的共識與想法（蕭，2009）。

德菲法的使用基本假設是在於進行判斷時，團體的判斷會勝於個人的判斷。並且相信專家學者的專業知識能夠判斷及預測討論目標的發展趨勢，而專家團體的進行判斷與預測時所依據的資訊能夠比其他團體所依據的資訊更具有正確性。另外在進行德菲法時，匿名的作業方式能夠降低專家彼此擾亂資訊的情況（黃，2005）。

Linstone 與 Turoff（2002）提出四點德菲法所具有的特性，其中包含:匿

名性 (Anonymity) 在進行整個德菲法調查的過程當中，完全不讓專家之間有任何的交流機會，彼此之間也不知道對方。藉此來避免權威者干擾的情況發生，確保每位專家學者能夠自由的發表意見；操作的回饋性 (Controlled Feedback) 在每一回合的調查當中，專家學者們都能夠獲得上一回的統計資料。專家學者們可以藉由這些資料進行下一階段評斷；意見反芻 (Iteration) 在整個調查過程當中，專家學者們可以反覆的思考與修改意見，直到專家們的意見趨近一致；群組反應統計 (Statistical Group Response) 在調查結束後，進行群組意見之整理，以作為意見是否一致之指標。

Yousuf (2007) 整理出德菲法的實施步驟如下：

1. 選擇合適的專家與學者成為小組。
2. 在第一回調查當中使用開放式的問卷，讓專家學者們根據所討論的目標廣泛的提供意見以作為第二回調查的基礎。
3. 以第一回收到的資料進行第二回調查內容的設定。
4. 第三回調查之內容，將第二回之內容保留外，再加上第二回調查中所整理的各種反映意見結果。
5. 比較第二回與第三回之結果，將尚未趨近一致的題目編入第四回的調查中，並附上第三回之結果。進行第四回的調查。
6. 持續進行 4、5 步驟，直到將所有內容之意見趨近一致為止。
7. 當所有意見達到一致時，將最後一回的意見統計之結果為依據，進

行預測工作。



第肆章 研究結果

第一節 有機農產品初級加工廠設計與誘導式結構演練

本研究依誘導式結構的線性與交互推理完成個項目的定位，再依問題界定、思考方向、重點提取與推論等程序完成目標情境的構想，逐步完成有機農產品初級加工廠的廠區新規劃，包括：工作區設計與定位、工作區生產流程設計、工廠空間設計、動線設計及空間介紹展示。

一、工作區設計與定位

本研究依照生產項目的需求進行工作區的設計，參考姜（2017）截切生鮮蔬果衛生標準，設計出 15 個工作區塊：進貨驗收區、原料儲放區、前處理區、小包裝作業區、生產加工作業區、小包裝成品庫存區、加工成品庫存區、洗籃區、菜渣/回收空籃暫存區、包材存放區、出貨區、更衣室、浴塵消毒室、行政辦公區、會客區。

表 4-1. 有機農產品初級加工廠工作區工作內容與尺寸說明

工作區	工作區介紹	尺寸 (m ²)
進貨驗收區	蔬果的卸貨與驗收品質。	12.0
原料儲放區	驗收完成蔬果暫存區。	73.5
前處理區	蔬果的清洗前處理。	38.1
小包裝作業區	蔬果分裝成小包裝包裝區	24.4
小包裝成品庫存區	小包裝成品暫存區	23.5
生產加工作業區	進行蔬果截切並包裝	54.3
加工成品庫存區	已截切蔬果成品暫存區	25.0
洗籃區	清洗已使用過的籃子	18.8
菜渣/回收空籃暫存區	菜渣廢棄物回收與空籃暫置區	20.4
包材存放區	包裝材料放置區	5.0
出貨區	成品出貨區	16.0
浴塵消毒室	清除作業人員身上灰塵	1.0
更衣室	提供員工放置衣物及更換制服	8.0
行政辦公區	提供管理人員辦公室，處理於生產的各項事務	8.7
會客室	提供外來參觀工廠人員換裝及查驗製程文件	8.0

二、工作區生產流程設計

各工作區生產流程設計如圖 4-1 所示：首先再進貨驗收區進行原料的驗收工作，將完成驗收的食材放置於原料儲放區或移至前處理區進行前處理。完成前處理的蔬果原料分別進入小包裝線進行小包裝，或進入生產作業區進行截切加工，小包裝完成後放置於小包裝成品庫存區；截切加工完成之蔬果包裝完成後放置於成品庫存區。由出貨區人員進入小包裝成品與成品庫存區取貨，進入出貨區等待配送。使用完畢的籃子放置於洗籃區待清洗，待作業結束後其菜渣及清洗完成空籃放置於菜渣/回收空籃暫存區。



