

No.727

農機具性能測定報告

津銀牌電動型設施內自走桿式噴藥機



農業部農業試驗所

中華民國一一三年六月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

津銀牌電動型設施內自走桿式噴藥機性能測定報告

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) 國立中山大學 112 年 11 月 19 日中產營字第 1121401132 號函申請自辦測定。
- (三) 依據 111 年 7 月 5 日召開「111 年第二次農機性能測定方法與暫行基準研訂會議」決議事項中有關「研發單位自辦測定作業」之流程辦理測定與出版報告。

二、設施內自走桿式噴藥機(具)性能測定方法及暫行基準(TS101)：

- (一) 適用範圍：本基準適用於設施內具備自走動力(含遙控或自動導航等功能)機型之桿式噴藥機(具)。
- (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. 本機部分：

- (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：
 - a. 引擎：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。
 - b. 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、充電時間及續航力(電池充電飽和後標稱可連續正常作業之時間)。
- (3) 動力傳動方式、轉向裝置、速度控制方式及控制器之廠牌型式規格、制動裝置及其他附屬裝置等。
- (4) 行走部規格：
 - a. 輪式：輪胎規格、輪距、軸距以及各檔之標稱行進速度等。
 - b. 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. 噴藥機具部分：

(1) 動力源：

- a. 引擎：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。
- b. 電動機：廠牌型式、編號、額定電壓、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、充電時間及續航力。

- (2) 送風機之廠牌型式、轉速、風扇直徑、出風量及出風口面積等(若無送風機則免調查此項)。
- (3) 噴藥幫浦之廠牌型式、迴轉速率、噴霧壓力及吐出量。
- (4) 噴嘴之型式、規格及數量個數與安裝間距。
- (5) 噴藥桿之長度、段數、作業調整方式與範圍、折疊方式及安全設計。
- (6) 藥液桶及備用清水容器之材質及標稱最大(裝滿)容量、藥液量顯示方式。
- (7) 壓力錶之廠牌型式、量測壓力範圍與精度。
- (8) 噴藥控制閥之數量及型式。

3. 作業環境限制：

- (1) 設施種類、結構材料、被覆材質與厚度及建物棚架間距等。
- (2) 內部空間，包括行走走道寬度、作物棚(網)架高度及轉彎頭地等。
- (3) 地面狀況。

4. 遙控或自動導航部分：

- (1) 遙控或自動導航控制器之廠牌型式及規格。
- (2) 面板規格、顯示與操作功能及資料傳輸模式。
- (3) 電池之廠牌規格型式、容量、數量、充電方式及時間。
- (4) 遙控工作頻率及最遠遙控距離。
- (5) 自動導航(含路徑規劃)噴藥功能。
- (6) 標稱安全警示距離範圍與警示功能、標稱安全危害距離範圍與停止功能、防碰撞安全裝置、故障警示功能、手動與自動導航切換安全機制設定、遙控訊號持續或暫時斷訊的處理方式等。
- (7) 其他附屬功能。

5. 安全保護裝置或機制。

(四) 測試項目及方法：

1. 於無噴藥作業之狀態進行下列性能測試項目。

- (1) 最小轉彎半徑測定：在空車不載重之情形下，以低速使車輪作轉彎前進，觀察最外側輪胎之軌跡，以決定其左右轉之最小轉彎半徑。
- (2) 最高行駛速度測定：在空車及滿載兩種情況下，以最高速檔全速行駛以測定其最高速度(km/h)。
- (3) 煞車距離測定：在空車及滿載兩種情況下，以最高速檔全速行駛於平坦且鋪設完善之路面上煞車，觀察其煞車功能，並量測其煞車距

