

農機具性能測定報告

合騏愛得利牌 E-T04320 II 型電動農地搬運車



財團法人農業機械化研究發展中心

中華民國一五年五月

附註：本測定報告未加蓋本中心性能測定圖章者無效

合騏愛得利牌 E-T04320 II 型電動農地搬運車性能測定報告

一、依據：

- (一) 行政院農業部 115 年 4 月 23 日農糧字第 1151149566 號令修正之『農機性能測定要點』。
- (二) 合騏工業股份有限公司 115 年 1 月 19 日騏業字第 115001 號申請書。
- (三) 農業部農業試驗所 115 年 3 月 17 日農試工字第 1153539245 號函分案財團法人農業機械化研究發展中心執行測定。

二、農地搬運車性能測定方法及暫行基準(TS11)：

- (一) 適用範圍：本基準適用於行政院農委會訂定之『農地搬運車規格範圍』所稱之機型。
- (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：全長、全寬、全高、重量、車身最低離地距離及機身號碼等。
 2. 動力源：
 - (1) 引擎之廠牌型式、編號、最大馬力與對應轉速，並調查排氣量，及油箱容量等。
 - (2) 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、充電時間及電池續航力(充電飽和後可行駛之公里數)。
 - (3) 動力源輸出之最大馬力或額定功率需提供證明文件供查核。
 3. 動力傳動方式、轉向裝置、主離合器型式、變速方式、制動裝置及其他附屬裝置等。
 4. 輪胎規格、輪距、軸距及各檔之行進速度等。
 5. 載物台規格、最高載重量及其他附屬裝置。

(四) 測試項目及方法：

1. 平地試驗：
 - (1) 試驗場地以平坦且鋪設完善之路面為原則。
 - (2) 行進速度與打滑率之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，以一檔或倒檔之行進速度進行試驗測定其在一定距離間所需之時間，據以換算行進速度與打滑率，其中打滑率之計算公式如下：

$$\text{打滑率}(\%) = \frac{N_0 - N}{N_0} \times 100\%$$

N_0 = 無動力驅動(以人力推動)下車輪回轉一圈行走之距離。

N = 動力驅動下車輪回轉一圈行走之距離。

- (3) 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轉彎前進，觀察前輪外側輪胎之外側軌跡，以決定其左右轉之最小轉彎半徑。
 - (4) 最高速度之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，以最高速檔全速行駛以測定其最高速度。
 - (5) 靜態翻覆角測定：於空車不載重之情形下以吊車單側吊高車體，使瀕於翻覆狀態，實測以決定其左右翻之靜態翻覆角。
 - (6) 載物台傾卸舉升功能測試：在廠商標稱平地最高載重量下，將承載物均勻固定於載物台上，舉升至最大傾卸角度並停留 1 分鐘後復歸，進行車身穩定性與傾卸舉升裝置性能之測試，重複 10 次。
 - (7) 載物台傾卸舉升安全測試：
 - a. 在廠商標稱平地最大載重量下，將承載物均勻固定於載物台上，舉升至最大傾卸角度後關閉動力源，載物台舉升狀態停留 5 分鐘(未使用維修固定支撐桿狀況下)後啟動動力源並復歸，觀察載物台是否有異常下降情況發生，重複 3 次。
 - b. 在空載情況下，將載物台舉升至維修角度，使用維修固定支撐桿支撐載物台後，關閉動力源並洩壓停留 10 分鐘，檢視支撐結構是否異常。
2. 坡地試驗：
- (1) 試驗場地以坡度至少 15 度(幾何角度)，且鋪設完善之路面為原則。
 - (2) 行進速度與打滑率之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，以一檔之行進速度進行試驗測定上、下坡時在一定距離間所需之時間、車輪轉數，據以換算行進速度與打滑率。
 - (3) 爬坡能力之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量情況下，當車行進至坡面上的某一位置，令其煞車並關閉動力源，然後，再令其發動前進，以觀察其爬坡能力與安全性能。
3. 煞車試驗：
- (1) 拖動距離之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，以最高速檔全速行駛於路面上，突然緊急煞車，觀察其煞車功能，並測量其左右輪之拖動距離。
 - (2) 坡地煞車停駐之測定：在廠商標稱之最高載重量下，於上坡與下坡中煞車，固定手煞車並關閉動力源十分鐘，以觀察其在坡面上是否能停駐。
4. 連續作業試驗：於廠商標稱之最高載重量下，依標稱作業能力進行連