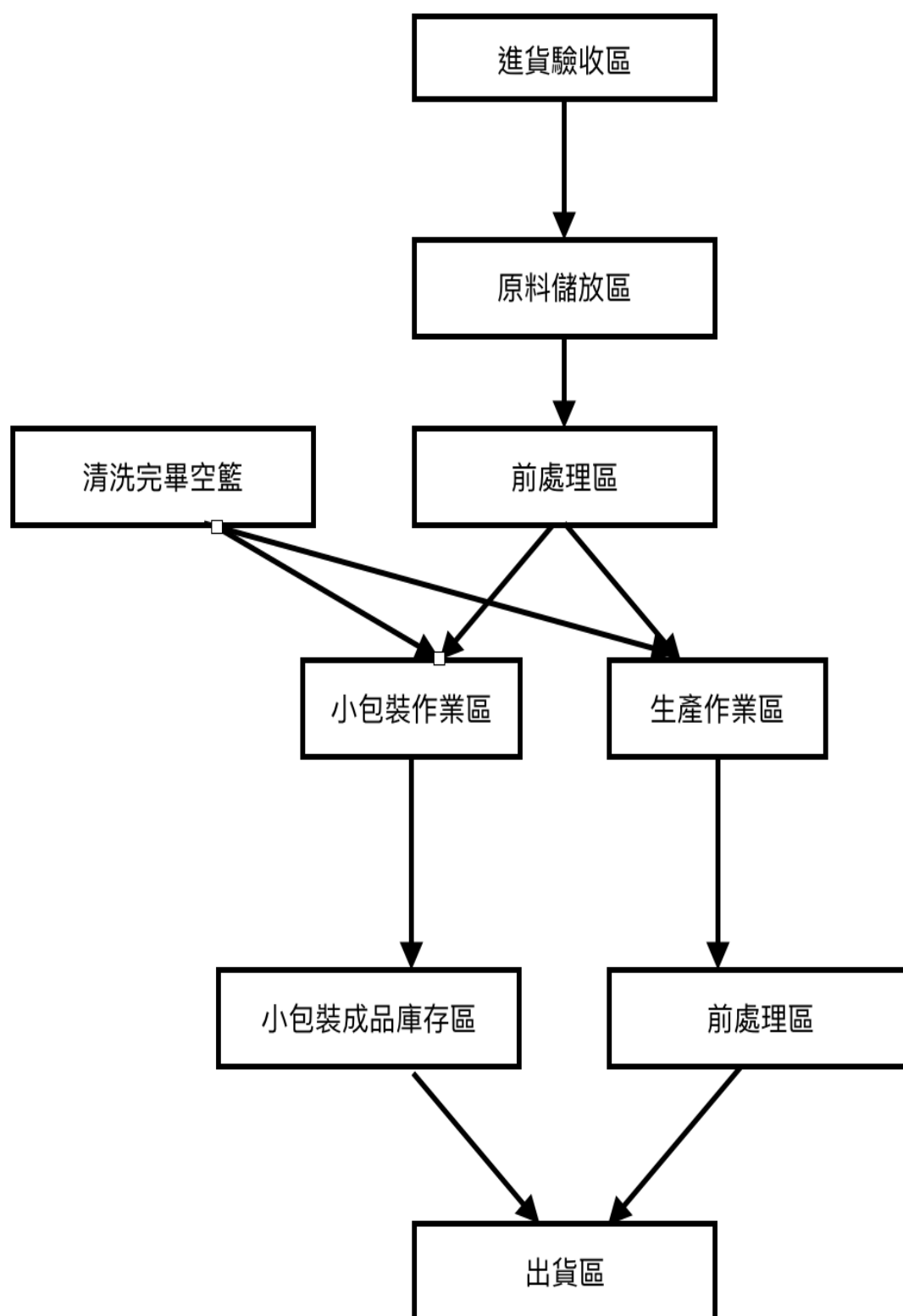


圖 4-1. 有機農產品初級加工廠各工作區生產流程圖

三、有機農產品初級加工廠空間設計

在工廠的重新設計與規劃中，使用方磚圖先確立空間中需要的工作區與其位置。圖 4-2 為本研究設計需要的工作區及其定位，表 4-2 為各工作區編號對照表。

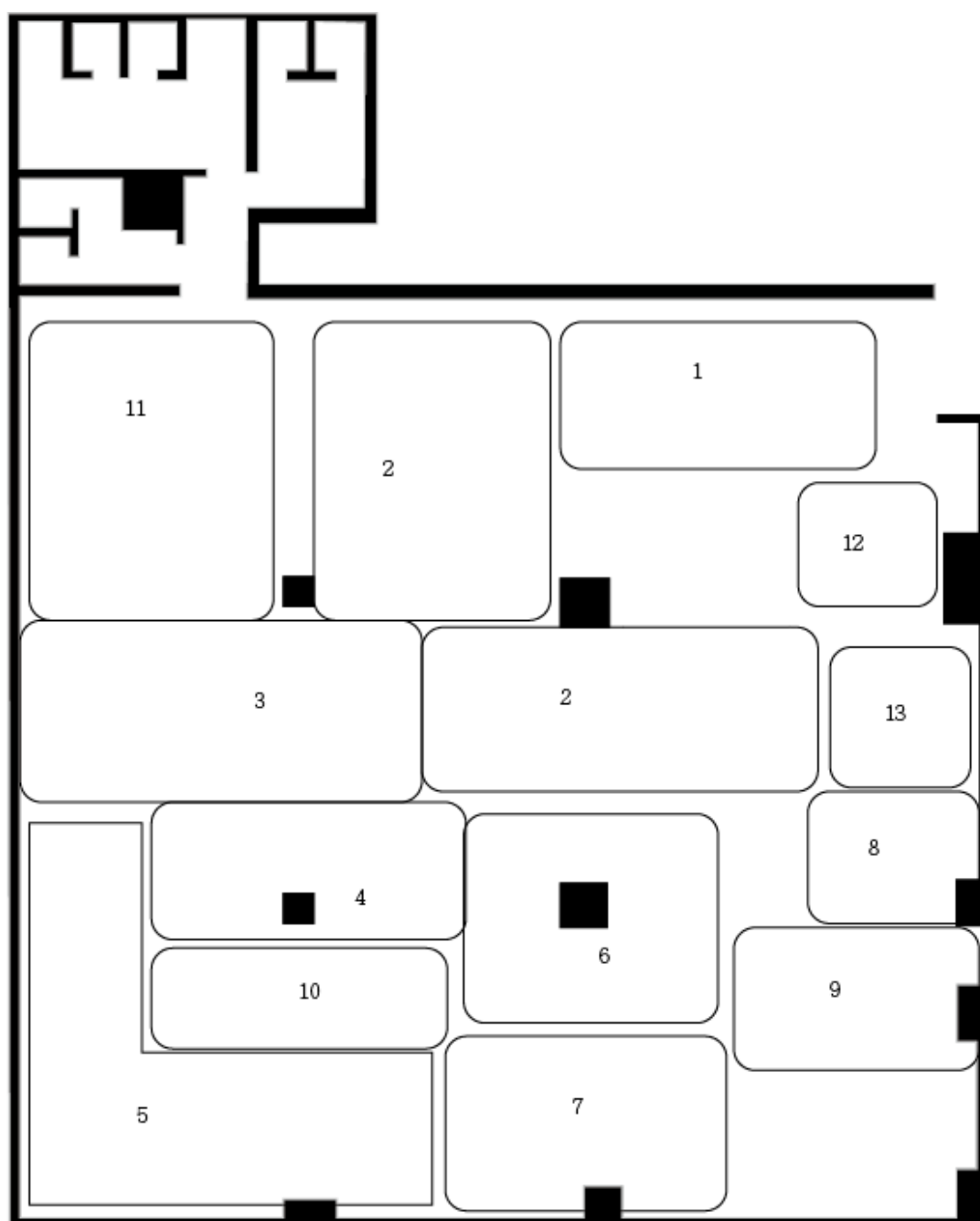


圖 4-2. 有機農產品初級加工廠方磚圖

表 4-2. 有機農產品初級加工廠工作區對照表

1.驗貨區	2.原料儲存區	3.前處理區	4.小包裝作業區
5.作業區	6.小包裝成品庫存區	7.成品庫存區	8.包材區
9.出貨區	10.洗籃區	11.菜渣/菜籃回收區	
12.行政區	13.會客室		

四、有機農產品初級加工廠動線設計

重新規劃之有機農產品初級加工廠的空間區隔與其動線規劃(圖 4-3)，藍色箭頭是原料動線，原料完成驗收後，進入原料儲放區，依序進入前處理區或小包裝作業區、作業區、小包成品庫存區或成品庫存區、出貨區最後完成出貨路徑。紅色箭頭是人員動線，人員入口為更衣室，更衣完畢進入浴塵消毒室，進入作業區，之後依工作分配進入前處理區、小包作業區、原料庫、洗籃區及菜渣/回收空籃暫存區。

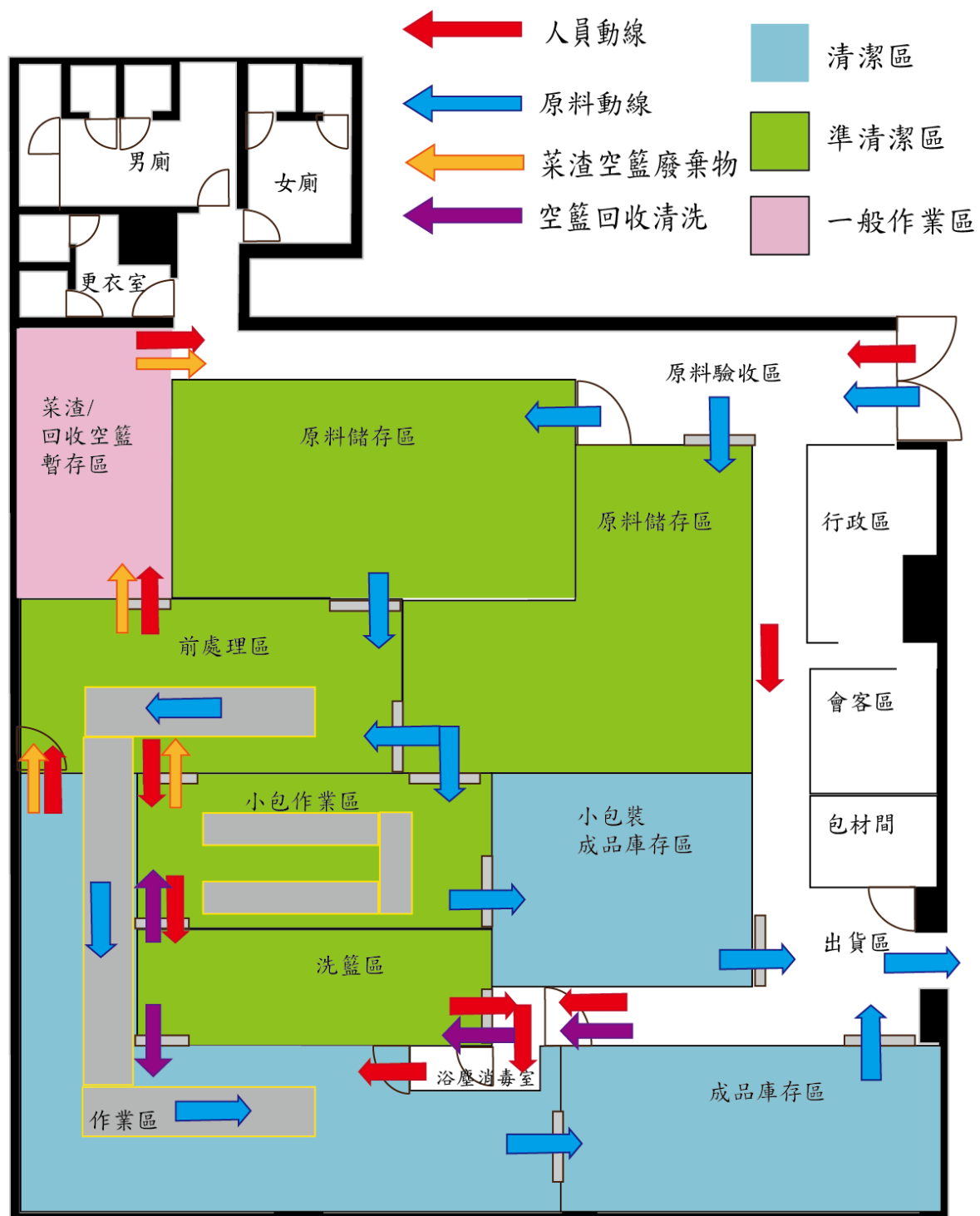


圖 4-3. 有機農產品初級加工廠動線及空間區隔圖

第二節 德菲法專家修正與評估

本研究完成誘導式結構演練後進行德菲法專家問卷調查，將所建構的項目依其重要性與達成程度做一次評估與修正，詳細德菲法專家問卷內容，請參考附件一。經過第一次德菲法專家修正與評估後，詳細第二次專家問卷內容，請參考附件二。

以下分別說明第一次與第二次德菲法專家評估結果，再做專家評估相互比較。

一、第一次德菲法專家評估結果

1. 有機農產品初級加工廠工作區評估

根據第一大題的評估結果：題項如表 4-3 所示，題項 1 的重要性平均分數為 7.7，達成程度為 3.2。題項 2 的重要性平均分數為 7.7，達成程度為 1.7。題項 3 的重要性平均分數為 7.8，達成程度為 1.7。題項 4 的重要性平均分數為 8.3，達成程度為 2.5。題項 5 的重要性平均分數為 8.，達成程度為 2.8。結果如圖 4-4、4-5 所示。

表 4-3.問卷第一大題：有機農產品初級加工廠工作區評估

題項
1.工作區之內容與需求性
2.工作區之定位能符合工作流程
3.工作區的員工使用效率
4.工作區配置符合有機驗證規範
5.工作區配置符合衛生規範準則

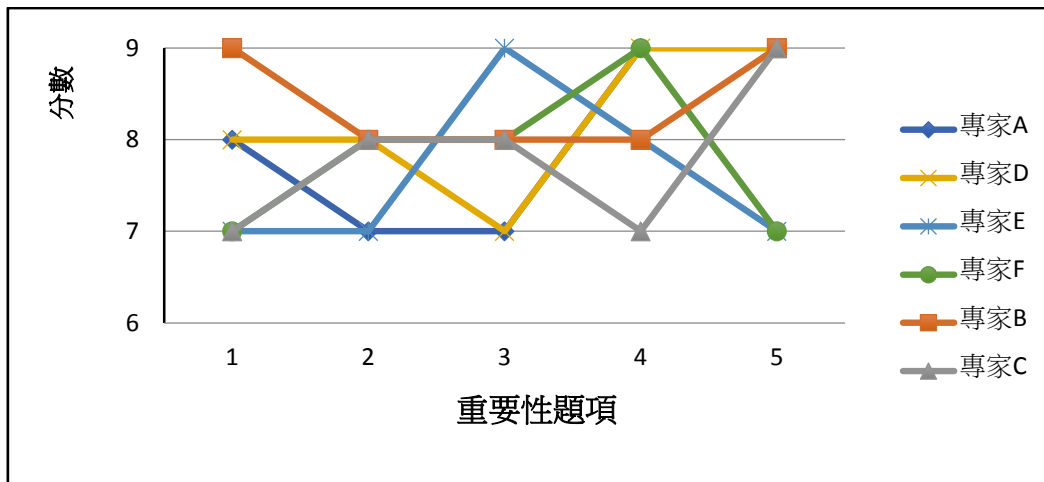


圖 4-4. 有機農產品初級加工廠工作區評估（重要性）-1

說明：

- 1.工作區之內容與需求性
- 2.工作區之定位能符合工作流程
- 3.工作區的員工使用效率
- 4.工作區配置符合有機驗證規範
- 5.工作區配置符合衛生規範準則