離(含煞車延遲時間之距離)。

- (4) 靜態翻覆角測定：於空車及滿載兩種情形下，以吊車單側吊高車體，使瀕於翻覆狀態，實測其左右之靜態翻覆角。
 - (5) 平均偏移量與最大偏移量(m)：具自動導航功能機型，於設施內選定 3 行走道，其長度 20 公尺以上，在正常作業情況下，以自動導航定位系統為信號接收之自動作業模式，於走道之中線進行自動導航路徑設定行走。於自動導航路徑隨機選定各行長度 5 公尺區域，間隔 0.5 公尺依序量測各點位輪胎(履帶)行走軌跡中心點與設定走道中線軌跡之偏移，每行 10 點，3 行共 30 個量測點，計算平均偏移量。並紀錄該選定 3 行走道之最大偏移量，並記錄換行作業及換行時間。
 - (6) 有效遙控距離(m)：具遙控或自動導航功能機型，機台放置於標稱最遠接收距離之設施內場域，測試是否能以人工遙控維持正常功能並重複試驗 3 次。
 - (7) 爬坡能力之性能試驗：在藥液桶滿載情況下，於坡度 15 度以上且鋪設完善之坡面進行測試，當車行至坡面上的某一位置，令其煞車後引擎熄火或切斷行走動力電源，再令其起動前進，以觀察其爬坡能力與安全性能。
2. 噴霧性能測定：使用相同型號噴嘴，噴藥幫浦在標稱行進速度及幫浦標稱壓力下運轉，測定下列作業性能。
- (1) 出水量均勻性測定：於標稱作業壓力下同時量測噴桿上每一噴嘴之噴霧量 1 分鐘，以測定其出水量均勻性，重複 3 次。
 - (2) 攪拌性能試驗：藥液桶內裝滿石灰水(濃度比率為水 1,000mL，石灰 20g)，攪拌均勻後，由幫浦口流出之液體中每隔一定時間取樣 10 次。每次取 250mL 樣本，將取得之樣本經濾紙過濾，以 100°C、24 小時之恆溫乾燥後秤其重量，求其濃度均勻性。
 - (3) 藥液附著度試驗：在廠商標稱適用作物及其生長期下，以水試紙進行本項測定，設施面積應在 400 平方公尺以上，在進行噴藥作業前，於供試田區選定 3 處作物群(每處範圍為噴桿有效噴寬×2 公尺長)，每處試區之作物葉表、葉背及株桿上均勻分布各黏貼水試紙 10 張，噴藥作業後，將水試紙與藥液附著度評定標準圖(附圖一)比對，求藥液附著度平均值。
 - (4) 壓倒、損傷調查：試驗中調查噴藥作業中每一轉彎造成作物被壓倒或枝葉、莖桿損傷斷裂之情形。

3. 安全警示距離警示功能、安全危害距離停止功能及碰撞安全功能試驗(無遙控、自動導航功能者免測)：

(1) 試驗場地以平坦且鋪設完善之路面為原則。

(2) 安全警示距離警示功能及安全危害距離停止功能試驗:以附圖二障礙物依序擺設(附圖三)，共計6個位置，於最高速度且藥液桶滿載之噴藥作業情況下，接近障礙物，於廠商標稱安全警示距離記錄警示功能正常作動次數及於標稱安全危害距離記錄自動關閉動力源並停止行走與作業功能之次數，各位置分別重複5次。

(3) 碰撞安全性試驗：於正常噴藥作業並關閉安全危害距離停止功能情況下，碰撞前後行進方向隨機擺設之障礙物，重複20次，記錄自動關閉動力源並停止行走與作業功能之次數。

