

設施內自走桿式噴藥機(具)性能測定方法及暫行基準(TS101)

106.7.14農授糧字第1060225157號(訂) 111.3.30農授糧字第1110211862號(修)

112.5.31農授糧字第1120222394號(修)

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：

(一) 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：
 - (1) 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。
 - (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：
 - (1) 輪式：輪胎規格、輪距、軸距以及各檔之標稱行進速度等。
 - (2) 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。

(二) 噴藥機具部分：

1. 動力源：
 - (1) 引擎：廠牌型式、編號、最大馬力與對應轉速，並調查排氣量及油箱容量等。
 - (2) 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。

(三) 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。

(四) 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。

(五) 安全保護裝置或機制。

四、測試項目及方法：

(一) 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。

(二) 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℃、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。

(三) 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。

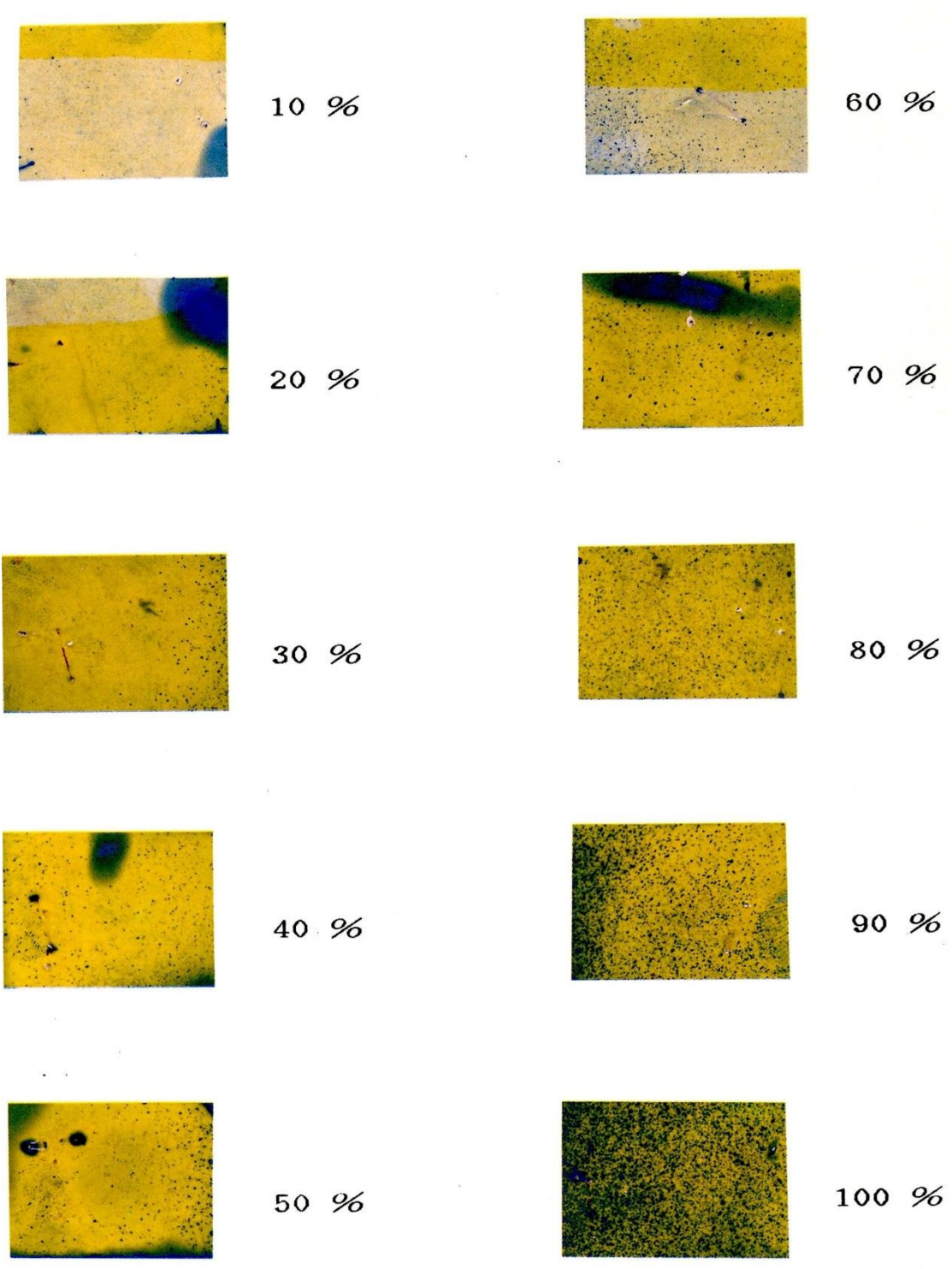
(四) 連續作業試驗：該機必須於現場實際連續行走及噴霧依標稱作業能力進行連續作業時間達2小時以上，並記錄其作業面積。