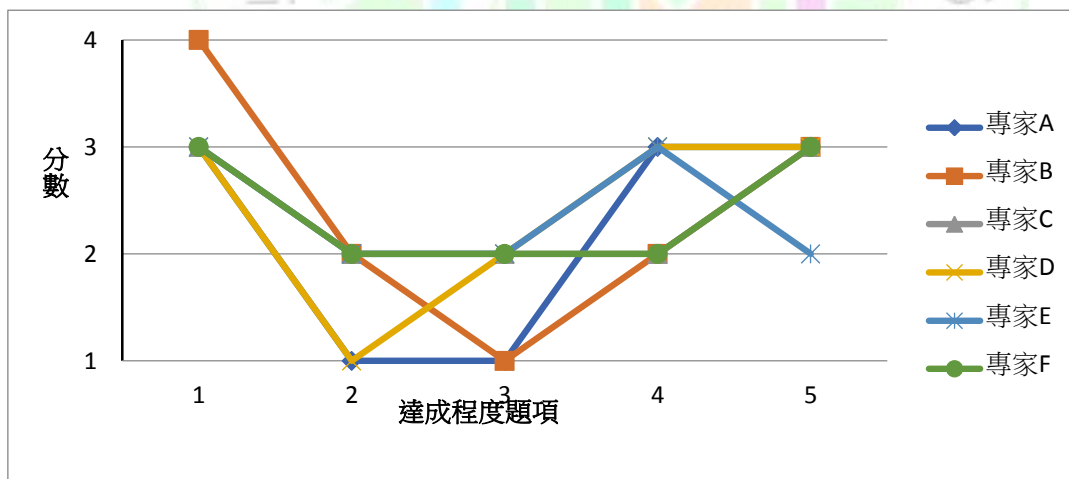


圖 4-5. 有機農產品初級加工廠工作區評估（達成程度）-1

說明：

- 1.工作區之內容與需求性
- 2.工作區之定位能符合工作流程
- 3.工作區的員工使用效率
- 4.工作區配置符合有機驗證規範

5.工作區配置符合衛生規範準則

2. 有機農產品初級加工廠工作區流程評估

根據第二大題的評估結果：題項如表 4-4 所示，題項 1 的重要性平均分數為 8.0，達成程度為 1.5。題項 2 的重要性平均分數為 7.7，達成程度為 3.0。題項 3 的重要性平均分數為 8.0，達成程度為 2.3。題項 4 的重要性平均分數為 8.2，達成程度為 2.5。結果如圖 4-6、4-7 所示。

表 4-4. 問卷第二大題：有機農產品初級加工廠工作區流程評估

題項
1.工作流程順暢
2.避免流程交叉污染
3.避免人員操作混亂
4.各工作區的間隔適當

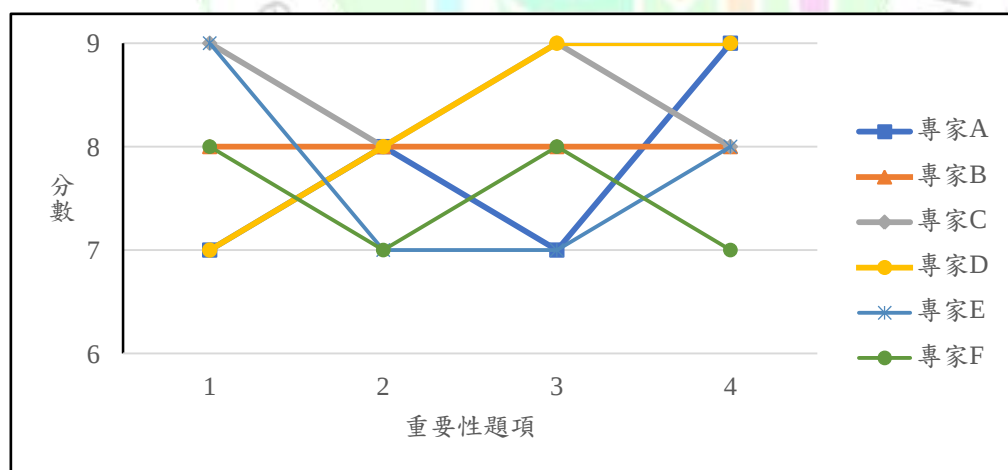


圖 4-6. 有機農產品初級加工廠工作區流程評估（重要性）-1

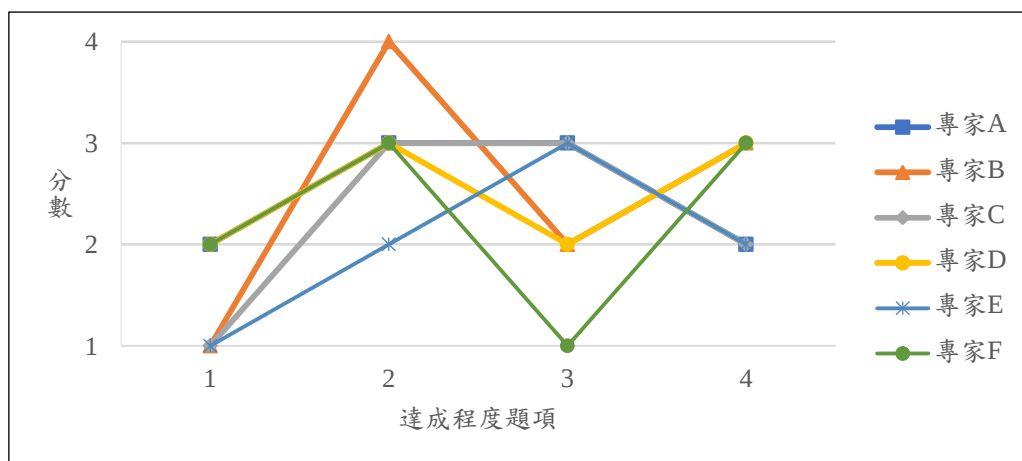


圖 4-7. 有機農產品初級加工廠工作區流程評估（達成程度）-1

3. 有機農產品初級加工廠作業活動評估

根據第三大題的評估結果：題項如表 4-5 所示，題項 1 的重要性平均分數為 8.3，達成程度為 3.2。題項 2 的重要性平均分數為 7.3，達成程度為 1.5。題項 3 的重要性平均分數為 7.3，達成程度為 2.7。題項 4 的重要性平均分數為 8.3，達成程度為 2.5。結果如圖 4-8、4-10 所示。

表 4-5. 問卷第三大題：有機農產品初級加工廠作業活動評估

題項
1.類似工作設置同一區
2.工廠空間設計恰當
3.工作區區隔適當
4.人員與物料動線是否符合食品衛生安全

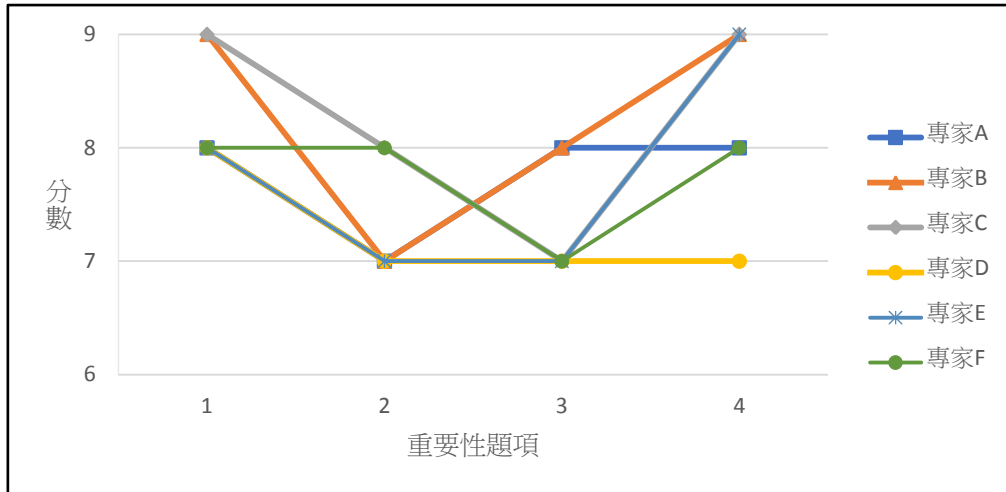


圖 4-8. 有機農產品初級加工廠作業活動評估（重要性）-1

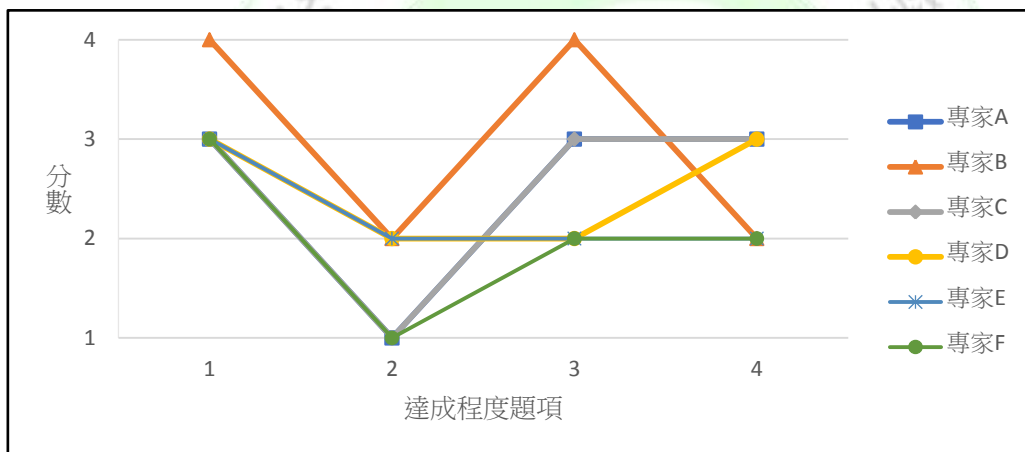


圖 4-9. 有機農產品初級加工廠作業活動評估（達成程度）-1

本研究經過第一次德菲法專家憑估整理後，完成設計調整。表 4-6 為各專家在第一次評估過程中給予的意見。

表 4-6. 第一次專家意見彙總-1

	專家意見	修正
專家 A：	廠區空間浪費，建議重新考慮產能	考慮再增加一個原料儲存區
	建議增加區域名稱	已增加區域名稱
	沒有進貨驗收區	於第二次重新規劃時會加入
專家 B：	原料如何進入廠區未有標示動線	於第二次重新規劃時會加入動線
	小包作業區之成品放置於成品庫存區會使人員進進出出，降低生產效率	考慮再增加一個小包裝成品區
	建議增加菜渣回收區	於第二次重新規劃時會加入
專家 C：	將各個作業區標示名稱	已標示
	將各個作業區門規劃的位置繪製於平面圖上	於第二次重新規劃時會加入
	說明回收空籃暫存區的動線	目前尚未考慮，於重新規劃時會考慮
專家 D：	將各個區域之清潔度以不同顏色標示	於第二次重新規劃時會加入
專家 E：	物流動線應明確標示	於第二次重新規劃時會加入
專家 F：	驗收區及出貨區應明確標示	於第二次重新規劃時會加入

