

農機具性能測定報告

富全牌 FC-708 型農地搬運車



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一〇九年三月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

富全牌FC-708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) 富全企業股份有限公司108年12月04日富字第01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：
 - 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、富全牌FC-708型農地搬運車概要說明：

本次測定係由3台富全牌FC-708型農地搬運車待測商品機(機體編號/引擎編號為1090105/B19257、1090106/B19258及1090107/B19250)中，隨機抽出機體編號/引擎編號1090105/B19257之商品機為測定機。

本牌型農地搬運車其動力源採用振裕牌CY80C型單缸四行程柴油引擎，最大馬力為8hp/2,400rpm，起動方式採電動起動馬達起動或以人工轉動起動把手起動。本機動力由引擎動力輸出軸(飛輪)輸出後直接與皮帶輪連接，利用張力惰輪的鬆緊作用進行動力之離合，將動力利用皮帶輪組傳動至變速箱直接驅動後輪，再由後輪軸透過2組鏈條驅動第二後輪軸。行進速度之檔位變換，前進計有高速與低速二檔，後退有高速與低速二檔，並藉由方向控制把手控制轉向、煞車與引擎加油增速等功能。本機前2輪利用塑鋼軸承進行避震，前輪軸透過軸承滑槽間隙設計，可讓前輪隨地形在垂直方向自由升降。前輪軸裝置有直條紋輪胎2個、後輪有兩軸，第一輪軸裝置驅動輪，第二輪軸裝置行走輔助輪，每軸各裝置2個人字紋輪胎，煞車系統於前兩輪採用鼓式煞車方式制動，後輪則利用鼓式煞車方式對變速箱進行制動。方向控制把手右方為油門控制指撥桿，正前方為煞車與離合器控制握把，並根據左右位置進行高低速檔位的變換。本型農地搬運車於平地最大載重為500公斤，坡地為300公斤。

五、測定結果：

- (一) 富全牌FC-708型農地搬運車基本規格如表一。
- (二) 富全牌FC-708型農地搬運車作業性能測定結果如表二。
- (三) 富全牌FC-708型農地搬運車連續作業測定結果如表三。

六、討論與建議：

(一) 本次性能測定之結果與暫行基準之比較如下：

項 目	暫 行 基 準	本 次 測 定
*最 高 速 度	20 km/h以下	19.1 km/h
*引 擎 馬 力	最大馬力23hp(17kW)以下	最大馬力 8hp/2,400rpm
*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300cm 寬108cm 方向把手離地高114cm(含控制握把124cm)
*載 物 台	最長243cm以下 最寬152cm以下 最高(台面至地面)80cm以下	長187cm(外部) 寬110cm(外部) 高20cm(外部) 載貨台面離地高67cm
*標 示 最 高 載 重 量	1200kg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16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(前輪鼓式煞車，後輪採鼓式煞車制動變速箱)，駕駛人可在坡地停車後離座
	四輪式之前兩輪可隨地形在垂直方向自由升降	前兩輪可隨地形在垂直方向自由升降
	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	裝置頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、喇叭、後視鏡、前防撞桿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36.5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分鐘後無滑移
	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2.09m/右輪2.04m，不大於時速(19.1km/h)值之15%(2.87m)。而載重500kg時，左輪2.22m/右輪2.15m，不大於時速(18.2km/h)值之15%(2.73m)
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：

富全牌FC-708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、富全牌FC-708型農地搬運車基本規格表

申請廠商：富全企業股份有限公司

廠牌型式：富全牌FC-708型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

地址：雲林縣崙背鄉羅厝村東興路156-10號1樓

機 身 尺 寸	長×寬×高 (cm)	300×108×124		
	方向把手離地高 (cm)	114(含控制握把124cm)		
	重 量 (kg)	460		
	車身最低離地距離 (cm)	14.5		
	機 身 號 碼	1090105		
	最大載重量 (kg)	平地 500/坡地 300		
	載貨台尺寸 (cm)	內部長180×寬103×高20		
	載貨台面離地高 (cm)	67		
引 擎	廠 牌 型 式	振裕牌CY80C型四行程單缸柴油引擎		
	編 號	B19257		
	排 氣 量	427mL		
	馬 力 與 轉 速	最大馬力8hp/轉速2,400rpm		
	油 料 容 量	9.51 公升		
	冷 卻 方 式	水冷式		
	起 動 方 式	電動或手動		
動 力 傳 動 方 式	V 型皮帶			
轉 向 裝 置	把手式			
主 離 合 器 型 式	惰輪鬆緊離合			
變 速 方 式 與 檔 數	滑動齒輪手排檔變速箱.前進2檔及後退1檔並具備高、低兩段副變速			
制 動 裝 置	機械內張式			
附 屬 裝 置	頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、喇叭、後視鏡、前防撞桿及車身標示用反光標識			
輪 胎 規 格	前輪：4.00-8(直條紋)×2			
輪 / 軸 距 (cm)	前/後輪距76/82、前/後軸距：前輪130、後181			
各檔之行進速度 (km/h)	檔位/速別	前後 1 檔	前進 2 檔	倒退檔
	低速	2.80	5.62	1.82
	高速	6.40	18.52	4.52
各 檔 減 速 比	前進高速檔：0.122 前進低速檔：0.042			
備 註				

表二、富全牌FC-708型農地搬運車性能測定結果

測定日期		109年2月11日		
測定地點		雲林縣崙背鄉崙前村溪底70號前柏油道路		
平地試驗	地面狀況		柏油路面	
	測定距離 (m)		10	
	載重量		空載	最大載重 (500kg)
	前進	時間 (s)	18.31	17.88
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.497/N=1.487	N ₀ =1.484/N=1.479
		速度 (km/h)	1.97	2.01
		打滑率 (%)	0.67	0.34
	後退	時間 (s)	28.04	27.27
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.488/N=1.481	N ₀ =1.470/N=1.468
		速度 (km/h)	1.28	1.32
		打滑率 (%)	0.47	0.14
	最高速度 (km/h)		19.1	18.2
	拖動距離 (m)		左輪2.09/右輪2.04	左輪2.22/右輪2.15
	最小轉彎半徑 (m)		左轉 2.97	右轉 3.02
空車靜態側面翻覆角		左傾 36.5度	右傾 36.0度	
坡地試驗	地面狀況		水泥路面	
	坡度 (°)		16	
	測定距離 (m)		10	
	載重量		空載	最大載重 (300kg)
	上坡	時間 (s)	19.87	20.55
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.497/N=1.392	N ₀ =1.484/N=1.442
		速度 (km/h)	1.81	1.75
		打滑率 (%)	7.01	2.83
	下坡	時間 (s)	17.22	17.27
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.497/N=1.526	N ₀ =1.484/N=1.529
		速度 (km/h)	2.09	2.08
打滑率 (%)		-1.94	-3.03	
爬坡能力		空載與最大載重之爬坡能力正常，無發現滑移之異常現象		
坡地煞車停駐		上坡與下坡皆可停駐，無發現滑動現象		

表三、富全牌FC-708型農地搬運車連續作業試驗性能測定結果

測 定 日 期	109年2月13日
測 定 地 點	雲林縣崙背鄉崙前村溪底附近農田道路
載 重	500kg
開 始 時 間	08時50分
結 束 時 間	17時03分
連 續 作 業 時 間	8小時13分鐘
連 續 作 業 行 駛 距 離	88 km
耗 油 率	0.059 L/km
連 續 作 業 結 果	機械經檢查無異常故障與磨耗
備 註	連續作業期間共使用汽油5.2公升