(五) 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。

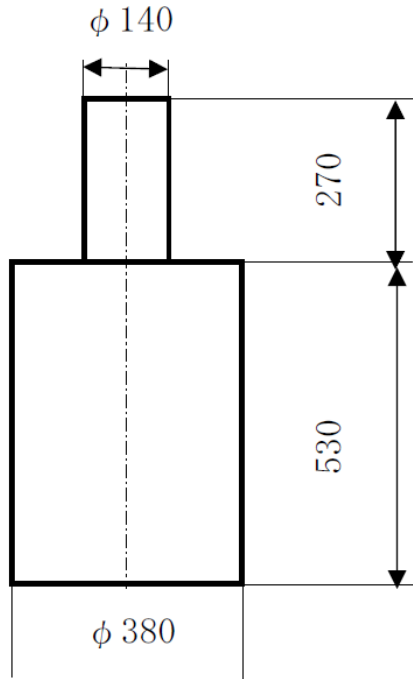
- (六) 於平地以正常條件下持續進行自走噴藥作業，記錄電池該次充電飽和後可作業之時數。

五、暫行基準：

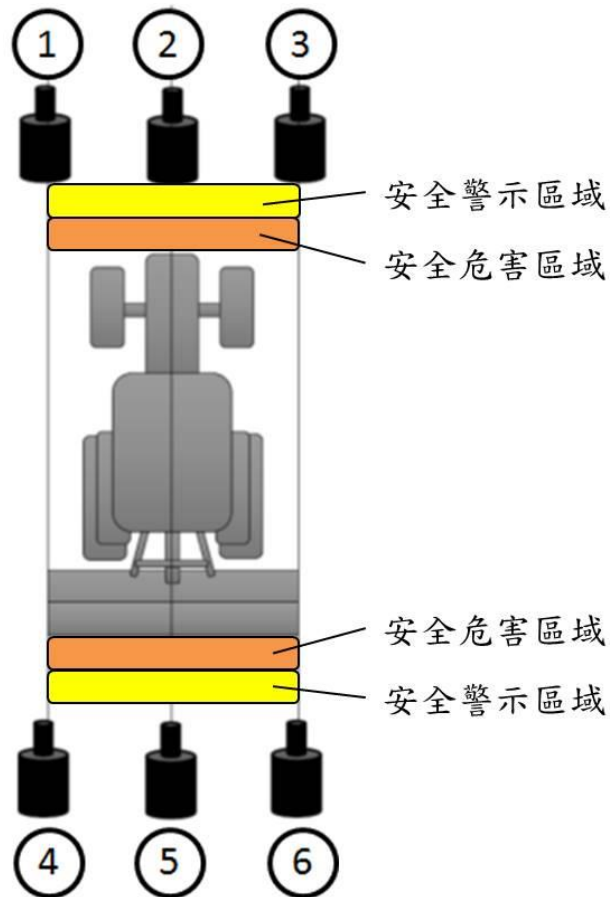
- (一) 必須能由駕駛座清楚看出藥液桶現存藥液量及藥液液面上、下限之刻度。
- (二) 噴藥控制：至少設置2處可供開始或停止噴霧作業之控制閥。
- (三) 該機之最小轉彎半徑應在廠商標稱值以內。
- (四) 最高時速不得高於15公里，且該機於平地煞車時必須能夠停駐，其煞車距離(m)必須不大於時速(km/h)值之20%。
- (五) 靜態翻覆角：實測之左、右側之靜態翻覆角，空車時應達25度以上，滿載時應達15度以上。
- (六) 爬坡能力：該機於測試坡地煞車熄火或切斷行走動力電源時，必須能夠停駐及再起動，前進時能安全爬坡。
- (七) 出水量均勻性：每一噴嘴之噴霧出水量誤差應在平均值之 $\pm 10\%$ 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。
- (八) 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。
- (九) 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。
- (十) 平均偏移量：不得超過廠商標稱值。
- (十一) 最大偏移量：不得超過廠商標稱值。
- (十二) 自動導航功能機型需能於設施內自動換行。
- (十三) 有效遙控距離需達廠商標稱值以上。
- (十四) 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。
- (十五) 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。
- (十六) 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。
- (十七) 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象。
- (十八) 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