

# 農機具性能測定報告

富全牌 FC-701-B 型農地搬運車



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一一一年七月

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-701-B 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 111 年 04 月 28 日富全字第 04 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，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%，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，電池續航力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)、108.03.27 農授糧字第 1080211307(修)、109.11.23 農授糧字第 1091025594)、110.10.27 農授糧字第 1100243977(修)。

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(臺面至地面)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-701-B 型農地搬運車概要說明：

本次測定係由 3 台富全牌 FC-701-B 型農地搬運車待測商品機(機體編號/引擎編號 為 1110504/EY28BJ0328236 、 1110505/EY28BJ0310870 及 1110506/EY28BJ0328230) 中，隨機抽出機體編號 / 引擎編號 1110504/EY28BJ0328236 之商品機為測定機(以下簡稱本機)。本機之動力源採用 Robin 牌 EY28B 型單缸四行程氣冷式汽油引擎，最大馬力為 7.5hp (5.5 kW)/ 2,000 rpm，採用手拉繩方式起動。本機動力由引擎動力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離合，將動力利用皮帶輪組傳動至變速箱直接驅動後輪軸。行進速度計有高速 1 檔、高速 2 檔及低速 1 檔、低速 2 檔共四檔，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。本機前二輪利用環型塑鋼包覆在輪軸之軸承外緣吸收震動作用而達到避震效果。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、後輪裝軸置人字紋輪胎 2 個，煞車系統於前兩輪採用鼓式煞車制動，後方驅動輪側則利用鼓式煞車方式對變速箱輸出軸進行制動。方向盤控制把手在駕駛座右前方，油門位置在把手左方控制，方向盤右側為把手位置控制剎車，方向盤中間位置為離合器控制握桿，並透過離合器握桿推進位置，進行高速或低速變換。本機平地最大載重 500kg，坡地最大載重為 200kg。

#### 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)本機連續作業測定結果如表三。

六、討論與建議：

(一)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	規格範圍/暫行基準	本 次 測 定
*最高速度	20km/h 以下	19.15km/h
*引擎馬力	最大馬力 23hp(17kW)以下	最大馬力 7.5hp(5.5kW)/ 2,000rpm
*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 250cm 寬 116cm 高 137cm(方向把手離地高 100cm)
*載物台	最長 243cm 以下 最寬 152cm 以下 最高(臺面至地面)80cm 以下	長 170cm(外部)；寬 108cm(外部) 高 24cm(外部) 載物台面離地高：前端 53cm；後端 56.5cm
*標示最高載重量	1,200kg 以下	平地 500kg；坡地 200kg
*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°	載重 200kg 時，於平均 15.2°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)，駕駛人可在坡地離座停車。
	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、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°以上	空車靜態時，側面翻覆角為左傾 36°；右傾 35°
煞車性能	坡地煞車能夠停駐	上坡與下坡在測試中段位置各停駐 10 分鐘後，可煞車停駐並無位移情形
	平地煞車拖動距離(m)不大於時速(km/h)值之 15%	空載：左輪 0.45m/右輪 0.36m 不大於時速(19.15km/h)值之 15%(2.87m) 最大載重 500kg 時：左輪 2.10m/右輪 2.15m 不大於時速(16.22km/h)值之 15%(2.43m)
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-701-B 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-701-B 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-701-B 型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

