

No.778

農機具性能測定報告

龍達興牌 AF 200 型農地搬運車



農業部農業試驗所

中華民國一一四年二月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

龍達興牌AF 200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) 龍達興動力工業股份有限公司113年12月9日龍達興字第113120901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、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。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. 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、龍達興牌AF 200型農地搬運車概要說明：

本次測定係由3台龍達興牌AF 200型農地搬運車待測商品機機身編號/引擎編號為RGXAM1504PA230002/08373、RGXAM1504PA230053/08374及RGXAM1504PA230085/08379中，隨機抽出機身編號/引擎編號RGXAM1504PA230085/08379之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

本機之動力源採用龍達興牌M20B型單缸四行程氣冷式汽油引擎，最大馬力為9.9 hp(7.38 kW)/6,750 rpm，採用電動馬達起動。本機動力由引擎動力輸出軸連接至離心式無段變速機構(Continuously Variable Transmission, CVT)，經過皮帶及變速箱傳動後，再將動力利用鏈條傳動以驅動後輪。行進速度之檔位變換計有前進1檔及後退1檔，並藉由把手控制轉向、引擎加油增速與煞車等功能。本機左前輪及右前輪皆採雙A臂獨立式懸吊，搭配五段可調式彈簧避震器，可隨地形在垂直方向自由升降。由左、右把手分別操作控制後輪軸鼓式煞車及前輪鼓式煞車，左右兩邊之煞車卡榫可於駐車時保持前後輪於煞車狀態。本機平地及坡地最高載重分別為210及200公斤。

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) 本機連續作業試驗測定結果如表三。

六、討論與建議：

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	是否符合 暫行基準
*最 高 速 度	20 km/h以下	14.22 km/h	符合
*引 擎 馬 力	最大馬力23 hp(17 kW)以下	最大馬力9.9 hp(7.38 kW)/6,750 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243 cm 寬104 cm 方向把手離地高101.5 cm	符合
*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108 cm(外部) 寬96 cm(外部) 載物台面離地高60.0~61.0 cm	符合
*標 示 最 高 載 重 量	1,200 kg以下	平地210 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15.5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	具有兩組煞車裝置(左前輪及右 前輪鼓式煞車、後輪軸鼓式煞 車，左右把手之前後煞車皆有卡 桿供駐車用)，駕駛人可在坡地 停車後離座	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	四輪式之前兩輪可隨地形在垂 直方向自由升降	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。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(含近、遠燈)、後方三 合一燈(含尾燈、煞車燈及牌照 燈)、方向燈、後視鏡及車身標 示用反光標識、喇叭及碼表	符合
*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 37.0度、右傾36.0度	符合
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	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1.85m/右輪1.90 m， 不大於時速(14.22 km/h)值之 15%(2.13 m) 最高載重(210 kg)時：左輪1.69 m/右輪1.59 m，不大於時速 (13.32 km/h)值之15%(2.00m)	符合
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	符合

