

行政院國家科學委員會專題研究計畫 期末報告

雞隻活體重量量測自動化監控管理系統之研發 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 101-2622-H-343-001-CC3
執行期間：101年11月01日至102年10月31日
執行單位：南華大學資訊管理學系

計畫主持人：洪銘建
共同主持人：謝定助、蕭紋旭
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：姜育良
碩士班研究生-兼任助理人員：周峻德
碩士班研究生-兼任助理人員：熊智新

公開資訊：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，研究成果報告(精簡版)2年後可公開查詢

中華民國 103 年 01 月 14 日

中文摘要：雞隻為台灣重要的畜產物之一，但長期以來從業人力普遍缺乏，因此養雞業者除了擴大養雞規模以尋求規模經濟的效益之外，且極力尋求科技的協助以提升經營效率並降低人力成本的負擔。對雞隻的飼養管理而言，生長階段的即時重量量測是一項重要的管理工具，其可用來評估飼料換肉率與瞭解雞隻的生長速率，然而如何在不驚嚇雞隻的情況之下達到雞隻活體重量量測為實務上的重要議題。因此，本計畫結合無線感測網路與壓力式重量量測技術建置一套雞隻活體重量量測自動化監控管理系統，並於養雞場進行實地實驗以實證其效用。

中文關鍵詞：自動化監控、雞隻活體、無線感測網路

英文摘要：The chicken is one of important animal industries in Taiwan. However, there are shortages of human resource in the chicken farms for a long time. The chicken farmers sought for the economies of scale by enlarging their chicken farms. Meanwhile, they also used the technology to improve the managing efficiency and reduce the costs of human resource. For the feeding and management of chickens, the weight measurement of life chicken in their growth stage is important. The chicken farmers can use it to evaluate the feed conversion rate and understand the growth rate of chickens. However, it is an important issue for the chicken farmers to measure the weight of life chicken without frightening them. Thus, this project integrates the technologies of Wireless Sensor Networks and the Compression Weight Measurement to develop an ' automatic monitoring and management system in weight measurement of life chicken' and verifies its efficiency by field studies.

英文關鍵詞：Automatic Monitoring, Life Chicken, Wireless Sensor Networks

行政院國家科學委員會補助產學合作研究計畫成果精簡報告

計畫名稱：雞隻活體重量量測自動化監控管理系統之研發

計畫類別： 先導型 開發型 技術及知識應用型

計畫編號：NSC 101-2622-H-343-001-CC3

執行期間：101年11月1日至102年10月31日

執行單位：南華大學、吳鳳科技大學

計畫主持人：洪銘建博士

計畫共同主持人：謝定助、蕭紋旭博士

計畫參與人員：周峻德、姜育良、熊智新、張家碩、何崇璋、邱吉田、張毓芷、

陳資沂、吳美霞、蔡兆豐

中華民國一〇三年一月十三日

一、研究摘要

(一)中文摘要

雞隻為台灣重要的畜產物之一，但長期以來從業人力普遍缺乏，因此養雞業者除了擴大養雞規模以尋求規模經濟的效益之外，且極力尋求科技的協助以提升經營效率並降低人力成本的負擔。對雞隻的飼養管理而言，生長階段的即時重量量測是一項重要的管理工具，其可用來評估飼料換肉率與瞭解雞隻的生長速率，然而如何在不驚嚇雞隻的情況之下達到雞隻活體重量量測為實務上的重要議題。因此，本計畫結合無線感測網路與壓力式重量量測技術建置一套雞隻活體重量量測自動化監控管理系統，並於養雞場進行實地實驗以實證其效用。

關鍵詞：自動化監控、雞隻活體、無線感測網路

(二)英文摘要(Abstract)

The chicken is one of important animal industries in Taiwan. However, there are shortages of human resource in the chicken farms for a long time. The chicken farmers sought for the economies of scale by enlarging their chicken farms. Meanwhile, they also used the technology to improve the managing efficiency and reduce the costs of human resource. For the feeding and management of chickens, the weight measurement of life chicken in their growth stage is important. The chicken farmers can use it to evaluate the feed conversion rate and understand the growth rate of chickens. However, it is an important issue for the chicken farmers to measure the weight of life chicken without frightening them. Thus, this project integrates the technologies of Wireless Sensor Networks and the Compression Weight Measurement to develop an “automatic monitoring and management system in weight measurement of life chicken” and verifies its efficiency by field studies.

