

農機具性能測定報告

小牛牌 750CH 型步行操作輪式田間動力搬運機



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

小牛牌750CH型步行操作輪式田間動力搬運機性能測定報告

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會96年2月13日(96)農糧字第0961060160號令修正之『農機性能測定要點』。
- (二) 元凱機械股份有限公司108年12月23日元字1081201號申請書。

二、步行操作田間動力搬運機性能測定方法及暫行基準(TS58)：

- (一) 適用範圍：本標準適用於步行操作履帶式或輪式田間動力搬運用之機械。
- (二) 採樣：接受測試之測定機需由廠商提供至少3部之商品機中隨機抽樣，不得為特製品或特選品。
- (三) 調查項目：
 1. 機體全長(公分)、全寬(公分)、全高(公分)、含引擎或電動機總重(公斤)；載物台之長、寬、高及長寬伸展範圍；車身最低離地距離(公分)及機身號碼等。
 2. 動力源：
 - (1) 引擎：廠牌型式、編號、最大馬力與對應轉速、油箱容量、燃料別等。
 - (2) 電動機：廠牌型式、編號、使用電壓、額定功率、轉速、減速比以及電池之廠牌型式、容量(Ah)、數量、充電方式及時間。
 3. 電池充電飽和後於最大載重條件下標稱可連續作業之時間。
 4. 動力傳動方式、轉向裝置、主離合器型式、變速方式、制動裝置組數及其他附屬裝置等。
 5. 行走部規格：
 - (1) 履帶式：履帶外側總寬、履帶觸地長及各檔之標稱行進速度等。
 - (2) 輪式：輪胎外徑、胎面寬、鋼圈直徑以及各檔之標稱行進速度等。
 6. 操作區不得有任何乘座裝置，機體任何部份不得阻礙操作者。
 7. 廠商標稱最大載重量(公斤)。
- (四) 測試項目及方法：
 1. 平地試驗：
 - (1) 試驗場地以平坦地面為原則。
 - A. 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，使瀕於翻覆狀態，實測以決定其左右翻之靜態翻覆角。

B. 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左、右轉前進，觀察並記錄外側履帶或輪胎軌跡，以決定其最小轉彎半徑。

C. 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記錄其最高速度。

(2) 試驗場地以平坦之乾田及泥濘地面分別測定。

A. 乾田及泥濘田之打滑率測定：以空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下，測定其打滑率。

*打滑率之計算公式如下：

$$\text{打滑率(\%)} = \frac{N_0 - N}{N_0} \times 100\%$$

履帶式：

N_0 = 履帶以一檔或倒檔回轉一圈之理論行進距離。

N = 履帶以一檔或倒檔回轉一圈之實際行進距離。

輪式：

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。

B. 泥濘田轉彎操作性能測定(適用履帶式)：在全載重之情形下，於泥濘田以任意速度使該機作左、右轉前進時，操作者僅以單手控制轉向離合器把手，以觀察並記錄其轉向能力。

2. 坡地爬坡能力之測定：試驗場地以坡度不得低於 15 度(幾何角度)之路面為原則。在空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下，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。

3. 煞車試驗：

(1) 拖動距離之測定：試驗場地以平坦之路面為原則，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，並測量其左右履帶或輪胎之拖動距離。

(2) 坡地煞車停駐之測定：試驗場地以坡度至少 15 度(幾何角度)之路面為原則，在廠商標稱之最大載重量下，於上坡與下坡中任意速度行進中煞車，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. 電池續航力：電動機型需測定電池充電飽和後可連續作業之時間。

5. 連續作業試驗：於廠商標稱之最大載重量下，於乾田連續行走 8 小時以上。

(五) 暫行基準：

1. 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)空車時不得大於 0.30 公尺，最大載重量時不得大於 0.40 公尺。

2. 打滑率：履帶式在乾田空車及載重均不得大於 3.5%，車輪式在乾田空車及載重均不得大於 6.5%，泥濘田(適用履帶式)空車及載重均不得大於 6.5%。

3. 空車靜態翻覆角：履帶(輪胎)外緣寬度 45(含)公分以上者須大於 35(含)度；外緣寬度 45 公分以下者則大於 25(含)度。爬坡中途不得熄火。

4. 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，試驗後之機械經檢查不得有異常磨耗之現象；電動機型之電池充電飽和後作業時數須達廠商標稱值以上。

* 附註

泥濘田之定義：以直徑10mm、尖端60度圓錐形、長100mm之鐵條尖端朝下，在尖端離地1公尺處自由落下，該鐵條必須均插入田土內3公分以上為準。

三、小牛牌750CH型步行操作輪式田間動力搬運機概要說明：

本次測定係自小牛牌750CH型步行操作輪式田間動力搬運機三台待測商品機，機體編號/引擎編號分別為097999/4631921748、098393/4833021678及098392/4919302328中，隨機抽出098393/4833021678之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

本機採三輪式車台設計，由機體(包含引擎、變速箱、控制桿等)、載物台及方向控制把手組成。機體前方兩側裝設雙輪，後方控制把手控制兩輪並列之後輪。載物台下方機體裝設變速箱、傳動皮帶、離合器及煞車裝置。

本機前輪驅動，以裝設於後輪上方之把手控制後輪轉向，把手右側以旋轉方式控制油門，把手左側前端裝設有煞車控制握柄，引擎裝設於載物台左後方，載物台右後靠引擎處有檔位控制桿，分空檔、前進二檔及後退二檔，操作者需站立於本機後方，以步行式操作。

本機使用最大馬力為7.0hp/1,800rpm之科勒牌(KOHLER)CH270型單缸四行程汽油引擎為動力源，以手拉繩起動，動力由引擎動力輸出軸，經減速齒輪連接至離心式離合器，再將動力利用皮帶傳動至變速箱後輸出，以驅動前輪。

