

# 農機具性能測定報告

愛得利 E-3000T 型農地搬運車



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一〇九年六月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

## 愛得利E-3000T型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109年3月16日騏研字第109001號函。

### 二、農地搬運車性能測定方法及暫行基準(TS11，農授糧字第1080211307號修正)

(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：長、寬、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、最大扭矩及其轉速、最大馬力與對應轉速，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、充電方式及時間。

(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大載重量兩種情況下，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：

i. 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將引擎熄火，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)後啟動引擎並復歸，觀察載物台是否有異常下降情況發生，重複 3 次。

ii. 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，引擎熄火並洩壓停留 10 分鐘，檢視支撐結構是否異常。

2. 坡地試驗：

(1) 試驗場地以坡度不得低於 15(幾何角度)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大載重量兩種情況下，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大載重量情況下，當車行進至坡面上的某一位置，令其煞車熄火，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大載重量兩種情況下，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：在廠商標稱之最大載重量下，於上坡與下坡中煞車，固定手煞車並將引擎熄火十分鐘，以觀察其在坡面上是否能停駐。

4. 連續作業試驗：

於廠商標稱之最大載重量下，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% 以上，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，充電飽和後可行駛之公里數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E-3000T型農地搬運車概要說明：

本次測定係由3台愛得利E-3000T型農地搬運車待測商品機(機體編號/電動機編號分別為RFLVA102ALA000001/Q572V2000W1911235618、RFLVA102ALA000003/Q572V2000W2003112297及RFLVA102ALA000002/Q572V2000W2003112299)中，隨機抽出編號RFLVA102ALA000001/Q572V2000W1911235618之商品機為測定機，以下簡稱本機。

本機平地最大載重為120公斤，坡地為80公斤，其動力源使用全順120無刷直流馬達，額定功率為2kW/2,200rpm，由6顆SCB鉛酸電池串聯成一組72V電池組，再並聯兩組72V電池組以供應電源，以鑰匙式開關將電源開啟後，以右側把手旁按鈕切換使本機前進或後退，並以無刷馬達控制器控制電動機正逆轉，變速方式及檔速有前進1檔及後退1檔，速度則經由右側把手下方推桿操控直流馬達控制器調整。

本機電動機以齒輪及鏈條將動力傳動至後輪軸，以驅動後輪。本機前後兩輪皆裝設彈簧避震器，以轉向把手控制前輪轉向，並以把手旁之煞車桿控制煞車，右側把手煞車桿控制前輪煞車，煞車同時切斷電動機電源；左側把手煞車桿則控制後輪煞車，煞車時未切斷電源，以利上坡起步。前輪採用拉線鼓式，後輪採用油壓碟式煞車系統。左右把手旁皆設置卡桿，可固定煞車桿位置進行駐車。

#### 五、測定結果：

- (一) 愛得利E-3000T型農地搬運車基本規格如表一。
- (二) 愛得利E-3000T型農地搬運車作業性能測定結果如表二。
- (三) 愛得利E-3000T型農地搬運車連續作業試驗結果如表三。

#### 六、討論與建議：

- (一) 本次測定結果與『農地搬運車規格範圍』及TS11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	19.67 km/h
*電 動 機 輸 出 動 力	最大輸出23hp(17kW)以下	額定功率2kW/2,200rpm
*車 體	最長350cm以下 最寬152cm以下 最高(方向盤或把手至地面)150cm以下	長236cm 寬98cm 高91cm(方向把手離地高)
*載 物 台	最長243cm以下 最寬152cm以下 最高(台面至地面)80cm以下	長107cm(外部) 寬90cm(外部) 高28cm(外部) 載貨台面離地高57cm
*標 示 最 高 載 重 量	1,200kg以下	平地120kg/坡地80kg
*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80kg時，於平均16.0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(前輪為拉線鼓式煞車，後輪為油壓碟式煞車)左右把手旁以卡榫固定煞車桿駐車，駕駛人可在坡地停車後離座
*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、尾燈、煞車燈、方向燈、後視鏡及車身標示用反光標識
*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36.1度，右傾35.5度
煞車性能	坡地煞車能夠停駐	坡地煞車停駐10分鐘，無滑移現象
	平地煞車拖動距離(m)不大於時速(km/h)值之15%	平地煞車拖動距離：空車時左輪2.15m/右輪2.24m，不大於時速(19.35km/h)值之15%(2.90m)。而載重120kg時，左輪2.13m/右輪2.14m，不大於時速(19.67km/h)值之15%(2.95m)
充電飽和後可行駛之公里數	應達廠商標稱值(60km)以上	75.9km
連續作業	機械不得有異常故障與磨耗	機械經檢查無異常故障與磨耗

備註：\*屬『農地搬運車規格範圍』之規定。

#### 七、結論：

愛得利E-3000T型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E-3000T型農地搬運車基本規格表

