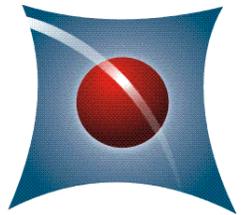

國內平飼禽舍抓雞機械開發



國立中興大學

National Chung Hsing University

中華民國養雞協會

王建培

國立中興大學生物產業機電工程學系

施武陽、謝廣文、蔡耀全

緣起及目的

- 國內白肉雞產業發展穩定，已具經濟規模及產業競爭力
 - 根據農業部農業統計年報資料，2022年時產量約2.6億隻
- 白肉雞抓雞的需求較土雞高很多
 - 白肉雞的飼養每批次約40天即可出售，一年可飼養6批
- 人工抓雞作業效率較低且相當耗費人力，加上農村人力老化問題日趨嚴重，開發抓雞機械具有急迫性
 - 人工抓雞作業能量10人75分鐘可抓3,500隻



傳統人工抓雞方式

大都以10人(一班)為一組

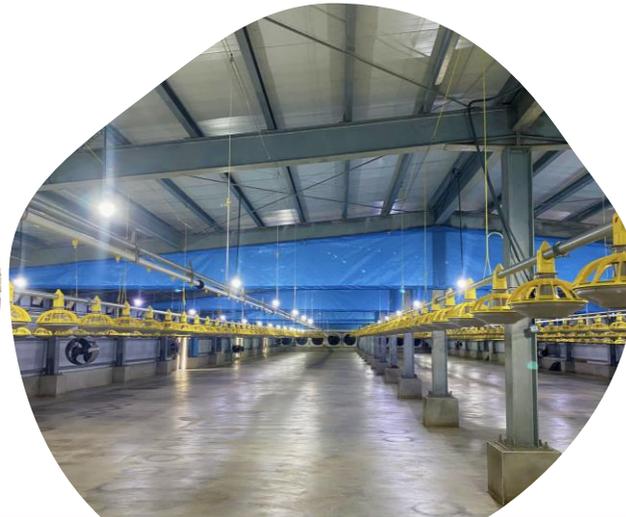
移除障礙物

先將地面或網上所有的設備如料桶、飲水器等拆除、升高或移走



區隔成小群

用隔網將雞群分成小群



人工驅趕

以人工驅趕雞隻至雞籠處



人工抓雞

從後面握住其雙腿，倒提起輕輕放入籠內



目前智慧禽舍有利於抓雞機械之運行

如何在禽舍內抓雞



右手抓雞的翅膀，傳給左手握住(一次抓3隻)



右手抓雞的腳，傳給左手握住(一次抓3隻)

<https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo>



抓雞作業機械

- 國外發展出的平飼禽舍抓雞機，將雞隻抓取並裝載至大型的車體上，其作業原理分3種：
 - 早期(80年代)利用真空吸力技術將雞吸入機械內輸送裝置
 - 荷蘭 Pluriton-Ronico D.V 之 KVM-500 之抓雞作業機械
 - 目前大都為利用圓柱轉筒之掃入式及鏟斗式2種
 - 義大利Cattaruzzi 公司的抓雞作業機械(掃入式)
 - 塞普勒斯Valmena公司的雞隻收穫機(鏟斗式)



抓雞作業機械

- 荷蘭 Pluriton-Ronico D.V 之 KVM-500
 - 車體長408 cm、寬112cm、高154cm
 - 每小時可抓2,300-4,400隻