4. 連續作業試驗：該機必須於現場實際連續行走及噴霧依標稱作業能力進行連續作業時間達2小時以上，並記錄其作業面積。

5. 電池續航力：電動機型於連續作業試驗時，於平地以正常條件下持續進行自走噴藥作業，記錄電池該次充電飽和後可作業之時數。

6. 於平地以正常條件下持續進行自走噴藥作業，記錄電池該次充電飽和後可作業之時數。

(五) 暫行基準：

1. 必須能由駕駛座清楚看出藥液桶現存藥液量及藥液液面上、下限之刻度。

2. 噴藥控制：至少設置2處可供開始或停止噴霧作業之控制閥。

3. 該機之最小轉彎半徑應在廠商標稱值以內。

4. 最高時速不得高於15公里，且該機於平地煞車時必須能夠停駐，其煞車距離(m)必須不大於時速(km/h)值之20%。

5. 靜態翻覆角：實測之左、右側之靜態翻覆角，空車時應達25度以上，滿載時應達15度以上。

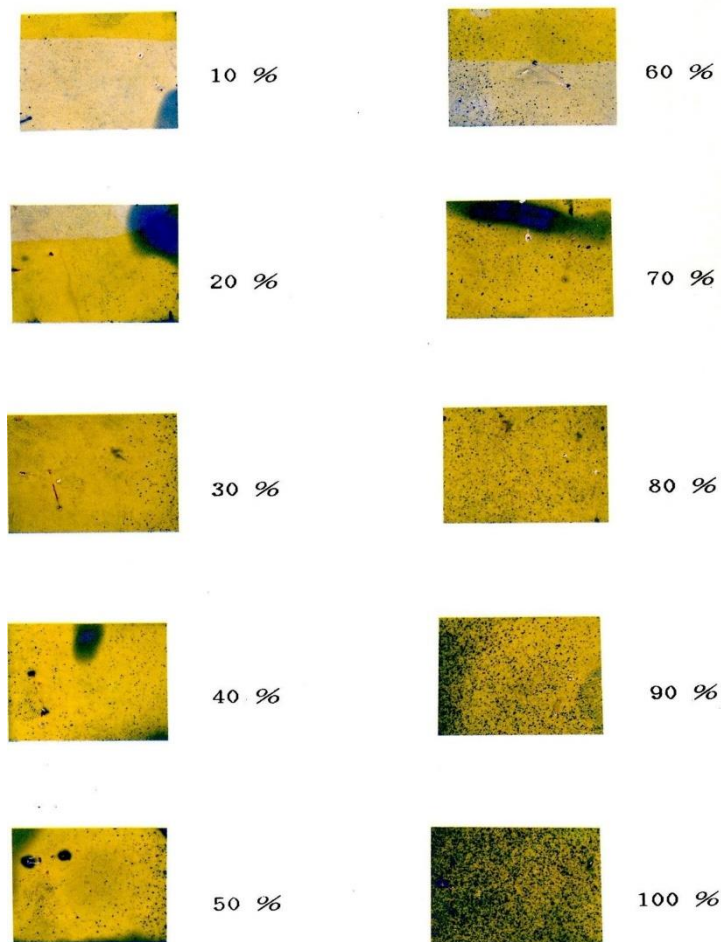
6. 爬坡能力：該機於測試坡地煞車熄火或切斷行走動力電源時，必須能夠停駐及再起動，前進時能安全爬坡。

7. 出水量均勻性：每一噴嘴之噴霧出水量誤差應在平均值之 $\pm 10\%$ 以內，而毗鄰兩噴嘴之噴霧出水量差異在其平均值 $\pm 5\%$ 以內。

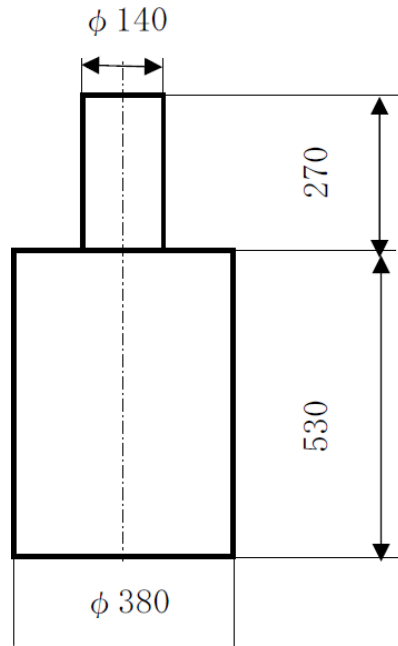
8. 攪拌性能：藥液桶攪拌均勻性之樣本，濃度在平均濃度 $\pm 15\%$ 以內者需達90%以上。

