

無人機撒佈紅火蟻餌劑防治勞務施作規範

一、採購標的：無人機撒佈紅火蟻餌劑防治勞務。

二、契約期程：自簽約日起2年。

三、訂購機關：利用本共同供應契約條款辦理訂購之適用機關及非適用機關，均為訂購機關。

四、餌劑防治施作方式：

(一) 立約商須依據「紅火蟻防治標準作業程序」第11版(附件1)

5.3.1.4所列方式進行防治，亦即使用無人飛行載具(無人機)

撒佈餌劑，另防治餌劑及防治原則應依「紅火蟻防治標準作業程序」第11版5.3.1所列內容執行。無人機撒佈餌劑時須以衛星

定位儀(GPS)記錄施藥軌跡。立約商須於施藥後7日內，將施

藥軌跡依無人機撒佈紅火蟻餌劑 GPS 作業事項(附件2)、無人機撒佈紅火蟻餌劑防治工作紀錄表(附件3)以 email 回傳訂購

機關及國家紅火蟻防治中心，如有無法施藥區域，於工作地圖上定位標示並註明原因後，繳回訂購機關。

(二) 立約商提供施藥作業人力(飛手)及施藥無人機數量應維持完成施作面積之能力，敘明如下：

1. 下訂面積 \leq 1,200公頃者，施作期限為30日，

2. 1,200公頃 $<$ 下訂面積 \leq 2,000公頃者，施作期限為60日，

3. 下訂面積 $>$ 2,000公頃者，施作期限為90日。

若同期間立約商承攬2筆以上訂單，需能增派人力(操作人/飛手)

與無人機以完成上述施作規劃，且每名操作人(飛手)一天施作50公頃為限，以確保施藥品質。

- (三) 訂購機關排定施藥20日前，應先與立約商依防治工作地圖規劃確認施藥順序與進度、預計完成天數、施藥無人機及施藥人員(飛手)名冊，由立約商製成施藥計畫書及藥劑申請書送訂購機關備查，並將施藥期程以電話方式通知該區公所及村里長。
- (四) 立約商須將每日預計施藥期程(含預計施藥日期、工作圖號等)於施作3天前通知訂購機關，且公告至國家紅火蟻防治中心指定之網頁上，並確實向該中心告知；訂購機關下訂前，須先指派或招募執行落藥量監測之人員，並將人員資料書面通知國家紅火蟻防治中心後始得下訂。
- (五) 立約商除因不可抗力因素(如下雨天等天候不佳情形、無法施作區域)之外，須確實依所排進度執行施藥作業，完成後當日公告於網頁上，以利落藥量監督人員放置及回收黏紙作業(訂購機關應依施藥工作圖設置落藥量黏紙，黏紙抽查率應佔全部工作圖15%以上)。
- (六) 立約商施作期間，訂購機關應抽查立約商施作情形並作成紀錄(抽查紀錄表如附件4)。
- (七) 立約商施藥後，須補施藥部分由國家紅火蟻防治中心以email方式通知立約商與訂購機關，補施藥圖號並註明於報告書中。

五、施作地點與面積：由訂購機關依據國家紅火蟻防治中心提供之防治工作圖指定須施作之地點與面積，且由訂購機關先行確認不得為「禁航區、限航區、民航局公告之航空站或飛行場四周或地方政府代中央機關公告之紅區」。國家紅火蟻防治中心提供之防治工作圖面積，為須施作範圍內將難以進入區域(例如樹林、水池、建物...等)

扣除後之面積。

六、藥劑：餌劑由訂購機關提供使用，立約商須至訂購機關指定之地點領取，車資、油資等費用立約商自行負擔；如因加強施藥而有額外需用，應徵得訂購機關同意。立約商不得將訂購機關提供之餌劑移作販售、餽贈或其他用途，違反者移送法辦。立約商使用藥劑應遵守農藥管理法、「紅火蟻標準作業程序」等規定。使用後之藥品包裝應依法令規定處理。

