

# 農機具性能測定報告

梧村牌沙公 WT036 型農地搬運車



農業部農業試驗所

中華民國一一三年四月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

# 梧村牌沙公 WT036 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) 梧村有限公司 112 年 12 月 13 日字第 2023121301 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：在廠商標稱之最大載重量下，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 4 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。
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、梧村牌沙公 WT036 型農地搬運車概要說明：

本次測定係由 3 部梧村牌沙公 WT036 型農地搬運車商品機(機身號碼/電動機編號為 WT03620240101/KCMJ121700073、WT03620240102/KCMJ121700003 及 WT03620240103/KCMK011400012)中，隨機抽出機號/電動機編號 WT03620240102/KCMJ121700003 之商品機作為此次之測定機(以下簡稱本機)。

本機標示平地與坡地最大載重分別為 400 公斤及 200 公斤，其動力源使用精駿牌 YS175H03G 型無刷電動機，額定功率為 5.0 kW/2,500rpm，由 2 組磷酸鐵鋰 36V 電池組串聯供應 72V 之電源(容量 120Ah)，其電動機經由減速齒輪及差速器將動力傳動至後輪軸以驅動行走。本機以鑰匙式開關將電源開啟後，切換行走檔位使本機前進或後退，計有前進 1 檔及後退 1 檔，轉向把手的右把手端附旋轉式握把，可旋轉控制行車速度。

本機前輪軸以中央支點支撐，左、右輪皆以彈簧避震器懸吊，前兩輪皆可隨地形在垂直方向自由升降；在制動系統方面，駕駛座左把手之煞車握把控制前 2 輪鼓式煞車，駕駛座下方煞車踏板則控制後 2 輪鼓式煞車。本機另裝設駐車拉桿，以拉桿連接方式控制後輪鼓式煞車，達成駐車功能；本機載物台具傾卸舉升功能，以電動液壓單元驅動液壓缸舉升載物台，實測載物台仰角可由水平狀態舉升至 35 度。

五、測定結果

(一)本機主要規格如表一。

(二)本機性能測定結果如表二。

(三)本機電池續航力與連續作業試驗測定結果如表三。

## 六、討論與建議

本次測定之性能結果與暫行基準之比較如下：

項目	暫行基準	本次測定	是否符合暫行基準
*最高速度	20 km/h 以下	19.59 km/h	符合
*電動機輸出動力	最大輸出 23 hp(17 kW)以下	最大功率 5 kW/2,500 rpm	符合
*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 321 cm 寬 132 cm 高 134 cm (把手離地高 120cm)	符合
*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 163 cm(外部) 寬 127 cm(外部) 載貨台面離地高，前 69 cm、後 71 cm	符合
*標示最高載重量	1,200 kg 以下	平地 400 kg、坡地 200 kg	符合
*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 16.8 度坡地能正常起步行駛。	符合
*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。	1. 具有 2 組煞車裝置(前 2 輪鼓式，後 2 輪鼓式)。 2. 具後輪鼓式煞車拉桿式駐車裝置，駕駛人可在坡地離座停車。	符合
*安全裝置	四輪式之前兩輪可隨地形在垂直方向自由升降	前輪軸以中央支點支撐，左、右輪皆以彈簧避震器懸吊，前兩輪皆具備可隨地形在垂直方向自由升降之功能。	符合
	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。	符合
	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。	符合
	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、前方向燈、三合一燈(尾燈、煞車燈及後方向燈)、後視鏡及車身標示用反光標識。	符合
*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 35.7 度，右傾 35.0 度。	符合

(續前表)

項目	暫行基準	本次測定	是否符合暫行基準
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。	符合
	平地煞車拖動距離(m)不大於時速(km/h)值之 15%。	空車時左輪 1.46 m，右輪 1.60 m，不大於時速(19.59 km/h)值之 15% (2.94 m)。而載重 400 kg 時，左輪 1.86 m，右輪 1.95 m，不大於時速(19.40 km/h)值之 15% (2.91 m)。	符合
充電飽和後可行駛之公里數	應達廠商標稱值(40 km)以上。	在最大載重量 400 kg 下，於平地實測公里數 108.7 km，達廠商標稱值以上。	符合
載物台傾卸舉升裝置	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。	具有防異常下降閥及維修固定支撐桿等安全裝置，可防止異常下降，傾卸舉升操作時會有警示聲。	符合
	舉升測試時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。	舉升測試時載物台無異常下降、任一輪胎離地或車身翻覆等情形發生。	符合
	安全測試時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。	安全測試時載物台於測試過程中無異常下降之情況；使用維修固定支撐桿時，支撐桿及其結構無異常現象。	符合
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。	機械無故障與異常磨耗。	符合