二、第二次德菲法專家評估結果

1. 有機農產品初級加工廠工作區評估

根據第一大題的評估結果：題項如表 4-7 所示，題項 1.工作區之內容與需求性的重要性平均分數為 7.8，達成程度為 3.8。題項 2.工作區之定位能符合工作流程的重要性平均分數為 7.8，達成程度為 3.5。題項 3.工作區的員工使用效率的重要性平均分數為 7.7，達成程度為 3.8。題項 4.工作區配置符合有機驗證規範的重要性平均分數為 8.7，達成程度為 3.7。題項 5.工作區配置符合衛生規範準則的重要性平均分數為 8.5，達成程度為 3.5。結果如圖 4-10、圖 4-11 所示。

表 4-7. 問卷第一大題：有機農產品初級加工廠工作區評估

題項
1.工作區之內容與需求性
2.工作區之定位能符合工作流程
3.工作區的員工使用效率
4.工作區配置符合有機驗證規範
5.工作區配置符合衛生規範準則

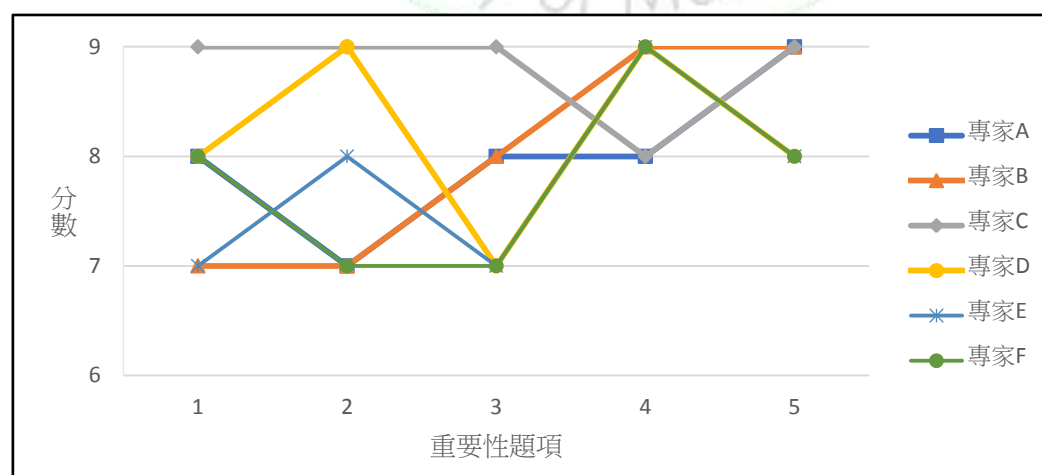


圖 4-10. 有機農產品初級加工廠工作區評估（重要性）-2

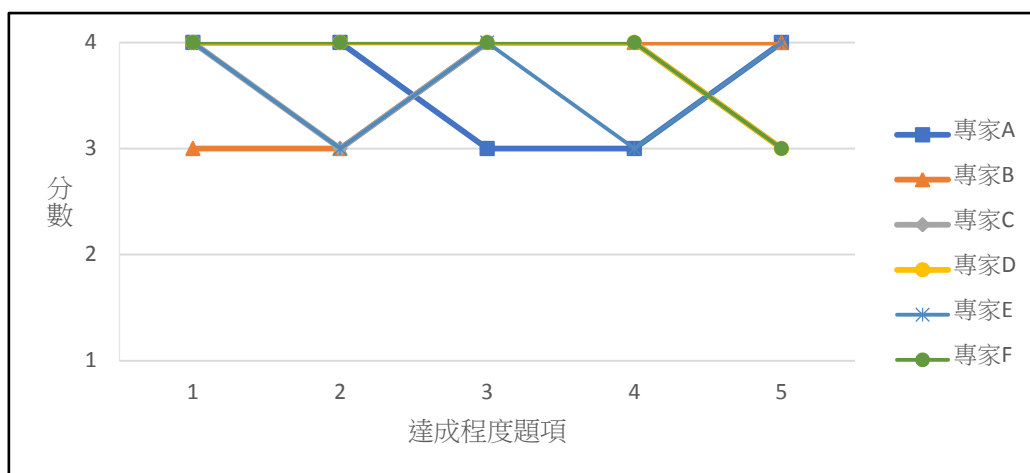


圖 4-11. 有機農產品初級加工廠工作區評估（達成程度）-2

2. 有機農產品初級加工廠工作流程評估

根據第二大題的評估結果：題項如表 4-8 所示，發現題項 1.工作流程順暢的重要性平均分數為 8.5，達成程度為 3.2。題項 2.避免流程交叉污染的重要性平均分數為 8.3，達成程度為 3.5。題項 3.避免人員操作混亂的重要性平均分數為 7.8，達成程度為 3.5。題項 4.各工作區的間隔適當的重要性平均分數為 8.3，達成程度為 3.3。結果如圖 4-12、4-13 所示。

表 4-8. 問卷第二大題：有機農產品初級加工廠工作區流程評估

題項
1.工作流程順暢
2.避免流程交叉污染
3.避免人員操作混亂
4.各工作區的間隔適當

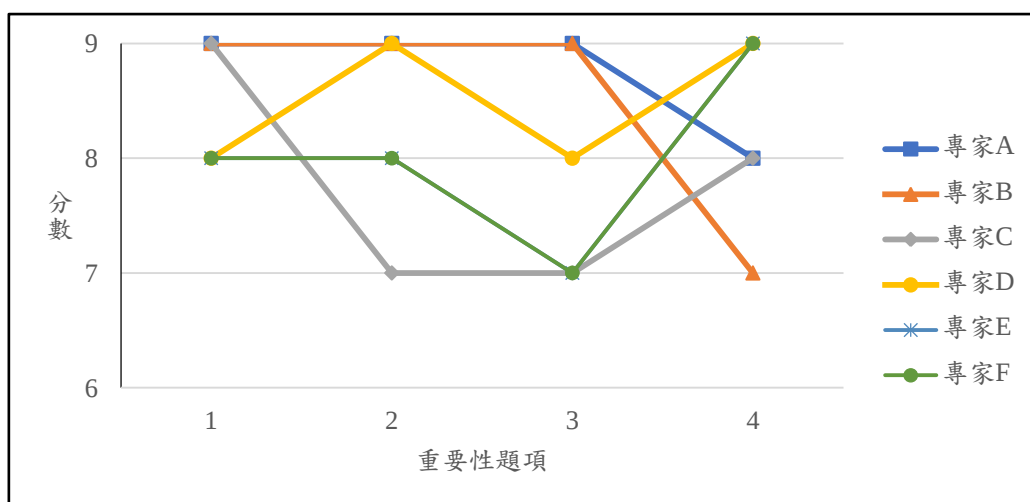


圖 4-12. 有機農產品初級加工廠工作區流程評估（重要性）-2

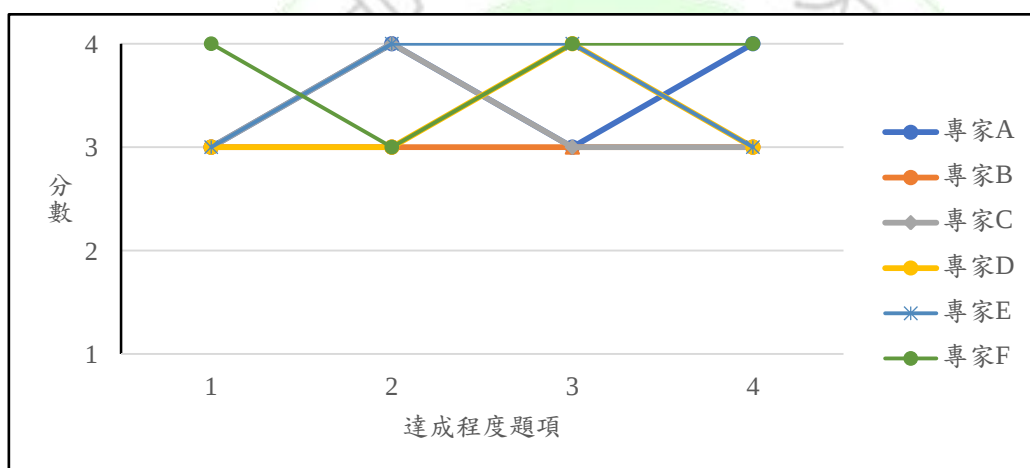


圖 4-13. 有機農產品初級加工廠工作區流程評估（達成程度）-2

3. 有機農產品初級加工廠作業活動評估

根據第三大題的評估結果：提項如表 4-9 所示，發現題項 1.類似工作設置同一區的重要性平均分數為 8.2，達成程度為 3.5。題項 2.工廠空間設計恰當的重要性平均分數為 7.5，達成程度為 3.8。題項 3.工作區區隔適當的重要性平均分數為 7.8，達成程度為 3.3。題項 4.人員與物料動線是否符合食品衛生安全的重要性平均分數為 8.3，達成程度為 3.5。結果如圖 4-14、