七、各地區之訂購機關預估採購數量：

(一) **約54,000公頃**（預估採購數量僅供參考，俟簽約後由訂購機關視實際需要訂購）。

(二) 訂購機關最低採購之施作面積為50公頃。

八、其他規範與需求：

(一) 立約商執行無人機撒佈紅火蟻餌劑防治勞務須符合民用航空法相關規定，包括能力審查(取得投擲噴灑許可)、申請飛航活動並取得許可、作業前後至交通部民用航空局「遙控無人機管理資訊系統」登錄飛航資訊完成飛航活動「報到」、「報離」事宜...等。無人機操作人員(飛手)需取得交通部民用航空局遙控無人機高級專業操作證。

(二) 立約商執行無人機撒佈紅火蟻餌劑防治勞務須符合農藥管理法相關規定，包括操作人員須取得空中施作技術類別農藥代噴技術人員證書且為縣市政府登記之農藥代噴業者、使用防治藥劑應依農藥標示記載之使用方法及注意事項、防治完成後須至農業部動植物防疫檢疫署「無人機農藥代噴登記管理系統」填

報施藥紀錄並上傳飛行軌跡。

- (三) 施藥用量及防治方式須依農藥標示記載使用方法及範圍，農業部動植物防疫檢疫署及國家紅火蟻防治中心建議，不得任意增減，除不可抗力因素不可歸責於立約商之原因者外，經查獲每次扣除該施藥工作地圖應給付之契約價金10%，若因而導致防治效果不佳，訂購機關並得終止契約。
- (四) 立約商於施藥前3日，須通知當地公所，由公所公告轉知施藥範圍內各村里長、張貼施藥通知海報或發放施藥通知單。
- (五) 立約商僱用勞工應依相關法令規定辦理保險，勞工發生之意外事故責任及因執行施藥作業造成之第三人事故責任或財產損毀，概由立約商負責。
- (六) 廠商履約使用之無人機最大起飛重量25公斤以下。
- (七) 施作地點如包含「地方政府劃設紅區」時，廠商履約使用之無人機應通過無人機產品資安測試初階等級，或經地方政府同意免予適用（詳如附件5）。

九、價金、驗收及付款：

- (一) 立約商依共同供應契約單價（元/每公頃面積）為承包施作之計價標準。單價不含機具之運費，機具之運費由各適用機關另行與立約商議定(商品額外項)；如立約商所在地為本島，履約地點為金門或連江等外島地區，防治人員移動成本(如住宿費、由臺灣港口/機場到金門或連江之交通費...等)，由適用機關與立約商另行議定之(商品額外項)，另如立約商所在地為金門或連江等外島地區，履約地點為本島，亦適用前述規定。

- (二) 各訂購機關依國家紅火蟻防治中心提供之施藥軌跡及施藥面積報告書、立約商防治勞務工作紀錄表、訂購機關落藥量監測報告書及抽查紀錄表自行結算應給付之契約價金及辦理驗收。
- (三) 施藥規範分為「落藥量監測」及「施藥軌跡及施藥面積」兩項規定，其中「落藥量監測」由訂購機關依「施藥餌劑落藥量監督標準作業程序」(附件6)辦理，「施藥軌跡及施藥面積」由國家紅火蟻防治中心計算。
- (四) 立約商於完成施藥工作後，應檢附立約商施工紀錄表、國家紅火蟻防治中心出具之施藥軌跡及施藥面積報告書、訂購機關出具之落藥量監測報告書及抽查紀錄表等文件，向訂購機關辦理請款；施藥軌跡以80%為合格標準，並依其呈現之實際施藥面積核實計算應給付之契約價金，若實際施藥面積超過防治工作地圖面積，超過部分不予計算(例如：防治工作地圖面積為10公頃，國家紅火蟻防治中心計算之實際施藥面積為12公頃，則多出的2公頃不計入價金)。

十、投標廠商資格：

- (一) 廠商無人機操作人員之農藥代噴技術人員證書(空中施作)。
- (二) 廠商無人機操作人員之遙控無人機高級專業操作證(G2)。
- (三) 農藥代噴業登記資料(檢附向當地直轄市或縣(市)主管機關辦理登記之證明)。