續作業時間達 4 小時以上。

5. 電池續航力：電動機型於連續作業試驗時，量測電池每次充電飽和後可行駛之公里數。

(五) 暫行基準：

1. 該機性能應符合『農地搬運車規格範圍』之規定。
2. 該機於坡地煞車時必須能夠停駐，且於平地之煞車拖動距離(m)必須不大於時速(km/h)值之 15%。
3. 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%，試驗後，機械經檢查不得有異常磨耗之現象。
4. 使用電動機為動力源之機型，電池續航力應達廠商標稱值以上。
5. 具傾卸舉升功能載物台之機型，需具有防止異常下降及維修固定支撐防護等安全裝置與警示功能。
6. 載物台傾卸舉升測試：不得有載物台異常下降、任一輪胎離地或車身翻覆等情形發生。
7. 載物台傾卸舉升安全測試：載物台於測試過程中不得有異常下降之情況發生；於使用維修固定支撐桿時，其支撐結構不得有異常發生。

三、農地搬運車規格範圍(農委會 82 年 1 月 20 日 82 農糧字第 2020028A 號公告、104 年 7 月 21 日農糧字第 1041069216A 號修正、106 年 11 月 7 日農糧字第 1061071071A 號令修正)

凡專供行駛於鄉村地區搬運農產品或農用資材，除駕駛者外得搭載助手一人之慢速車輛，並裝有三輪軸以下之農用輪胎者謂之農地搬運車，為農業機械之一種。其詳細規格如下：

- (一) 最高速度：最高直線前進速度限每小時二十公里以下。
- (二) 動力來源：最大輸出動力引擎或馬達二十三馬力(十七千瓦)以下。
- (三) 車體：最長三百五十公分以下，最寬一百五十二公分以下，最高(方向盤或把手至地面)一百五十公分以下。
- (四) 載物台：最長二百四十三公分以下，最寬一百五十二公分以下，高度(台面至地面)八十公分以下。
- (五) 標示最高載重量，一千二百公斤以下。
- (六) 爬坡能力：在標示最高載重量時於坡地起步行駛不得低於十五度。
- (七) 安全性能：
 1. 具有兩組或兩組以上之煞車裝置，駕駛人可在坡地離座停車。
 2. 四輪式之前兩輪可隨地形在垂直方向自由升降。
 3. 車體任何部分不得阻礙駕駛人視線。
 4. 操作裝置不得妨礙駕駛人緊急離開座位。
 5. 裝置頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、後視鏡及車身標示用反光標識。但步行農地搬運車得免裝煞車燈、方向燈及後視鏡。
 6. 空車靜態時，側面翻覆角應達三十五度以上。

四、合騏愛得利牌 E-T04320 II 型電動農地搬運車概要說明：

本次測定係由 3 台合騏愛得利牌 E-T04320 II 型電動農地搬運車商品機(車體號碼/馬達號碼分別為 RFLUM722ATA000001/ VT072040-0125120400001、RFLUM722ATA000002/ VT072040-0125120400002 及 RFLUM722ATA000003 / VT072040-0125120400003)中，隨機抽出車體號碼/馬達號碼 RFLUM722ATA000002 / VT072040-0125120400002 之商品機為測定機（以下簡稱本機）。

本機平地與坡地最高載重量分別為 250 kg 及 210 kg，使用越創科技額定電壓 72 V、額定功率/轉速為 4 kW/2,000 rpm、減速比為 3.06：1 之永磁同步馬達為動力源；採用 72V、容量 54.4 Ah 博力威(Greenway)牌 DM3472001 型電池 1 個，以專用充電器充電，充電飽和後標稱作業距離 45 km。動力由電動馬達經減速機帶動鏈條傳動至後輪軸，無主離合器設計，檔位具前進一檔、後退一檔，以馬達轉速控制速度，把手式轉向。制動裝置部分為油壓碟式煞車，前輪以右側把手煞車桿控制、後輪以左側把手煞車桿控制、右側腳踏板處設有控制四輪之腳煞車；駐車時則利用右把手卡桿固定煞車拉桿。附屬裝置包括頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、喇叭、後視鏡、儀表及反光標示等。