4-15 所示。

表 4-9. 問卷第三大題：有機農產品初級加工廠作業活動評估

題項
1.類似工作設置同一區
2.工廠空間設計恰當
3.工作區區隔適當
4.人員與物料動線是否符合食品衛生安全

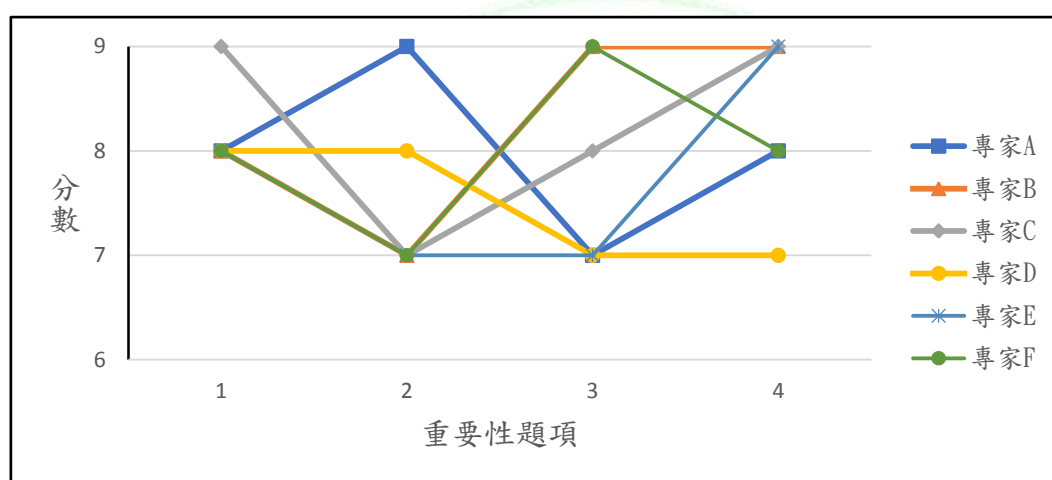


圖 4-14. 有機農產品初級加工廠作業活動評估（重要性）-2

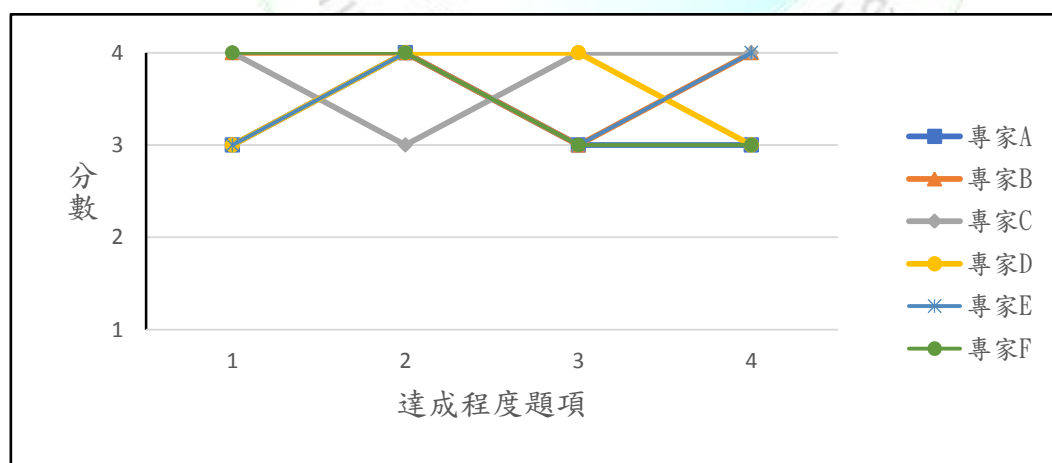


圖 4-15. 有機農產品初級加工廠作業活動評估（達成程度）-2

本研究經過第二次德菲法專家評估整理後，完成設計調整。表 4-10 為各個專家在第二次的評估過程所給予的意見。

表 4-10. 第二次專家意見彙總-2

	專家意見	修正
專家 A：	建議增加人員及原料動線	已分別使用紅色箭頭（人員）、藍色箭頭（原料動線）標示
	建議增加機械設備位置及機械型號說明	已增加，機械型號部分作為未來研究部分
專家 B：	建議增加已顏色區分工作區清潔度	使用藍色做為清潔區、綠色做為準清潔區、粉紅色做為一般作業區
	建議增加菜籃回收清洗動線	已使用紫色箭頭標示
	建議於平面圖增加水流、氣流的動線	做為未來研究之參考
專家 C：	建議增加菜渣空籃廢棄物動線	已使用橘色箭頭標示
	建議增加冷藏庫來保存未出貨完之蔬果	工廠目前設計為接單生產，故不會有未出售之蔬果，若以後有需求會租用外冷藏倉庫做為蔬果貯存
專家 D:	無意見	無意見
專家 E:	建議增加管制門的設計	已增加
專家 F:	建議增加不同清潔區顏色標示	使用藍色做為清潔區、綠色做為準清潔區、粉紅色做為一般作業區

三、德菲法專家評估結果相互比較

1.重要性評估結果

將兩次評估結果之重要性分別進行平均與排序如表 4-11 所示：結果發現，在有機農產品初級加工廠工作區評估結果，發現第一次得分最高為工作區配置符合有機驗證規範及工作區配置符合衛生規範準則。但經第二次評估後以工作區配置符合有機驗證規範最高。在有機農產品初級加工廠工作流程評估部分，第一次得分最高為各工作區的間隔適當。第二次評估後得分最高為工作流程順暢。在有機農產品初級加工廠作業活動評估部分，第一次得分最高為類似工作設置同一區及人員與物料動線是否符合食品衛生安全。第二次評估後得分最高為人員及物料動線是否符合衛生安全。

表 4-11. 重要性評估結果

題項	第一次重要性平均值	第一次重要性排行	第二次重要性平均值	第二次重要性排行
有機蔬菜截切工廠工作區評估				
1.工作區之內容與需求性	7.7	3	7.8	3
2.工作區之定位能符合工作流程	7.7	3	7.8	3
3.工作區的員工使用效率	7.8	2	7.7	4
4.工作區配置符合有機驗證規範	8.3	1	8.7	1
5.工作區配置符合衛生規範準則	8.3	1	8.5	2
有機蔬菜截切工廠工作流程評估				
1.工作流程順暢	8.0	2	8.5	1
2.避免流程交叉污染	7.7	3	8.3	2
3.避免人員操作混亂	8.0	2	7.8	3
4.各工作區的間隔適當	8.2	1	8.3	2
有機蔬菜截切工廠作業活動評估				
1.類似工作設置同一區	8.3	1	8.2	2
2.工廠空間設計恰當	7.3	2	7.5	4
3.工作區區隔適當	7.3	2	7.8	3
4.人員與物料動線是否符合食品衛生安全	8.3	1	8.3	1

2.達成程度評估結果

將各大類題項之達成度進行加總後分別平均，結果發現第一次工作區評估達成度平均為 2.4，第二次達成度平均為 3.4，提昇約 25%；在第一次工作流程評估達成度平均為 2.3，第二次達成度平均為 3.7，提昇約 35%；

在第一次作業活動評估達成度平均 2.5，第二次達成度平均 3.5，提昇約 25%。

如圖 4-16 所示。

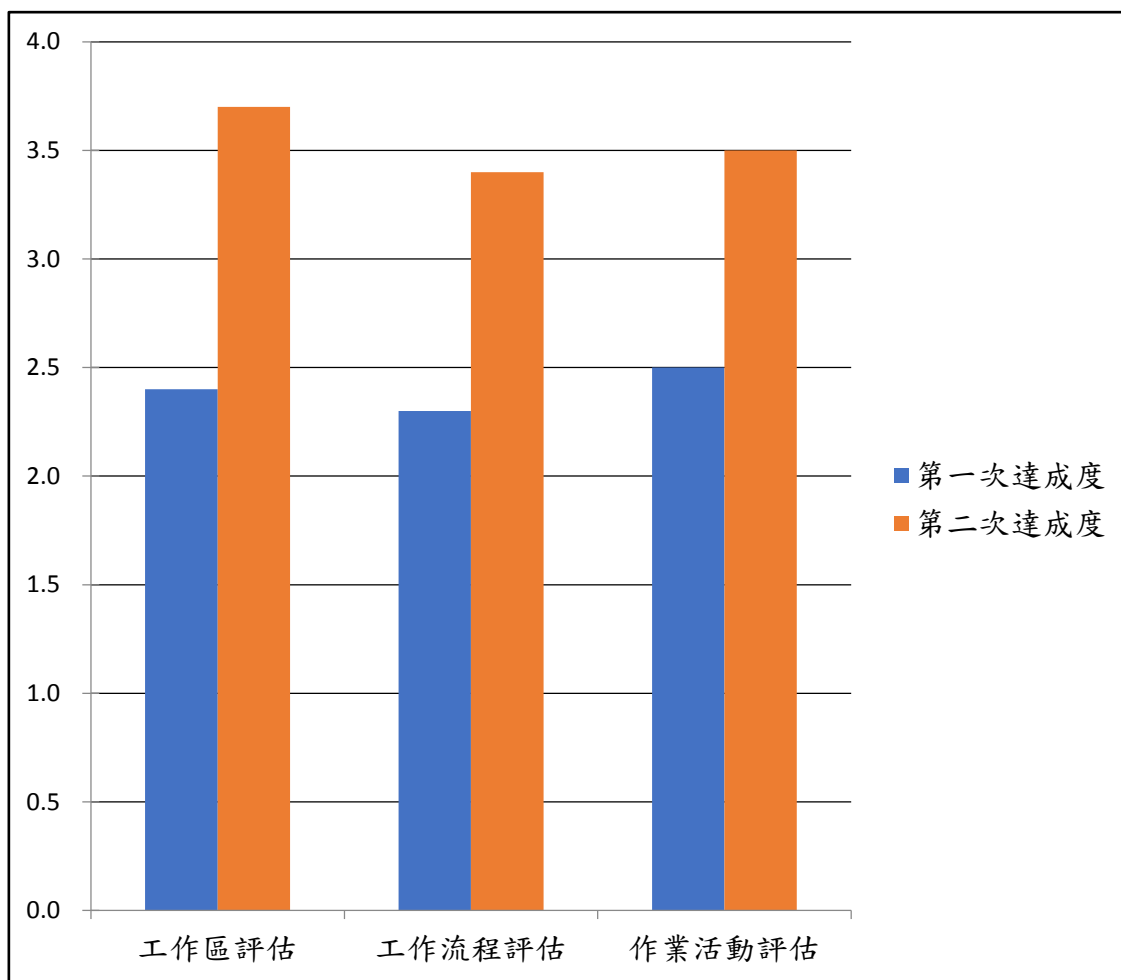


圖 4-16. 達成程度評估結果比較

第伍章 結論與建議

本研究是以有機農場為對象，若要於農場內建立有機農產品初級加工廠進行規劃重建設計，經過查詢文獻資料與現場評估後，以誘導式結構進行思考，並使用相關資料完成有機農產品初級加工廠的設計，透過德菲法式的問卷將所設計的作品進行專家的評估與修正，完成此研究，完全符合食品安全衛生法規及有機驗證規範。