十一、罰則：

- (一) 立約商若未依本規範(含施藥計畫書)所定之方式進行防治，該工作圖不計入契約價金。

- (二) 立約商逾履約期限完成防治作業，每日按逾期部分之契約價金百分之一(1%)計算逾期違約金。逾期違約金以契約價金總額之20%為上限。
- (三) 立約商若於施藥後7日內未將施藥軌跡及防治勞務工作紀錄表以 email 回傳訂購機關及國家紅火蟻防治中心，並將工作地圖上標示無法施藥區域註明原因繳回訂購機關時，訂購機關每次得以扣除應給付之契約價金新台幣1,000元整。
- (四) 立約商施藥之工作圖圖號內施藥軌跡覆蓋率低於80%，則該張工作地圖不予計價，俟立約商完成補施藥後，依實際施藥面積支付立約商價款。
- (五) 立約商施藥完成後，針對無法施藥區域（如：高壓電線、一般電線桿障礙、建築物區域、有機田區、地主不配合等），必須定位並標示在工作地圖上，並就現地狀況拍照存證供訂購機關進行書面審查，經審查若有爭議得就現地狀況進行查證，若經查證後確實屬不可歸責於立約商之原因而致無法施藥，則依立約商實際施藥面積進行應給付之契約價金計算，而若經查證後該區塊為可施藥區域，則此張工作地圖不計價且依標示不實之工作地圖張數，每張工作地圖扣除應給付之契約價金新台幣1,000元整。
- (六) 落藥量監測分數若未達60分，該張工作地圖得以扣除應給付契約價金之25%。若該張訂單於施藥期間，落藥量監測不合格比例達4成以上，扣除應給付之契約價金2%。
- (七) 立約商未依本規範作業，致生他人申訴等情事，經訂購機關

通知立約商改善而未改善者達3次，訂購機關得扣除應給付之契約價金1%，最多扣除應給付之契約價金5%為限；致生他人生命、身體或財產損害者，立約商負損害賠償責任。

(八) 立約商履約期間經訂購機關發現有瑕疵者，訂購機關得要求立約商於通知後3日（或其他約定期間）內改正；若立約商未於3日（或其他約定期間）內改正，或拒絕改正，或其瑕疵不能改正，或改正次數逾3次仍未能改正者，訂購機關得採行下列措施之一：

- 1.自行或使第三人改善，並得向立約商請求償還改善所需必要費用。
- 2.終止或解除契約或依契約規定辦理應給付之價金扣款作業。
- 3.因可歸責於立約商之事由，至履約有瑕疵者，訂購機關除依前2款規定辦理外，並得請求損害賠償。

十二、本契約所列之相關標準作業程序如有修正時，立約商須配合調整辦理。

紅火蟻防治 標準作業程序

農業部

中華民國114年5月第11版

紅火蟻防治標準作業程序

1. 目的：建立本部所屬單位及其他相關部（會）共同防治入侵紅火蟻（*Solenopsis invicta*）（以下簡稱紅火蟻）標準化作業程序，以確保防治效果。
2. 適用範圍：凡屬紅火蟻發生區均適用之。
3. 權責單位：各防治權責單位執行。
4. 依據：
 - 4.1. 植物防疫檢疫法。
 - 4.2. 環境部及本部動植物防疫檢疫署（以下簡稱本部防檢署）許可或核准之紅火蟻防治用藥規定。
5. 作業說明：
 - 5.1. 防治時機：全國地區農民或一般民眾申請診斷，經國家紅火蟻防治中心、本部各區農業改良場或本部防檢署作物病蟲害診斷服務站鑑定為紅火蟻，即進行防治。
 - 5.2. 一般防治原則：
 - 5.2.1. 於發生區域均勻撒佈餌劑，可連續施用昆蟲生長調節劑型餌劑（如百利普芬、美賜平、二福隆）或毒殺型餌劑（如賜諾殺、因得克、賽滅寧），也可以交互施用二種類型餌劑。餌劑處理法建議於春、秋季各施作1~2次，每次間隔1~2月，每年共處理3~4次。發生嚴重區域，可先均勻撒佈昆蟲生長調節劑型餌劑，經2至4週後即進行毒殺型餌劑施撒。**如紅火蟻已無發生，仍可施撒餌劑作為預防。**
 - 5.2.2. 二階段處理法：針對小面積發生、傳播風險高之危險性獨立蟻丘，可直接以觸殺型藥劑（如2.46%賽洛寧膠囊懸著劑）或以物理防治方法（如高溫熱蒸氣灌注法、**乾冰防治法**）進行處理，再搭配施撒餌劑或長效型粒劑（如0.0143%芬普尼粒劑），以加強防治效果。
 - 5.3. 防治藥劑及其施用法：
 - 5.3.1. 餌劑：
 - 5.3.1.1. 在地表溫度21~38°C的季節（春、秋），於紅火蟻活動覓食時段（可先以微量洋芋片、餌劑測試）撒佈餌劑，撒佈時地面應保持乾燥狀態。防治面積小時可用手搖式餌劑撒佈器，防治面積大時則可選用動力餌劑撒佈機撒佈。餌劑應於紅火蟻發生地區全面施撒，如紅火蟻僅零星發生，亦可將餌劑撒佈於

