

農機具性能測定報告

小牛牌 700N 型動力中耕管理機



中華農業機械學會

中華民國一一五年三月

附註：本測定報告未加蓋本學會性能測定圖章者無效

小牛牌 700N 型動力中耕管理機性能測定報告

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會96年2月13日(96)農授糧字第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114年11月13日元字第11411號申請書。
- (三) 農業部農業試驗所114年12月2日農試工字第1143539447號函分案中華農業機械學會協助執行測定。

二、動力中耕管理機及耕耘機田間作業性能測定方法及暫行基準(TS23)：

- (一) 依據：本測定方法及暫行基準係依照經濟部標準檢驗局於69年07月09日修訂之中華民國國家標準 CNS3470-B7047 (動力中耕除草機檢驗法) 及 CNS2181- B7031(耕耘機檢驗法)，擇取田間作業性能部分訂定之，並增列田間連續作業之相關規定，適用範圍為動力中耕管理機及驅動式耕耘機。
- (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、全高及重量。
 - 2. 動力源：
 - (1) 引擎：廠牌型式、編號、最大馬力與對應轉速，並調查排氣量、冷卻與潤滑方式、重量以及使用燃料等。
 - (2) 電動機：廠牌型式、編號、使用電壓、額定功率、轉速與減速比。
 - 3. 電池之廠牌型式、容量(Ah)、數量、充電方式及時間與標稱電池續航力。
 - 4. 動力傳動方式、變速方式、離合器型式以及變速段數等。
 - 5. 行走裝置之轉向離合器構造、輪胎規格、輪距及各檔之行進速度等。
 - 6. 包括之主要設備、把手高度與方向之調節法及其他安全措施等。
 - 7. 試區之土壤質地及水分含量。

(四) 測定項目與方法：

- 1. 動力中耕管理機於作業狀態下之測試項目：
 - (1) 中耕性能：以無作物之平坦空田測試之，選擇長度50-100公尺之旱田二試區，每區500m²以上，以慣用之作業速度於試區進行中耕作業，觀察中耕深度之調整功能。其於中耕作業時記錄求算直線作業速度、掉頭轉彎時間、淨作業時間、總作業時間、耗油率(電動機型免測)、作業深度及作業寬度(量度20次求平均值)等，其測定需以標稱之最大及最小寬度分別實

施之。

- (2) 培土性能：於中耕性能測試結束後利用同一田區施行培土作業兩次，分別記錄求算直線作業速度、掉頭轉彎時間、淨作業時間、總作業時間、耗油率(電動機型免測)、畦面寬度、溝頂寬度、溝底寬度及開溝深度等。
- (3) 穩定性能：進行連續作業試驗後，抽樣面積 500 m^2 之試區兩處(平均株高不超過 70 cm 之玉米田)，分別調查穩定性能之損傷株數、衝倒株數及機械擦傷數等。
- (4) 電池續航力：電動機型於連續作業時，電動機型之電池充電飽和後持續作業測定，需量測正常中耕作業之持續時間與作業面積。
- (5) 試驗方法：
 - a. 試驗場地，一般已耕作之旱田。
 - b. 土質以粘土或壤土為主。
 - c. 作業速度，依照標稱速度實施。
 - d. 每項試驗須作田間操作15至20行。

2. 耕耘機於作業狀態下之測試項目：

- (1) 耕耘性能：以無作物之平坦空田測試之，選擇長度20-100公尺之旱田及水田各一試區，每區 500 m^2 以上，於試區進行耕耘作業，觀察耕耘深度之調整功能。其於耕耘作業時記錄求算直線作業速度、掉頭轉彎時間、淨作業時間、總作業時間、耗油率(電動機型免測)、作業深度及作業寬度(量度20次求平均值)等，其測定需以標稱之最大及最小寬度分別實施之。
- (2) 側向安定性能：以耕耘機車輪之一通過20公分深之犁溝或畦溝，試驗時車輪使用橡膠輪，車輪間距離調節至最寬位置，觀察其側向安定性能。
- (3) 電池續航力：電動機型之電池充電飽和後持續作業測定，需量測正常耕耘作業之持續時間與作業面積。
- (4) 試驗方法：
 - a. 試驗場地：一般已耕作之旱田及水田。
 - b. 土質以黏土或壤土為主。
 - c. 作業速度，依照 $2-5\text{ km/h}$ 的作業速度實施。
 - d. 每項試驗須作田間操作15至20行。

