

農機具性能測定報告

辰龍牌 CR105 型設施內電動自走式升降作業機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一〇九年八月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機性能測定報告

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會96.2.13.(96)農糧字第0961060160 號令修正之『農機性能測定要點』。
- (二) 辰龍興業有限公司109年6月18日辰字109061801號申請書。

二、設施內電動自走式升降作業機性能測定方法及暫行基準(TS88)：

- (一) 適用範圍：本基準適用於設施內農畜產品之輔助採收、管理及搬運等電動自走式可調整高度至工作範圍之作業機。
- (二) 採樣：接受測試之測定機(具)需由廠商提供至少3部商品機中隨機抽樣，不得為特製品或特選品。

(三) 調查項目：

- 1. 機體規格：長、寬、高、重量、載台長寬、車身最低離地距離及機身號碼等。
- 2. 動力源：電動機廠牌型式、編號、使用電壓、額定功率、轉速與減速比，以及電池之廠牌型式、容量(Ah)及數量、充電方式及時間。
- 3. 動力傳動方式、轉向裝置、速度控制器之廠牌型式規格與控制方式、制動裝置、升降裝置及其他附屬裝置等。
- 4. 行走部型式與規格：
 - (1) 履帶式：履帶外側總寬、履帶觸地長及各檔之標稱行進速度等。
 - (2) 輪式：輪胎外徑、胎面寬、鋼圈直徑及各檔之標稱行進速度等。
- 5. 載台高度調整方式(動力升降或手動調整)、最低與最高作業高度、標稱之最大載重量(含操作人員)。
- 6. 空車和最大載重量條件下之標稱最高時速(km/h)與充電飽和後可行駛之公里數。
- 7. 最大載重時，載台最高與最低位置之側面靜態翻覆角標稱值。
- 8. 作業環境限制與安全裝置。

(四) 測試項目及方法：

- 1. 最小轉彎半徑之測定：在空車不載重之情形下，以任意速度使車輪作左、右轉前進，觀察並記錄外側履帶或輪胎軌跡，以決定其最小轉彎半徑。
- 2. 最大舉升高度之測定：動力升降機型在標稱之最大載重量，測定其最大舉升高度。
- 3. 最高行駛速度之測定：在空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下，以最高速全速行駛以測定其最高速度(km/h)。
- 4. 煞車距離測定：於升降裝置降至最低，並在空車及廠商標稱之最大

載重量兩種情況下，以高速全速行駛於路面上，進行煞車，觀察其煞車功能，並量測其煞車距離(含煞車延遲時間之距離)。

5. 靜態翻覆角測定：於空車不載重，平台於最高及最低之情形下，以吊車單側吊高車體，使瀕於翻覆狀態，實測其左右之靜態翻覆角；於廠商標稱之最大載重(含操作人員)重量，平台於最高及最低之情形下，以吊車單側吊高車體，使瀕於翻覆狀態，量測其載重條件下之靜態翻覆角。
6. 續航力測定：於平地以廠商標稱之最大載重量條件下持續行駛，量測電池每次充電飽和後可行駛之公里數。
7. 連續作業試驗：現場實際連續作業 8 小時以上。

(五) 暫行基準：

1. 該機之最小轉彎半徑應在廠商標稱值(含)以內，動力升降機型最大舉升高度應達廠商標稱值以上。
2. 最高行駛速度不得高於每小時 15 公里，且該機於平地煞車時必須能夠停駐，其煞車距離(m)必須不大於時速(km/h)值之 20%。
3. 空車靜態時側面翻覆角，平台最低時應達 35 度以上，平台最高時應達 25 度以上。於廠商標稱之最大載重重量條件下，載物台最高與最低位置之側面靜態翻覆角，需達廠商標稱值且需達 10 度以上。
4. 電動自走式升降作業機於充電飽和後可行駛之公里數應達廠商標稱值以上。
5. 連續作業試驗中，機械不得有異常故障，且故障排除時間不得高於總作業時間之 10%以上，試驗後，機械經檢查不得有異常磨耗之現象。