塞普勒斯Valmena公司的雞隻收穫機

■ MOLA CHICKEN HARVESTER

- 機體長度10.6 m、寬6.6 m、高2 m
- 每小時可抓5,000-8,500隻雞



<https://www.valmena.com/chicken-harvesters.html>

義大利Cattaruzzi 公司的抓雞作業機械

■ CHICKEN CATCHER

- 機體長度10.5 m、寬2.2 m、高2.2 m，總重2,700 kg
- 每小時可抓8,000-9,000隻雞



可兩個方向將雞掃入，
故需3個圓柱轉筒

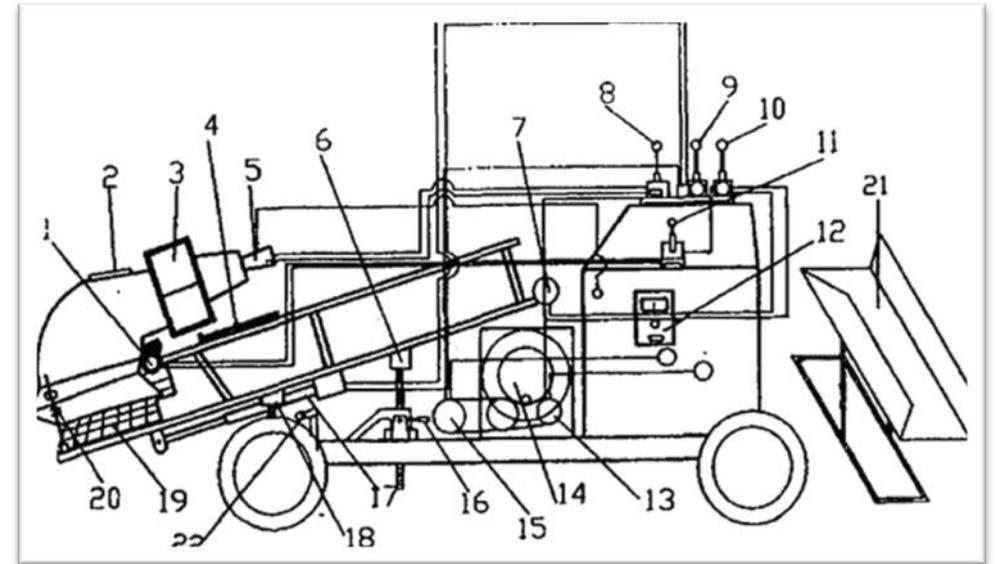


<https://kknews.cc/agriculture/v85r8oq.html>

<https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo>

本系在抓雞作業機械方面的研究論文

- 2004年陳俊明等人，針對當時引進荷蘭 Pluriton-Ronico D.V 之 KVM-500 之抓雞作業雞械進行基礎試驗研究
 - 發展一套室內吸附頭模擬測試實驗設備
 - 藉由吸附測試量測吸力、高度、角度、輸送速度等資料，供為研發設計抓雞機械之參考
 - 抓雞機械最佳設計資料:
 - 雞隻重量在 1.75~2.0公斤
 - 抓雞吸附頭離地高度25公分，風速 20~24.5 m/s
 - 輸送皮帶與地面夾角22度且往前延伸 10公分為最佳
 - 當輸送皮帶速度維持 0.26~0.49 m/s 時，每小時可抓雞 2,300~4,400隻



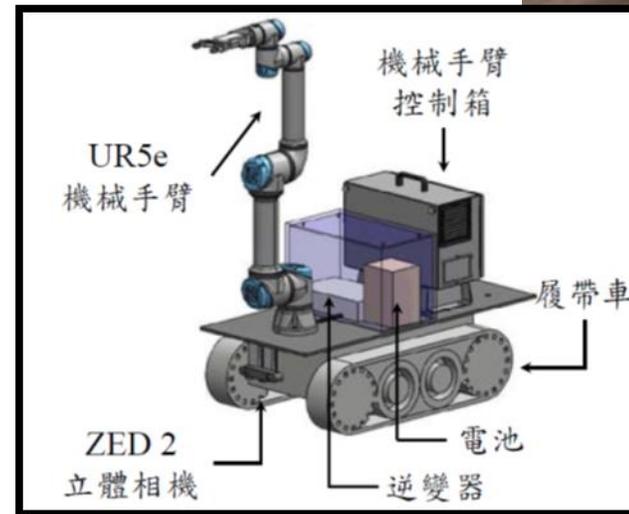
論文題目:抓雞機械基礎試驗之研究

由於機台體積過大，不適合國內白肉雞禽舍使用



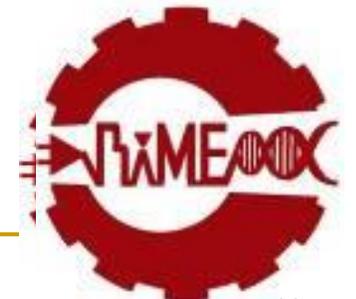
本系在抓雞作業機械方面的研究論文

- 林浩庭於2020~2021年針對死雞開發雞隻移除系統
 - 2020年參考國外雞隻移除機構將其小型化並結合自走車完成雛形機
 - 分別為鏟斗式與機械手臂式
 - 2021年開發以機械手臂為主之雞隻移除系統
 - 研製無人載具結合機械手臂及配置所研製的死雞辨識學習系統於雞隻移除作業
 - 以紅羽土雞為主，成雞重量約為2至3公斤
 - 死雞移除系統分為母車-死雞抓取系統與子車-死雞載運系統
 - 機械手臂末端之夾爪設計為可一次抓取死雞之雞腳，子車部分最多裝載3隻死雞



