

農機具性能測定報告

ATEX（阿鐵師）牌R-980型乘坐式農用割草機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一〇二年十二月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

ATEX (阿鐵師) 牌R-980型乘坐式農用割草機性能測定報告

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) 郡野實業有限公司102年9月1日郡野字第1309001號申請書。

二、果園多用途作業機性能測定方法及暫行基準:

- (一) 適用範圍：
 - 1. 具有兩種或兩種以上果園作業功能之果園作業機。
 - 2. 自走式或乘坐式單功能割草作業機。
- (二) 採樣：接受測試之測定機(具)需由廠商提供至少3部(含)以上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. 本機部份:

- (1) 機體尺寸：長、寬、高、重量、車身最低離地距離及機身號碼等。
- (2) 引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速，及油箱容量等。
- (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。

2. 附屬機具部份:

(1) 噴藥機具部份:

- a. 使用引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速、油箱容量等；或使用本機動力之傳動、離合方式。
- b. 送風機之廠牌型式、轉速、風扇直徑、出風量及風速等。
- c. 噴藥機之廠牌型式、迴轉速、噴霧壓力、吐出量，噴嘴之型式、口徑及個數，以及扇形噴藥部向左或向右之偏向角度等。
- d. 藥液箱容量及其內部構造。

(2) 斬草器部份:

- a. 使用引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速及油箱容量等；或使用本機動力之傳動、離合方式。
- b. 斬草器之廠牌型式、斬草寬度、斬草軸轉速、斬草刀離地高度及其調整控制之方式等。

- (3) 另有其他附屬機具時，已有標準者參照各單機之標準，無標準者另訂之。

3. 單功能割草作業機:

- (1) 機體尺寸：長、寬、高(公分)、重量(公斤)、車身最低離地距離(公分)等。
- (2) 使用引擎之廠牌型式、排氣量、額定馬力與轉速、油箱容量、冷卻方式等。
- (3) 動力傳動方式、主離合器型式、變速方式、轉向裝置及制動裝置等。

- (4)行走部之輪胎規格、輪距、軸距、最小轉彎半徑及各檔之行進速度等。
- (5)割草刀具之廠牌型式、尺寸、作業寬度、離地作業高度、割草軸轉速及其調整控制之方式等。
- (6)供測試用雜草之名稱、草長、密度(株/m²)及果樹之行、株距等。

(四)測試項目及方法：

1. 該機任選兩單項作業機具分別附載，於無作業之狀態下以農地搬運車之測試項目進行性能測定。

(1)平地試驗：

- a. 試驗場地以平坦且鋪設完善之路面為原則。
- b. 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：
$$\text{打滑率}(\%) = (N_0 - N) / N_0 \times 100\%$$

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。
- c. 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。
- d. 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。
- e. 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。

(2)坡地試驗：

- a. 試驗場地以坡度至少 15 度且鋪設完善之路面為原則。
- b. 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。
- c. 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，令其剎車熄火，然後，再令其發動前進，以觀察其爬坡能力與安全性能。

(3)剎車試驗：

- a. 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，以高速檔全速行駛於路面上，突然緊急剎車，觀察其剎車功能，並測量其左右輪之拖動距離。
- b. 坡地剎車停駐之測定：在廠商標稱之最大載重量下，於上坡與下坡中剎車，固定手剎車並將引擎熄火十分鐘，以觀察其在坡面上是否能停駐。