3. 連續作業部份：連續作業0.5公頃以上。

4. 分解調查：全部試驗完成後，由申測廠商分解供試機之各部，調查有無發生異常故障或損壞情事。

(五) 暫行基準：

1. 性能：

(1) 動力中耕管理機：

- a. 中耕作業寬度，如以標記最大寬度及最小寬度兩者實施時，其深度均須在6 cm以上。若為鋤草專用中耕機，其鋤草深度須達2 cm以上。
- b. 在經過中耕後之土地上實施培土時，其培土深度須在12 cm以上。
- c. 作業速度不得低於1.8 km/h。
- d. 轉彎時間不得大於7 s。
- e. 每5公畝之作物損傷株數及被踏株合計在3株以下，衝倒株在4株以下，機械擦傷不得超過10株。
- f. 無發生足以阻礙作業進行之其他不良現象。

(2) 耕耘機：

- a. 耕耘作業寬度，如以標稱最大寬度及最小寬度兩者實施時，旱田及水田若為一般土壤其平均耕深須在12 cm以上，且實測最少深度不少於10公分；若為黏質土壤其平均耕深須在10 cm以上，且實測最少深度不少於8公分。
- b. 作業速度不得低於2 km/h。
- c. 實施側向安定性能測定時，耕耘機不得有傾覆之現象。

2. 連續作業試驗與電池續航力：

- (1) 連續作業時無發生漏油、膠化、異常故障或機件異常磨耗之現象，且故障排除時間不得高於總作業時間之10%。
- (2) 電動機型電池續航力需達廠商標稱值以上。

三、小牛牌700N型動力中耕管理機概要說明：

本次測定係由3台小牛牌 700N 型動力中耕管理機待測商品機(機體編號/引擎編號分別為107121/GCBUT-3769478、107125/GCBUT-3769492及107126/GCBUT-3769616)中，隨機抽出編號107121/ GCBUT-3769478之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

本機為無輪式中耕管理機，使用最大馬力6.4 hp/3,600 rpm之HONDA牌GX200型四行程汽油引擎為動力源，動力由引擎輸出後以皮帶張力輪式離合器經齒型V型皮帶傳送至變速箱，由變速箱第一軸利用齒輪傳動至耕耘軸驅動中耕刀組。本機設有正逆轉各二段變速，變速方式係利用撥桿與滑動齒輪來進行，耕耘部可依作業需求做前進二段、後退二段變速。不作業時，可卸下耕耘軸上之中耕刀組，依搬運或移動之需求裝置輔助行走輪胎組，方便於田間或路面行走。

操作把手可以左右旋轉並以棘輪定位調整方向，最大達330度。把手高度可依操作者需求分五段調整上下，以旋轉螺絲定位。本機標稱中耕作業寬度為82公分(裝置24支中耕刀)，無培土功能，中耕深度由操作者依行進作業速度及調控阻力棒深度方式加以控制。

四、測定結果：

- (一)本機之主要規格如表一。
- (二)本機中耕作業性能測定結果如表二。
- (三)本機穩定性能與連續作業試驗測定結果如表三。

五、討論與建議：

本次測定結果與暫行基準之比較：

作業項目	性能基準	本次測定	是否符合基準
中耕深度	中耕深度須在6cm以上	中耕作業二試區分別為7.5cm與7.8 cm，均達6 cm以上。	符合
作業速度	作業速度不得低於1.8 km/h	中耕作業二試區分別為4.90 km/h與4.81 km/h，均達1.8 km/h以上。	符合
轉彎時間	轉彎時間不得大於7秒	中耕作業二試區分別為1.40秒與1.62秒，均在7秒以下。	符合
穩定性能	每500m ² 之作物損傷株數及被踏株合計在3株以下，衝倒株在4株以下，機械擦傷不得超過10株。	第一取樣區損傷及被踏株合計1株，衝倒0株，機械擦傷3株；第二取樣區損傷及被踏株合計1株，衝倒0株，機械擦傷5株，損傷株數及被踏株合計均在3株以下，衝倒株均在4株以下，機械擦傷均無超過10株。	符合
連續作業試驗與分解調查	連續作業作業時無發生漏油、膠化、異常故障或機件異常磨耗之現象，且故障排除時間不得高於總作業時間之10%。	測試過程中無機械故障或漏油現象，且試驗後經分解調查，無發現異常故障、焦化或機件異常磨耗現象。	符合

六、結論：

小牛牌700N型動力中耕管理機田間作業性能符合『動力中耕管理機及耕耘機田間作業性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、本機主要規格