五、測定結果：

- (一) 本機主要規格如表一。
- (二) 本機作業性能測定結果如表二。
- (三) 本機連續作業試驗測定結果如表三。

六、討論與建議：

(一) 本次性能測定之結果與『農地搬運車規格範圍』之規定及暫行基準之比較如下：

項 目	規格範圍/暫行基準	本 次 測 定
* 最高速度	20 km/h 以下	19.2 km/h
* 電動機輸出動力	最大馬力 23 hp (17 kW) 以下	9.6 kW
* 車體	最長 350 cm 以下 最寬 152 cm 以下 最高(方向盤或把手至地面)150 cm 以下	長 255 cm 寬 123 cm 高 135 cm(後照鏡離地高)
* 載物台	最長 243 cm 以下 最寬 152 cm 以下 最高(台面至地面)80 cm 以下	內部長 100 cm × 寬 110 cm × 高 26 cm 外部長 105 cm × 寬 115 cm × 高 29 cm 載物台面離地高: 前 64 cm、後 68 cm
* 標示最高載重量	1,200 kg 以下	平地 250 kg，坡地 210 kg
* 爬坡能力	在標示最高載重量時於坡地起步行駛不得低於 15 度	載重 210 kg 時，於平均 15.4 度坡地能正常起步行駛

項 目	規格範圍/暫行基準	本 次 測 定
* 安全性能	具有兩組或兩組以上煞車裝置，駕駛人可在坡地離座停車	雙迴路碟式油壓煞車、把手式卡榫駐車、腳煞車，駕駛人可在坡地離座停車
	四輪式之前兩輪可隨地形在垂直方向自由升降	前兩輪可隨地形在垂直方向自由升降
	車體任何部分不得阻礙駕駛人視線	車體任何部分無阻礙駕駛人視線之情形
	操作方式不得妨礙駕駛人緊急離開座位	操作方式無妨礙駕駛人緊急離開座位之情形
	裝置頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、後視鏡及車身標示用反光標識。但步行式農地搬運車得免裝煞車燈、方向燈及後視鏡	頭燈 2 個、尾燈 1 個、前後方向燈各 2 個、後視鏡 2 個，喇叭、煞車燈、及左右反光標示各 1 片
* 翻覆角	空車靜態時，側面翻覆角應達 35 度以上	空車靜態時，側面翻覆角為左傾 35.2 度；右傾 35.4 度
煞車性能	坡地煞車能夠停駐	坡地煞車停駐 10 分鐘後無位移
	平地煞車拖動距離(m)不大於時速(km/h)值之 15%	空車時煞車拖動距離:左輪 1.35 m、右輪 1.43 m，不大於速度(19.2 km/h)值之 15% (2.88 m)。載重 250 kg 時，左輪 1.15 m、右輪 1.16 m，不大於速度(17.1 km/h)值之 15% (2.57 m)
充電飽和後可行駛之公里數	應達廠商標稱值(45 km)以上	在最高載重量 250 kg 下，於平地實測公里數 54.8 km，達廠商標稱值以上。
連續作業	機械不得有異常故障與磨耗	機械無故障與異常磨耗。
傾卸舉升功能	需具有防止異常下降及維修固定支撐防護等安全裝置與警示功能	本車無載物台傾卸舉升功能，故不適用。
載物台傾卸舉升測試	不得有載物台異常下降、任一輪胎離地或車身翻覆等情形發生	本車無載物台傾卸舉升功能，故不適用。
載物台傾卸舉升安全測試	載物台於測試過程中不得有異常下降之情況發生；於使用維修固定支撐桿時，其支撐結構不得有異常發生	本車無載物台傾卸舉升功能，故不適用。

備註：*屬『農地搬運車規格範圍』之規定。

七、結論：

合騏愛得利牌 E-T04320 II 型電動農地搬運車之作業性能符合『農地搬運車性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、合騏愛得利牌 E-T04320 II 型電動農地搬運車主要規格