2. 該機附載機具於作業狀態下之測試項目：

(1) 附載噴藥機具部份：

- a. 崎嶇路面行走性能試驗：將藥液桶裝滿藥液，試驗的行走速度設定在 3km/hr、5km/hr、7km/hr 三種速度，分別通過配置 3 個突起物，（每隔 5 公尺 1 個，尺寸如附圖一，略）之路面，以觀察其行走性能。
- b. 撒佈性能測定：
 - (a) 機械設定條件：送風機(鼓風式機型)或噴藥機(液壓式機型)以常用速度或壓力運轉，作業機以常用撒佈速度前進作業。
 - (b) 撒佈次數：兩側撒佈之機型從撒佈網中心線上走一次，單側撒佈之機型需調整噴藥部使作左右噴藥各從撒佈網中心線上走一次。
 - (c) 測定方法：測定時自然風速必須在 1m/s 以下，將水試紙懸掛於撒佈網(規格參見附圖二，略)之網點上，使噴藥作業機沿撒佈網中心線上行走噴藥，以測定其有效之撒佈面，據以決定有效撒佈之寬度與高度。
- c. 攪拌性能試驗：藥液筒內裝滿石灰水（濃度比率為水 1000cc，石灰 20g），攪拌均勻後，由幫浦出口流出之液體中每隔一定時間取樣且至少十次以上。樣本每次取 250ml，將取得樣本以濾紙過濾經 100°C 24 小時之恆溫乾燥後放在天平上秤其重量，即可求其濃度均勻性。

(2) 附載斬草器部份：

- a. 供試草草長必須在 30 公分以上。
- b. 斬草面積必須在五公畝以上，且以正方形或長方形為原則。
- c. 於果園施行斬草作業，測定其直線作業速度與作業能力，並觀察斬草效果與斬草刀離地高度之調整性能。

(3) 另有其他附屬機具時，已有標準者參照各單機之測定方法，無標準者另訂之。

3. 單功能割草作業機之測試項目：

- (1) 乘坐式須於無作業之狀態下以農地搬運車之測試項目進行性能測定。
- (2) 作業能力：選擇長度 50 公尺以上之二試區，每區 1000 平方公尺以上，供試草草長必須在 30 公分以上，以慣用之作業速度於果園進行割草作業，觀察割草刀離地高度之調整功能，並量測直線作業速度及總作業時間，據以計算作業能力。
- (3) 未割斷率：作業後，於每試區中隨機取樣長 1 公尺，寬為一次作業寬度之小試區共三處，量測總株數與未割斷株數，據以計算未割斷比率。

4. 連續作業試驗：

- (1) 該機附載各單項作業機具於最大載重下，連續運轉行走四小時。
- (2) 該機附載噴藥機具連續行走噴霧四小時。
- (3) 該機附載斬草器連續斬草 0.5 公頃。
- (4) 單功能割草作業機連續割草 1 公頃或 8 小時以上。

(五)暫行基準：

1. 該機行走性能應符合『農地搬運車規格範圍』之相關規定。惟乘坐式單功能割草作業機，因動力需求可不受規格範圍中 13 馬力之限制；四輪式割草作業機之前(或後)兩輪可隨地形在垂直方向自由升降；煞車燈及後視鏡可免安裝。
2. 該機於坡地剎車時必須能夠停駐，且於平地之剎車拖動距離(m)必須不大於時速(km/hr)值之 15%。
3. 噴藥作業時，崎嶇路面之行走性能必須良好，噴藥範圍則檢視噴藥機具於常用速度、常用壓力下水試紙藥液附著度在 50%以上之撒佈寬度與高度達廠商標稱值以上，其攪拌均勻性則檢視樣本濃度在平均濃度 $\pm 15\%$ 以內者需要達 90%以上。
4. 該機斬草作業時，作業能力必須高於 0.15ha/hr 以上。
5. 單功能割草作業機作業時，作業能力必須高於廠商標稱值以上。未割斷率：不得高於 5%。
6. 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，機械經分解檢查不得有異常磨耗之現象。

三、農地搬運車規格範圍(農委會八十二年一月廿日 82 農糧字第 2020028A 號公告)

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二〇公里以下。
- (二)引擎馬力：最大輸出馬力十三馬力以下。
- (三)車體：最長三五〇公分以下，最寬一四〇公分以下，最高（方向盤或把手至地面）一四〇公分以下。
- (四)載物台：最長二四〇公分以下，最寬一四〇公分以下，高度（台面至地面）七〇公分以下。
- (五)標示最高載重量，一、〇〇〇公斤以下。
- (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剎車裝置，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. 裝置照明燈、電燈、剎車燈、方向燈及後視鏡；惟步行式農地搬運車得免裝剎車燈、方向燈及後視鏡。
 6. 空車靜態時觸面翻覆角應達三十五度以上。

