

農機具性能測定報告

台農牌 TW-600 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

台農牌TW-600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』。行政院農業委員會108.03.27農授糧字第1080211307號修正『農地搬運車性能測定方法及暫行基準』。
- (二) 台農機械科技有限公司109年02月10日台農字001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：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：
 - 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。
 - 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，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、台農牌TW-600型農地搬運車概要說明：

本次測定係由3台台農牌TW-600型農地搬運車待測機(機體編號/電動機編號 A001/10901033、A002/10901031及A003/10901032)中，隨機抽出編號A001/10901033之商品機為測定機。

本農地搬運車為電動乘坐式，平地最大載重為500公斤，坡地為300公斤，其動力源為佳賀牌MT1400型電動機，額定電壓DC24V，額定功率/轉速為1,400W/4,600rpm，減速比34：1；使用4顆12V容量36Ah之SCB牌EV36-12型電池，每2顆並聯使電容量提升至72Ah後，再串聯提升電壓至24V供應電動機電源，動力由電動機動力軸輸出，經齒輪組減速後直接驅動後輪軸；車身行進方向由操作轉向手把的轉角來控制，行進速度係藉由壓放手把右側的按壓式開關來決定電動機轉速，放掉按壓式開關後電子煞車裝置發生作用，車身會自動煞停。座位左側另有一支手煞車拉桿可控制後輪的鼓式煞車，拉起時煞車鼓產生作用，強制車輛停駐。

五、測定結果：

- (一) 本機基本規格如表一。
- (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	10.65 km/h
*電 動 機 功 率	最大馬力23hp(17kW)以下	最大功率1,400W/4,600rpm
*車 體	最長350cm以下 最寬152cm以下 最高(方向盤或把手)150cm以下	長210 cm 寬82.5cm 把手距地高108.5cm
*載 物 台	最長243cm以下 最寬152cm以下 最高(台面至地面)80cm以下	長131cm 寬78cm 高21cm 載貨台台面距地高45 cm
*標示最高載重量	1,200kg以下	平地500kg/坡地300kg
*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300kg時，於平均15.3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(電子煞車及機械式煞車)，駕駛人可在坡地停車後離座。
*安 全 裝 置	四輪式之前兩輪可隨地形在垂直方向自由升降	前輪軸以中點支撐方式懸吊，前兩輪可隨地形在左右方向擺動使左右輪在垂直方向自由升降，符合基準。
	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	本機為乘坐式搬運車，裝置有頭燈、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35.5度，右傾36.0度。
煞 車 性 能	坡地煞車能夠停駐	坡地煞車停駐10分鐘，無滑動現象。
	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0.420m/右輪0.035m，不大於時速(10.65km/h)值之15%(1.59m)。而載重500kg時，左輪0.018m/右輪0.013m，不大於時速(9.65km/h)值之15%(1.45m)
電池充電飽和後可行駛之公里數	應達廠商標稱值(20km)以上	電池充電飽和後以時速5.0km/h作業5小時，約25 km。
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：

台農牌TW-600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、台農牌TW-600型農地搬運車基本規格表

