

農機具性能測定報告

梧村牌 WT030 型菜菜王農用搬運車



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一〇八年六月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

梧村牌WT030型葉菜王農用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108年3月12日梧字第1080312001號申請書。

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. 機體尺寸：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、最大馬力及其轉速，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，量測電池充電飽和後之最大搬運距離。

(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、梧村牌WT030型菓菜王農用搬運車概要說明：

本次測定係由3台梧村牌WT030型菓菜王農用搬運車待測商品機(機體編號/電動機編號分別為20190001/1507717、20190002/1507716及20190003/1507718)中，隨機抽出編號20190001/1507717之商品機為測定機，以下簡稱本機。

本機為3輪式機種，前方單輪，後方2輪，平地最大載重為800公斤，坡地為400公斤，其動力源使用大泰DT-72V-4000W型無刷直流馬達，額定功率為4kW/3,200rpm，搭配6顆湯淺EB120A-12V鉛酸電池串聯成72V電源，以鑰匙式總開關控制總電源，並以切換開關選擇前進、後退、中立功能，經由手把轉動式調速裝置，操控直流馬達控制器，進而調控電動機正逆轉與轉速進而控制行車之前進後退及速度。

本機電動機直接以齒輪齧合傳動後輪軸變速箱，以驅動後輪，並藉由電動機正逆轉及轉速限制控制形成前進一檔及後退一檔功能。前輪裝設彈簧避震器，後輪則採用鋼板式彈簧懸吊系統。轉向系統採取把手控制前輪轉向，並搭配後輪差速器，煞車系統則採用把手煞車握柄控制前輪之鼓式煞車，另以腳踏板方式操作後輪油壓鼓式煞車，並搭配連動之手煞車把手，保持住後輪腳踏拉線，達到駐車功能。

五、測定結果：

- (一) 梧村牌WT030型菓菜王農用搬運車基本規格如表一。
- (二) 梧村牌WT030型菓菜王農用搬運車作業性能測定結果如表二。
- (三) 梧村牌WT030型菓菜王農用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	19.41 km/h
*電 動 機 輸 出 動 力	最大輸出23hp(17kW)以下	額定功率4kW/3,200rpm
*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350 cm 寬123 cm 高124(貨台前護欄高度) 方向把手離地高119cm
*載 物 台	最長243cm以下 最寬152cm以下 最高(台面至地面)80cm以下	長190cm(外部) 寬115cm(外部) 高29cm(外部) 載貨台面離地高65cm
*標 示 最 高 載 重 量	1,200kg以下	平地800kg/坡地400kg
*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400kg時，於平均16.1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(前輪採把手操作拉線鼓式煞車，後輪採腳踏油壓鼓式煞車，並附加手煞車式駐車)，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35.3度，右傾35.7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2.37m/右輪2.28m，不大於時速(19.4km/h)值之15%(2.91m)。而載重800kg時，左輪2.21m/右輪1.96m，不大於時速(18.75km/h)值之15%(2.81m)

充電飽和後可行駛之公里數	應達廠商標稱值(20km)以上	28.4km
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：

梧村牌WT030型葉菜王農用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WT030型葉菜王農用搬運車基本規格表

