

農機具性能測定報告

梧村牌植保 WT037 型農地搬運車



農業部桃園區農業改良場

中華民國一一三年六月

附註：本測定報告未加蓋本場性能測定圖章者無效

梧村牌植保 WT037 型農地搬運車性能測定報告

一、依據

- (一) 行政院農委會96年2月13日(96)農糧字第0961060160號令修正之『農機性能測定要點』。
- (二) 梧村有限公司 113 年 1 月 10 日字第 2024011001 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。
 - 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)。
 - (2) 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) 測定項目及方法：

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、梧村牌植保 WT037 型農地搬運車概要說明

本次測定係自梧村牌植保 WT037 型農地搬運車 3 台待測商品機(機號/電動機號碼分別為 WT0372024051/202107-4649、WT0372024053/202205-6452 及 WT0372024052/202205-6434)中，隨機抽出機號/電動機號碼 WT0372024053/202205-6452 之商品機作為測定機(以下簡稱本機)。

本機平地載重為 400 kg，坡地載重為 200 kg，駕駛座前方配置有方向盤、排檔桿、電源開關、大燈開關、方向燈開關及喇叭按鈕，駕駛座下方腳踏位置配置有煞車踏板及加速踏板，駕駛座左側旁具手煞車把手及電池電量顯示器，右側設有電磁煞車開關。方向盤控制前輪轉向，排檔桿控制排檔，具前進一檔、後退一檔及空檔。

本機動力源使用大泰電機直流無刷馬達，額定功率及轉速為 3.5 kW 及 3,000 rpm。馬達傳動經齒輪減速再經後差速器傳動至後輪軸。本機懸吊系統前輪為搖擺桿搭配彈簧避震器懸吊，後輪葉片式彈簧避震器，煞車系統由煞車踏板氣、油壓控制前輪碟式煞車及後輪鼓式煞車，手煞車把手拉索控制後輪鼓式煞車。

本機具馬達電磁煞車系統，可於車尾起動電磁煞車或於駕駛座旁使用電磁煞車開關起動，本機電磁煞車系統設計可避免車體於加速踏板鬆開後滑動，增加安全性。

五、測定結果

- (一) 本機主要規格詳如表一。
- (二) 本機性能測定之結果如表二。
- (三) 本機連續作業試驗結果如表三。

六、討論與建議

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	本次測定結果
*最高速度	20 km/h 以下	15 km/h
*電動機輸出動力	最大輸出 23 hp(17 kW)以下	額定功率 3.5 kW/3,000 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 269 cm 寬 137 cm 高 148 cm(方向盤至地面高度)
*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	長 160 cm(外部) 寬 110 cm(外部) 高 31 cm(外部) 載貨台面離地高 65 cm
*標示最高載重量	1,200 kg 以下	平地 400 kg/坡地 200 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 200 kg 時，於平均 15 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，氣壓控制前輪碟煞，油壓控制後輪鼓煞，手煞車把手拉索控制後輪鼓煞，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。	具備頭燈、尾燈、煞車燈、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 36 度，右傾 36 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%。	空車時左前輪 0 m、右前輪 0 m、左後輪 1.48 m 及右後輪 1.43 m，不大於時速(15km/h)值之 15% (2.25m)。 載重 400 kg 時，左前輪 0 m、右前輪 0 m、左後輪 1.61 m 及右後輪 1.46 m，不大於時速(15km/h)值之 15% (2.25m)。 前輪煞車後未鎖死，故拖動距離為 0 m。
充電飽和後可行駛之公里數	應達廠商標稱值(50 km)以上。	在最大載重量 400 kg 下，平地測定為 67 km，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。

七、結論

梧村牌植保 WT037 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、梧村牌植保 WT037 型農地搬運車主要規格