申請廠商：元凱機械股份有限公司

廠牌型式：小牛牌 700N 型

主要規格：由廠商填寫經執行單位查驗 廠商地址：宜蘭縣員山鄉枕山村慶安路 2 號

執行單位		國立中興大學生物產業機電工程學系
機身	全長×全寬×全高 (cm)	130×65×110
	重量(含油料、輪胎) (kg)	59
引擎部份	廠牌型式/編號	HONDA 牌 GX200 型 / GCBUT-3769478
	行程數	四行程
	使用燃料	無鉛汽油
	排氣量 (mL)	196
	最大馬力 (hp/rpm)	6.4/3,600
	冷卻方式	強制氣冷式
	潤滑方式	機油潑濺式
傳動裝置	主離合器型式	皮帶張力輪式
	引擎至傳動第一軸	齒型 V 型皮帶傳動
	第一軸傳動至車軸	無
	第一軸傳動至耕耘軸	齒輪傳動
行走裝置	變速方式	撥桿與滑動齒輪
	變速段數	前進 2 段，後退 2 段
	各檔之行進速度 (km/h)	前進 1 檔: 3.89、2 檔: 7.27 後退 1 檔: 1.22、2 檔: 2.19
	轉向離合器	無
	輪胎數量	2
	輪胎規格 (in)	3.50-5(胎面寬度-鋼圈直徑)
	輪距 (cm)	28
耕耘部	變速方式	撥桿與滑動齒輪
	變速段數	前進 2 段，後退 2 段
	耕耘軸轉速 (rpm)	前進 1 檔: 70、2 檔: 132 後退 1 檔: 54、2 檔: 95
	中耕刀數目	單邊 12 支，兩邊共 24 支
	中耕作業寬度 (cm)	82
其他	把手高度調節法	上下五段式調節，旋轉螺絲定位
	把手方向調節法	左右可旋轉角度共約 330 度，以棘輪定位
	主要裝備	中耕刀組、阻力棒、橡膠輪
	安全裝置	皮帶覆蓋、迴轉中耕刀組護蓋、倒退防暴衝裝置

表二、本機中耕作業性能測定結果

執行單位		國立中興大學生物產業機電工程學系	
中 耕 性 能	測定日期	114 年 12 月 4 日	
	測定地點	嘉義縣新港鄉潭大村(23°31'37.3"N 120°19'48.9"E)	
	試區別	第一試區	第二試區
	作業區狀況	平坦試驗田	平坦試驗田
	土壤質地	砂質壤土	砂質壤土
	土壤水分含量 (%)	9.86	9.28
	作業區長×寬 (m)	50.10×10	50.50×10
	作業區面積 (m ²)	501	505
	標稱作業寬度 (cm)	82	82
	裝置中耕刀數 (支)	24	24
	耗油量 (mL)	320	340
	耗油率 (L/h)	1.96	2.03
	總作業時間	9 分 47 秒	10 分 04 秒
	淨作業時間	9 分 12 秒	9 分 23 秒
	平均直線作業速度 (km/h)	4.90	4.81
	平均掉頭轉彎時間 (s)	1.40	1.62
	平均中耕深度 (cm)	7.5	7.8
	平均中耕寬度 (cm)	86.5	88.3

表三、本機穩定性能與連續作業試驗測定結果

執行單位		國立中興大學生物產業機電工程學系	
測定日期		114年12月5日	
測定地點		平坦空田:嘉義縣新港鄉潭大村(23°31'37.3"N 120°19'48.9"E) 玉米田:嘉義縣新港鄉溪北村(23°31'11.9"N 120°19'49.3"E)	
作業起訖時間		8 時 45 分~11 時 36 分	
累計作業時間		2 小時 20 分鐘(已扣除加油及換田區時間 31 分鐘)	
連續作業總和面積		0.55 公頃(玉米田 0.15 公頃，平坦空田 0.40 公頃)	
穩定性能	取樣區	第一取樣區	第二取樣區
	平均玉米株高	63cm	58cm
	平均行株距	行距 71cm，株距 27cm	行距 70cm，株距 25cm
	取樣區長寬	長 95m×寬 8.0m	長 95m×寬 8.2m
	取樣面積	760m ²	779m ²
	損傷及被踏合計株數	1	1
	衝倒株數	0	0
	機械擦傷株數	3	5
作業結果	連續作業時狀況	無任何故障、漏油及損壞情形	
	分解調查	全部試驗完成後，由申測廠商分解供試機各部，經調查無發現異常故障、焦化或機件異常磨耗現象	
備註		本機原中耕作業標稱耕寬為82公分(裝置24支耕耘刀)，為適於植株間作業，左右可各改裝置6支培土刀(共計12支)，裝置培土刀後中耕作業耕寬為45公分。	