備註：*屬『農地搬運車規格範圍』之規定。

七、結論：

龍達興牌AF 200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、本機基本規格表

申請廠商：龍達興動力工業股份有限公司 廠牌型式：龍達興牌AF 200型
 主要規格：由廠商填寫經本所查驗 地址：彰化縣員林市大饒里香山路35巷21號1樓

機身	長×寬×高 (cm)	243×104×126(至後視鏡高度)
	把手離地高 (cm)	101.5
	重量 (kg)	216
	車身最低離地距離 (cm)	10.0
	機身號碼	RGXAM1504PA230085
	最高載重量 (kg)	平地210 / 坡地200
	載物台規格 (cm)	內部長103×寬91×高29、外部長108×寬96×高32
	載物台面離地高 (cm)	60.0(前)~61.0(後)
引擎	廠牌型式	龍達興牌M20B型單缸四行程氣冷式汽油引擎
	編號	08379
	最大馬力與對應轉速	9.9 hp(7.38 kW)/6,750 rpm
	排氣量 (mL)	168
	油料容量 (L)	6
	冷卻方式	強制氣冷式
	起動方式	電動馬達起動
動力傳動方式		引擎動力輸出軸連接至離心式無段變速機構(CVT)，經過皮帶及變速箱傳動後，再將動力利用鏈條傳動以驅動後輪
轉向裝置		轉向把手
主離合器型式		離心式離合器
變速方式與檔數		CVT無段自動變速系統/前進1檔、空檔、後退1檔
懸吊系統		左前輪及右前輪皆採雙A臂獨立式懸吊，搭配五段可調式彈簧避震器
制動裝置		左前輪及右前輪拉線式鼓式煞車、後輪傳動軸拉線式鼓式煞車；左、右側把手煞車卡榫駐車
齒輪箱附屬功能		無
輪胎規格		輪胎外徑(inch)×斷面寬度(inch)-輪胎內徑(inch) 前輪：19×6.00-10 (帶狀花紋) 後輪：18×9.50-8 (X形塊狀花紋)
輪／軸距 (cm)		前/後輪距80.0/76.0，軸距158
各檔之行進速度 (km/h)		前進檔速度0~14.22、後退檔速度：0~9.87
各檔之減速比 (車輪軸轉速/引擎轉速)		前進檔：0.0481(1/20.79) 後退檔：0.0332(1/30.12)
附屬裝置		頭燈(含近、遠燈)、後方三合一燈(含尾燈、煞車燈及牌照燈功能)、方向燈、後視鏡及車身標示用反光標識、喇叭及碼表(含車速、累積里程及燈號)等

表二、本機性能測定結果

平地試驗	測定日期		114年1月13日	
	測定地點		彰化縣永靖鄉	
	地面狀況		柏油路面	
	測定距離 (m)		10	
	載重量		空載	最高載重(210 kg)
	前進	時間 (s)	10.98	17.07
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.431/N=1.430	N ₀ =1.411/N=1.399
		速度 (km/h)	3.28	2.11
		打滑率 (%)	0.07	0.85
	後退	時間 (s)	17.09	23.66
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.439/N=1.434	N ₀ =1.401/N=1.399
		速度 (km/h)	2.11	1.52
		打滑率 (%)	0.35	0.14
	最高速度 (km/h)		14.22	13.32
	拖動距離 (m)		左輪 1.85/右輪 1.90	左輪 1.69/右輪 1.59
最小轉彎半徑 (m)		左轉 3.78 右轉 3.44		
空車靜態側面翻覆角 (°)		左傾 37.0 度 右傾 36.0 度		
坡地試驗	測定日期		114年1月14日	
	測定地點		南投縣名間鄉大坑村	
	地面狀況		混凝土路面	
	坡度 (°)		15.5	
	測定距離 (m)		10	
	載重量		空載	最高載重(200 kg)
	上坡	時間 (s)	11.78	12.30
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.443/N=1.388	N ₀ =1.409/N=1.370
		速度 (km/h)	3.06	2.93
		打滑率 (%)	3.81	2.77
	下坡	時間 (s)	10.88	11.00
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.443/N=1.470	N ₀ =1.409/N=1.435
		速度 (km/h)	3.31	3.27
		打滑率 (%)	-1.87	-1.85
	爬坡能力		空載與最高載重之爬坡能力正常	
坡地煞車停駐		上坡與下坡皆可停駐，無發現滑動現象		

表三、本機連續作業試驗測定結果

測定日期	114年1月14日
測定地點	彰化縣永靖鄉
載重 (kg)	210
開始時間	12時00分
結束時間	16時04分
連續作業時間	4小時1分鐘(已扣更換駕駛3次，時間共3分鐘)
行駛距離 (km)	39.6
耗油量 (L)	4.84
平均耗油率 (km/L)	8.18
測定結果	機械經檢查無異常故障與磨耗