9. 藥液附著度：葉表及株桿之藥液附著度達70%以上者佔總樣本數90%以上，葉背達40%以上者佔總樣本數90%以上。

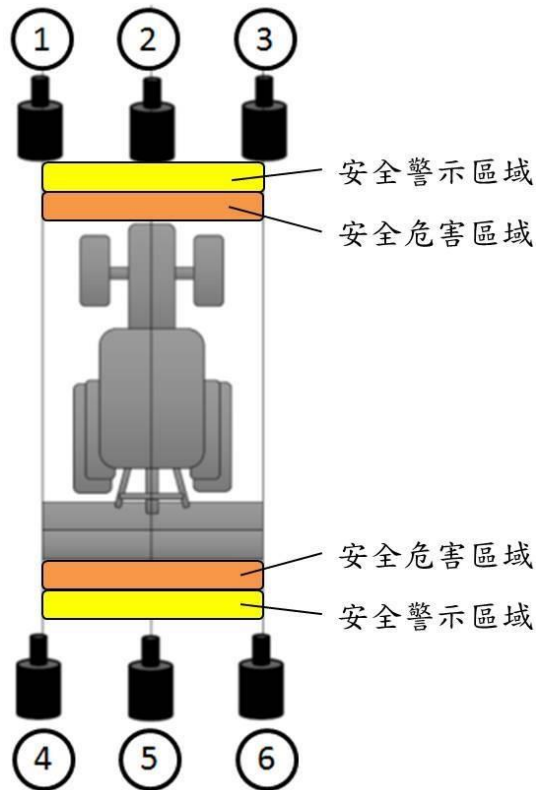
10. 平均偏移量：不得超過廠商標稱值。
11. 最大偏移量：不得超過廠商標稱值。
12. 自動導航功能機型需能於設施內自動換行。
13. 有效遙控距離需達廠商標稱值以上。
14. 安全警示距離警示功能試驗：每次試驗均須於廠商標稱安全警示距離範圍發出警示功能。
15. 安全危害距離停止功能試驗：每次試驗均須於廠商標稱安全危害距離範圍停止行走與作業功能。
16. 碰撞安全性試驗：每次試驗均須自動關閉動力源並停止作業。
17. 連續作業試驗中，機械不得有異常故障，且故障排除時間不得高於總作業時間之 10%。試驗後，機械經檢查不得有異常磨耗及損壞之現象。
18. 電動機型電池續航力：該機於充電飽和後作業之時數應達廠商標稱值以上。



附圖一、藥液附著度評定標準圖



附圖二、障礙物 (ISO18497，單位 mm，重量 65kg)



附圖三、安全警示距離警示功能與安全危害距離停止功能測試方法，障礙物由車身 (含農用機具)最寬之切線位置依序擺放

三、津銀牌電動型設施內自走桿式噴藥機概要說明：

本次測定係自本機號碼 / 電動機編號為 202301/TB29452159、202302/TB29452415 及 202303/TB29452283 三部待測商品機中隨機抽出 202303/TB29452283 之商品機為測試機(以下簡稱本機)。

本噴藥機主要結構係由行走主機與噴藥機具兩個部份所組成。行走主機部分包括行走部、電動機、減速機、電池、機架等；而噴藥機具部分則包括藥液桶、噴藥幫浦、噴霧管路、壓力錶、控制閥、噴桿及噴嘴等機件。

本機搭載電壓 24V、容量 24Ah 之科新牌鋰電池 1 顆，用於驅動本機的控制系統及煞車動力，另配電壓 48V 與容量 48Ah 之超威牌鋰電池 1 顆，用於驅動行走部與噴藥幫浦；行走部的動力源使用時代超群牌 1500 型，直流電壓 48V、額定功率與轉速為 1500W/3,000rpm 的電動機，帶動減速機驅動行走部履帶，透過遙控器控制轉速調節行進速度，操縱左右搖桿控制左右方向及前進後退，並可透過切換搖桿控制噴藥壓力大小。本機裝設有電壓顯示面板，可以顯示電池剩餘電量，當遙控器與本機無線訊號未連結時會發出聲響指示訊號。

