

農機具性能測定報告

愛得利牌 E-3000T II 型電動農地搬運車



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一一年七月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

愛得利牌 E-3000T II 型電動農地搬運車性能測定報告

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) 合騏工業股份有限公司 111 年 2 月 14 日騏業字第 111003 號申請書。

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大載重量兩種情況下，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,連續運轉行走 8 小時以上。使用電動機為動力

源之機型，需同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。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。
- 4.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。
- 5.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。
- 6.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)

凡專供農民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、愛得利牌 E-3000T II 型電動農地搬運車概要說明：

本次測定係由3台愛得利牌E-3000T II型電動農地搬運車之待測商品機(機體編號 / 電動機編號為 RFLVT7220NA000024/Q572V2000W2005287106、RFLVT7220NA000027/Q572V2000W2005287334 及 RFLVT7220NA000030/Q572V2000W2005287149)中，隨機抽出機體編號/電動機編號RFLVT7220NA000024/Q572V2000W2005287106之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

本機平地最大載重為210公斤，坡地為210公斤，其動力源使用全順牌中置120型無刷直流電動機，額定功率為2kW/2,200rpm，由一組SCB牌6-DZM-20型電池組供應72V之電源，以鑰匙式開關將電源開啟後，以左把手旁按鈕切換使本機前進或後退，速度檔位有前進1檔及後退1檔，速度則經由右把手下方推桿操控調整。

本機電動機藉由減速機之齒輪及鏈條將動力傳動至後輪軸，以驅動後輪。前輪左右各裝設一組雙 A 臂懸吊及彈簧避震器，以轉向把手控制前輪轉向，右把手煞車握把以拉線控制前輪鼓式煞車，煞車作動的同時也切斷電動機電源。左把手煞車握把則以油壓控制後輪碟式煞車，煞車時未切斷電動機電源，以利上坡起步。

五、測定結果：

- (一)本機之主要規格如表一。
- (二)本機性能測定結果如表二。
- (三)本機連續作業試驗之測定結果如表三。

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	暫行基準	本次測定
*最高速度	20 km/h以下	18.70 km/h
*電動機輸出動力	最大輸出23 hp(17 kW)以下	額定功率2 kW/2,200 rpm
*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217 cm 寬113 cm 高118 cm
*載物台	最長243 cm以下 最寬152 cm以下 最高(台面至地面)80cm以下	長92.5 cm(外部) 寬104.5 cm(外部) 高26.5 cm(外部) 載貨台面離地高，前53 cm、後56.5cm
*標示最高載重量	1,200 kg以下	平地210 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15.2度坡地能正常起步行駛。
*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。	具有兩組煞車裝置(前輪為輪軸鼓式煞車及後輪為油壓碟式煞車)，左右把手裝設駐車拉桿及卡桿，駕駛人可作為固定駐車用，在坡地停車後離座。
*安全裝置	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。	裝置頭燈、三合一燈(尾燈、煞車燈及方向燈)、後視鏡及車身標示用反光標識。
*靜態翻覆角測定	空車靜態時，左右側面翻覆角應達35度以上。	空車靜態時，左右側面翻覆角為左傾35.2度，右傾35.3度。
煞車性能之測定	坡地煞車能夠停駐。	坡地煞車停駐10分鐘，無位移滑動現象。
	平地煞車拖動距離(m)不大於時速(km/h)值之15%。	空車時左輪1.41 m及右輪1.23 m，不大於時速(18.70 km/h)值之15% (2.81m)。而載重210 kg時，左輪1.81m及右輪1.73 m，不大於時速(16.48 km/h)值之15% (2.47 m)。
充電飽和後可行駛之公里數	應達廠商標稱值(60 km)以上。	在最大載重量210 kg下，平地測定2次分別為63及66 km，皆達廠商標稱值以上。
連續作業	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。	機械無異常故障及磨耗。

備註：*屬『農地搬運車規格範圍』之規定。

七、結論：

愛得利牌 E-3000T 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、愛得利牌 E-3000T II 型電動農地搬運車主要規格表