四、測定結果：

- (一) 本機主要規格如表一。
- (二) 本機性能測定結果如表二。
- (三) 本機連續作業試驗結果如表三。

五、討論與建議：

(一) 本次測定之性能結果與暫行基準之比較如下：

項目\比較項	暫行基準	本次測定
煞車性能	坡地煞車能夠停駐。 平地煞車拖動距離(m)：空車時不大於0.30m，最大載重時不得大於0.40m。	坡地煞車能夠停駐。 平地煞車拖動距離：空車時，左輪0.047m，右輪0.058m，均未大於0.30m；最大載重(200公斤)時，左輪0.018m、右輪0.015m，均未大於0.40m。
打滑率	履帶式在乾田空車及載重均不得大於3.5%，車輪式在乾田空車及載重均不得大於6.5%，泥濘田(適用履帶式)空車及載重均不得大於6.5%。	本機為車輪式，空車時1.54%、載重時2.78%，均未大於6.5%。
空車靜態翻覆角暨爬坡性能	履帶(輪胎)外緣寬度45(含)公分以上者須大於35(含)度；外緣寬度45公分以下者則大於25(含)度。爬坡中途不得熄火。	本機輪胎外緣寬度89.5公分，空車靜態翻覆角：左傾36.6度、右傾36.7度，均大於35度。爬坡性能良好、未熄火。
連續作業	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，試驗後之機械經檢查不得有異常磨耗之現象；電動機型之電池充電飽和後作業時數須達廠商標稱值以上。	無故障與異常磨耗。

建議：

1. 本機於高速行駛時可達約10km/h，超出一般人步行速度，為求安全操作時應注意檔位與速度之控制。

2. 建議於機身明顯處加註禁用非步行方式駕駛之警語。

六、結論：

小牛牌750CH型步行操作輪式田間動力搬運機之作業性能符合『步行操作田間動力搬運機性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、小牛牌750CH型步行操作輪式田間動力搬運機主要規格

申請廠商：元凱機械股份有限公司

廠牌型式：小牛牌750CH型

主要規格：由廠商填寫本所查驗

廠商地址：宜蘭縣員山鄉枕山路52-7號

本 機 部 份	機身規格	長×寬×高 (cm)	185×92×98			
		重量 (kg)	150			
	規	車身最低離地距離 (cm)	13			
		機身號碼	098393			
	格	最大載重量 (kg)	平地200、坡地150			
		載物台規格 (cm)	長105×寬62×高18			
	引 擎	廠牌型式	科勒牌(KOHLER) CH270型單缸汽油引擎			
		編號	4833021678			
		最大馬力與對應轉速 (hp/rpm)	7.0(5.145 kW)/1,800(引擎動力輸出軸)			
		排氣量 (mL)	208			
		燃料別/油料容量 (L)	無鉛汽油/4.1			
		起動方式	手拉繩起動			
	機 部 份	動力傳動方式	皮帶、齒輪箱傳動			
		轉向裝置	手把轉向			
		主離合器型式	自動離合器			
		變速方式與檔數	撥桿與滑動齒輪，前進2檔、後退2檔及空檔			
		制動裝置	碟式煞車			
	行 走 部	附屬裝置	三面側屏			
		輪胎規格	輪胎規格	前輪: 4.00-7，後輪3.50-6 (胎面寬-輪圈直徑 inch)		
			輪胎外緣總寬 (cm)	89.5		
輪/軸距		輪/軸距 (cm)	前輪兩側皆為雙輪，輪距:67 後輪為兩輪並列，輪距:14 軸距:122			
		各檔之行進速度 (km/h)	檔位	高速檔	低速檔	
前進	10.0		5.5			

			後退	6.6	4.9
--	--	--	----	-----	-----

表二、小牛牌750CH型步行操作輪式田間動力搬運機性能測定結果

測定日期		109年2月12日與14日	
測定地點		宜蘭縣壯圍鄉	
載重量	(kg)	空車	最大載重(200)
拖動距離(水泥路面)	(m)	左側0.047；右側0.058	左側0.018；右側0.015
前進最高速度	(km/h)	9.65	9.38
退後最高速度	(km/h)	7.23	5.23
平地試驗	地點/地面狀況	宜蘭縣壯圍鄉/一般乾田	
	載重量	(kg)	空車
	最大載重	(kg)	200
	距離	(m)	10
	時間	(s)	31.23
	車輪回轉一圈之距離	(m)	N=1.283、N ₀ =1.303
	速度	(km/h)	1.15
打滑率	(%)	1.53	2.78
坡地試驗	地點/地面狀況	宜蘭縣礁溪鄉/水泥路面	
	載重量	(kg)	空車
	最大載重	(kg)	150
	坡度	(°)	16.0
	爬坡能力		爬坡能力良好無熄火
坡地煞車停駐		--	上坡：停駐良好無滑動 下坡：停駐良好無滑動
最小轉彎半徑	(m)	左轉2.12；右轉2.34	
空車靜態側面翻覆角	(°)	左傾36.6；右傾36.7	
備註			

表三、小牛牌750CH型步行操作輪式田間動力搬運機連續作業試驗結果

測定日期	109 年 2 月 13 日
測定地點	宜蘭縣壯圍鄉
地面狀況	一般乾田
載重量 (Kg)	200
開始作業時間	9 時 0 分
結束作業時間	17 時 15 分
連續作業時間	8 小時 11 分鐘(扣除加油 1 次約 4 分鐘)
連續作業試驗結果	無異常故障及磨耗之現象。
備註	耗油率約為 0.73 L/h