



## 智慧感測新農業 畜禽監控零接觸

在臺灣，豬肉與雞肉為主要的肉類蛋白質來源，其中雞肉近年消費量持續成長，進口比重亦同步上升，反映國產供應面臨壓力。相較之下，豬肉雖仍以國內生產為主，但自給率已悄悄下滑至86.3%，顯示產業正面臨飼養成本攀升、勞動力短缺及防疫風險等多重挑戰。

撰文／財團法人農業科技研究院動物科技研究所 洪郁婷

國立中興大學農業暨自然資源學院生物產業機電工程學系 蔡耀全  
農業科技司 黃明雅

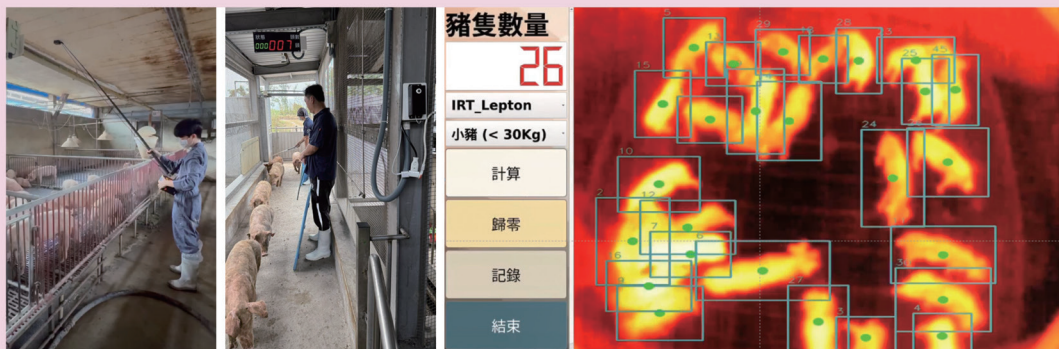
## 前言

當農民減少、人手難尋，疫病又屢屢威脅畜禽安全，傳統仰賴人工巡檢與經驗判斷的飼養模式，已難以因應現代畜牧場對效率與精準防疫的需求，「零接觸監控」成為關鍵突破口。財團法人農業科技研究院（簡稱農科院）與農業部畜牧司家禽產業科執行農業部「農業物聯網發展計畫」，持續研發與推動新穎科技於豬場與雞舍的實務應用。養豬、養雞已不再是傳統農業，現今更是一場關乎科技與效率的競賽。

## 點豬不再靠眼力 AI上場更省力

豬隻數量清點是豬場日常管理不可或缺的環節，常見於場內例行盤點、隨生長週期移欄、上市出豬前的清點等時機。除此之外，政府每年辦理2次全國養豬頭數調查，用以預估未來毛豬供應量，作為產銷調節的重要參考依據。然而，現行清點方式以人員肉眼計算為主，作業耗力又費時，特別是在豬群移動活躍的情況下，清點工作更為困難。為提升清點效率、減輕人力負擔，農科院開發「AI點豬裝置」，結合電腦視覺技術與豬隻影像辨識AI模型，自動化計算豬隻數量。系統提供手持式與固定式2種版本，分別適用於移動靈活應用與固定出入口的監控。針對飼養黑豬或光線不足的環境，亦建構熱影像點豬模式，提升整體作業能力與辨識準確率。

.AI點豬裝置，提供手持式與固定式應用，並支援熱影像點豬模式。





AI 智慧秤重機運作情境與辨識圖樣，檢測準確率達 95% 以上。

## 智慧秤重來幫忙 雞群體重全掌握

體重變化不僅反映雞隻的成長情形，更牽動飼料轉換率與整體生產效益。傳統飼養場使用地面型體重計，僅在雛雞進場與成雞出場時進行量秤，難以掌握成長過程的體重變化，易錯失調整飼料策略的管理時機。為此，農業部畜牧司家禽產業科補助國立中興大學農業暨自然資源學院生物產業機電工程學系（簡稱中興生機）團隊開發「AI家禽體重量測系統」，結合重量感測裝置與影像分析技術，實現24小時自動化量測雞群平均體重，誤差範圍低於±25克，可適用於臺灣土雞、白肉雞、火雞、鴨及鵝等品種。搭配雲端資料分析與成長曲線比對，農民能即時掌握雞群健康狀況、預測生長趨勢，並根據數據調整飼養策略，提高整體生產效益與飼料利用率。