三、辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機概要說明：

本次測試係由3部辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機，機號/電動機編號分別為CR105-109001/170600001、CR105-109002/170600002、CR105-109003/170600011中，隨機抽出機號/電動機編號為CR105-109002/170600002之商品機為測試機(以下簡稱本機)。

本機為輪式車體，具備承載及行走功能，由操作人員站立於作業平台上進行駕駛操作，其作業(承載)平台可由操作介面控制升降，調整作業高度以進行輔助設施內農產品之採收、搬運、作物修整與設施資材懸掛等作業。

本機行走部係由1部DC24V/1.4kW直流電動機所驅動，並由兩個12V電池串聯，提供24V直流電力。

本機採用前輪轉向後輪驅動方式操作，轉向裝置採用T字型把手，經由拉桿轉向機構進行轉向。本機行進車速可由無段控制旋鈕調整，電動機直接將動力傳動至減速箱後，直接驅動後輪軸，並應用電動機軸端之電磁式斷電煞車器進行煞車。

本機係運用電動油壓系統驅動剪叉式機構帶動作業載台升降，載台最低作業高度，前後端平均42.5cm，在廠商標稱最大載重150kg情況下，本機實測最大舉升高度，前後端平均104.0cm。

四、測定結果：

- (一)辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機之主要規格如表一。
- (二)辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機性能測定結果如表二。
- (三)辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機續航力測定結果如表三。
- (四)辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機連續作業試驗之測定結果如表四。

五、討論與建議：

(一)本次測定之性能結果與暫行基準之比較如下：

項目\比較項	暫行基準	本次測定
最小轉彎半徑	應在廠商標稱值(左轉：3.0m，右轉：3.0m)以內。	本次測定結果，左轉：2.02m、右轉：2.32m，符合暫行基準。
最大舉升高度	在標稱最大載重下，動力升降機型最大舉升高度應達廠商標稱值(100cm)以上。	本次測定在廠商標稱最大載重(150kg)情況下，載台最大舉升高度為 104.0cm，符合暫行基準。
最高行駛速度	最高行駛速度不得高於每小時 15 公里。	前進：5.41 km/h (空車時)，5.33 km/h (最大載重時)。 後退：5.41 km/h (空車時)，5.33 km/h (最大載重時)；符合暫行基準。
煞車距離	該機於平地煞車時必須能夠停駐，其煞車距離(m)(含煞車延遲時間內行走距離)必須不大於時速(km/h)值之 20%。	1. 於平地可煞車停駐。 2. 煞車延遲時間內行走距離 空車： 前進：0.95m；後退：0.10m 最大載重： 前進：0.88m；後退：0.29m 煞車距離皆小於最高時速值之 20%(空車前進、後退皆為 1.08m；最大標稱載重前進、後退 1.06m)，符合暫行基準。
空車時靜態翻覆角	平台最高時應達 25 度以上，平台最低時應達 35 度以上。	1.平台最高：左傾 26.2 度、右傾 25.7 度，皆符合暫行基準。 2.平台最低：左傾 35.9 度、右傾 35.7 度，皆符合暫行基準。
最大載重時靜態翻覆角	需達廠商標稱值(平台最高：左傾 10 度、右傾 10 度；平台最低：左傾 10 度、右傾 10 度)且需達 10 度以上	1.平台最高：左傾 15.9 度、右傾 16.1 度，皆達廠商標稱值以上並符合暫行基準。 2.平台最低：左傾 25.3 度、右傾 25.3 度，皆達廠商標稱值以上並符合暫行基準。。