噴藥幫浦使用額定功率為 800W/1,400rpm 的電動機作為動力源，將動力傳送至盛園牌可調壓式噴藥幫浦，將液體加壓，送至該機左右兩支噴桿，每支噴桿上設有 2 個扇形噴嘴，噴管設有流量控制閥，可控制噴嘴是否作動；亦有總控制閥可同時開關兩支噴管的噴灑功能，方便使用者依作業需求進行施噴控制。本機使用之藥液桶可由上方開口進行加水，藥物加入藥液桶後可利用幫浦之回水管路出水水流將水與農藥進行均勻混合攪拌。

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) 本機安全警示距離警示及停止功能、碰撞安全功能試驗結果如表三。
- (四) 本機電池續航力及連續作業測定結果如表四。

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	是否符合暫行基準
藥液桶標示	必須能由駕駛座清楚看出藥液桶現存藥液量及藥液液面上、下限之刻度。	能由駕駛座清楚看出藥液桶現存藥液量及藥液液面上、下限之刻度。	符合
噴藥控制	至少有 2 處可控制開始或停止噴霧作業之開關。	具有 2 處以上(噴藥機出水端設 1 處控制閥，左、右噴桿各接 1 處控制閥)可控制開始或停止噴霧作業之開關。	符合
最小轉彎半徑	應在廠商標稱值以內。 廠商標稱值(左轉：0.45m、右轉：0.45m) 以內。	空車時最小轉彎半徑為左轉 0.4m，右轉 0.4m，皆在廠商標稱值以內。	符合
最高時速	最高時速不得高於 15 公里。	空車時，前進的平均最高速度為 2.85km/h，倒退的平均最高速度為 2.46 km/h。 滿載時，前進的平均最高速度為 2.28km/h，倒退的平均最高速度為 2.20 km/h。	符合
煞車距離	煞車距離 (m) 必須不大於時速(km/h)值之 20%	空車時平均煞車距離為 0.076m，不大於平均時速 2.85 km/h 之 20% (0.57m)，滿載時平均煞車距離為 0.054m，不大於平均時速 2.28 km/h 之 20% (0.46m)。	符合
靜態翻覆角	實測之左、右側之靜態翻覆角空車時應達 25 度以上，滿載時應達 15 度以上。	本次測試，空車時左側靜態翻覆角 27.2 度、右側靜態翻覆角 28.5 度。滿載時左側靜態翻覆角 23.6 度、右側靜態翻覆角 21.4 度。	符合
爬坡能力	於坡地煞車熄火或切斷行走動力電源時，必須能夠停駐及再發動，前進時能安全爬坡。	於坡度 16.0 度之坡面切斷行走動力電源時可停駐及再發動，前進時能安全爬坡。	符合
出水量均勻性	每一噴嘴之噴霧出水量誤差應在平均值±10%以內，而毗鄰兩噴嘴出水量差異在其平均值±5%以內。	每一噴嘴之出水量誤差為 ±10%以內，毗鄰兩噴嘴之噴霧出水量差異在其平均值 ± 5%以內。	符合
攪拌性能	藥液桶攪拌均勻性之樣本，濃度在平均值濃度±15%以內需達 90% 以上。	本次測定採樣 10 次，濃度平均值為 0.01882 g/mL，樣本濃度在平均值±15%以內者 (0.01600 - 0.02165 g/mL) 達 100%。	符合
藥液附著度	葉表及株桿之藥液附著度達 70% 以上者佔總樣本數 90% 以上，葉背達 40% 以上者佔總樣本數 90% 以上。	葉表及株桿之附著度達 70% 以上者佔總樣本數分別為 96.7% 及 90.0%，葉背附著度達 40% 以上者佔總樣本數 100.0%。	符合