## 豬隻行為影像監控 健康警訊不漏接

豬隻一整天有超過8成的時間都在休息，剩下的時間則用來進食、探索與嬉戲。這些日常行為看似平常，實則藏有健康訊號。一旦出現食慾不振、活動力下降等異常舉動，極可能是疾病發生的前兆。然而，在飼養規模廣大的現場，農民不僅難以長時間觀察每一頭豬，判斷也容易

智慧監控零接觸  
從現場感知到遠端決策

為減輕巡場壓力，農科院開發「豬隻異常通知暨欄位異常燈號警示系統」，透過導入固定式攝影機與豬隻行為辨識AI模型，應用於不同生長階段的豬隻健康監測。

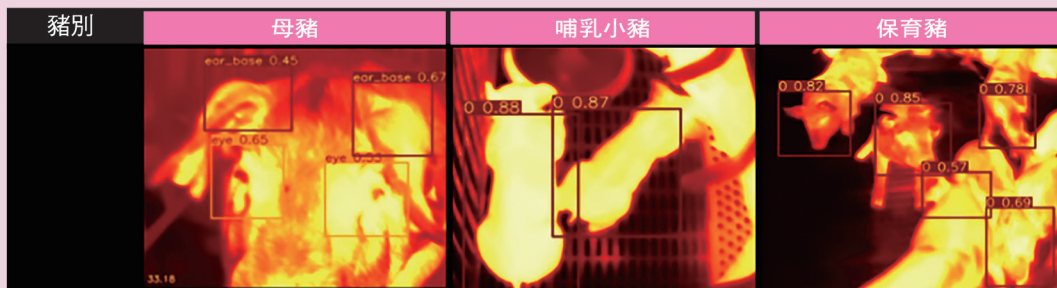
受限於經驗。為減輕巡場壓力，農科院開發「豬隻異常通知暨欄位異常燈號警示系統」，透過導入固定式攝影機與豬隻行為辨識AI模型，應用於不同生長階段的豬隻健康監測。在哺乳階段，系統可辨識母豬進食、哺乳頻率及仔豬活動力，對於保育與肥育階段的肉豬，則可追蹤其每日進食次數、姿勢及整體活動量變化。若出現活動力下降或進食次數減少等異常，將於現場啟動燈號警示，並同步於儀表板平台推播通知，提示管理者即時介入處置。此外，系統亦具備歷史紀錄回溯功能，能提供事後分析疫病發生前後的豬群行為趨勢變化。為提升系統實用性，目前亦正開發「豬事問AI」LINE助理服務，整合場內監測資料，讓農民可透過簡單的文字輸入或對話方式，查詢指定欄位的豬隻健康資訊，如「過去3天豬隻進食情況如何？」或「哪一欄位活動量偏低？」等，進一步提升管理效率與現場反應速度。

### 發燒不用靠觸摸 紅外線偵測一秒知

當豬隻受到疾病或環境影響，最直接的反應就是體溫變化，特別是仔豬對溫度極為敏感，稍有忽視就可能影響生長甚至死亡。傳統測量豬隻體溫是以肛溫方式進行，易造成豬隻緊迫與交叉感染風險，在動輒上千頭的飼養現場，實務上幾乎無法操作。為此，農科院開發「便攜式紅外線體溫監測系統」，運用熱像儀結合AI模型與邊緣運算，可依不同豬別或生長階段辨識特定熱窗口，



豬事問AI支援對話輸入，可串聯豬場環境資訊、摘要豬隻行為趨勢。



識別豬隻熱窗口，有效取得豬隻體溫。



商業禽舍內雞冠與雞眼比較。

母豬以耳根與眼睛為辨識區、哺乳仔豬觀測背部、保育豬則以頭部為主。一旦偵測到超過預警閾值的個體，便即時於設備畫面中標示。此系統改善過去在體溫監測的可行性，是兼顧動物福利與場域管理效率的解決方案。