四、ATEX（阿鐵師）牌R-980型乘坐式農用割草機概要說明：

本次測定係由三部ATEX（阿鐵師）牌R-980型乘坐式農用割草機商品機（機號000173/引擎編號FS619VA19560，機號000166/引擎編號FS619VA19557，機號000167/引擎編號FS619VA19567）中，隨機抽出機號000173/引擎編號FS619VA19560者為測定機。

本機以24.3ps（17.9kW）川崎牌FS691V型4衝程汽油引擎為動力，供給迴轉式割草刀及行進所需之動力。引擎動力分別以皮帶輪傳輸至割草刀及油壓泵動力源。割草刀位於機體下方，由刀架及迴轉軸兩端各一片刀刃構成，刀刃係以單一螺絲固定於刀架上，其動力係以張力輪式離合器控制，並以控制桿控制油壓裝置而達成無段調整割草高度之功能。行走輪動力由皮帶傳送至液壓無段變速系統(HST)，再經高、低變速檔後傳送至後輪，其行進速度不受引擎轉速變化影響。本機座椅為彈簧式避震設計，前後可調整6公分及右移分4段(0/18/24/30cm)調整座椅位置以避開果樹枝條。本機具煞車時割草刀停止迴轉之安全設計及刀具沖水清洗裝置與快拆式擋草板等。

五、測定結果：

- (一) 本機主要規格如表一。
- (二) 本機平地及坡地性能之測定結果如表二。
- (三) 本機割草作業性能之測定結果如表三。
- (四) 本機連續作業試驗之測定結果如表四。

六、討論與建議：

本機測定之性能結果與暫行基準比較：

作業項目	比較事項	暫行基準	測定結果
割草作業	作業能力(m ² /hr)	高於廠商標稱值 (4,500m ² /hr)	6,549
	未割斷率 (%)	5%以下	0.72
乘坐式割草機之農地搬運車項目	爬坡能力	於坡地上、下坡剎車熄火十分鐘，必須能夠停駐。	符合
	靜態翻覆角	靜態側面翻覆角達35度以上。	符合
	剎車性能	平地剎車拖動距離(m)必須不大於時速(km/hr)值之15%。	平地剎車拖動距離，左輪0.97/右輪0.96 m，均小於1.53m(時速值10.2 km/hr之15%)。
連續作業	不得有異常故障及磨耗之現象		無故障及異常磨耗現象發生

七、結論：

ATEX (阿鐵師) 牌R-980型乘坐式農用割草機之作業性能符合『果園多用途作業機性能測定方法及暫行基準』單功能割草機之規範。

表一、ATEX (阿鐵師) 牌R-980型乘坐式農用割草機主要規格

申請廠商：郡野實業有限公司

地址：高雄市三民區九如一路844號9F-6

本 機	機 身	長 × 寬 × 高 (cm)	191×107.5×87	
		重 量 (kg)	310	
		最低離地距離 (cm)	12.5	
	引 擎	廠 牌 型 式	川崎牌 FS691V 型四衝程汽油引擎	
		排 氣 量 (mL)	726	
		額定馬力與轉速(kW/rpm)	17.9/3,350 (24.3ps/3,350rpm)	
		油 箱 容 量 (L)	12	
		冷 卻 方 式	強制空氣冷卻	
		起 動 方 式	電動起動	
	部	動力傳動方式		液壓無段變速系統及齒輪組
主離合器型式		液壓閥離合器(行進)、張力輪式(刀具)		
變速方式與檔數		液壓無段變速，含前進、後退檔及高低副變速檔		
轉向裝置		齒輪式圓形方向盤(前輪轉向)		
制動裝置		手煞車及腳煞車		
其他裝置		前大燈、方向燈		
份		行 走 部	輪胎規格 (in)	前輪 4.0-7 二個 (面寬-內圈徑) 後輪 17×8.0-8 二個 (外徑×面寬-內圈徑)
	輪距/軸距 (cm)		前 86.5、後 78.5/127	
	各檔之行進速度 (km/hr)		前進：高速 0~10.5；低速 0~6.1 後退：高速 0~6.3；低速 0~3.7	
	最小轉彎半徑 (m)		1.95	
割 草 器 部 份	刀具型式尺寸 (cm)		組合刀具長度 99，固定片長 81×寬 8.1， 組合刀刀長 14.5×寬 7.8 兩片	
	作業寬度或割寬 (cm)		980	
	刀離地作業高度 (cm)		0-8.8	
	刀軸轉速 (rpm)		1,436 (引擎 3,350rpm 時)	
	標稱作業能力 (m ² /hr)		4,500	
調整控制方式		油壓無段調整		
備 註	實測速度 前進：高速11.0/低速6.5(km/hr) 後退：高速7.1/低速4.0(km/hr)			