本章分為三節：第一節討論研究中發現的結果；第二節討論研究過程中所遇到的限制；第三節討論對於研究者給予建議。

第一節 研究結論

一、有機農產品初級加工廠設計誘導式結構演練

本研究之空間設計與姜（2017）所整理出基本蔬果截切工廠的生產行進流程圖方式大致相同。本研究主要的流程在生產方面，所以在生產流程動線區分較詳細。在設備方面，有機農產品初級加工廠所需設備較為簡易，在本論文中暫不討論設備相關資訊。

二、德菲法專家修正與評估

評估內容包含三個部分：有機農產品初級加工廠工作區評估、有機農產品初級加工廠工作流程評估、有機農產品初級加工廠作業活動評估，其中重要性為各項目在工廠的設計規劃中規劃人員的認同度，達成程度則是

設計成果在各個項目中達成預期程度。

評估結果發現，有機農產品初級加工廠工作區都被評估為相當重要，工作區配置符合有機驗證規範最重要。有機農產品初級加工廠工作流程評估以工作流程順暢最重要。有機農產品初級加工廠作業活動評估以人員與物料動線是否符合食品衛生安全最為重要。未來欲設計有機農產品初級加工廠人員可以參考此結果，在進行蔬果截切規劃時優先考慮這些項目，以提高工廠流程順暢及衛生安全。

第二節 研究限制

一、工廠規劃

在德菲法問卷評估中，專家學者都給予了許多良好的意見。但是研究者在時間與經驗上的不足，導致一些專家建議的內容在本次研究當中無法充分發揮，例如：為了提高貯藏性增加冷藏庫、增加氣流與水流的設計與工作區間隔依照食品良好衛生規範準則（GHP）之方式，建議未來工廠設計人員可以參考更多有關於 HACCP 及小農專法相關訊息。

二、德菲法問卷評估

使用紙本問卷的方式，學者專家再評估設計成果實不容易瞭解設計人員的一些想法，無法即時替專家解答。而郵寄的方式也增加了研究所需的時間，建議未來工廠設計人員可以使用資訊與電腦繪圖軟體做直線的溝通

與修正。

第三節 研究建議

一、工廠規劃

在有機農產品初級加工廠規劃方面優先考慮的是食品良好衛生規範準則（GHP），需要先滿足 GHP 規範準則再進行其他技術的設計，避免完成設計後再重新調整規劃內容，使設計符合法規。

1. 在未來的研究上除了工作區與動線等規劃之外，在有機法規上更多的是病媒蚊的防治及使用資材的限制，將來實際運作時可以更優先考慮這些，使有機完整性可以更加的提升。
2. 本研究在動線的設計上目前僅有人流、物流的設計，將來可已增加氣流與水流設計。

二、德菲法問卷評估

本研究所使用的問卷，使用紙本方式寄送給專家進行評估。建議可以再增加訪談的方式，提高互動的想法也可以更加深入並討論設計的不足。若是要增加統計的結果分析，可以增加問卷發放的數量。

參考文獻

中文部分

- 王正雄，(1997)。住家蟑螂之生物學與防制。中華民國環境有害生物防治協會。台灣。
- 王正雄，(1998)。蚊蟲防治概論。台北市病媒防治公會。台灣。
- 王正雄，(1999)。家鼠防治概論。中華民國環境有害生物防治協會。台灣。
- 王至誠，(2007)。台灣廚房設計的風水禁忌。國立台北科技大學創新設計研究所碩士學位論文。台灣。
- 王義善、劉興榮、孫正華、林正木，(2015)。花蓮區農業改良場研究彙報(Bull. Hualien DARES)，33：45-56。
- 有機農業全球資訊網，(2018)。 <http://info.organic.org.tw>。
- 行政院農委會，(2011)。認識有機農產品學習手冊。台灣。
- 行政院衛生署，(2000)。食品良好衛生規範。
- 行政院衛生署，(2002)。餐飲業實施食品安全管制系統先期輔導作業規範。台灣。
- 李學愚、謝峻旭，(1998)。學校餐廳基本設施之衛生概念。學校衛生，33。台灣。
- 姚念周，(2003)。HACCP 制度的國際趨勢。食品資訊 196 期。台灣。
- 姜郁美，(2017)。截切生鮮蔬果業者衛生參考手冊。衛生福利部食品藥物管理署。
- 凌和派，(1996)。危害分析重要管制點管理制度。中國水產月刊，523:53-58。
- 徐明慧，(1998)。食品危害分析重要管制點（HACCP）制度簡介。檢驗月刊，435:1-5。
- 陳世雄，(2009)。有機農業發展與國際化。台灣。
- 陳姿卉、林豐瑞，(2010)。有機農產品消費者之行為態度與行為意向影響消費行為之研究。生物產業學術研討會。台灣。
- 傅安宏，(2004)。餐旅衛生安全與安全管理。華杏出版股份有限公司。台灣。
- 黃士禮、陳文聰、黃威嵐、莊立勳、張明仁，(2003)。餐盒業實施食品安全管制系統影響因素之研究。高雄餐旅學報，6:75-101。
- 黃勝彥，(2005)。應用模糊德菲層級分析法於汽車營業據點區位選擇之研究-以某日產汽車公司為例。中華大學資訊管理學系研究所碩士論文。

- 黃璋如，(2002)。有機農業驗證制度與標章之研究。國立宜蘭大學。台灣。
- 董時叡，(2001)。臺灣有機農業推廣之探討：公部門與非營利組織之比較。
農業推廣學報，18，48-70。台灣。
- 蔡仁惠，(1999)。誘導式結構理論在建築設計課程上之應用。**城市與設計學報**，7：199-238。
- 蔡精強，(2009)。台灣有機農業發展概況與前景。台灣。
- 衛生福利部食品藥物管理署，(2013)。**中央廚房式餐飲製造業建立 HACCP 系統參考手冊**。台灣。
- 蕭富鴻，(2009)。品牌組合分子模型之建立-以餐飲業為例。輔仁大學餐旅管理學系碩士論文。
- 謝順景，(1989)。「歐美國家之有機農業」，『有機農業研討會專集』，頁 31-40，
台中區農業改良場特刊第 16 號。
- 鍾瑞貞，(2003)。台灣有機農業發展的趨勢。國立台灣大學。台灣。

英文部分

- Billy, T. J.** (2002). HACCP—a work in progress. *Food control*. 13: 359-362.
- Krittinee, N & John, T.** (2017). The Importance of Consumer Trust for Emergence of a Market for Green products: The case of Organic Food. *Journal of Business Ethics* 140:323-337
- Linstone, H. A. & Turoff, M.** (2002). The Delphi method, techniques and applications. MA: Addison-Wesley.
- Lucke, F. K.** (2017). Microbiological Safety of Organic and Conventional Foods. *Foodbalt*. 003:12-16
- Song, B. L., Safari, M. & Mansori, S.** (2016). The Effects of Marketing Stimuli Factors on Consumers' Perceived Value and Purchase of Organic Food in Malaysia. *Jurnal Pengurusan*. 47:119 - 130
- Sun, Y. M., & Ockerman, H. W.** (2005). A review of the needs and current applications of hazard analysis and critical control point (HACCP) system in foodservice areas. *Food control*. 16: 325-332.
- Yousuf, M. I.** (2007). "Using Experts' Opinions Through Delphi Technique". *Practical Assessment Research & Evaluation*. 20: 80-89.

附件一

有機農產品初級加工廠評估

德菲法 (Delphi) 第一次問卷 評分頁數

台北海洋科技大學食品科技與行銷系碩士班

研究生：溫耀輝

指導教授：李嘉展 博士



親愛的教授與專家先進：您好！

這是一份關於「建立有機農產品初級加工廠評估」之研究，旨在初級加工廠之工廠設計包含人員、原物料動線、清潔度之評估，有哪些因素需特別注意。

素仰 教授閣下對工廠設計有卓越成就與豐富之經驗，若能獲得您寶貴意見，對本研究的成果與可信度將有極大的助益，所提供的資料僅做學術性統計分析之用，絕不轉做其他用途，敬請放心填答。您的支持將是本研究順利完成的關鍵，敬請惠予協助，感謝您對學術研究所貢獻的時間與心力，謹在此致上最誠摯之謝意。

敬祝

商祺

台北海洋科技大學食品科技與行銷系碩士班
指導教授：李嘉展 博士
研 究 生：溫耀輝

德菲法 (Delphi) 第一次問卷

評分方式說明：

第 1 部分，進行有機農產品初級加工廠工作區評估

第 2 部分，進行有機農產品初級加工廠工作流程評估

第 3 部分，進行有機農產品初級加工廠作業活動評估

注意事項：

1. 評分內容分為重要性與達成程度二單元，請先評估各題項的內容對於中央廚房之重要性(1 為最低分、9 為最高分)；達成程度進而 評估此設計在這題項上的符合程度(1 為最低分、4 為最高分)。這兩部分均單選題。
2. 建議增列的項目部分：請委員以手寫方式，建議研究者在題目中需要增列的項目。
3. 評估建議的部分：請委員提供對此題項之具體建議與修正。