## 雞冠變色有警訊 健康異常早發現

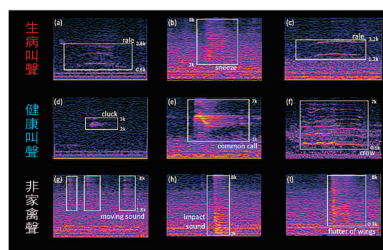
雞冠發白、發黑，或是眼睛紅腫、渾濁，這些看似細微的變化，往往是疾病來襲的前兆。為協助農民及早發現異常個體，中興生機團隊開發雞冠與眼睛健康辨識AI模型，搭配高解析度、可變焦的攝影機，特別能從體積小、動作頻繁的觀察標的中區分異常個體。在新一代辨識模型中，可進一步區分發紺、貧血、倒置及結痂等4種類型雞冠，協助農民精準掌握雞群生理狀態與潛在健康風險，不僅提升禽場日常監控效率，也有助於強化整體生物安全管理。





### 雞群聲紋數據化 咳聲AI辨真相

呼吸道疾病是禽舍中最常見、也最具群體感染風險的問題。然而，要從雞群的叫聲中辨別異常並不容易。為



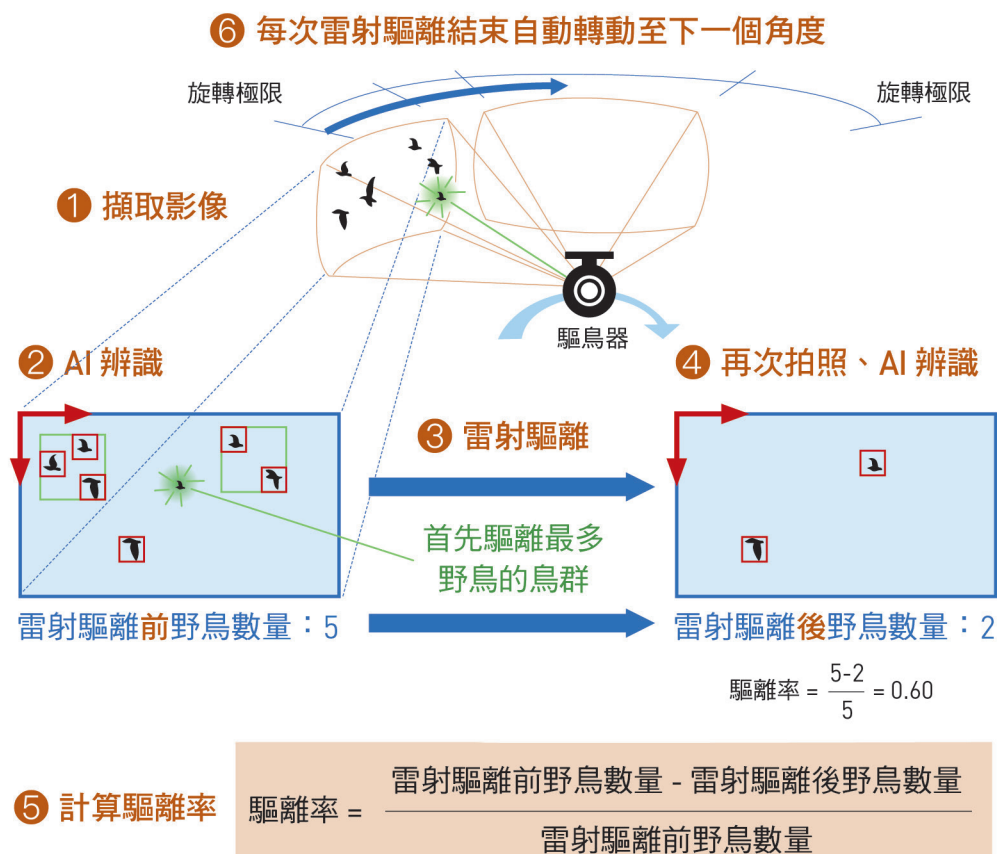
分析雞舍聲紋特徵，即時掌握雞群健康。

強化早期預警能力，中興生機團隊建置「雞隻聲紋分析技術」，透過AI模型分析雞舍聲音訊號，即時掌握雞群健康狀態。系統每30分鐘自動錄製2分鐘音檔，經過背景雜訊抑制與分類模型處理後，能從禽舍內嘈雜的環境音中提取出與雞隻有關的聲音，藉由分析聲紋特徵，能進一步識別咳嗽、喘鳴等異常叫聲，分類準確率達84.6 %。一旦偵測到異常頻率上升，將立即推播警示通知，協助農民提早介入處置，有效降低疫病擴散風險與潛在經濟損失。實現全天候、自動化、非接觸的雞群聲音監測，是強化禽舍生物安全與精準健康管理的實用工具。