表二、ATEX (阿鐵師) 牌R-980型乘坐式農用割草機平地及坡地性能

平地 試驗	地面狀況		平坦水泥地面		
	打滑率	行進方式	前進	後退	
		距離 (m)	10	10	
		時間 (s)	41.5	51.3	
		每圈車輪行走距離 (m)	$N_0=1.306/N=1.299$	$N_0=1.291/N=1.278$	
		速度 (km/hr)	0.87	0.70	
		打滑率 (%)	0.57	0.97	
	剎車測試速度 (km/hr)		10.2		
	拖動距離 (m)		左輪 0.97/右輪 0.96		
	最小轉彎半徑 (m)		左轉 1.98/右轉 2.00		
	空車靜態側面翻覆角		左翻 37.0°/右翻 37.5°		
	坡地 試驗	地面狀況		柏油路面	
		坡度 (°)		15	
		打滑率	上下坡	上坡	下坡
距離 (m)			10	10	
時間 (s)			47.2	63.7	
每圈車輪行走距離 (m)			$N_0=1.306/N=1.238$	$N_0=1.306/N=1.379$	
速度 (km/hr)			0.76	0.56	
打滑率 (%)			5.24	-5.55	
爬坡能力		爬坡性能良好			
坡地剎車停駐		上、下坡各停駐10分鐘，無滑動現象			

表三、ATEX (阿鐵師) 牌R-980型乘坐式農用割草機割草作業性能

測定日期		102年11月12日							
測定地點		高雄市旗山區							
果樹名稱、行株距 (m)		火龍果/3.0×3.0							
地面雜草種類		牛筋草、野萵、短葉水蜈蚣等							
試區別		第一試區				第二試區			
試區面積 (m ²)		19.8×54=1,069.2				18.9×54=1,020.6			
割草作業 行進性能	20公尺直線作業時間 (sec)	13.24	12.69	7.85	7.58				
		12.55	12.34	7.91	7.70				
		12.67	12.45	8.14	8.09				
		9.99	8.72	7.84	7.76				
		9.85	8.72	7.84	7.67				
		平均 11.32				平均 7.84			
	直線作業速度 (km/hr)	6.36				9.18			
	測試作業時間	12分16秒				7分47秒			
作業能力 (m ² /hr)	5,230				7,868				
割草作業 情形	雜草草長 (cm)	57	70	69	58	72	65	66	57
		68	72	42	54	53	45	62	71
		62	58	平均 61		35	59	平均 59	
	雜草株數 (株/0.98m ²)	1,051	1,371	814		1,005	1,680	1,487	
		平均 1,079				平均 1,391			
	雜草密度 (株/m ²)	1,101				1,419			
	未割斷株數 (株/1.2m ²)	7	12	12		10	10	9	
未割斷率 (%)	0.66	0.88	1.47		0.10	0.60	0.61		
	1.00				0.44				

表四、ATEX（阿鐵師）牌R-980型乘坐式農用割草機連續作業試驗

測 定 日 期	102年11月12日
測 定 地 點	高雄市旗山區火龍果果園
雜 草 名 稱	牛筋草、野萵、短葉水蜈蚣等
開 始 作 業 時 間	9時35分
結 束 作 業 時 間	17時45分
連 續 作 業 時 數	8時又10分
連 續 作 業 面 積	4.8公頃
連 續 作 業 試 驗 結 果	無故障及異常磨耗現象發生
備 註	平均每小時耗油4.55公升