Keywords: Automatic Monitoring, Life Chicken, Wireless Sensor Networks

二、人才培育成果說明

本計畫執行團隊成員包含計畫主持人及共同主持人之外，參與的學生有碩士生二位、大學部學生六位。計畫主軸在於雞隻活體重量量測自動化監控管理系統的開發與實驗，碩士生主要負責雞隻活體重量量測自動化監控管理系統的規畫與設計，並由碩士生領引大學部學生完成系統各功能模組的開發，最終並予以整合後完成計畫之實地實驗。因此在人才的培育方面，參與的學生多於原本規畫的人力，主要的考量即在於儘可能運用有限的資源來培育更多的人才。

由於本計畫團隊成員除學習分工作業外，尚須具備相互溝通以及系統開發整合的能力，加以本計畫透過實地實驗來了解計畫成效，因此隨著本計畫的執行而提昇參與學生專業及溝通整合能力的人才培育目標應已達成。

三、技術研發成果說明

本計畫成果主要在完成雞隻活體重量量測自動化監控管理系統的開發(如圖 2.1-2.4, 3.1-3.2 所示)並實際應用於養雞場進行實地實驗(如圖 4.1-4.4 所示)。由於養雞場針對雞隻成長階段進行即時性的重量量測，以評估飼料換肉率與瞭解雞隻的生長速率而調整雞隻的供應時間能有效降低供需失衡造成的損失;此外，因為雞隻容易受到外在環境擾動的驚嚇而無端暴斃，因此要在不驚嚇雞隻的情況下準確的量測雞隻活體的重重量實屬不易，而本計畫則經由養雞場的實地實驗結果證實可在不驚嚇雞隻的情況下達成量測雞隻活體重量的目標。

四、技術特點說明

由於本計畫主要在完成雞隻活體重量量測自動化監控管理系統，並透過實地實驗來驗證成效，因此在技術的應用上主要有活體雞隻壓力感測磅秤、無線資料收集器、SQL 資料庫、以及 JAVA、CShop、JSP 等程式語言，茲將上述技術的應用說明如下:(1)為避免活體雞隻在量測體重的過程中受到驚嚇，本計畫透過壓力感測磅秤以自然的方式進行測量，唯其必須克服活體雞隻瞬間跳躍，兩隻隻單腳站立等等雞隻數的辨識及判斷問題;(2)以 JAVA 完成無線資

料收集器的運作，其須與壓力感測磅秤相輔相輔成，精確的取得活體雞隻的壓力值並轉換成雞隻的重量值，且須在瞬間的壓力改變之下分析估計雞隻數量;(3)透過 CShop 與無線資料收集器進行資料的串接，以順利取得雞隻量測的相關資料後儲存於 SQL 資料庫中以支援管理者端及使用者端;(4)以 JSP 完成管理者端及使用者端的程式撰寫，並以 Web 設計使用者界面以方便雞農操作(如圖 1 所示)。

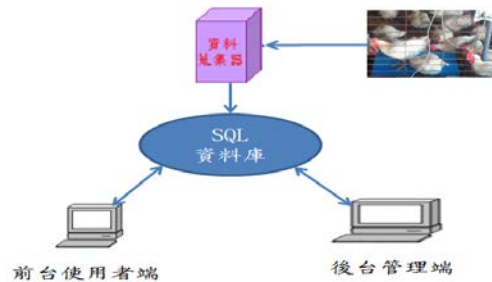


圖 1 系統架構示意圖

五、可利用之產業及可開發之產品

本計畫以雞隻活體重量量測自動化監控管理系統來支援養雞場的雞隻重量監測與管理，因此可利用之產業主要在於養雞產業、雞隻飼料廠等相關產業，可供開發的產品在於與養雞場環境之溫度及濕度的管理。