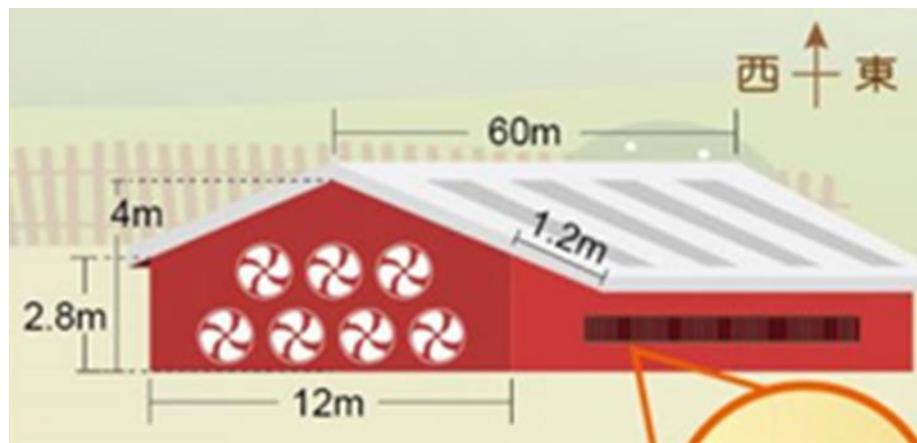
論文題目:配置於移除系統之死雞辨識學習系統的研製

抓雞效率很低，不符合國內白肉雞抓雞需求



擬解決問題

- 由上述案例可知國外發展的抓雞機體積相當龐大，不適合國內使用
 - 國外的平飼禽舍寬敞，為了提高作業效率，發展的抓雞機之整套設備十分的龐大
 - 國內的白肉雞禽舍規格：
 - 為有效隔絕野禽鳥，農業部推動的非開放式禽舍
 - 長60公尺(H型鋼梁柱間隔約5公尺)、寬12公尺(梁柱間隔6公尺)、屋脊高4公尺、簷高2.8公尺