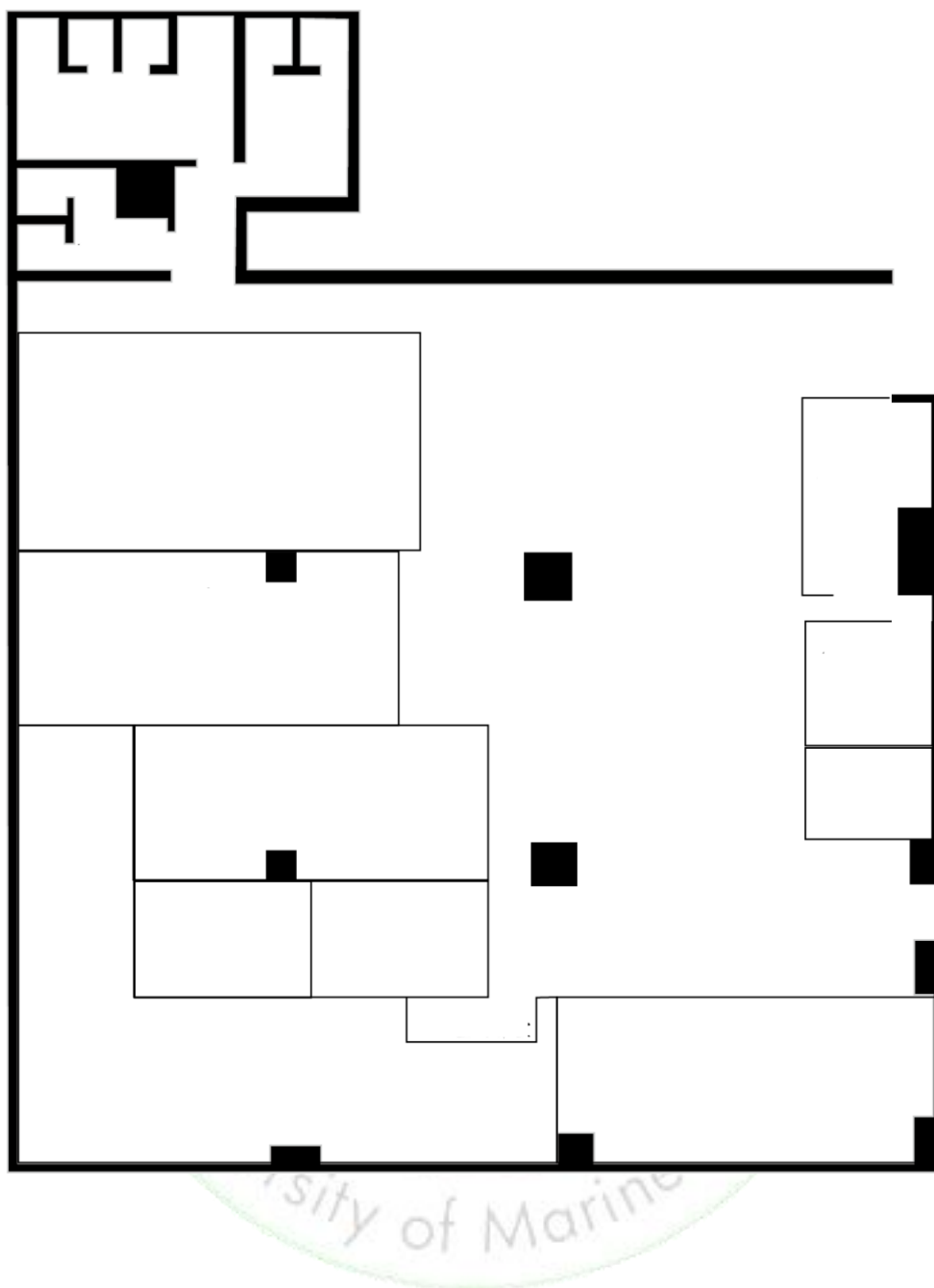
德菲法（Delphi）第一次問卷

1-1. 有機農產品初級加工廠工作區評估

題項	重要性									達成程度			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
1.工作區之內容與需求性	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.工作區之定位能符合工作流程	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3.工作區的員工使用效率	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4.工作區配置符合有機驗證規範	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5.工作區配置符合衛生規範準則	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

建議增列項目：

評估建議：



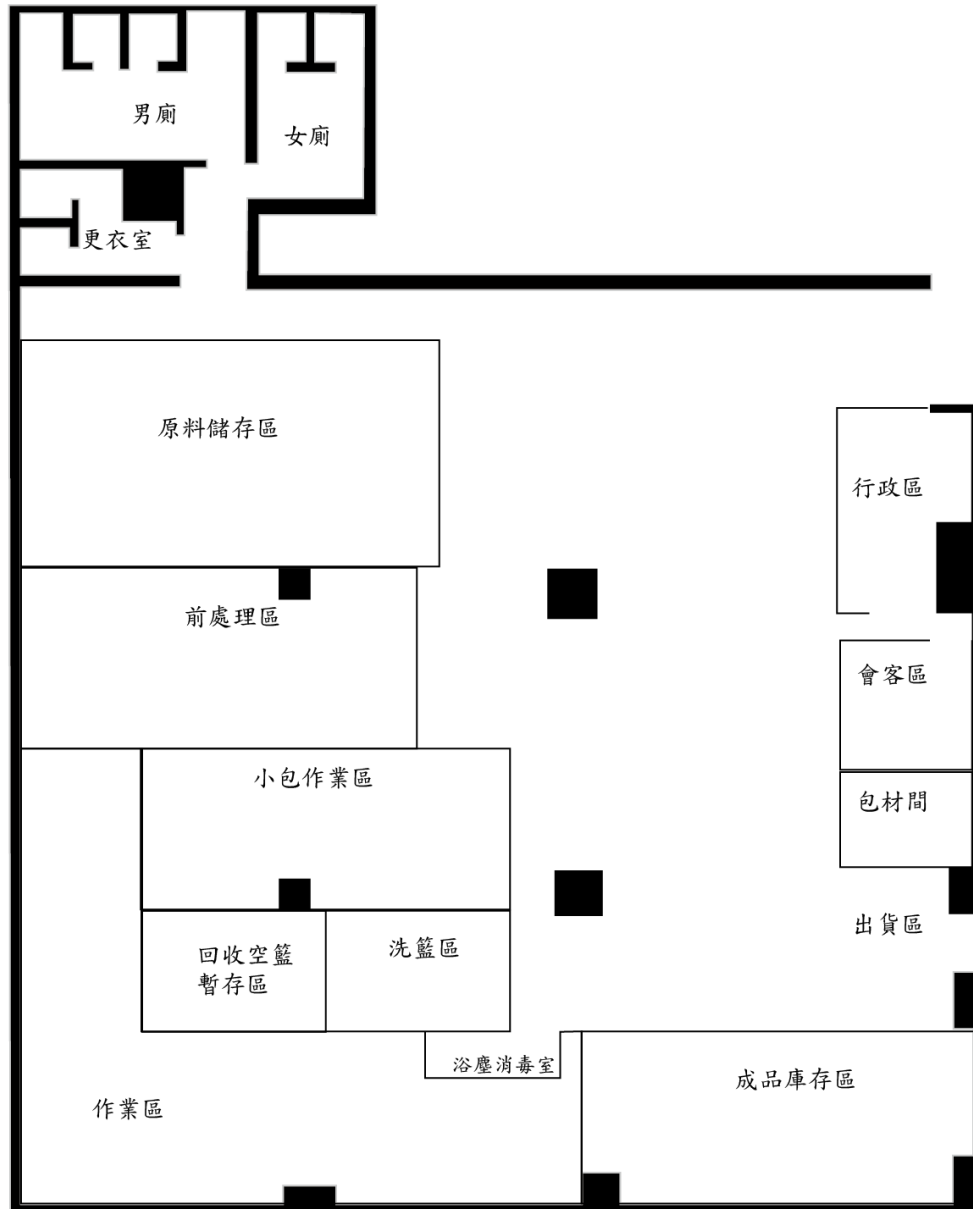
1-2. 有機農產品初級加工廠工作流程評估

題項	重要性									達成程度			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
1.工作流程順暢	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.避免流程交叉污染	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3.避免人員操作混亂	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4.各工作區の間隔適當	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

建議增列項目：

評估建議：





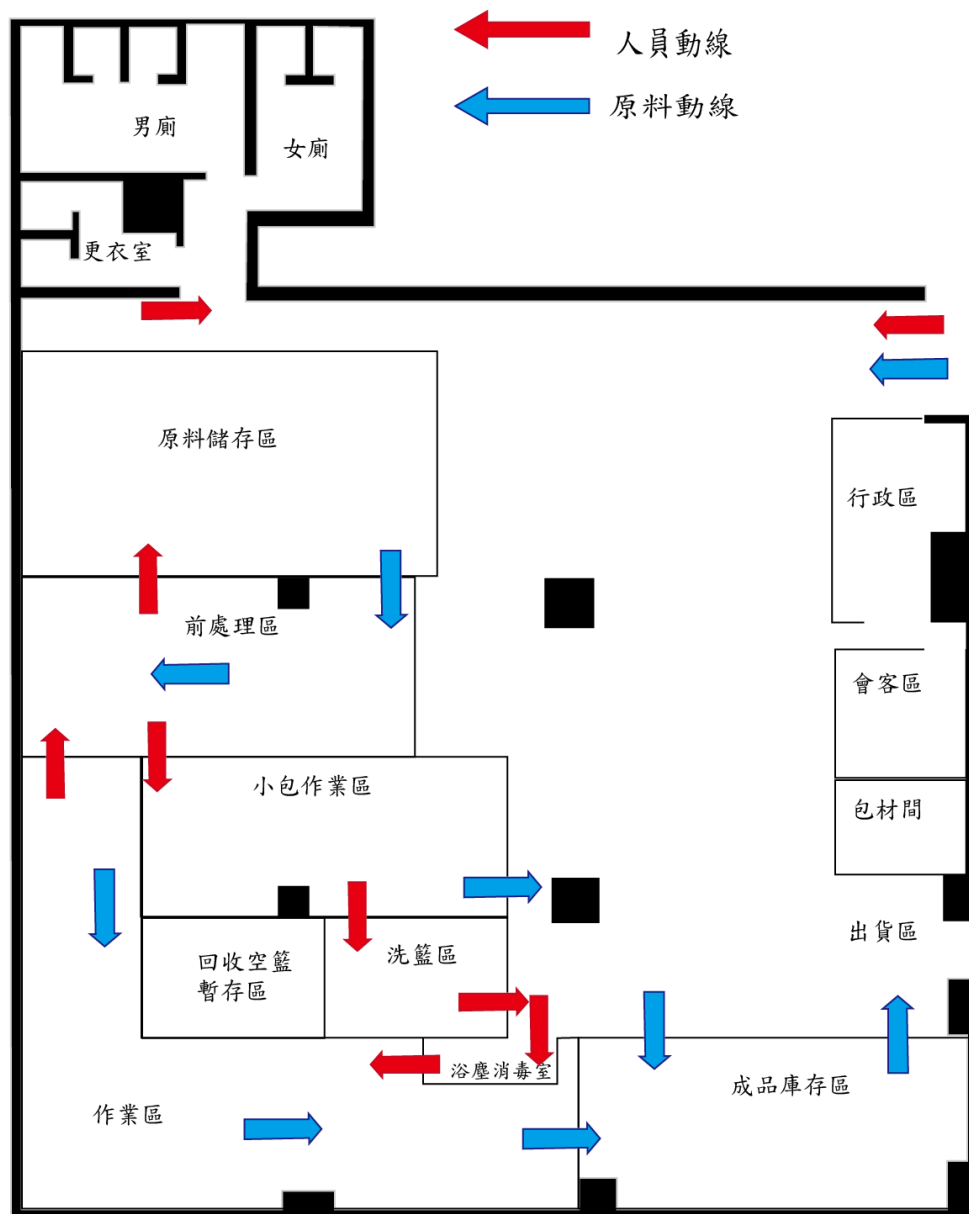
1-3. 有機農產品初級加工廠作業流程評估

題項	重要性									達成程度			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
1.類似工作設置同一區	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.工廠空間設計恰當	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3.工作區區隔適當	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4.人員與物料動線是否符合 食品衛生安全	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

