

農機具性能測定報告

威速登牌 USD-01 型農地搬運車



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一一二年十一月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

威速登牌 USD-01 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) 威速登科技股份有限公司 112 年 09 月 01 日威字第 2023001 號申請書。

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高載重量兩種情況下，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) 載物台傾卸舉升功能測試：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. 在廠商標稱平地最大載重量下，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) 試驗場地以坡度不得低於 15(幾何角度)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，以最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，依標稱作業能力進行連續作業時間 4 達小時以上。
5. 電池續航力：電動機型於連續作業試驗時，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)

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、威速登牌 USD-01 型農地搬運車概要說明：

本次測定係由 3 台威速登牌 USD-01 型農地搬運車商品機(機體編號/電動機編號為 RF3AE0700MT000216/ADMI086A13KM0054、RF3AE0700MT000246/ADMI086A13KM0080 及 RF3AE0700MT000268/ADMI086A13KM0189)中，隨機抽出機體編號/電動機編號 RF3AE0700MT000246/ADMI086A13KM0080 之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

本機平地與坡地最大載重皆為 200 公斤，使用威剛科技 USD-01 型氣冷式永磁電動機為動力源，額定功率/轉速為 7,000W/1,400rpm，以 4 個 Gogoro Network 鋰電池提供電動機 86V 之電源(2 顆電池串聯成 1 組 86V 電池組，再以 2 組並聯使用)，由鑰匙式開關控制電源開或關。本機由電動機輸出之動力經由變速箱減速後直接驅動後輪軸，利用控制器控制電動機速度及前進/後退方向，後退時電動機轉速較前進時緩慢，以確保安全；前進操作時如同機車右把手旋轉控制的方式，後退操作時則右把手不旋轉，而以按壓住左把手之倒車按鈕，放掉倒車即停止；轉向則由方向把手控制。本機在制動方面，方向把手左、右兩側皆設有把手煞車，左手煞車控制前、後輪碟式連動煞車；右手煞車控制前輪碟式煞車。腳煞車踏板則控制前輪碟煞及後輪碟煞連動煞車。駐車時撥動駐車拉桿以控制變速箱內張式齒輪煞車制動後輪。本機儀錶板上可顯示車速、行駛里程數、預定可行駛公里數、電池電量，及遠光燈、方向燈、駐車燈、電能回充燈、電動機等錯誤警示燈與高溫顯示燈等顯示燈號。

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	18.01 km/h
* 電動機輸出動力	最大輸出 23hp(17kW)以下	額定功率 7,000W/1,400rpm
* 車體	最長 350cm 以下，最寬 152cm 以下，最高(方向盤或把手至地面)150cm 以下	車身長 238.5×寬 124.5×高 123cm，(方向把手離地高 101cm)
* 載物台	最長 243cm 以下，最寬 152cm 以下，最高(台面至地面)80cm 以下	外部長 90 cm×寬 116 cm×高 18 cm 內部長 84 cm×寬 110 cm×高 15 載物台面離地高 65 cm (前)、66 cm (後)
* 標示最高載重量	1,200kg 以下	平地 200 kg，坡地 200 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 度	載重 200 kg 時，於坡度 15.2 度試驗場地路面能正常起步行駛
* 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	1. 手煞車：左手煞車控制前、後輪碟式連動煞車；右手煞車控制前輪碟式煞車。 2. 腳煞車：控制前輪碟煞及後輪碟煞連動煞車。 3. 駐車拉桿煞車：變速箱內張式齒輪煞車制動後輪。 4. 駕駛人可利用駐車拉桿煞車於坡地離座停車。
* 安全裝置	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、方向燈、後視鏡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 度以上	空車靜態時，側面翻覆角為左傾 36.0 度，右傾 36.0 度
煞車性能	坡地煞車能夠停駐	坡地煞車停駐 10 分鐘後無位移
	平地煞車拖動距離(m)不大於時速 (km/h) 值之 15%	平地煞車拖動距離：空車時左輪 1.55 m 右輪 1.65 m，不大於最高時速(18.01 km/h)值之 15% (2.70 m)。而載重 200 kg 時，左輪 1.59 m 右輪 1.64 m，不大於時速(16.78 km/h)值之 15% (2.52m)
充電飽和後可行駛之公里數	應達廠商標稱值(50km)以上	在最大載重量 200kg 條件下，充電飽和後行駛 71.1km，達廠商標稱值以上
連續作業	機械不得有異常故障與磨耗	機械無異常故障與磨耗

備註：*屬『農地搬運車規格範圍』之規定。

(二) 建議本機提高電動機之減速比，以增加本機於坡地搬運最高載重量(200 kg)資材時操作之靈活性。

七、結論：

威速登牌 USD-01 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、威速登牌 USD-01 型農地搬運車基本規格表