六、推廣及運用的價值

本計畫已累積初步的成果，在推廣與運用價值方面可再透過較多養雞場的試用以回饋更多的修正建議後進行改良並擴大推廣規模，此外未來並能與 APP 的應用結合，提供雞場管理的便利性，冀能成為養雞場之重要輔助管理系統，並藉以帶動養雞場的使用風潮。

七、系統與實驗畫面

(一)管理者端系統畫面

將磅秤裝置放置妥當後，按下「開始」鈕執行運作，下方顯示框就會顯示出雞隻重量監測平均數值、雞隻數量以及當前監測之總重量(圖 2.1~圖 2.4)

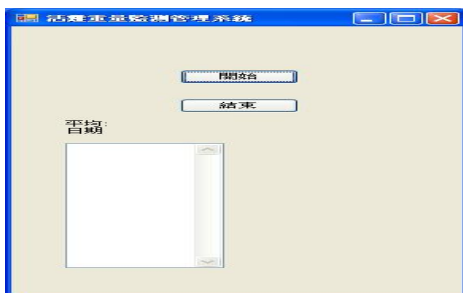


圖 2.1 量測啟動前之系統監測畫面

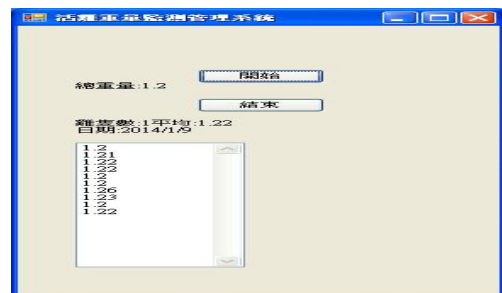


圖 2.2 單隻雞之系統監測畫面

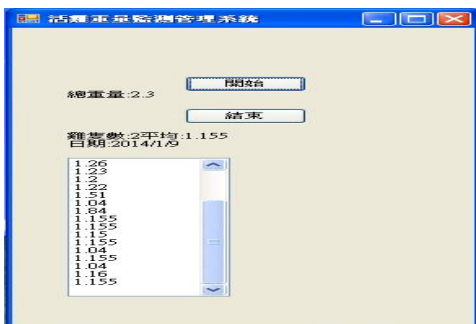


圖 2.3 多隻雞之系統監測畫面(1)

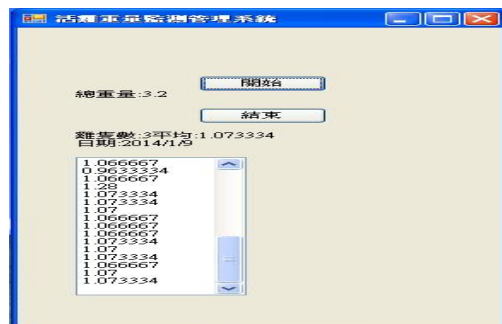
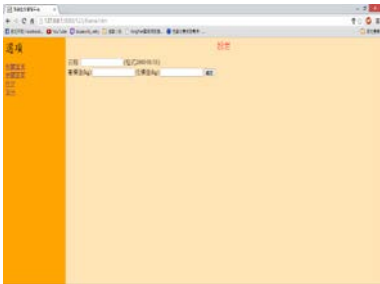


圖 2.4 多隻雞之系統監測畫面(2)

(二)使用者端系統畫面

在使用者端的操作功能上，雞農可以透過系統查詢養雞場的雞隻成長的體重狀況，可在圖 3.1 的畫面輸入相關數據後按下「確定」，即可顯示出實際”磅秤之重量”與”異常警示狀態”等資訊(如圖 3.2 所示)。



3.1 雞隻重量查詢畫面



3.2 雞隻重量分析畫面(1)



3.2 雞隻重量分析畫面(2)

(三)實驗畫面

在養殖雞場進行實地實驗，首先架設相關設備 (圖 4.1)後開始執行監測管理程式(圖 4.2)，待雞隻自行站上監測磅秤(圖 4.3-圖 4.4)後即由感壓磅秤取得監測的雞隻壓力而進一步轉換成雞隻重量數值。