申請廠商：合騏工業股份有限公司

廠牌型式：愛得利牌 E-3000T II 型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

廠商地址：嘉義縣義竹鄉義工二路 2 號

機 身 規 格	長×寬×高	(cm)	217×113×118
	重量	(kg)	243.0
	車身最低離地距離	(cm)	11
	最大載重量	(kg)	210
	機身號碼		RFLVT7220NA000024
	載物台規格	(cm)	92.5×104.5×26.5(外部)
	載物台面離地高	(cm)	前 53.0、後 56.5
電 動 機	廠牌型式/編號		全順牌中置 120 型無刷直流電動機/ Q572V2000W2005287106
	使用電壓		72
	減速比		第 1 段 1.95；第 2 段 2.67，最終 5.2
	額定功率與轉速		2kW /2,200 rpm
電 池	廠牌型式		SCB 牌 6-DZM-20 型
	容量	(Ah)	每個電池 12V，電容量 24Ah
	數量		6 個電池串聯成 1 組 72V 電池組，2 組電池 組並聯供電，共計 12 個電池
	充電方式及時間	(h)	利用專用充電器以 110V 市電進行充電 8 h
	充電飽和後可作業之公里數(km)		60
機	動力傳動方式		電動機輸出經減速機，再經鏈條傳動至後 輪軸
	轉向裝置		手把式
	主離合器型式		無
	變速方式與檔數		無段變速/前進 1 檔、後退 1 檔
	制動裝置		前輪：(右側把手煞車桿)輪軸鼓式煞車 後輪：(左側把手煞車桿)油壓碟式煞車 駐車：左右把手皆有卡榫可固定煞車桿駐 車
	附屬裝置		頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、喇叭、 後視鏡、電量顯示儀表及反光標示
行 走 部	輪胎規格	(inch)	前輪 2 個：19×7.00-8(顆粒紋) 後輪 2 個：19×7.00-8(顆粒紋)
	輪／軸距	(cm)	前輪距 66.0；後輪距 68.0/軸距 146.0
	各檔之行進速度	(km/h)	前進檔 0~18.7；倒退檔 0~6.61
	最小轉彎半徑	(m)	左轉：3.61m；右轉：3.74 m
	廠商標稱最大載重量	(kg)	平地 210；坡地 210
備		註	

表二、愛得利牌 E-3000T II 型電動農地搬運車性能測定結果

平地試驗	測 試 日 期	111年5月17日		
	測 試 地 點	嘉義縣義竹鄉義工二路2號		
	測 試 地 面 狀 況	柏油路面		
	測定距離 (m)	10		
	載重量 (kg)	空載	最大載重(210)	
	前 進	時間 (s)	30.13	25.27
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.476/N=1.470	N ₀ =1.483/N=1.473
		速度 (km/h)	1.195	1.425
		打滑率 (%)	0.41	0.67
	後 退	時間 (s)	35.62	31.11
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.470/N=1.469	N ₀ =1.479/N=1.466
		速度 (km/h)	1.011	1.157
		打滑率 (%)	0.07	0.88
	最高速度 (km/h)	18.70	16.48	
拖動距離 (m)	左輪1.41；右輪1.23	左輪1.81；右輪1.73		
最小轉彎半徑 (m)	左轉3.61；右轉3.74			
空車靜態側面翻覆角 (°)	左傾35.2；右傾35.3			
坡地試驗	測試日期	110年5月17日		
	測試地點	臺南市東山區高原里		
	測試地面狀況	柏油路面		
	坡度 (°)	15.2		
	測定距離 (m)	10		
	載重量 (kg)	空載	最大載重(210)	
	上 坡	時間 (s)	15.84	14.59
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.476/N=1.464	N ₀ =1.483/N=1.435
		速度 (km/h)	2.27	2.47
		打滑率 (%)	0.81	3.51
	下 坡	時間 (s)	15.87	18.35
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.476/N=1.573	N ₀ =1.483/N=1.600
		速度 (km/h)	2.27	1.96
		打滑率 (%)	-6.57	-7.89
坡地駐車與再發動上坡狀況		上下坡皆能正常駐車，再發動上坡行駛，無滑動現象		
備 註				

表三、愛得利牌 E-3000T II 型電動農地搬運車連續作業測定結果

測定日期	11 年 5 月 18 日
測定地點	合騏工業股份有限公司(嘉義縣義竹鄉義工二路 2 號) 至布袋道路
測試地面狀況	鋪設柏油之路面
載重 (kg)	210
開始作業時間	8 時 50 分
結束作業時間	17 時 01 分
連續作業時間	8 小時 01 分鐘(已扣除駕駛員 2 次換班及 2 次電池組更換時間，總共 10 分鐘)
充電飽和後可行駛之公里數 (km)	測兩次分別為 63 及 66，平均 64.5
連續作業總里程 (km)	139
連續作業試驗結果	機械無異常故障與磨耗