項目/比較項	暫行基準	本次測定	是否符合暫行基準
有效遙控距離	需達廠商標稱值(35m)以上。	三次有效遙控距離分別為40m、40m、40m。	符合
安全警示距離 警示功能	每次試驗均須於廠商標稱安全警示距離(1m)範圍發出警示功能。	依暫行基準規定位置擺放障礙物，於最高速度且藥液桶滿載之噴藥作業情況下，接近障礙物，各位置分別重複5次。於廠商標稱安全警示距離範圍，警示功能皆正常運作。	符合
安全危害距離 停止功能	每次試驗均須於廠商標稱安全危害距離(0.5m)範圍停止行走與作業功能。	依暫行基準規定位置擺放障礙物，於最高速度且藥液桶滿載之噴藥作業情況下，接近障礙物，各位置分別重複5次。於廠商標稱安全危害距離範圍，機具皆能自動關閉動力源並停止行走與作業。	符合
碰撞安全功能	於正常噴藥作業並關閉安全危害距離停止功能情況下，碰撞前後行進方向隨機擺設之障礙物，重複20次。	測試結果20次皆能自動關閉動力源並停止行走與作業。	符合
連續作業試驗	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及損壞之現象。	合計作業時間4小時4分鐘，試驗過程中，無故障及異常故障，試驗後，機械經檢查無異常磨耗及損壞之現象。	符合
電池續航力	該機充電飽和後作業之時數應達廠商標稱值(2小時)以上。	本次測定充電飽和後作業時數為2小時5分鐘。	符合

六、結論：

津銀牌電動型設施內自走桿式噴藥機之作業性能符合『設施內自走桿式噴藥機(具)性能測定方法及暫行基準』(TS101)所列之規範。

表一、本機主要規格表

申請廠商：津銀企業有限公司

廠牌型式：津銀牌電動型

主要規格：由廠商填寫中山大學查驗

廠商地址：臺南市仁德區太子路 697 號

本機部份	機身規格	全長×全寬×全高 (cm)		141*66.5*162(含噴桿座)				
		重量 (kg)		空重 285、可載重 200				
		車身最低離地距離 (cm)		10				
		機身編號						
	動力源	電動機	廠牌型式、編號		時代超群牌 1500 型、TB29452283			
			額定電壓與功率 (V/W)		直流 48V，1500W 2 個			
			轉速(rpm)與減速比		3000rpm，減速比 1:30			
		電池	用途		驅動行走部與噴藥幫浦		驅動控制系統與煞車動力	
			廠牌型式		超威牌鋰電池 (48V)		科新牌鋰電池 (24V)	
			容量 (Ah)		40		15	
			數量 (個)		1		1	
			充電方式		110V 交流電插座式充電器充電			
			電池續航力 (h)		2			
充電時間 (h)			8		1			
動力傳動方式		電動機帶動減速箱驅動履帶						
轉向裝置		遙控器搖桿控制轉向						
速度控制方式		以無線遙控器調速						
控制器之廠牌型式規格		時代超群牌 ZM-6650A/2400W						
制動裝置		電子煞車						
附屬裝置		電量顯示、電源開關、LED 前後車燈						
行走部	履帶規格 (cm)		周長 220、寬 16、外側總寬 68、觸地長 60					
	各檔之行進速度 (km/h)		前進：0~2.49 後退：0~2.01					
	最小轉彎半徑 (m)		0.45					
噴藥機部份	使用動力源	廠牌型式、編號、最大馬力/轉速		盛園牌 / JN-26 / 800W/1400rpm				
		傳動方式、離合方式		傳動軸、無離合機構				
	噴藥幫浦	廠牌型式		盛園牌可調壓式				
		常用轉速 (rpm)		1400				
		噴霧壓力 (kg/cm ³)		0~35				
		吐出量 (L/min)		7				
	噴嘴	型式、規格及個數與安裝間距		PLD-5 單孔扇形左右各 2 個，共 4 個。噴嘴為固定間距，噴桿的安裝間距可透過旋鈕依需求上下移動調整。				