項目\比較 項	暫 行 基 準	本 次 測 定
續航力測定	於充電飽和後可行駛之公里應達廠商標稱值(10km)以上。	11.58 km，達廠商標稱值以上。
連續作業試驗	現場實際連續作業 8 小時以上，試驗中，機械不得有異常故障，且故障排除時間不得高於總作業時間之 10%以上，試驗後，機械經檢查不得有異常磨耗之現象。	現場實際連續作業試驗 8 小時又 5 分鐘，作業中無異常故障發生，試驗後，機械經檢查無異常磨耗之現象。

(二) 建議：

1. 建議加裝後退警示聲響或燈光，以維護安全。
2. 本機之前後輪距為 57.0/57.5cm，軸距為 77.0cm，操作人員於升降平台作業應注意防範側向傾覆與行進移動時站立不穩現象，建議廠商於使用說明書上應特別詳列各種場合使用時之操作安全注意事項，並標註人員於平台上操作車體移動時，應將平台降至最低位置後方可操作移機之安全操作說明。

六、結論：

辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機之性能測定結果符合『設施內電動自走式升降作業機性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機主要規格

申請廠商：辰龍興業有限公司

廠商地址：雲林縣土庫鎮後埔里雙人厝 15-8 號

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

廠牌型式：辰龍牌 CR105 型

機 體 規 格	全長×全寬×全高 (cm)		129.0× 72.2 × 142.5
	重量 (kg)		195
	機身最低離地距離 (cm)		8.0
	機身號碼		CR105-109002
	作業載台長×寬 (cm)		114.5×62
動 力 源	電 動 機	廠牌型式	建東牌 CT6 型馬達直驅組件(含差速器功能)
		編號	170600002
		轉速 (rpm)	2800
		額定功率 (kW)	1.4
	電 池	廠牌型式	YUASA DC12V 鉛酸蓄電池
		容量	50Ah/DC12V
		數量	2 個(串聯成 24V)
		充電機型式	HP0420BF-24V15A 輸入 100-240V/5.3A-2.2A，輸出 DC24V/15A
		充電時間 (h)	4
	動力傳動方式		電動機直驅後輪軸齒輪箱，最終減速比 25：1
轉向裝置		T 字型把手、伸縮套管、拉桿轉向機構	
速度控制器廠牌/型式		建東牌/專用型控制器	
控制器規格		DC24V/Max.200A(適用於 CT6 型電動機直驅組件)	
行進速度控制方式		旋鈕調整開關控制行進速度，利用可變電阻進行靜止到最高速度之無段變速控制	
制動裝置		電磁式斷電煞車器	
輪胎規格 (吋)		前輪 2 個，4.10/3.50-6 (輪寬/輪側高-內圈徑)顆粒紋 後輪 2 個，13×5.00-6 (輪外徑×輪寬-內圈徑)人字紋	
輪距 (cm)		前輪距 57.0 後輪距 57.5	
軸距 (cm)		77	
標稱最小轉彎半徑 (m)		左轉 3.0，右轉 3.0	
空車最高行進速度 (km/h)		前進 5.41，後退 5.41	
載重最高行進速度 (km/h)		前進 5.33，後退 5.33	

續表一

作業載台	載台最低作業高度 (cm)	42.5
	標稱載重最大舉升高度 (cm)	100
	載台舉升行程 (cm)	57.5
	載台高度調整方式	電動油壓系統驅動剪叉式機構調整載台高度
	標稱最大載重量 (kg)	150
油壓系統	油壓缸廠牌/型式/數量	LIANHONG/CA 單動型 / 1 個
	油壓缸規格	CA-30×60×100 (安裝端型式-桿徑×缸徑×行程)
	油壓泵廠牌/型式	WINNER/ FN2N24H08S05AAN NCUIT
	油壓泵規格	DC24V，最大壓力 250 bar，工作壓力 180 bar
	升降控制方式	以升降撥桿控制，前推上升，後推下降
標稱最大載重時靜態翻覆角 (°)		平台最高時 10，平台最低時 10
標稱充電飽和後可行駛公里數 (km)		10
其他裝置		後軸煞車釋放手動切換柄
操作界面		1. 電池蓄電量顯示燈號(全滿為 10 格亮燈) 2. 行進控制撥桿 3. 作業載台升降撥桿 4. 速度調整旋轉鈕 5. 鑰匙式總電源開關
安全裝置		1. 防爆衝設計：必須將行進控制撥桿設於中央位置，啟動主電源，才可驅動作業機行進。 2. 行走驅動馬達受阻過載可自動斷電。 3. 油壓單元斷電開關(防作業中誤觸升降撥桿)。
作業環境限制		僅適用於地面平坦之設施內行間走道
備註		本機裝設可拆式作業平台護欄，護欄高 69cm。