圖 4.1 現場設備安裝畫面



圖 4.2 現場實際測量畫面



圖 4.3 現場實際測量畫面



圖 4.4 現場實際測量畫面

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2014/01/12

國科會補助計畫	計畫名稱: 雞隻活體重量量測自動化監控管理系統之研發
	計畫主持人: 洪銘建
	計畫編號: 101-2622-H-343-001-CC3 學門領域: 資訊管理
無研發成果推廣資料	

101 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：洪銘建		計畫編號：101-2622-H-343-001-CC3					
計畫名稱：雞隻活體重量量測自動化監控管理系統之研發							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	1	100%	篇	已完成計畫結案報告，將進一步轉化成期刊投稿論文
		研究報告/技術報告	0	0	0%		
		研討會論文	0	1	100%		已完成計畫結案報告，將進一步轉化成研討會投稿論文
		專書	0	0	0%		
	專利	申請中件數	0	0	0%	件	
		已獲得件數	0	0	0%		
	技術移轉	件數	1	1	100%	件	
		權利金	0	0	0%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	3	2	100%	人次	增加7名大學部研究參與人力
		博士生	0	0	0%		
博士後研究員		0	0	0%			
專任助理		0	0	0%			
國外	論文著作	期刊論文	0	1	100%	篇	已完成計畫結案報告，將進一步轉化成期刊投稿論文
		研究報告/技術報告	0	0	0%		
		研討會論文	0	0	0%		
		專書	0	0	0%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	0%	件	
		已獲得件數	0	0	0%		
	技術移轉	件數	0	0	0%	件	
		權利金	0	0	0%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	0%	人次	
		博士生	0	0	0%		
博士後研究員		0	0	0%			
專任助理		0	0	0%			

<p style="text-align: center;">其他成果</p> <p>(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	無
---	---

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

本產學合作計畫研發成果及績效達成情形自評表

成果項目		本產學合作計畫 預估 研究成果及績效指標 (作為本計畫後續管考之參據)	計畫達成情形
技術移轉		預計技轉授權 1 項	完成技轉授權 1 項
專利	國內	預估 0 件	提出申請 0 件，獲得 0 件
	國外	預估 0 件	提出申請 0 件，獲得 0 件
人才培育		博士 0人，畢業任職於業界0人	博士 0人，畢業任職於業界0人
		碩士 2人，畢業任職於業界1人	碩士 3人，畢業任職於業界1人
		其他 2人，畢業任職於業界1人	其他 7人，畢業任職於業界1人
論文著作	國內	期刊論文 1 件	發表期刊論文 0 件
		研討會論文 1 件	發表研討會論文 0 件
		SCI論文 0 件	發表SCI論文 0 件
		專書 0 件	完成專書 0 件
		技術報告 0 件	完成技術報告 0 件
	國外	期刊論文 1 件	發表期刊論文 0 件
		學術論文 0 件	發表學術論文 0 件
		研討會論文 0 件	發表研討會論文 0 件
		SCI/SSCI論文 0 件	發表SCI/SSCI論文 0 件
		專書 0 件	完成專書 0 件
		技術報告 0 件	完成技術報告 0 件
其他協助產業發展之具體績效		新公司或衍生公司 0 家	設立新公司或衍生公司(名稱)：
<u>計畫產出成果簡述：請以文字敘述計畫非量化產出之技術應用具體效益。(限 600 字以內)</u>		本計畫成果主要在完成雞隻活體重量量測自動化監控管理系統的開發並實際應用於養雞場進行實地實驗。由於養雞場針對雞隻活體成長階段進行即時性的重量量測，以評估飼料換肉率與瞭解雞隻的生長速率而調整雞隻的供應時間能有效降低供需失衡造成的損失，然而雞隻活體容易受到外在環境擾動的驚嚇而無端暴斃，因此要在不驚嚇雞隻的情況下準確的量測雞隻活體的重量的實屬不易，而本計畫則經由養雞場的實地實驗結果證實可在不驚嚇雞隻的情況下達成量測雞隻活體重量的目標。	