表一(續)、本機主要規格表

噴藥機部份(續)	噴桿	長度、段數、作業調整方式與範圍、折疊方式及安全設計	左右各具有二節式升降噴桿座 1 座，每節總長度皆為 100cm，鎖固於離地高 62cm 之噴藥機上，兩節交疊處 12cm，因此可拉升範圍為離地高 162 至 250cm。噴桿座具有長度為 75cm 內槽，設計於噴桿座高 23cm 的位置，並搭配一弧形孔槽橫向鎖固噴桿，因此噴桿上下升降範圍為 85-248cm。 噴桿座上各鎖固一只 51cm 的噴桿，由於弧形槽設計有角度，因此噴桿可調節角度範圍為 65 度至 115 度。噴桿自鎖固點起可左右推移範圍為 0 至 35cm。
	壓力錶	廠牌、型式。 量測範圍精度。	SHANG JIZ/指針式/0~100bar/0~10MPa
	控制閥	數量、型式	共 2 處。噴藥機出水端設 1 處控制閥，左、右噴桿再接 1 處控制閥
	藥液桶	最大容量、材質	200L、304 不鏽鋼水箱
		攪拌方式、藥液量顯示方式	迴水攪拌、透明連通管顯示藥液量
作業環境限制	內部空間	行走走道寬度 (m)	0.90
		轉彎頭地 (m)	1.2
遙控部分	遙控器	廠牌型式及規格	富斯 FS i6X
	面板	面板規格	LCD 73mm*39mm
		顯示與操作功能	純顯示
		資料傳輸模式	PS/2 接口
	電池	廠牌規格型式、容量	1.5V 3 號 AA 電池
		數量	4
		充電方式及時間	無
	遙控工作頻率 (GHz)		2.408~2.475
	標稱有效遙控距離 (m)		35
	標稱安全警示距離範圍與警示功能		距離 1m 時，警示燈閃爍及警示蜂鳴器發生警示聲響
	標稱安全危害距離範圍與停止功能		距離 0.5m 時，本機自動關閉動力源並停止行走與作業功能
	防碰撞安全裝置		車身前後分別安裝 38cm 及 60cm 長度之碰撞感測器
	故障警示功能		若操作者手上遙控器無法接收噴藥機發出的訊號時，遙控器上會發出警示聲響
	手動與自動導航切換安全機制設定		無自動導航功能
遙控訊號持續或暫時斷訊的處理方式等		停止噴灑作業及行走	
安全保護裝置或機制		具警示蜂鳴器及安全緊急停止按鈕	

表二、本機性能測定結果

技轉廠商：津銀企業有限公司

廠牌型式：津銀牌電動型

主要規格：由廠商填寫中山大學查驗

廠商地址：臺南市仁德區太子路 697 號

一、本機部分

平地試驗	測試日期	113 年1 月5 日						
	測試地點	國立中山大學						
	地面狀況	混凝土地面						
	距離 (m)	15						
	最大載重量 (kg)	200						
	行駛速度 (km/h)	空車		第一次	第二次	第三次	平均	
				前進	2.69	2.94	2.91	2.85
		滿載 (200L)		前進	2.40	2.22	2.22	2.28
				後退	2.27	2.11	2.22	2.20
	煞車距離 (m)	空車		0.091	0.066	0.072	0.076	
		滿載(200L)		0.060	0.049	0.053	0.054	
	最小轉彎半徑 (m)	空車		左轉：0.4		右轉：0.4		
	靜態側面翻覆角 (°)	空車		左傾：27.2		右傾：28.5		
滿載(200L)		左傾：23.6		右傾：21.4				
有效遙控距離 (m)	測試一		測試二		測試三			
	40		40		40			
坡地試驗	測試日期	113 年1 月5 日						
	測試地點	國立中山大學						
	爬坡能力	於16.0 度斜坡測試，爬坡能力良好。						
	坡地煞車停駐	停駐良好無滑動						
	再發動前進是否良好	是						

二、噴霧性能測定

(一) 出水量均勻性

測試日期	113 年 1 月 22 日		
測試地點	國立中山大學		
噴嘴型式	單孔扇形		
噴水狀態	均勻霧化		
噴嘴個數 (個)	車身左右噴桿上各 2 個噴嘴，總共 4 個噴嘴		
測量計時 (分)	測量計時 1 分鐘，隨機取樣 3 次		
平均出水量 (mL/min)			
噴嘴編號	測試一	測試二	測試三
No.1	900.0	900.0	910.0
No.2	910.0	890.0	900.0
No.3	810.0	900.0	890.0
No.4	800.0	910.0	870.0
平均值	855.0	900.0	892.5
出水量均勻性	皆在平均值±10% 以內	皆在平均值±10% 以內	皆在平均值±10% 以內
毗鄰二噴嘴出水量	皆在其平均值±5% 以內	皆在其平均值±5% 以內	皆在其平均值±5% 以內
合格比率 (%)	100		

