

農機具性能測定報告

大牛牌 400H 軸傳型農地搬運車



農業部農業試驗所

中華民國一一二年十月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

大牛牌 400H 軸傳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) 合騏工業股份有限公司 112 年 4 月 27 日騏業字第 112001 號申請書。
- (三) 112 年 5 月 16 日農試工字第 1122149720 號函，分案由中華農業機械學會協助執行測定。

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(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、大牛牌 400H 軸傳型農地搬運車概要說明：

本次測定係由 3 台大牛牌 400H 軸傳型農地搬運車待測商品機(機體編號/引擎編號為 RFLFD282BPA000001/LC280E000131、RFLFD282BPA000002/LC280E000135 及 RFLFD282BPA000003/LC280E000133)中，隨機抽出機體編號/引擎編號 RFLFD282BPA000002/LC280E000135 之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

本機之動力源採用 Her Chee 牌 LC-280E 型單缸四行程水冷式汽油引擎，最大馬力為 18.39 hp (13.72 kW)/ 7,000 rpm，採用電動馬達方式起動。本機動力由引擎動力輸出軸連接至無段變速機構(Continuously Variable Transmission, CVT)至變速箱，經傳動軸將動力傳至後輪。行進速度之檔位變換計有前進 L、H 兩檔及後退 R 檔，並藉由把手控制轉向、引擎加油與車速等功能。本機前兩輪採圈狀彈簧懸吊系統、後兩輪是葉片彈簧懸吊系統，皆可隨地形在垂直方向自由升降。前、後輪均裝置人字形胎紋輪胎，煞車系統採用前後油壓碟式煞車，由左右分別操作控制並附加駐車卡榫裝置，可於駐車時保持前後輪煞車狀態；另備有一組腳踏式四輪油壓碟式煞車。本機農地搬運車平地最大載重 220 kg，坡地最大載重為 220 kg。

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	20 km/h 以下	18.37 km/h (空載)
*引擎馬力	最大馬力 23 hp(17 kW)以下	最大馬力 18.39 hp(13.72 kW)/7,000 rpm
*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 288 cm 寬 134 cm 高 136 cm(方向盤把手離地高 107 cm)
*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 135 cm(外部)；寬 127 cm(外部) 高 37 cm(外部) 載物台面離地高：前端 62 cm；後端 67 cm
*標示最高載重量	1,200 kg 以下	平地 220 kg；坡地 220 kg
*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 220 kg 時，於平均 16.4°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(前後油壓碟式煞車及把手式卡榫駐車)，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、前後方向燈、後視鏡、喇叭、液晶顯示儀表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 36.1°；右傾 35.3°
煞車性能	坡地煞車能夠停駐	上坡與下坡測試時不論空載或最大載重(220 kg)，於坡道中段位置皆可煞車停駐，10 分鐘後無位移情形
	平地煞車拖動距離(m)不大於時速(km/h)值之 15%	空載：左輪 0.25 m/右輪 0.27 m 不大於時速(18.37 km/h)值之 15%(2.76 m) 最大載重 220 kg 時：左輪 0.02 m/右輪 0.02 m 不大於時速(17.27 km/h)值之 15%(2.76 m)
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：

大牛牌 400H 軸傳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、大牛牌 400H 軸傳型農地搬運車基本規格表