資料來源:<https://ai.gov.tw/ws.php?id=1089>

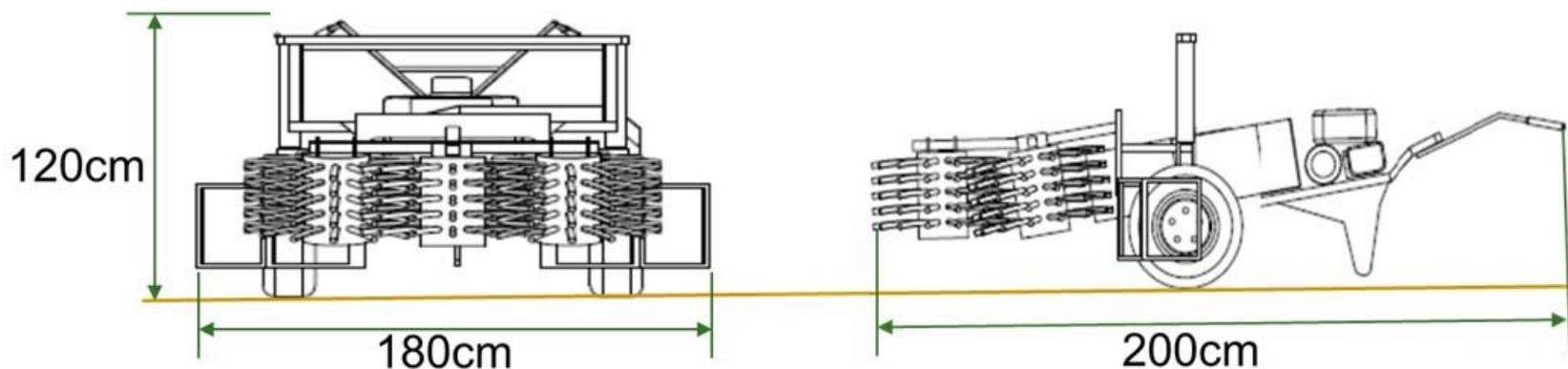


計畫目的

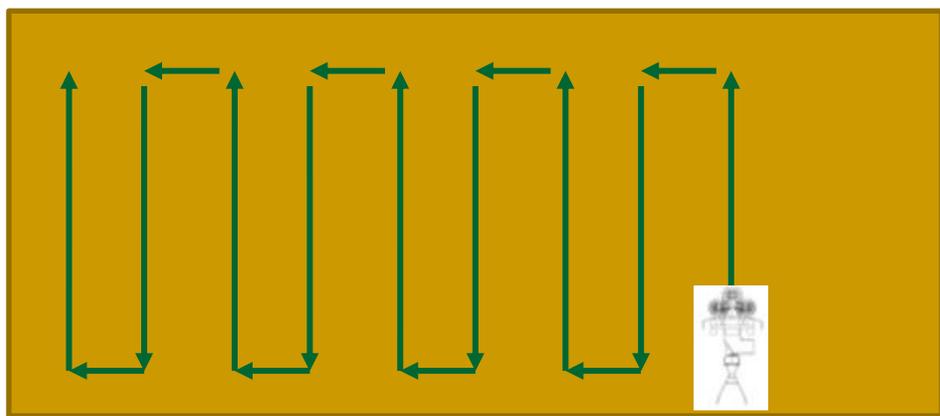
- 本計畫擬發展一套適用於國內平飼禽舍的抓雞機械
 - 本抓雞機械以中耕機修改，預估尺寸規格長2公尺、寬1.8公尺、高1.2公尺
 - 可於目前多數的白肉雞禽舍內操作使用(1人操作、2人裝籠、2人供應鐵籠)
 - 亦可於禽舍入口處作定置式抓雞(3人趕雞、2人裝籠並顧機台)
 - 將每批次抓雞作業需求人力由10人減少為5人
- 1. 第一年(113年):
 - 開發平飼禽舍抓雞機械雛型機，主要在要求雛型機具有雞隻抓取(掃入)、輸送、輔助人工裝籠等功能
 - 透過禽舍現場的抓雞作業的實地測試及改良
- 2. 第二年(114年)
 - 開發為平飼禽舍抓雞機械實用機型