建議增列項目：

評估建議：





附件二

有機農產品初級加工廠評估

德菲法 (Delphi) 第二次問卷 評分頁數

台北海洋科技大學食品科技與行銷系碩士班

研究生：溫耀輝

指導教授：李嘉展 博士



德菲法 (Delphi) 第二次問卷

評分方式說明：

第 1 部分，進行有機農產品初級加工廠工作區評估

第 2 部分，進行有機農產品初級加工廠工作流程評估

第 3 部分，進行有機農產品初級加工廠作業活動評估

注意事項：

1. 評分內容分為重要性與達成程度二單元，請先評估各題項的內容對於中央廚房之重要性(1 為最低分、9 為最高分)；達成程度進而 評估此設計在這題項上的符合程度(1 為最低分、4 為最高分)。這兩部分均單選題。
2. 建議增列的項目部分：請委員以手寫方式，建議研究者在題目中需要增列的項目。
3. 評估建議的部分：請委員提供對此題項之具體建議與修正。

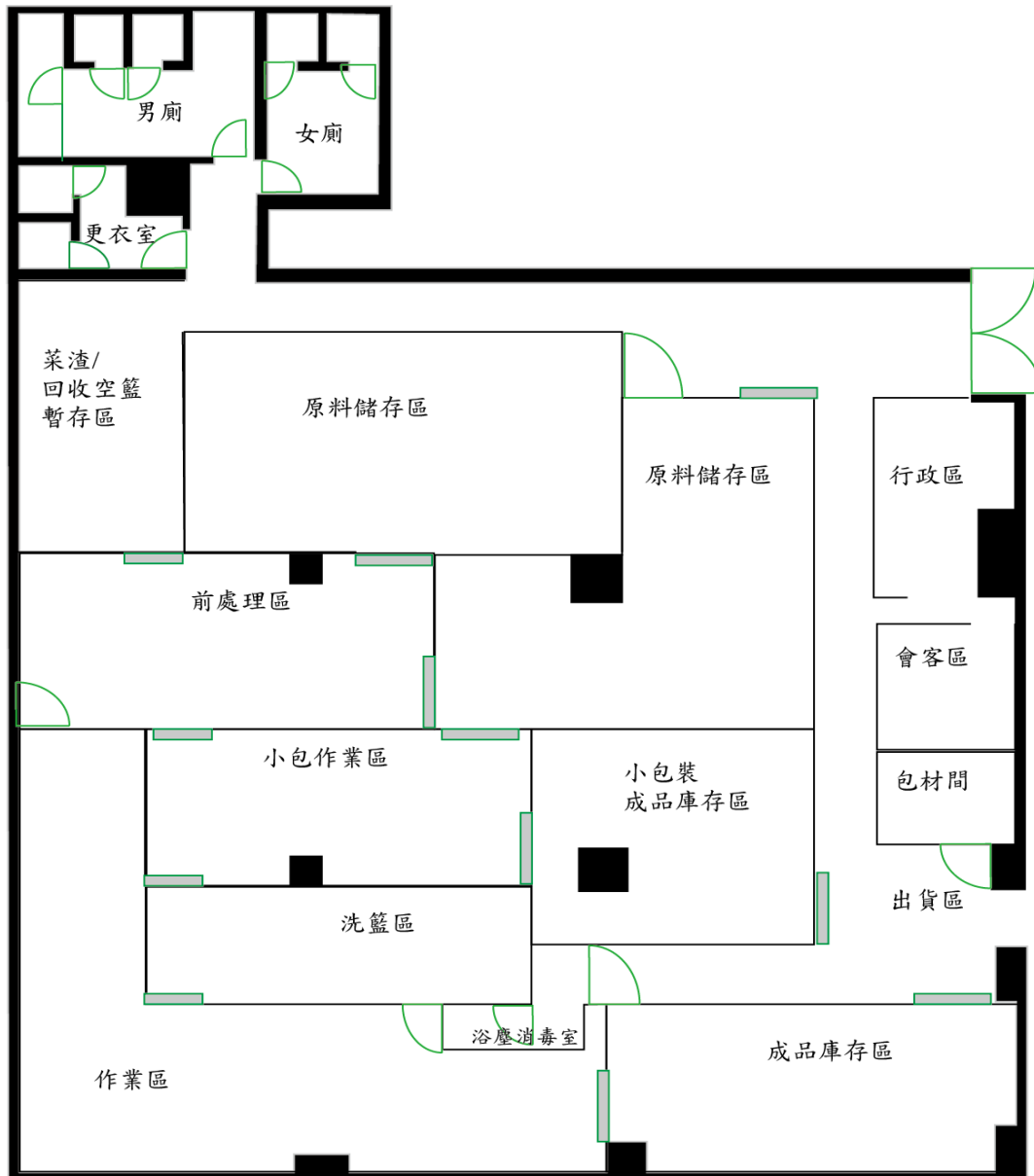
德菲法 (Delphi) 第二次問卷

2-1. 有機農產品初級加工廠工作區評估

題項	重要性									達成程度			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
1.工作區之內容與需求性	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.工作區之定位能符合工作流程	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3.工作區的員工使用效率	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4.工作區配置符合有機驗證規範	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5.工作區配置符合衛生規範準則	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

建議增列項目：

評估建議：



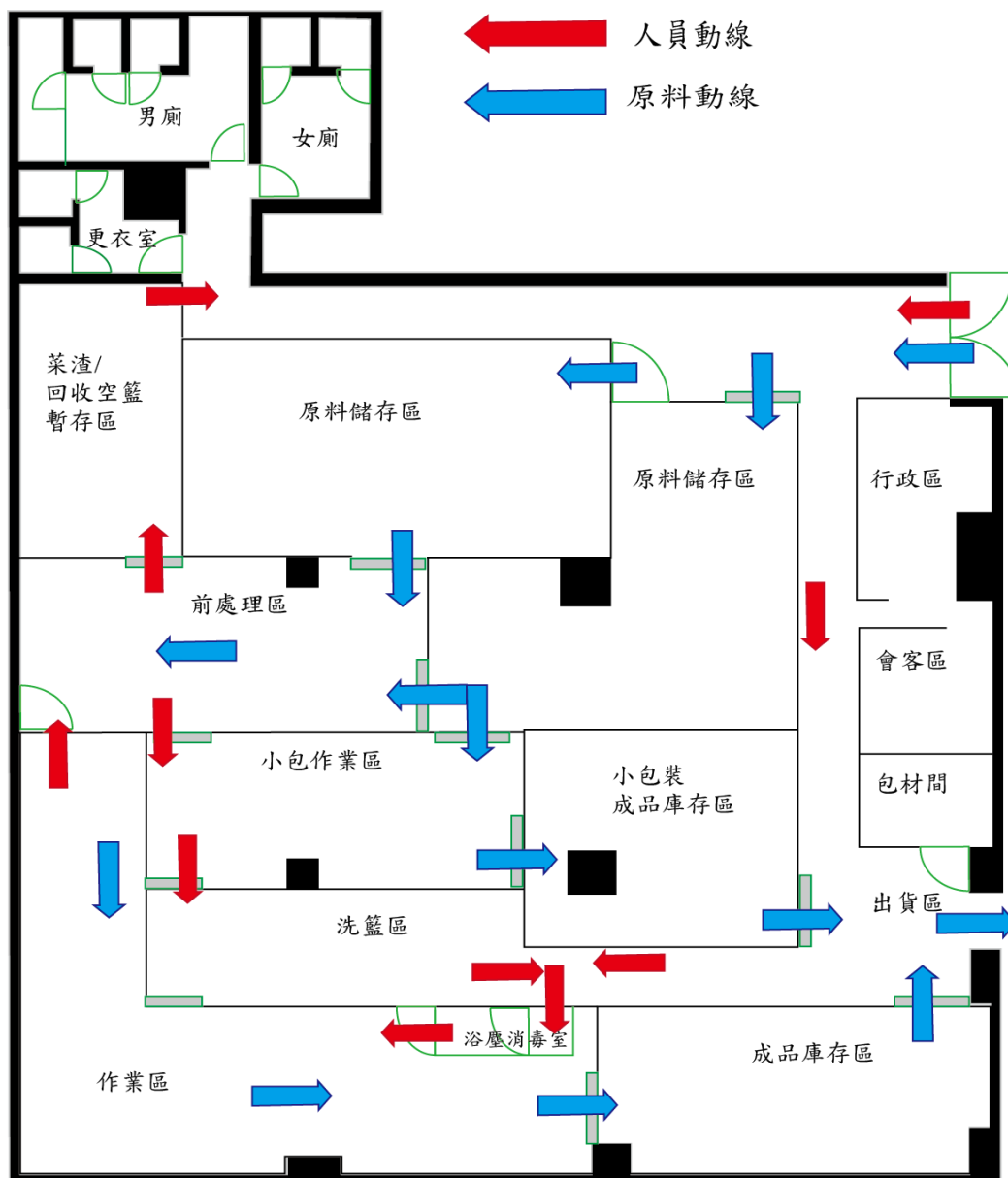
2-2. 有機農產品初級加工廠工作流程評估

題項	重要性									達成程度			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
1.工作流程順暢	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.避免流程交叉污染	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3.避免人員操作混亂	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4.各工作區の間隔適當	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

建議增列項目：

評估建議：





2-3. 有機農產品初級加工廠作業流程評估

題項	重要性									達成程度			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
1.類似工作設置同一區	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.工廠空間設計恰當	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3.工作區區隔適當	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4.人員與物料動線是否符合食品衛生安全	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

建議增列項目：

評估建議：