### AI雷射驅趕 讓野鳥無所遁形

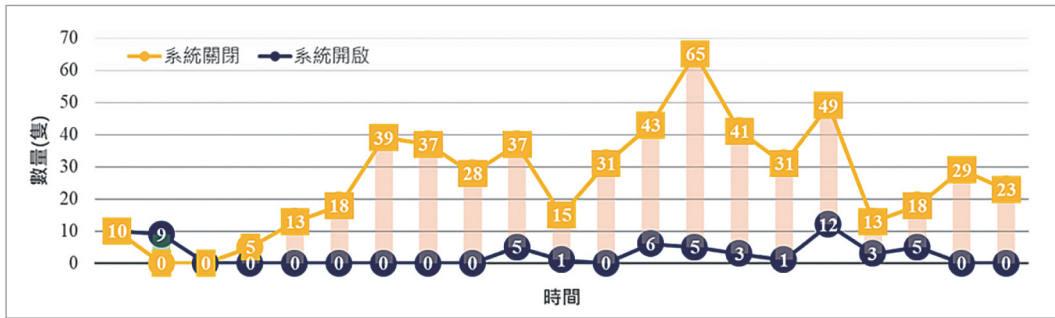
野鳥長期以來是禽場防疫的隱憂，不僅啄食飼料造成耗損，更可能攜帶禽流感等高風險病原。中興生機

## AI 雷射驅鳥系統運作機制



團隊研發「AI雷射驅鳥系統」，結合影像辨識與自動雷射驅趕裝置，利用雷射光點觸發野鳥逃避本能，達到非接觸、無噪音的驅趕效果。當野鳥察覺環境中有移動雷射光點時，常誤認為是具威脅性的實體攻擊，會立即飛離現場，反觀雞隻對雷射光常表現出好奇行為，而非驚嚇、緊迫，顯示本系統可在不干擾雞隻日常作息下運作。

經試驗場域實地測試結果，野鳥驅離率達50%至70%，具穩定性與規模應用潛力。有助於阻絕病源進入禽舍，亦能降低飼料浪費與巡場人力成本，為禽場邁向智慧化、無人化運營及生物安全升級奠定重要基礎。



AI雷射驅鳥系統可有效驅離野鳥，驅離率達 50%至70%。

## 結語

當牧場人力日益吃緊、疫病威脅持續升高，如何在增加人力負擔的情況下，精準掌握畜禽健康與場域安全，成為產業轉型的課題。此時，數位科技為管理與防疫帶來新的解決方案。農業部攜手研發團隊，逐步打造「場域透明化」、「健康數據化」、「管理智慧化」的零接觸監控機制，帶來更主動、即時的管理模式。

目前固定式AI點豬裝置已技術移轉給2家資訊服務業者，起步落地推動；豬隻異常通知系統則已實地部署於9個牧場，持續驗證與調校優化；豬隻體溫監測模型已開放非專屬技術授權，加速業界導入非接觸式體溫監控機制；AI雷射驅鳥系統則已成功商品化，拓展至全球15個國家，累計銷售超過160套，展現臺灣智慧農業技術的國際競爭力。這些應用成果顯示，智慧畜牧早已不再只是紙上藍圖，正在逐步落地於豬場與雞舍的日常營運。

智慧農業由物聯網感測技術出發，累積豐富的場域資料。下一階段，運用生成式AI結合畜牧領域的專業知識，將使這些資料得以被理解與解釋，進而回饋於疾病診斷防治、養殖管理決策及產銷資訊的整合等面向，開啟智慧應用的全新層次。另一方面，無人載具（如地面巡檢機器人、空拍巡場無人機）也將成為關鍵推力，補足複雜場域的感知與行動能力。期待這些創新技術將持續驅動畜禽產業，朝向更高效率、低風險、重視動物福利的新農業時代。🌱

運用生成式AI結合畜牧領域的專業知識，將使這些資料得以被理解與解釋，進而回饋於疾病診斷防治、養殖管理決策及產銷資訊的整合等面向，開啟智慧應用的全新層次。