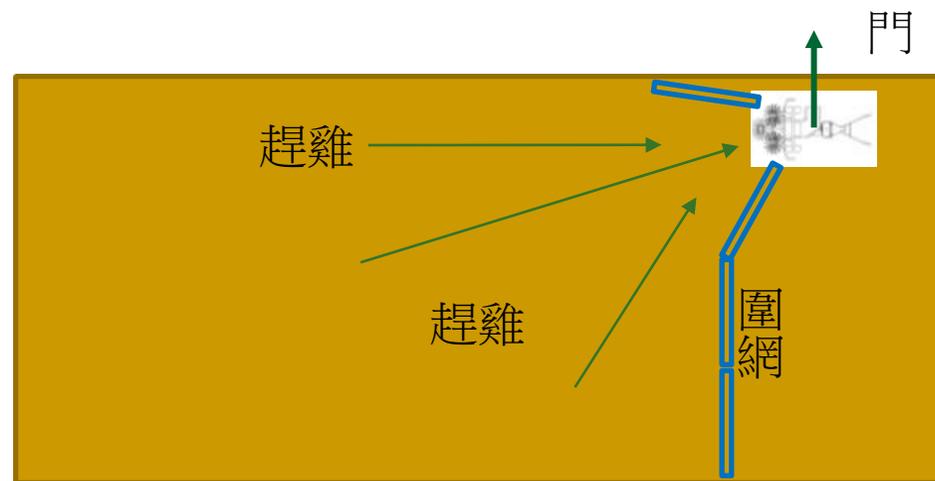
抓雞機械規格及抓雞作業方式



1個鐵籠約可裝10隻雞，
抓雞作業需要數量龐大的
鐵籠，採用的抓雞作業方
式可視禽舍現場需求決定



移動式抓雞示意圖



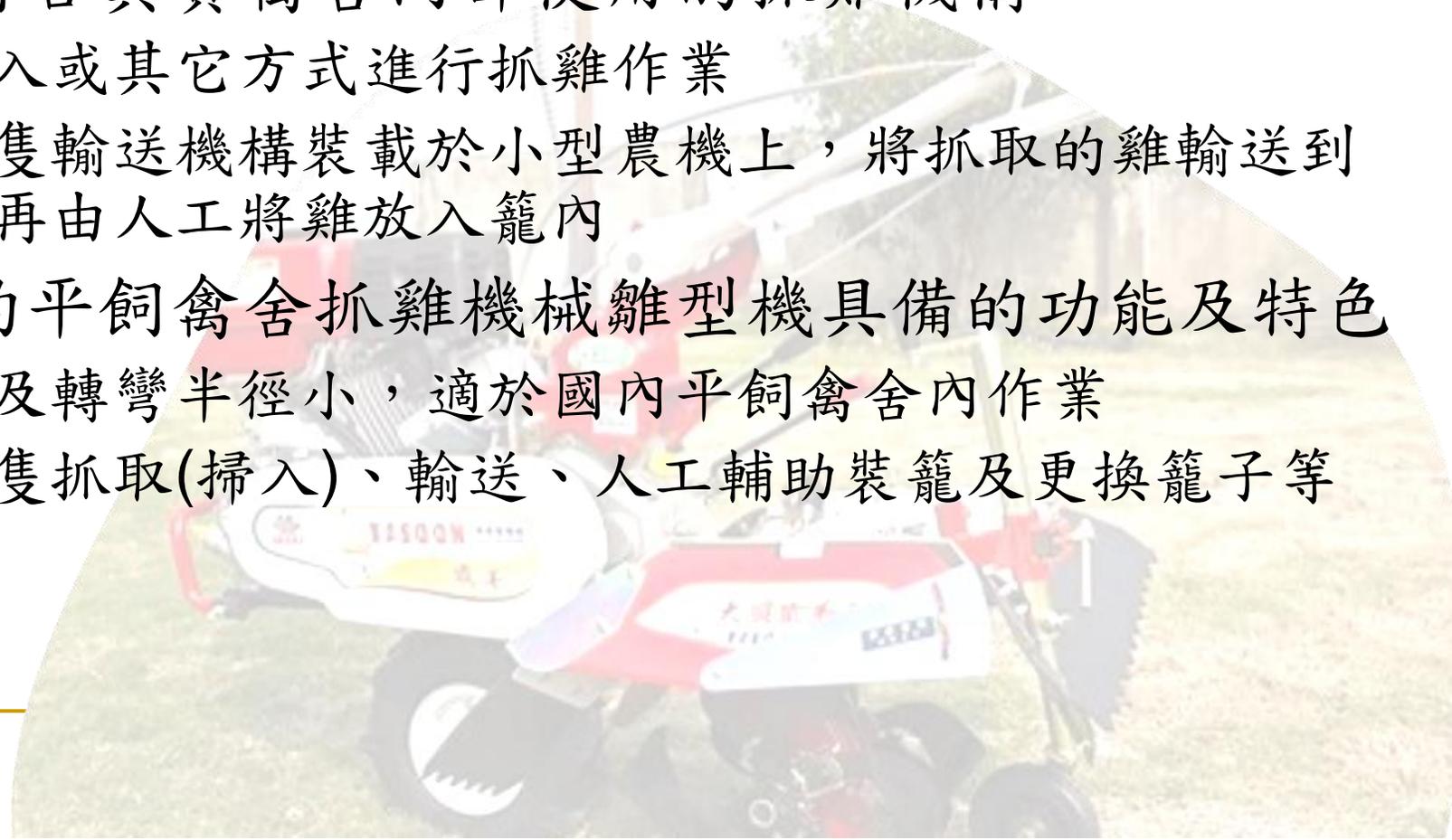
定置式抓雞示意圖



本年度(113年)工作實施要點

(一)開發平飼禽舍抓雞機械雛型機

- 以小型農機(如中耕機)為載具及動力源，開發出一套適用且符合真實禽舍內部使用的抓雞機構
 - 透過掃入或其它方式進行抓雞作業
 - 整合雞隻輸送機構裝載於小型農機上，將抓取的雞輸送到籠子處再由人工將雞放入籠內
- 所開發的平飼禽舍抓雞機械雛型機具備的功能及特色
 - 機型小及轉彎半徑小，適於國內平飼禽舍內作業
 - 具有雞隻抓取(掃入)、輸送、人工輔助裝籠及更換籠子等功能



本年度(113年)工作實施要點

(一)開發平飼禽舍抓雞機械雛型機

■ 本抓雞機械的設計參數:

(1)作業人數5人

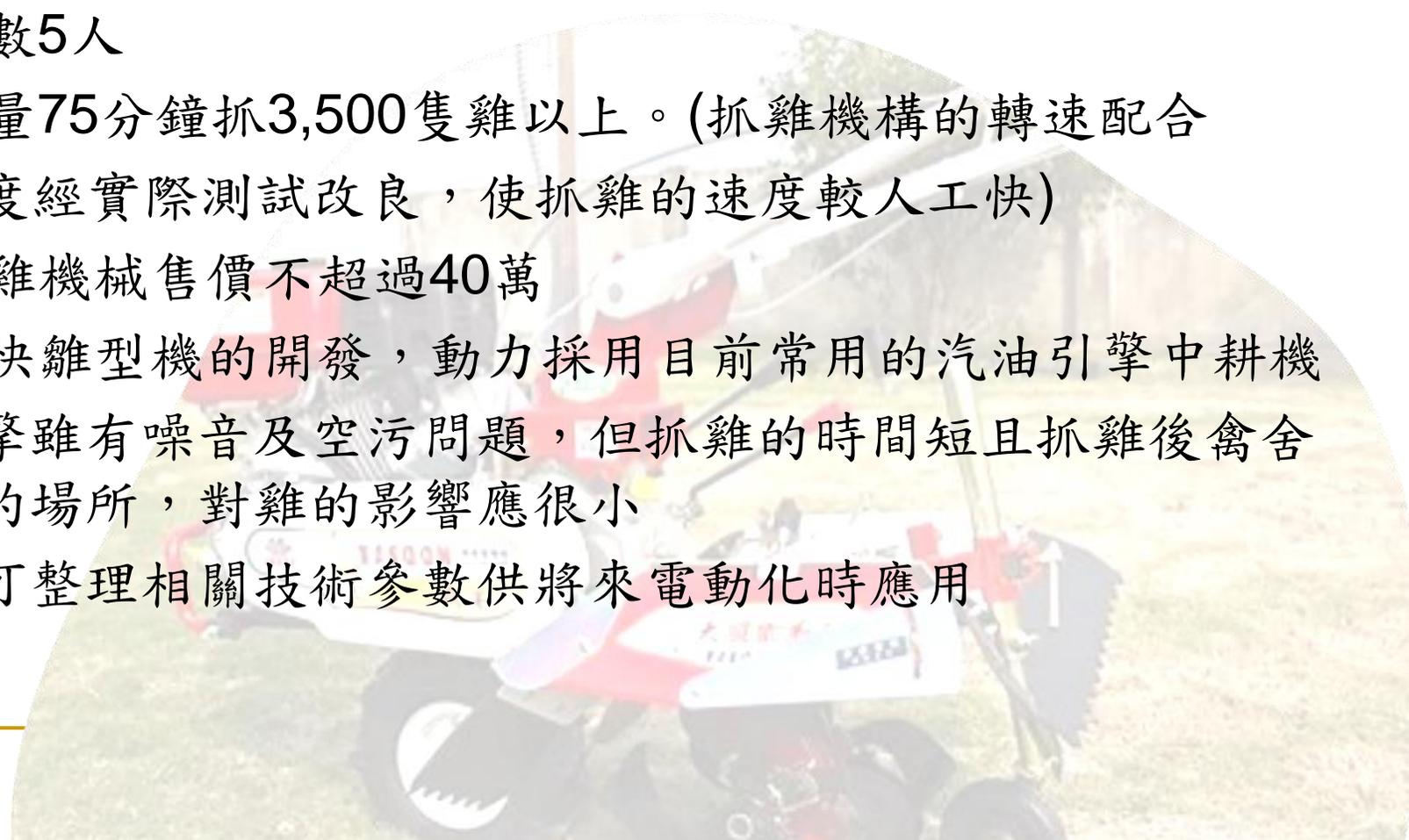
(2)作業能量75分鐘抓3,500隻雞以上。(抓雞機構的轉速配合輸送速度經實際測試改良，使抓雞的速度較人工快)