備註：\*屬『農地搬運車規格範圍』之規定。

#### 七、結論：

梧村牌沙公 WT036 型農地搬運車之作業性能符合『農地搬運車規格範圍』與『農地搬運車性能測試方法與暫行基準』之規範。

表一、梧村牌沙公 WT036 型農地搬運車主要規格表

申請廠商：梧村有限公司

廠牌型式：梧村牌沙公 WT036 型

主要規格：由廠商填送本所查驗

廠商地址：桃園市楊梅區幼獅路 2 段 550 巷 23 號

機身	長×寬×高 (cm)	321×132×134
	重量 (kg)	540.6
	車身最低離地距離 (cm)	16
	轉向把手離地高 (cm)	120
	機身號碼	WT03620240102
主動力源	廠牌型式	精駿牌 YS175H03G 型無刷電動機
	電動機編號	KCMJ121700003
	額定功率與對應轉速	5.0kW /2,500 rpm
	使用電壓 (V)	72
電池	廠牌型式	梧村牌磷酸鐵鋰電池
	規格 (Ah)	120
	重量 (kg)	89 (2 組總重)
	數量與安裝方式	2 組，串聯鎖固式安裝
	充電方式及時間	110V 市電專用充電器，充電 5~10h
	行走續航力 (km)	108.7
傳動方式		電動機輸出動力，無離合器，經減速機及差速器傳動後輪軸
轉向裝置		轉向把手
變速方式與檔數		無段變速，前進檔-空檔-倒退檔
制動裝置		煞車：前 2 輪鼓式，後 2 輪鼓式(以腳踏板同時作動)駐車：後輪鼓式煞車拉桿式(以駐車拉桿控制)
附屬裝置		頭燈、前方向燈、三合一燈(尾燈、煞車燈及後方向燈)、喇叭、後視鏡、後反光片、倒車警示蜂鳴器
輪胎規格 (inch)		(輪胎外徑×胎面寬度-輪圈徑×數量) 前輪：22×8.00-10×2 個 (人字型胎紋) 後輪：22×10.00-10×2 個 (人字型胎紋)
輪距與軸距 (cm)		前輪距 80，後輪距 102，軸距 201
行進檔數		前進一檔及後退一檔，共二檔，未轉動轉向把手時搬運車即停止
各檔之行進速度 (km)		前進最高速 19.5 km/h；倒退最高速 10 km/h (備註 1)
各檔減速比 (車輪轉速/電動機轉速)		單一減速比 1/15 (備註 2)
最小轉彎半徑 (m)		左轉 3.88；右轉 4.09
載物台	載物台規格 (cm)	外部 163×127，內部 156×120，護欄高 28(前護欄高 88)
	載物台面離地高 (cm)	前 69、後 71
	載物傾卸舉升裝置	電動液壓單元驅動液壓缸舉升
	舉升最大仰角 (°)	35
	標示最大載重量 (kg)	平地 400，坡地 200
附屬裝置		防異常下降閥、維修固定支撐桿
備註		1. 實測最高速：前進 19.59 km/h；倒退 11.16 km/h。 2. 本機為單一減速比，以電動機控制器，控制正反轉，使成為前進、後退檔。



表二、梧村牌沙公 WT036 型農地搬運車性能測定結果

平地試驗	測試日期	113 年 2 月 26 日		
	測試地點	桃園市楊梅區幼獅路 2 段 550 巷		
	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(400)	
	前進	時間 (s)	19.66	16.96
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=1.246/N=1.237$	$N_0=1.236/N=1.224$
		速度 (km/h)	1.83	2.12
		打滑率 (%)	0.72	0.97
	後退	時間 (s)	22.26	26.02
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=1.240/N=1.236$	$N_0=1.236/N=1.228$
		速度 (km/h)	1.62	1.38
		打滑率 (%)	0.32	0.65
	最高速度 (km/h)	19.59	19.40	
	拖動距離 (m)	左輪 1.46；右輪 1.60	左輪 1.86；右輪 1.95	
最小轉彎半徑 (m)	左轉 3.88；右轉 4.09			
空車靜態側面翻覆角 (°)	左傾 35.7；右傾 35.0			
載物台傾卸舉升測試	經測試 10 次，車身穩定性與舉升性能均良好 無異狀			
載物台傾卸舉升安全測試	1. 經測試 3 次，載物台無異常下降及任一輪胎離地或車身翻覆之情況發生。 2. 支撐桿及其結構無異常變化。			
坡地試驗	測試日期	113 年 2 月 26 日		
	測試地點	桃園市龍潭區大北坑街		
	測試地面狀況	粗糙混凝土地面		
	坡度 (°)	16.8		
	測定距離 (m)	10		
	載重量 (kg)	空載	最大載重(200)	
	上坡	時間 (s)	12.13	10.30
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=1.241/N=1.195$	$N_0=1.251/N=1.192$
		速度 (km/h)	2.97	3.50
		打滑率 (%)	3.71	4.72
	下坡	時間 (s)	18.88	17.07
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=1.241/N=1.275$	$N_0=1.251/N=1.287$
		速度 (km/h)	1.91	2.11
		打滑率 (%)	-2.74	-2.88
	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並進行上下坡		
坡地煞車停駐	在電源開啟或關閉狀態下，上下坡皆能正常駐車，無滑動現象			
備註				

表三、梧村牌沙公 WT036 型農地搬運車電池續航力與連續作業試驗結果

測定日期	113 年 2 月 27 日
測定地點	桃園市楊梅區幼獅路 2 段 550 巷
地面狀況	鋪設柏油之路面
載重	400 kg
電池續航力試驗起始與結束時間	8 時 05 分至 14 時 13 分
電池續航力	108.7 km (儀錶板電容量顯示雖尚未達最低格，惟行走速度已有明顯趨緩的現象)
連續作業試驗起始與結束時間	8 時 05 分至 14 時 13 分
連續作業時間	6 小時 6 分鐘 (已扣除駕駛員 2 次換班，總共 2 分鐘)，連續作業後電池組更換時間為 20 分鐘
連續作業總里程	108.7 km
連續作業試驗結果	機械無故障與異常磨耗
備註	