表二、辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機性能測定結果

測定日期			109 年 7 月 23 日		
測定地點			雲林縣土庫鎮後埔里雙人厝		
最小轉彎半徑		(m)	左轉 2.02，右轉 2.32		
實測載台最大舉升高度		(cm)	載重 150kg 時，前後端平均 104.0cm		
實測載台最低高度		(cm)	載重 150kg 時，前後端平均 42.5cm		
實測舉升行程		(cm)	57.5cm		
行 進 最 大 速 度			空 車	最大載重(150kg)	
	前進 (km/h)		5.41	5.33	
	後退 (km/h)		5.41	5.33	
煞 車 距 離 量 測			空 車	最大載重(150kg)	
	前 進	速度 (km/h)	5.41	5.33	
		時速(km/h)值之 20% 距離值 (m)	1.08	1.06	
		煞車距離 (m)	左 0.95，右 0.94 平均 0.95	左 0.88，右 0.86 平均 0.87	
	後 退	速度 (km/h)	5.41	5.33	
		時速(km/h)值之 20% 距離值 (m)	1.08	1.06	
		煞車距離 (m)	左 0.09，右 0.10 平均 0.10	左 0.29，右 0.29 平均 0.29	
空 車 靜 態 翻 覆 角	平台最高 (°)		左 26.2，右 25.7		
	平台最低 (°)		左 35.9，右 35.7		
最 大 載 重 (150kg) 翻 覆 角	平台最高 (°)		左 15.9，右 16.1		
	平台最低 (°)		左 25.3，右 25.3		
備 註	最大載重翻覆角測定時，承載物重心高度距離平台表面 20cm。				

表三、辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機電池續航力測定結果

測定日期	109年7月23日
測定地點	雲林縣土庫鎮後埔里雙人厝
開始時間	13時04分
終止時間	15時15分
行駛路面	柏油路面
標稱充電飽和可行駛公里數	10km
實測充電飽和可行駛公里數	11.58km
備註	1. 本項測定以電池電量顯示器低於3格(含)時，作為低電量判定，並總計電池滿格至低電量時之行駛公里數。 2. 本機標稱最大載重量150kg，進行本項測定時實際負載165kg (載物100kg，人員65kg)。

表四、辰龍牌CR105型設施內電動自走式升降作業機連續作業試驗結果

測定日期	109年7月24日
測定地點	彰化縣溪州鄉中央路三段旁
作業場域	結構加強型溫網室，長96m，寬23m，跨距11.5m，水槽高4.6m，已使用7年。
內部空間	行距1.9m，行走走道寬1.45m，網架高度250cm。轉彎頭地，一端2.0m，另一端1.4m。
地面狀況	地面鋪設抑草蓆
作業樣態	本機以行走及升降操作進行番茄栽培吊網架整理，試驗過程維持150kg以上負載。
開始作業時間	10時整
結束作業時間	18時5分
合計作業時間	8小時5分鐘
試驗結果	作業中無異常故障發生，連續作業試驗結果後，機械經檢查無異常磨耗。
備註	連續作業過程中無更換電池，試驗後電池電量顯示器仍顯示尚餘4格電力。