(3)每台抓雞機械售價不超過40萬

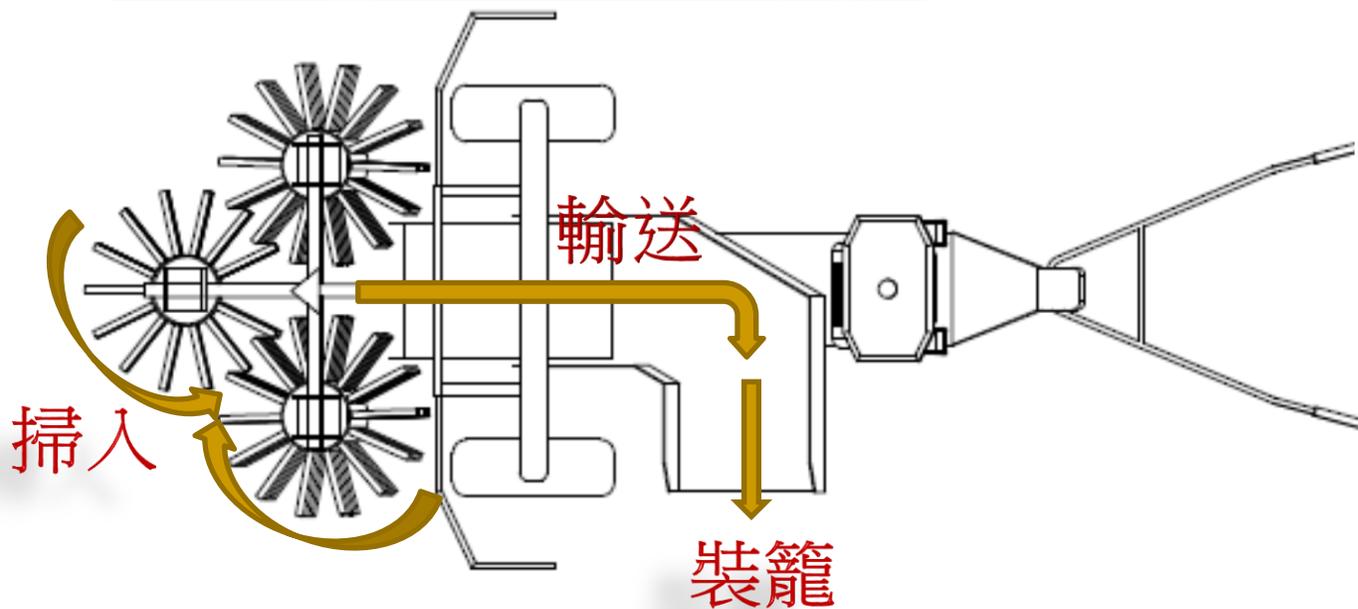
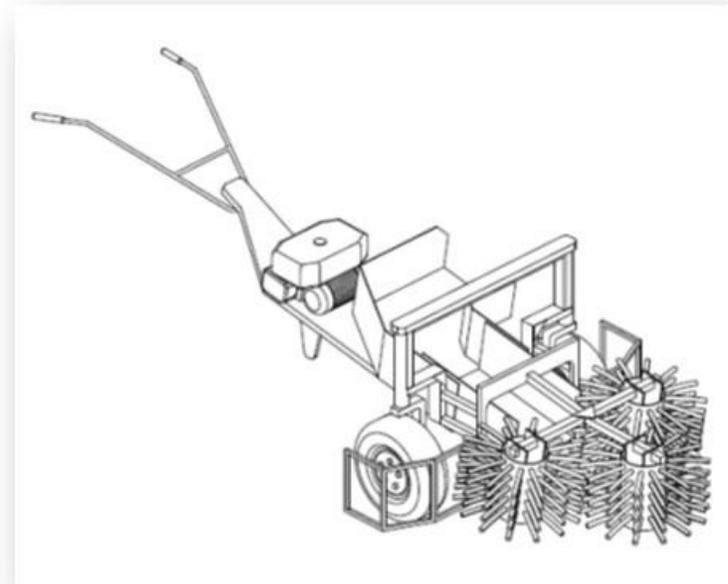
(4)為了加快雛型機的開發，動力採用目前常用的汽油引擎中耕機

□ 汽油引擎雖有噪音及空污問題，但抓雞的時間短且抓雞後禽舍內為空的場所，對雞的影響應很小

□ 本研究可整理相關技術參數供將來電動化時應用



平飼禽舍抓雞機械雛型機構想圖



本年度(113年)工作實施要點

(二)抓雞機械雛型機測試

- 至少選定2處以上的平飼肉禽舍進行實地測試
 - 借由禽舍的差異性及飼養管理方式不同，對機械測試之性能產生的差異性，再將所發現缺失予以改良
- 加強測試研製之雛型機作業性能及各機件合理轉速
 - 期能求取較快之工作效率與對雞隻本體不會造成損傷為目標