申請廠商：合騏工業股份有限公司

廠牌型式：大牛牌 400H 軸傳型

主要規格：由廠商填寫經執行單位查驗

廠商地址：嘉義縣義竹鄉義工二路 2 號

機 身 規 格	長×寬×高 (cm)	288×134×136		
	方向把手離地高 (cm)	107		
	重量 (kg)	343.5		
	車身最低離地距離 (cm)	18		
	最大載重量 (kg)	平地 220；坡地 220		
	載物台規格(長×寬×高)(cm)	外部 135×127×37		
	載物台面離地高 (cm)	62(前端)~67(後端)		
引 擎	廠牌型式	Her Chee 牌 LC-280E 型		
	編號	LC280E000135		
	排氣量 (mL)	272		
	最大馬力與對應轉速	18.39 hp (13.72 kW)/7,000 rpm		
	油料容量 (L)	10.5		
	冷卻方式	水冷式		
	起動方式	電動起動		
動力傳動方式	CVT 無段自動變速至變速箱經傳動軸傳至後輪			
轉向裝置	把手式			
主離合器型式	乾式離心式離合器			
變速方式與檔數	CVT 無段自動變速系統/前進 2 檔；後退 1 檔			
制動裝置	1.把手式前後油壓碟式煞車，附加駐車卡榫裝置 2.腳踏式四輪油壓碟式煞車			
附屬裝置	頭燈、尾燈、煞車燈、前後方向燈、後視鏡、喇叭、 液晶顯示儀表及車身標示用反光標識等			
輪胎規格 (in)	輪胎：輪胎外徑×胎面寬度-輪圈徑 前輪：AT22×7-10(人字形胎紋) 後輪：AT22×10-10(人字形胎紋)			
輪／軸距 (cm)	前/後輪距：89.5/99，軸距：193			
各檔之行進速度 (km/h)	檔位	前進低速 (L)	前進高速 (H)	後退檔 (R)
	速度值	17.72	18.37	16.71
各檔減速比 (輪軸轉速/輸出軸轉速)	L 檔：0.0216；0.0634 H 檔：0.0362；0.1065 R 檔：0.0547			

表二、大牛牌 400H 軸傳型農地搬運車性能測定結果

執行單位		國立臺灣大學生物機電工程學系		
測定日期		112 年 7 月 24 日		
測定地點		嘉義縣-義竹鄉 (平地)、臺南市-東山區 (坡地)		
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 (220 kg)
	前進	時間 (s)	13.64	11.80
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	No = 1.732/ N = 1.725	No = 1.711/ N = 1.706
		速度 (km/h)	2.64	3.05
	打滑率 (%)		0.40	0.29
	後退	時間 (s)	20.16	20.47
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	No = 1.724/ N = 1.713	No = 1.695/ N = 1.688
		速度 (km/h)	1.79	1.76
	打滑率 (%)		0.64	0.41
	最高速度 (km/h)		18.37	17.27
	拖動距離 (m)		左輪 0.25/右輪 0.27	左輪 0.02/右輪 0.02*
	最小轉彎半徑 (m)		左轉 4.71/右轉 5.25	
空車靜態側面翻覆角 (°)		左傾 36.1/右傾 35.3		
坡地 試驗	地面狀況		柏油路面	
	坡度 (°)		16.4	
	測定距離 (m)		10	
	載重量 (kg)		空載	最大載重(220 kg)
	上坡	時間 (s)	12.54	9.73
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	No = 1.732/ N = 1.688	No = 1.711/ N = 1.677
		速度 (km/h)	2.87	3.70
	打滑率 (%)		2.54	1.99
	下坡	時間 (s)	18.11	13.51
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	No = 1.732/ N = 1.865	No = 1.711/ N = 1.792
		速度 (km/h)	1.99	2.66
	打滑率 (%)		-7.68	-4.73
	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		上坡與下坡不論是在空載或最高載重，中途煞車皆可停駐，駕駛離開座位 10 分鐘測試，無滑動現象	
備註	最大載重時的緊急煞車，其左輪及右輪呈現略為滾動後才拖動煞停			

表三、大牛牌 400H 軸傳型農地搬運車連續作業試驗性能測定結果

執 行 單 位	國立臺灣大學生物機電工程學系
測 定 日 期	112 年 07 月 25 日
測 定 地 點	嘉義縣義竹鄉
載 重 (kg)	220
開 始 時 間	08 時 04 分
結 束 時 間	16 時 22 分
連 續 作 業 時 間	8 小時 6 分鐘(扣除駕駛員更換與 3 次加油時間，共 12 分鐘)
連續作業行駛距離 (km)	126
耗 油 量 (L)	14.7
耗 油 率 (L/km)	0.117
連 續 作 業 結 果	機械經檢查無異常故障與磨耗
備 註	行駛路線：義竹工業區 2 號-縣道 172-嘉 27-縣道 163-官和村，來回往返數趟