申請廠商：梧村有限公司

廠牌型式：梧村牌WT030型葉菜王

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

地址：桃園市楊梅幼獅路二段550巷23號

機 身 尺 寸	長×寬×高 (cm)	350×123×124(貨台前護欄高度)
	方向把手離地高 (cm)	119
	重 量 (kg)	620
	車身最低離地距離 (cm)	17
	最大載重量 (kg)	平地800；坡地400
	載貨台尺寸 (cm)	外部長190×寬115×高29 內部長183×寬110×高25
	載貨台面離地高 (cm)	65
電 動 機	廠牌型式	大泰DT-72V-4000W無刷直流馬達
	使用電壓 (V)	72
	額定功率	4kW/3,200rpm
	減速比	直接以齒輪齧合傳動，電動機本身無減速比
電 池	廠牌型式	湯淺EB120A-12V
	容量(Ah)及數量	120Ah，6只電池串聯成72V
	充電方式及時間	專用充電器，充達80% 約3-4小時+浮動充電2-3小時
	標稱充電飽和後之最大搬運距離	20km
動力傳動方式	電動機直接以齒輪齧合傳動後輪軸齒輪箱	
動力操控方式	鑰匙式使總開關+按鈕選擇前進、後退、中立+手把轉動式調速裝置	
轉向裝置	單前輪把手式轉向	
變速方式與檔數	連續無段變速/前進1檔、後退1檔	
懸吊系統	前輪彈簧避震器，後輪鋼板式懸吊	
制動裝置	1. 前輪：把手操作拉線鼓式煞車 2. 後輪：腳踏油壓鼓式煞車 3. 駐車：手煞車式駐車(與後輪煞車腳踏拉線連動)	
輪胎規格	胎面寬-輪圈直徑(in.) 5.00-12(壓花紋) 包含前輪1個，左右後輪各1個，合計3輪，規格相同	
輪距/軸距 (cm)	後輪距 106，軸距246	
各檔之行進速度 (km/h)	標稱值：前進檔0~19.5，後退檔0~9.8 實測最高值：前進檔19.41，後退檔9.65	
各檔減速比 (車輪轉速/電動機轉速)	前進檔：1/16；後退檔：1/16(註)	
附屬裝置	頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、喇叭、後視鏡、顯示儀表及車身標示用反光標識	
備註	1. 前進、後退檔最高速度，係經由無刷直流馬達控制器設定電動機轉速。 2. 後輪軸齒輪箱包含差速器。	

表二、梧村牌WT030型葉菜王農用搬運車性能測定結果

平地試驗	測定日期		108年4月29日	
	測定地點		桃園市楊梅區	
	地面狀況		柏油路面	
	測定距離 (m)		10(打滑率)、20(煞車拖動)	
	載重量		空載	最大載重 (800kg)
	前進	時間 (s)	38.27	32.86
		車輪回轉一圈距離 (m)	N ₀ =1.771/N=1.755	N ₀ =1.728/N=1.715
		速度 (km/h)	0.94	1.10
		打滑率 (%)	0.90	0.75
	後退	時間 (s)	40.73	34.13
		車輪回轉一圈距離 (m)	N ₀ =1.767/N=1.763	N ₀ =1.733/N=1.730
		速度 (km/h)	0.88	1.05
		打滑率 (%)	0.23	0.17
	最高速度 (km/h)		19.41	18.75
拖動距離 (m)		左輪2.37/右輪2.28	左輪2.21/右輪1.96	
最小轉彎半徑 (m)		左轉3.02；右轉3.20		
空車靜態側面翻覆角		左傾35.3度；右傾35.7度		
坡地試驗	測定日期		108年4月29日	
	測定地點		新竹縣新埔鎮	
	地面狀況		水泥混凝土路面	
	坡度 (°)		16.1	
	測定距離 (m)		10	
	載重量		空載	最大載重 (400kg)
	上坡	時間 (s)	40.85	33.72
		車輪回轉一圈距離 (m)	N ₀ =1.771/N=1.718	N ₀ =1.748/N=1.700
		速度 (km/h)	0.88	1.07
		打滑率 (%)	2.99	2.75
	下坡	時間 (s)	33.17	31.92
		車輪回轉一圈距離 (m)	N ₀ =1.771/N=1.856	N ₀ =1.748/N=1.825
		速度 (km/h)	1.09	1.13
		打滑率 (%)	-4.80	-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				

表三、梧村牌WT030型葉菜王農用搬運車連續作業試驗結果

測定日期	108年4月30日
測定地點	桃園市楊梅區
載重	800公斤
電池續航力測試起始與結束時間	8時30分~10時12分
充電飽和後可行駛之公里數	28.4公里
連續作業試驗起始與結束時間	8時30分~18時10分
連續作業時間	8小時9分鐘 (已扣除更換3次電池組時間1時31分鐘)
連續作業總里程	110.1公里
連續作業結果	機械經檢查無異常故障與磨耗
備註	