蟻丘周圍0.3~1公尺範圍內，直到紅火蟻除滅為止。

- 5.3.1.2. 目前農地上核准使用之紅火蟻防治餌劑包括：0.015%賜諾殺餌劑、0.045%因得克餌劑、0.5%百利普芬餌劑、0.5%美賜平餌劑、1%芬諾克餌劑、0.5%二福隆餌劑、0.011%阿巴汀餌劑、0.03%益達胺餌劑、0.12%賽滅寧餌劑、0.00015%芬普尼餌劑等10種（如表3）。其中賜諾殺、因得克、阿巴汀、益達胺、賽滅寧、芬普尼為毒殺型餌劑，其防治效果於撒佈後數週顯現，百利普芬、美賜平、芬諾克、二福隆為昆蟲生長調節劑型餌劑，效果則需3~6月後才會顯現。可至本部防檢署「農藥資訊服務網」查詢農地環境核准使用之紅火蟻防治餌劑。
- 5.3.1.3 非農地上核准使用之紅火蟻防治餌劑：0.5%百利普芬餌劑、0.73%愛美松餌劑、0.045%因得克餌劑、0.03%益達胺餌劑、0.12%賽滅寧餌劑（如表4）。可至環境部「環境用藥許可證及病媒防治業網路查詢系統」查詢非農地環境核准使用之紅火蟻防治餌劑。
- 5.3.1.3. 餌劑使用時應注意：(1) 使用之餌劑宜新鮮；(2) 應依正確的方法與藥量施用；(3) 春秋兩季於早晨或傍晚地表溫度21~38℃時（冬季於上午10時至下午3時）為最佳施用時機；(4) 施用時須地表乾燥，應參考氣象預報選定施藥時間，避開可能於施用後12小時內有下雨之情況，且施藥後24小時內切勿灌溉；或選用具抗濕功能之餌劑，惟下雨使用仍會一定程度降低藥效；(5) 禁止將餌劑與其他物質（如肥料）混合使用；(6) 施用餌劑後7至10日內勿再使用其他防治紅火蟻藥劑；(7) 餌劑勿施用於水體或潮濕地面。
- 5.3.1.4 使用無人飛行載具(無人機)撒佈餌劑：針對因地形限制或法規限制，人員不易進入使用地面機具進行餌劑撒佈之區域。
- (1) 操作人員須取得交通部民用航空局（以下簡稱民航局）遙控無人機高級專業操作證及本部空中施作技術類別農藥代噴技術人員證書，並以法人向縣市政府登記為代噴業。
 - (2) 依民用航空法規定填寫農用遙控無人機作業手冊（可至民航局網站 <https://www.caa.gov.tw> 無人機專區下載），並至民航局遙控無人機管理資訊系統上傳作業手冊及相關資料，向民航局申請並取得投擲噴灑許可（即能力審查）。飛航活動前須足額投保無人機責任險，並至遙控無人機管理資訊系統檢附保險單及相關資料，向作業區域空域管理單位申請飛航活動許可，取得飛航活動許可後始得依防治作業規劃施作。