預定進度及工作報告

(一) 預定進度：

項目 \ 月份	113年度												114年度
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
開發平飼禽舍抓雞機械雛型機					√	√	√	√	√	√	√		
抓雞雛型機測試										√	√	√	√

(二) 工作報告：

1. 113年11月30日前繳交平飼禽舍抓雞機械雛型機開發工作報告
2. 114年1月15日前繳交平飼禽舍抓雞機械雛型機測試報告



預定進度及工作報告

(三) 查核點：

查核點編號	預定完成日期	查核內容概述
A1	113/09/15	完成抓雞機械的規劃設計及抓雞機構的研製1套。
A2	113/11/15	完成抓雞機械雛型機研製1台及1處平飼白肉雞禽舍的實地測試。
A3	113/12/31	根據測試結果，完成抓雞機械雛型機之機構參數校正調整，進行1處平飼白肉雞禽舍的校正後測試。



預期效果

- 開發完成適用於國內平飼禽舍的抓雞機械雛型機
 - 可以改進抓雞作業效率及避免雞隻受傷
 - 降低人力耗費1/2以上，減緩國內農村人力老化及缺工問題，並減少移工需求問題
 - 同時可提高農民養殖白肉雞的意願，增加國內白肉雞的產量，提高產業競爭力

計畫經費

單位：元

合計	人事費	業務費
800,000	21,000	779,000



經濟效益

可能推廣模式

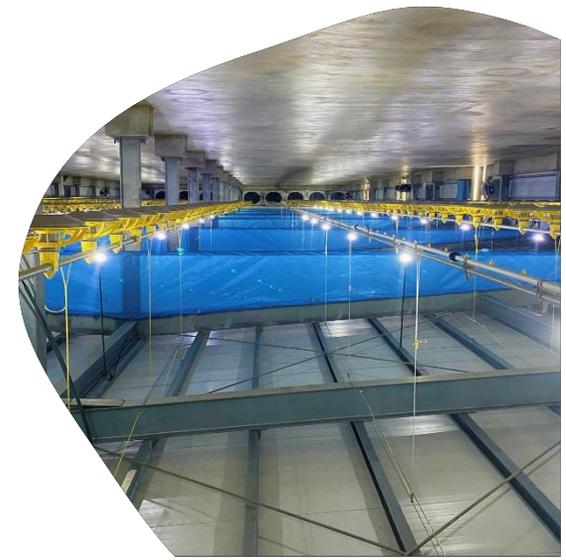
1. 傳統抓雞1隻雞的成本約1元
 2. 採用本研究之抓雞機械因省工50%，故可估算抓1隻雞的成本為0.5元，加上政府補助一半
 - 即1隻雞減少0.75元成本，
 - 以飼養規模20,000隻雞的禽舍為例，抓一批次的雞節省15,000元
 - 本抓雞機械設定售價400,000元，即抓27批次雞就可回本
- 將來的推廣模式
1. 一個畜牧場各自準備1台抓雞機械
 2. 成立抓雞隊(需注意防疫問題，應建立抓雞SOP)
 - 可加快回本的速度，提高經濟效益





感謝聆聽

敬請指教



經費預算

項 目	金 額	說 明
人事費	21,000	計畫共同主持人之主持人費:1人×3,000元×7月=21,000元(中興大學)
印刷費	5,000	資料印刷、打字、裝訂、影印等5,000元×1式=5,000元
郵電費	84,000	1. 影印、郵電、傳真網路等 6,000元× 7月 =42,000 元(中興大學) 2. 影印、郵電、傳真網路等 6,000元× 7月 =42,000 元(養雞協會)
租金	50,000	執行本計畫所需之試驗場地、車輛、儀器設備等租金 5,000元×10次= 50,000元
旅運費	78,000	開會、試驗或資料收集 10日 ×2人×1,200元 = 24,000 元(中興大學); 15日×3人× 1,200元 = 54,000元(養雞協會)
酬勞費	400,000	委託進行抓雞機械之機構設計、試製及測試費用400,000元
什費	162,000	抓雞機械雛型機研製所需之裝載平台、皮帶、車輪、板金、螺絲、圓柱轉筒、橡膠棒、底座、軸承等物品費162,000元×1式=162,000元。
合計	800,000	