申請廠商：威速登科技股份有限公司

廠牌型式：威速登牌 USD-01 型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

地址：新北市中和區中正路 736 號 18 樓

機身	長×寬×高 (cm)	238.5×124.5×123	
	方向把手離地高 (cm)	101	
	重量 (kg)	320	
規格	車身最低離地距離 (cm)	12	
	標示最大載重量 (kg)	平地 200、坡地 200	
	載物台規格 (cm)	外部長 90×寬 116×高 18 內部長 84×寬 110×高 15	
電動機	載物台面離地高 (cm)	65(前)、66(後)	
	廠牌型式	威剛科技 USD-01 型氣冷式永磁電動機	
	使用電壓 (V)	86	
	減速比	8:1	
電池	額定功率與轉速(W/rpm)	7,000/1,400	
	廠牌型式 4	Gogoro Network 鋰電池	
	電壓/容量 (V/Ah)	86/32	
	數量	4 顆(採用 2 組並聯，每組由 2 顆電池串聯組成)	
	充電方式及時間 (h)	利用 GoStation [®] 電池交換站或以 GoCharger [®] 智慧電池座充電(輸入電壓 AC 110V~240V，充電 3-4 小時)	
	電池續航力 (km)	50	
動力傳動方式		電動機經由變速箱減速後直接驅動後輪軸	
轉向裝置		方向把手	
離合器/差速器型式		無/差速器型式為機械式	
變速方式與檔數		無變速，前進檔、後退檔	
制動裝置		前輪：油壓碟式煞車，單碟盤Ø245 mm 後輪：油壓碟式煞車，單碟盤Ø220 mm 把手煞車：左手煞車控制前、後輪碟式連動煞車；右手煞車控制前輪碟式煞車。 腳煞車：控制前輪碟煞及後輪碟煞連動煞車。 駐車：撥動駐車拉桿以控制變速箱內張式齒輪煞車制動後輪。	
附屬裝置		頭燈、尾燈及煞車燈(二合一車燈)、方向燈、後視鏡及車身標示用反光標識。儀錶板上可顯示車速、行駛里程數、預定可行駛公里數、電池電量，電動機錯誤警示燈、遠光燈、方向燈、駐車燈、高溫顯示燈及電能回充燈等顯示燈號。	
輪胎規格 (inch)		輪胎：輪胎外徑×胎面寬度-輪圈徑 前輪 1 個：120×70-12(顆粒胎紋) 後輪 2 個：120×70-12(顆粒胎紋)	
輪/軸距 (cm)		後輪輪距 109.5，軸距 189	
各檔減速比(車輪軸轉速/電動機輸出軸轉速)		前進	1：8
		後退	1：8
各檔之行進速度 (km/h)		前進	0~18(實測值 0~18.01)
		後退	0~3(實測值 0~3.31)
備註			

表二、威速登牌 USD-01 型農地搬運車性能測定結果

平地試驗	測定地點	桃園市蘆竹區坑口里		
	測定日期	112 年 9 月 26 日		
	地面狀況	柏油路面		
	測定距離	10		
	載重量 (kg)	空載	最大載重(200kg)	
	前進	時間 (s)	32.99	24.69
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.459、N=1.450	N ₀ =1.435、N=1.430
	後退	速度 (km/h)	1.09	1.46
		打滑率 (%)	0.62	0.35
	最高速度 (km/h)	時間 (s)	30.91	34.74
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.455、N=1.448	N ₀ =1.435、N=1.430
		速度 (km/h)	1.16	1.04
	拖動距離 (m)	左輪 1.55、右輪 1.65	左輪 1.59、右輪 1.64	
	最小轉彎半徑 (m)	左轉 2.81、右轉 2.80		
空車靜態側面翻覆角	左傾 36.0 度、右傾 36.0 度			
坡地試驗	測定地點	新北市八里區		
	測定日期	112 年 9 月 27 日		
	地面狀況	混凝土路面		
	坡度 (°)	15.2		
	載重量 (kg)	空載	最大載重(200kg)	
	上坡	時間 (s)	14.18	9.95
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.462、N=1.393	N ₀ =1.450、N=1.384
	下坡	速度 (km/h)	2.54	3.62
		打滑率 (%)	4.72	4.55
	爬坡能力	時間 (s)	16.95	13.01
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.462、N=1.471	N ₀ =1.450、N=1.478
		速度 (km/h)	2.12	2.77
	坡地煞車停駐	打滑率 (%)	-0.62	-1.93
	爬坡能力		空車與最大載重之爬坡能力正常，中途煞車並關閉動力源後再啟動，上下坡功能正常	
坡地煞車停駐		在最標稱大載重情況下，上坡與下坡皆可固定手煞車後，關閉動力源停駐		
備註				

表三、威速登牌 USD-01 型農地搬運車連續作業試驗性能測定結果

測定日期	112 年 9 月 27 日
測定地點	桃園市蘆竹區坑口里
載重 (kg)	200
電池續航力(充電飽和後可行使之公里數) (km)	71.1
連續作業試驗起始與結束時間	14 時 58 分~19 時 17 分(更換操作人員 5 次，合計約 5 分鐘)
連續作業時間	4 小時 14 分鐘
連續作業里程數 (km)	71.1
連續作業結果	機械經檢查無異常故障與磨耗
備註	測試電池續航力結束後，儀錶板上顯示之電池電量格數僅剩 1 格，且儀錶板顯示之預定可行駛公里數已低於 10km，廠商建議繼續使用應更換電池。