申請廠商：合騏工業股份有限公司 廠牌型式：愛得利E-3000T型  
 主要規格：由廠商填寫經本所查驗 地 址：嘉義縣義竹鄉義工二路2號

機 身 規 格	長×寬×高 (cm)	236×98×117
	方向把手離地高 (cm)	91
	重 量 (kg)	255.6
	車身最低離地距離 (cm)	12
	最大載重量 (kg)	平地120；坡地80
	載貨台規格 (cm)	外部長107×寬90×高28 內部長103×寬86×高26
	載貨台面離地高 (cm)	57
電 動 機	廠牌型式	全順電機 中置120 無刷直流馬達
	使用電壓 (V)	72
	額定功率	2kW/2,200rpm
	減速比	電動機本身無減速機構
電 池	廠牌型式	SCB 6-DZM-20
	容量(Ah)及數量	12V，24Ah，6顆電池串聯成一組72V電池組，2組電池組共12顆並聯
	充電方式及時間	專用充電器，充電8小時
	標稱充電飽和後之最大搬運距離	60km
動力傳動方式		電動機齒輪帶動鏈條傳動至後輪軸
動力操控方式		鑰匙式開關，按鈕選擇前進、後退，手把右側下方調速推桿，最高速度係經由無刷直流馬達控制器控制電動機轉速。
轉 向 裝 置		轉向把手
變速方式與檔數		無段變速/前進1檔、後退1檔
懸 吊 系 統		前、後輪皆採用彈簧避震器
制 動 裝 置		1. 前輪：(右側把手煞車桿)拉線鼓式煞車 2. 後輪：(左側把手煞車桿)油壓碟式煞車 駐車：左右把手皆有卡桿可固定煞車桿駐車
輪 胎 規 格		外徑*胎面寬-輪圈直徑(in.) 19*7-8(顆粒紋) 前輪2個，後輪2個，規格相同
輪 距/軸 距 (cm)		輪距66 / 軸距68
各檔之行進速度 (km/h)		標稱值：前進檔0~18，後退檔0~8 實測最高值：前進檔19.67，後退檔8.78
各 檔 減 速 比		0.091
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
備 註		

表二、愛得利E-3000T型農地搬運車性能測定結果

平地試驗	測定日期		109年5月19日	
	測定地點		嘉義縣義竹鄉	
	地面狀況		水泥混凝土路面	
	測定距離 (m)		10(打滑率)、20(煞車拖動)	
	載重量		空載	最大載重 (120kg)
	前進	時間 (s)	21.93	21.13
		車輪回轉一圈距離 (m)	$N_0=1.511/N=1.503$	$N_0=1.489/N=1.485$
		速度 (km/h)	1.64	1.70
		打滑率 (%)	0.53	0.27
	後退	時間 (s)	25.96	22.84
		車輪回轉一圈距離 (m)	$N_0=1.516/N=1.507$	$N_0=1.495/N=1.488$
		速度 (km/h)	1.39	1.58
		打滑率 (%)	0.59	0.47
	最高速度 (km/h)		19.35	19.67
拖動距離 (m)		左輪2.15/右輪2.24	左輪2.13/右輪2.14	
最小轉彎半徑 (m)		左轉3.79；右轉3.48		
空車靜態側面翻覆角		左傾36.1度；右傾35.5度		
坡地試驗	測定日期		109年5月20日	
	測定地點		台南市東山區	
	地面狀況		水泥混凝土路面(路面較粗糙)	
	坡度 (°)		16.0	
	測定距離 (m)		10	
	載重量		空載	最大載重 (80kg)
	上坡	時間 (s)	14.38	14.67
		車輪回轉一圈距離 (m)	$N_0=1.514(註)/N=1.433$	$N_0=1.498(註)/N=1.433$
		速度 (km/h)	2.50	2.45
		打滑率 (%)	5.35	4.34
	下坡	時間 (s)	15.73	16.00
		車輪回轉一圈距離 (m)	$N_0=1.514(註)/N=1.564$	$N_0=1.498(註)/N=1.564$
		速度 (km/h)	2.29	2.25
		打滑率 (%)	-3.30	-4.41
爬坡能力		空載與最大載重之爬坡能力正常，無發現滑移現象，並可於停駐狀態再啟動上下坡		
坡地煞車停駐		上坡與下坡皆可停駐，無發現滑動現象		
備註	爬坡測定地雖為水泥混凝土路面，惟其路面較粗糙，故經測試與平地試驗之 $N_0$ 不同。			



表三、愛得利E-3000T型農地搬運車連續作業試驗結果

測定日期	109年5月20日
測定地點	嘉義縣義竹鄉
載重	120公斤
電池續航力測試起始與結束時間	8時30分至13時55分
充電飽和後可行駛之公里數	75.9公里
連續作業試驗起始與結束時間	8時30分至17時00分
連續作業時間	8小時20分鐘(已扣除更換1次電池組時間10分鐘)
連續作業總里程	114.0公里
連續作業結果	機械無異常故障，試驗後機械經檢查無異常磨耗之現象
備註	