(3)防治作業前須至民航局之 Drone Map App 辦理報到，依農用遙控無人機作業手冊附件4、飛行前/後檢查表逐項檢查，確認各項檢查內容均正常。依據現地環境規劃施藥作業路徑並設定各項參數(表5)，裝載餌劑並依規劃路徑撒藥，作業結束後依飛行前/後檢查表逐項檢查，確認各項檢查內容均正常後簽署檢查表，並至 Drone Map App 辦理報離。

(4)防治完成後至本部防檢署「無人機農藥代噴登記管理系統」(網址：<https://uav.aphia.gov.tw>) 登錄農藥防治情形。

5.3.2. 觸殺型藥劑：

5.3.2.1. 核准使用之紅火蟻防治觸殺型藥劑為0.0143%芬普尼粒劑、2.46%賽洛寧膠囊懸著劑、2.8%賽洛寧乳劑、2.5%賽洛寧微乳劑及0.1%賽洛寧觸殺粉劑等5種(如表6)。觸殺型藥劑僅建議用於小面積發生區、紅火蟻低容忍區或傳播風險高區域之危險性獨立蟻丘處理。其中，0.0143%芬普尼粒劑屬長效型藥劑，使用時應於發生區內全面均勻施撒，而後定期均勻灑水，使土壤儘可能保持濕潤狀態；2.46%賽洛寧膠囊懸著劑等液體類，使用時應先經適當稀釋，使藥液容易滲透至土壤中，再由蟻丘頂部往下或自蟻丘周圍外30公分向內緩緩灌入約5至10公升之藥液，灌注時儘量不要擾動蟻丘。0.1%賽洛寧觸殺粉劑於蟻丘外圍加45公分施用，以涵蓋紅火蟻出入蟻丘之通道。

5.3.3 物理防治方法：

5.3.3.1 高溫熱蒸氣灌注法：針對小面積發生、水源區、有機農田等區域內具高傳播風險之危險性獨立蟻丘。

(1)熱蒸氣壓力達7 kg/cm²時開始進行操作，灌注須達深度60公分，但可視現場蟻丘大小及深度而定。

(2)灌入後離蟻丘中心灌注點25公分處溫度須達80°C。

(3)灌注流程：

(A) 主要蟻丘處理：灌注蟻丘中心點，將灌注槍插入蟻丘中央灌注1槍。處理時間 5 分鐘。

(B) 蟻丘外圍蒸氣處理：自蟻丘中心點向外半徑25公分處，等距離灌注8處。8處共處理 5 分鐘。

(C) 土層表層蒸氣處理：於蟻丘外圍 20 公分處，等距離灌注8處。8處共處理 5 分鐘。

(D) 熱水澆灌處理：將上列處理範圍以20公升熱水均勻澆灌。

5.3.3.2 乾冰防治法：針對小面積發生、水源區、有機農田等區域內具高傳播風險之危險性獨立蟻丘。

- (1)使用之乾冰為米粒狀（短圓柱形，直徑約3毫米，長度5-8毫米）。
- (2)視現場蟻丘大小評估使用乾冰量，蟻丘直徑每1公分約使用1公升乾冰，例如蟻丘直徑15公分約使用15公升乾冰。
- (3)處理流程：
 - (A) 將些許乾冰施撒於蟻丘上，靜置 30 秒，讓紅火蟻活動力降低，減少施作過程中被紅火蟻螫咬的風險。
 - (B) 剷除少許蟻丘頂部土塊（以不驚擾紅火蟻為原則），使用蟻丘乾冰防治裝置，自蟻丘頂部開口倒入米粒乾冰。
 - (C) 將原本移除的蟻丘頂部土塊再覆蓋在乾冰上，須將乾冰全部以土覆蓋，使乾冰在蟻巢內緩慢作用。
 - (D) 將處理後之蟻丘覆蓋上專用塑膠布，塑膠布四角以營釘固定，周圍以石塊或沙包等重物壓緊，避免乾冰快速氣化流失。
 - (F) 處理 24 小時後，以鏟子挖開蟻丘頂部，檢視內部防治狀況。
 - (G) 若仍有少數紅火蟻活動，尤其若發現幼蟲，使用適量乾冰依上述步驟再次施作。