申請廠商：合騏工業股份有限公司

廠牌型式：合騏愛得利牌 E-T04320 II 型

主要規格：由廠商填寫農機中心查驗

地址：嘉義縣義竹鄉義工二路 2 號

機身規格	長×寬×高	(cm)	255×123×135		
	把手離地高	(cm)	108		
	重量	(kg)	278		
	車身最低離地距離	(cm)	12.5		
	機身號碼		RFLUM722ATA000002		
	最大載重量	(kg)	平地 250、坡地 210		
	載物台規格	(cm)	內部長100×寬110×高26 外部長105×寬115×高29		
載物台面離地高	(cm)	64(前)、68(後)			
電動機	廠牌型式		越創科技 VIETTRON 牌/ VT072040 型		
	編號		0125120400002		
	使用電壓	(V)	72		
	額定功率與轉速	(W/rpm)	4,000 / 2,000		
	減速比		3.06:1		
電池	廠牌型式		博力威(Greenway)牌/DM3472001 型		
	數量	(個)	1		
	電池電壓/容量	(V/Ah)	72/54.4		
	充電方式及時間		專用充電器 AC 100V- 240V /6 h		
	充電飽和後可作業公里數	(km)	45		
動力傳動方式			電動機經減速機帶動鏈條傳動至後輪軸		
轉向裝置			把手式		
主離合器型式/差速器			無/無		
變速方式與檔數			無段變速，前進 1 檔、後退 1 檔。		
制動裝置			1. 前輪：(右側把手煞車桿)油壓碟式煞車 2. 後輪：(左側把手煞車桿)油壓碟式煞車 3. 腳煞車：右側腳踏板處可同時四輪煞車 駐車：右把手有卡桿固定煞車拉桿駐車 (前後雙迴路碟式油壓煞車+把手式卡桿駐車、手煞車)		
附屬裝置			頭燈 2 個、尾燈 1 個、前後方向燈各 2 個、後視鏡 2 個，喇叭、煞車燈及左右反光標示各 1 片		
輪胎規格		(inch)	胎面寬-輪圈直徑*輪胎數 前輪：22×7.00-10 V 型紋*2 後輪：22×10.00-10 V 型紋*2		
輪/軸距		(cm)	前/後輪距: 89.0/91.0，軸距:166.0		
各檔之行進速度		(km/h)		前進檔	倒檔
			空車	19.2	7.6
			載重	17.1	6.2
備 註					

表二、合騏愛得利牌 E-T04320 II 型電動農地搬運車性能測定結果

測 定 日 期		115 年 4 月 9 日	
平地試驗	測定地點	嘉義縣義竹鄉義工二路 2 號	
	地面狀況	平滑水泥路面	
	測定距離 (m)	10	
	載重量 (kg)	空車	最大載重 (250)
	前	時間 (s)	20.76
	進	車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.744/ N=1.738
	速度 (km/h)	1.73	1.62
	打滑率 (%)	0.34	0.41
	後	時間 (s)	30.03
	退	車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.744/ N=1.734
	速度 (km/h)	1.20	1.45
	打滑率 (%)	0.57	0.64
	最高速度 (km/h)	19.2	17.1
	拖動距離 (m)	左輪 1.35/右輪 1.43	左輪 1.15/右輪 1.16
坡地試驗	最小轉彎半徑 (m)	左轉 4.24；右轉 4.45	
	空車靜態側面翻覆角	左傾 35.2 度；右傾 35.4 度	
	測定地點	臺南市東山區高原里	
	地面狀況	粗糙柏油路面	
	坡度 (°)	15.4	
	測定距離 (m)	10	
	載重量 (kg)	空車	最大載重 (210)
	上	時間 (s)	27.68
	坡	車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.744/ N=1.700
	速度 (km/h)	1.30	1.38
	打滑率 (%)	2.52	1.76
	下	時間 (s)	25.44
	坡	車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.744/ N=1.810
	速度 (km/h)	1.42	1.69
	打滑率 (%)	-3.78	-3.45
	爬坡能力	爬坡能力良好無滑動	爬坡能力良好無滑動
	坡地煞車停駐	上坡：停駐良好無滑動，下坡：停駐良好無滑動	

表三、合騏愛得利牌 E-T04320 II 型電動農地搬運車連續作業試驗測定結果

測定日期	115 年 4 月 10 日
測定地點	嘉義縣義竹鄉、布袋鎮
載重	250 kg
開始時間	12 時 15 分
結束時間	16 時 30 分
連續作業時間	4 小時 12 分鐘(已扣除換一次電池 3 分鐘)
連續作業總里程	75 km
連續作業結果	機械經檢查無異常故障與磨耗
電池續航力試驗起始與結束時間	12 時 15 分至 15 時 25 分
電池續航力 (充電飽和後可行駛之公里數)	54.8 km