(二)攪拌性能及附著度部份

攪拌性能	測試日期	113年1月22日										
	測試地點	國立中山大學										
	混合比率 (石灰/水)	4,000g/200L										
	取樣容積 (mL)	235	243	228	231	229						
		239	251	251	266	259						
	石灰乾重 (g)	4.08	4.76	3.99	4.12	4.14						
		4.69	4.60	4.88	5.30	5.32						
	石灰水濃度 (g/mL)	0.0174	0.0196	0.0175	0.0178	0.0181						
		0.0196	0.0183	0.0194	0.0199	0.0205						
平均濃度 (g/mL)	0.01882											
攪拌均勻性	濃度值在平均濃度±15%以內 100%											
藥液附著度實驗	測試日期	113年1月4日										
	測試地點	高雄市六龜區新寮里果園										
	測試作物名稱	木瓜										
	葉表面	附著度 (%)	100	100	90	85	95	100	100	85	70	95
			90	90	100	100	80	85	100	100	100	100
			100	90	80	60	100	100	90	100	100	100
		達70%以上數	29									
		合格率 (%)	96.7									
	葉背面	附著度 (%)	100	80	100	90	60	100	80	85	70	100
			100	70	100	60	80	60	100	70	100	90
			100	90	100	70	80	70	80	100	100	100
		達40%以上數	30									
		合格率 (%)	100.0									
	株桿	附著度 (%)	90	80	70	60	80	90	100	80	80	70
			100	60	100	70	90	100	100	90	100	75
			100	80	40	100	70	80	80	100	85	100
		達70%以上數	27									
合格率 (%)		90.0										
壓倒、損傷調查	無											

表三、本機安全警示距離警示及停止功能、碰撞安全功能測定結果

功能測定項目	測定基準	測定結果
安全警示距離 警示功能	以附圖二障礙物依序擺設(附圖三)，共計 6 個位置，於最高速度且藥液桶滿載之噴藥作業情況下，接近障礙物，於廠商標稱安全警示距離(1m)記錄警示功能正常作動次數。	本機於 6 個位置、各位置分別重複 5 次，共 30 次接近障礙物 1m 時，警示燈皆能閃爍、警示蜂鳴器皆能發出警示聲響。
安全危害距離 停止功能	以附圖二障礙物依序擺設(附圖三)，共計 6 個位置，於最高速度且藥液桶滿載之噴藥作業情況下，接近障礙物，於標稱安全危害距離(0.5m)記錄自動關閉動力源並停止行走與作業功能之次數。	本機於 6 個位置、各位置分別重複 5 次，共 30 次接近障礙物 0.5m 時，皆能自動關閉動力源並停止行走與作業功能。
碰撞安全功能	於正常噴藥作業並關閉安全危害距離停止功能情況下，碰撞前後行進方向隨機擺設之障礙物，重複 20 次，記錄自動關閉動力源並停止行走與作業功能之次數	本機於碰撞前後行進方向隨機擺設之障礙物，重複 20 次，皆能自動關閉動力源並停止行走與作業功能。

表四、本機電池續航力及本機連續作業測定結果

測定日期	113 年 1 月 4 日
測定地點	高雄市六龜區新寮里果園
作物名稱	木瓜
電池續航力試驗開始時間	13 時 14 分
電池續航力試驗結束時間	15 時 19 分
電池續航時間	2 小時 5 分鐘
作業面積 (ha)	0.1
故障排除時間	0
連續作業試驗開始時間	13 時 14 分
連續作業試驗結束時間	17 時 58 分
連續作業時間	4 小時 4 分鐘(已扣除藥液桶加水 4 次共 35 分鐘及電池替換 1 次共 5 分鐘)。
連續作業測驗結果	連續作業過程中無機械故障，且試驗後經檢查，各部構造無任何異常磨耗及損壞情形之現象。
電池續航力測驗結果	連續作業期間，電池替換 1 次(共 5 分鐘)，充飽電後的電池可連續作業時間符合標稱值。