申請廠商：台農機械科技有限公司

廠牌型式：台農牌TW-600型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

地址：雲林縣虎尾鎮頂溪里90號1樓

本	機身規格	長×寬×高 (cm)	210×82.5×108.5(把手距地高)
		重 量 (kg)	200
		車身最低離地距離 (cm)	12
		最大載重量 (kg)	平地 500，坡地 300
		載物台尺寸 (cm)	131×78×21
		載物台面離地高 (cm)	45
	載物台	面離地高 (cm)	45
		傾卸舉升功能之形式規格	無
		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之形式與規格	無
	電動機	廠牌型式	佳賀牌 MT1400
		使用電壓 (v)	DC24V
		額定功率與轉速	1400W/4600rpm
		減速比	34：1
	電池	廠牌型式	SCB EV36-12
		容 量 (Ah)	12V36AH
		數 量	4 顆(2 顆並聯成 1 組，再將 2 組串聯)
		充電方式及時間 (h)	IN:AC110V，8A，完全沒電情況下充電時間 9 小時
		電池充電飽和後持續行駛公里數(km)	車速 5km/h 可行駛 4 小時，約 20km。
機	動力傳動方式		電動機輸出動力，經齒輪組減速後直接驅動後輪軸
	轉 向 裝 置		轉向手把
	主離合器型式		無
	變速方式與檔數		車速由電動機轉速控制;前進、後退各 1 檔
	制 動 裝 置		電子煞車及機械式(鼓式)煞車
	附 屬 裝 置		電腦自動偵測故障碼、可顯示電池剩餘電容量、具有 LED 頭燈、尾燈、方向燈、煞車燈、後視鏡及車身標示用反光標幟
	行走部	輪 胎 規 格	前輪 4.10/3.50-6x2，後輪 16x6.50-8x2
		輪／軸 距 (cm)	前輪 66、後輪 61.5/124
		各檔之行進速度	標稱:前進 0-10.5km/h 後退:0-8km/h
		最小轉彎半徑 (m)	左轉：2.11m，右轉：2.10m
備	註	本機設有安全裝置，為防止緊急煞車導致翻車，放開把手按壓式開關後需經 1 秒車身才會完全停止。	

表二、台農牌TW-600型農地搬運車性能測定結果

平地試驗	測 定 日 期		109年4月22日	
	測 定 地 點		雲林縣虎尾鎮頂竹圍3-6號	
	地 面 狀 況		混凝土地面	
	測 定 距 離 (m)		10	
	載 重 量		空載	最大載重(500kg)
	前進	時 間 (s)	11.28	11.61
		車輪回轉一圈距離(m)	N ₀ =1.299，N=1.287	N ₀ =1.256，N=1.246
		速 度 (km/h)	3.19	3.10
		打 滑 率 (%)	0.92	0.80
	後退	時 間 (s)	16.17	17.10
		車輪回轉一圈距離(m)	N ₀ =1.284，N=1.278	N ₀ =1.237，N=1.230
		速 度 (km/h)	2.23	2.11
		打 滑 率 (%)	0.47	0.57
	最 高 速 度 (km/h)		10.65	9.65
	拖 動 距 離 (m)		左輪0.420，右輪0.035	左輪0.018，右輪0.013
	最小轉彎半徑 (m)		左轉2.11，右轉2.10	
	空車靜態側面翻覆角		左傾35.5，右傾36.0	
坡地試驗	測 定 日 期		109年4月22日	
	測 定 地 點		雲林縣古坑鄉桂林村	
	地 面 狀 況		柏油路面	
	坡 度 (°)		15.3	
	測 定 距 離 (m)		10	
	載 重 量		空載	最大載重(300kg)
	上坡	時 間 (s)	11.92	9.56
		車輪回轉一圈距離(m)	N ₀ =1.299，N=1.235	N ₀ =1.256，N=1.210
		速 度 (km/h)	3.02	3.77
		打 滑 率 (%)	4.93	3.66
	下坡	時 間 (s)	9.55	9.13
		車輪回轉一圈距離(m)	N ₀ =1.299，N=1.370	N ₀ =1.256，N ₁ =1.320
		速 度 (km/h)	3.77	3.94
		打 滑 率 (%)	-5.47	-5.10
	爬 坡 能 力		爬坡能力良好無滑動之慮	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		
備 註				

表三、台農牌TW-600型農地搬運車連續作業試驗結果

連續作業試驗	測 定 日 期	109年4月23日
	測 定 地 點	雲林縣虎尾鎮頂溪里
	載 重	500公斤
	開 始 時 間	8時51分
	結 束 時 間	17時05分
	連 續 作 業 時 間	8小時3分鐘
	連 續 作 業 結 果	機械經檢查無異常故障與磨耗
電池充電飽和後持續行駛公里數(km)		平均行走速度約5km/h，行走時間5小時，約行走25km
備 註		更換1次電池，耗時11分鐘