廠商地址：雲林縣崙背鄉東興路 156-10 號

機 身 規 格	長×寬×高 (cm)	250×116×137		
	方向把手離地高 (cm)	100		
	重量 (kg)	279		
	車身最低離地距離 (cm)	13.4		
	最大載重量 (kg)	平地 500；坡地 200		
	載物台規格(長×寬×高) (cm)	外部 170×108×24		
	載物台面離地高 (cm)	53 (前端)~56.5 (後端)		
引 擎	廠牌型式	Robin 牌 EY28B 型		
	編號	EY28BJ0328236		
	排氣量 (mL)	273		
	最大馬力與對應轉速	7.5hp (5.5kW)/ 2,000rpm		
	油料容量 (L)	5.5		
	冷卻方式	氣冷式		
	起動方式	手拉繩方式起動		
動力傳動方式	V 型皮帶			
轉向裝置	把手式			
主離合器型式	惰輪式離合器			
變速方式與檔數	滑動齒輪手排檔變速箱/前進 2 檔；後退 1 檔，並具備高、低兩段副變速			
制動裝置	機械內張鼓式煞車			
附屬裝置	頭燈、尾燈、煞車燈、前後方向燈、後視鏡、前防撞桿及車身標示用反光片等			
輪胎規格 (in)	前輪：4.00-8/4PR×2(直條紋) 後輪：19×8.00-10/4PR×2 (人字紋)			
輪／軸距 (cm)	前/後輪距 77/87 ，軸距：138.5			
各檔之行進速度標示值 (km/h)	檔位/速別	前進 1 檔	前進 2 檔	後退檔
	低速	3.3	9.6	2.2
	高速	6.6	19.2	4.3
各檔減速比 (輪軸轉速/輸出軸轉速)	1 檔：0.0208 ； 0.0416 2 檔：0.0608 ； 0.1217 R 檔：0.0136 ； 0.0272			

表二、富全牌 FC-701-B 型農地搬運車性能測定結果

測定日期		111年5月31日(平地)、6月2日(坡地)		
測定地點		平地-雲林崙背鄉崙前村崗背3-76號前產業道路 坡地-雲林崙背鄉崙前村虎尾溪旁坡道		
平地試驗	地面狀況		柏油路面	
	測定距離 (m)		10	
	載重量 (kg)		空載	最大載重(500)
	前進	時間 (s)	13.5	11.66
		車輪回轉一圈行走距離(m)	N <sub>0</sub> =1.473/N=1.461	N <sub>0</sub> =1.440/N=1.434
		速度 (km/h)	2.67	3.09
		打滑率 (%)	0.81	0.42
	後退	時間 (s)	19.4	20
		車輪回轉一圈行走距離(m)	N <sub>0</sub> =1.483/N=1.459	N <sub>0</sub> =1.437/N=1.427
		速度 (km/h)	1.86	1.79
		打滑率 (%)	1.62	0.70
	最高速度 (km/h)		19.15	16.22
	拖動距離 (m)		左輪 0.45/右輪 0.36	左輪 2.10/右輪 2.15
	最小轉彎半徑 (m)		左轉 2.65/右轉 2.54	
空車靜態側面翻覆角 (°)		左傾 36/右傾 35		
坡地試驗	地面狀況		柏油路面	
	坡度 (°)		15.2	
	測定距離 (m)		10	
	載重量 (kg)		空載	最大載重(200)
	上坡	時間 (s)	12.98	17.19
		車輪回轉一圈行走距離(m)	N <sub>0</sub> =1.473/N=1.403	N <sub>0</sub> =1.440/N=1.387
		速度 (km/h)	2.77	2.09
		打滑率 (%)	4.75	3.68
	下坡	時間 (s)	21.39	15.2
		車輪回轉一圈行走距離(m)	N <sub>0</sub> =1.473/N=1.564	N <sub>0</sub> =1.440/N=1.479
		速度 (km/h)	1.68	2.37
		打滑率 (%)	-6.18	-2.71
	爬坡能力		空載與最大載重在坡地都能正常的起步與行駛	
	坡地煞車停駐		上坡與下坡在最高載重中途煞車皆可停駐，駕駛離開座位 10 分鐘測試，並無滑動現象	



表三、富全牌 FC-701-B 型農地搬運車連續作業試驗性能測定結果

測定日期	111 年 06 月 01 日
測定地點	雲林縣崙背鄉崙前村附近產業道路
載重 (kg)	500
開始時間	6 時 58 分
結束時間	15 時 08 分
連續作業時間	8 小時 03 分鐘
連續作業行駛距離 (km)	125
耗油量 (L)	9.9
耗油率 (L/km)	0.079
連續作業結果	機械經檢查無異常故障與磨耗
備 註	扣除中途加油 1 次時間共 7 分鐘