申請廠商：梧村有限公司

廠牌型式：梧村牌植保 WT037 型

主要規格：由廠商填寫本所查驗

廠商地址：桃園市楊梅區幼獅路 2 段 550 巷 23 號

機身規格	長×寬×高 (cm)	269×137×148	
	重量 (kg)	600	
	車身最低離地距離 (cm)	36	
	最大載重量 (kg)	平地 400，坡地 200	
	機身號碼	WT0372024053	
	載物台規格 (cm)	內部(長×寬×高) 153×103×31 外部(長×寬×高) 160×110×31	
	載物台面離地高 (cm)	65	
電動機	廠牌型式/編號	大泰電機 DT146-100.8-5/ 48V3500W202205-6452 直流無刷	
	使用電壓 (V)	48V	
	減速比	無變速箱，馬達傳動軸蓄合齒輪比 35:1	
	額定功率與轉速	3.5 kW/3,000 rpm	
電池	廠牌型式	梧村牌磷酸鐵鋰電池	
	容量 (Ah)	180	
	數量	1	
	充電方式及時間 (h)	10A 充電器，充電 6-10 小時	
	充電飽和後可作業之公里數 (km)	50	
部	動力傳動方式	馬達、齒輪、後差速器	
	轉向裝置	方向盤前輪轉向	
	主離合器型式	無	
	變速方式與檔數	前進一檔，後退一檔，空檔	
	制動裝置	腳踏板式油壓主煞車：前輪碟煞，後輪鼓煞 手煞車把手：拉索傳遞作用於後輪鼓煞 電磁煞車系統：防止車體滑動	
附屬裝置	頭燈、尾燈、前/後方向燈、煞車燈、後視鏡、喇叭、倒車喇叭、反光標示及電量顯示儀表板		
分	行走部	輪胎規格	胎面寬/輪胎直徑/輪圈直徑(cm) 前輪 13/63/44，2 個(花紋胎) 後輪 11/93/71，2 個(人字紋胎)
		輪/軸距 (cm)	前/後輪距：117/ 125，軸距：154
		各檔行進速度 (km/h)	前進一檔、後退一檔及空檔，共三檔 前進 0~15，後退 0~4.8
		最小轉彎半徑 (m)	左轉 3.83，右轉 3.82
	廠商標稱最大載重量 (kg)	平地 400，坡地 200	

表二、梧村牌植保 WT037 型農地搬運車性能測定結果

平地 試驗	測定日期		113 年 5 月 14-15 日	
	測定地點		桃園市楊梅區幼獅路 2 段附近	
	地面狀況		柏油地面	
	測定距離 (m)		打滑率試驗：10 m、最高速度試驗：20 m	
	載重量 (kg)		空載	最大載重 400 kg
	前進	時間 (s)	16	20
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=2.895/N=2.855$	$N_0=2.88/N=2.829$
		速度 (km/h)	2.25	1.8
		打滑率 (%)	1.38	1.77
	後退	時間 (s)	24	34
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=2.882/N=2.848$	$N_0=2.875/N=2.845$
		速度 (km/h)	1.5	1.06
		打滑率 (%)	1.18	1.04
	最高速度 (km/h)		15	15
拖動距離 (m)		左前 0，右前 0 左後 1.48，右後 1.43	左前 0，右前 0 左後 1.61，右後 1.46	
最小轉彎半徑 (m)		左 3.83，右 3.82		
空車靜態側面翻覆角 (°)		左 36，右 36		
坡地 試驗	測定日期		113 年 5 月 14 日	
	測定地點		桃園市龍潭區	
	地面狀況		柏油地面	
	坡度		15.2 度	
	測定距離 (m)		10	
	載重量 (kg)		空載	最大載重 200 kg
	上坡	時間 (s)	10	16
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=2.895/N=2.604$	$N_0=2.884/N=2.591$
		速度 (km/h)	3.6	2.25
		打滑率 (%)	10.05	10.16
	下坡	時間 (s)	15	21
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=2.895/N=3.147$	$N_0=2.884/N=3.133$
		速度 (km/h)	2.4	1.71
		打滑率 (%)	-8.71	-8.63
坡地駐車與再發動上坡狀況		上下坡皆能正常駐車，並可再發動上下坡行駛，無滑動現象		
備註		前輪煞車未鎖死，故拖動距離為 0		

表三、梧村牌植保 WT037 型農地搬運車連續作業試驗結果

測定日期	113 年 5 月 16 日
測定地點	桃園市楊梅區幼獅路 2 段附近
測試地面狀況	鋪設柏油之路面
載重 (kg)	400
開始時間	10 時 50 分
結束時間	15 時 41 分
連續作業時間	4 小時 50 分鐘(已扣除駕駛員換班共 1 分鐘，無更換電池)
充電飽和後可行駛之公里數 (km)	67 (剩餘電量約 0%)
連續作業總里程 (km)	67
連續作業試驗結果	機械無故障，試驗後經檢查無異常磨耗