5.4. 農牧地紅火蟻防治方法

5.4.1. 水稻田紅火蟻防治

- 5.4.1.1. 水稻栽培田：可比照本部防檢署農藥資訊服務網公告之水稻二化螟蟲防治方法，於稻田灌水（1~3公分）後施用0.0143%芬普尼粒劑。於水田田埂及附近防風林出現的蟻丘，則以上述餌劑處理法或二階段處理法進行防治，每年處理2至4次。
- 5.4.1.2. 可灌水的休耕水稻田：可選擇翻耕或不翻耕，惟均須於灌水（1~3公分）後全面施撒0.0143%芬普尼粒劑。於休耕田田埂及附近防風林出現的蟻丘，則以上述餌劑處理法或二階段處理法進行防治，每年處理2至4次。
- 5.4.1.3. 無法灌水的休耕水稻田：不要翻耕擾動蟻巢，以免迫使紅火蟻族群散播。防治紅火蟻時，採用上述餌劑處理法或二階段處理法進行防治，每年處理2至4次。
- 5.4.2. 果園紅火蟻防治：紅火蟻會取食成熟裂開的果肉、與果樹上分泌蜜露的小型害蟲共生，危害灌溉系統並會干擾採收操作。果樹開花期可比照其他果樹害蟲的防治法，全面防除則採上述餌劑處理法或二階段處理法，每年處理2至4次。
- 5.4.3. 蔬菜園紅火蟻防治：比照本部防檢署農藥資訊服務網公告之切根蟲防治法，分別於種植前3天及種植後3天，在畦上撒佈0.0143%芬普尼粒劑1次，每次施藥後以鐵耙拌土3~5公分。全面防除亦可採上述餌劑處理法或二階段處理法，每年處理2至4次，但應遵守各種

藥劑的安全採收期規定。

- 5.4.4. 苗圃紅火蟻防治：紅火蟻能藉種苗、植栽等含土壤的植物產品傳播蔓延。因此發生紅火蟻之苗圃，其產品未經處理及檢查合格不得移動及販售。
 - 5.4.4.1. 栽培區處理：可以二階段處理法進行防治，於苗圃植物栽培區均勻撒佈餌劑，餌劑施用時地面須保持乾燥，施用後停止灑水至少24小時，處理標的應包括栽培區之土壤表面及覆蓋物等。7~10日後再以觸殺型藥劑處理獨立蟻丘，將紅火蟻殘存群落消滅，並每隔2個月檢查1次，若有新出現的蟻丘，立即將其清除。如不施用餌劑，亦可直接施撒0.0143%芬普尼粒劑，施用完後應徹底灑水，再依慣行管理方式定期噴水灌溉，以發揮其長期藥效。
 - 5.4.4.2. 盆栽、草皮及挖起之樹木植栽、扦插苗、球莖處理：前述產品均必須經過2.46%賽洛寧膠囊懸著劑藥劑稀釋液的浸漬或灌注處理，浸漬或灌注時，務必使其土壤或栽培介質完全濕潤；如屬盆栽，經確認不會造成植物藥害後，則可均勻混拌0.0143%芬普尼粒劑於栽培介質內（藥劑有效成分約佔栽培介質之0.001~0.0025%），施用完後應徹底灑水，再依慣行管理方式定期噴水灌溉，以發揮其長期藥效。
 - 5.4.5. 放牧場紅火蟻防治：採用上述餌劑處理法或二階段處理法進行防治，每年處理2至4次。
 - 5.4.6. 位處紅火蟻發生區之農牧地，應有適當之防範措施，以維持非疫區狀態，防範措施包括：(1) 阻絕：如水泥牆、阻絕溝等；(2) 地被覆蓋：如不織布、塑膠布、水泥、高台栽植等；(3) 環境定期檢查及適當用藥。
- 5.5. 藥劑使用注意事項
 - 5.5.1. 藥劑使用時，應穿戴防護衣物、雨鞋、帽子、護目鏡、口罩及防護手套。施藥後應立即以肥皂及水清洗身體接觸部位。
 - 5.5.2. 施用藥劑時應依照包裝上標示之注意與警告事項辦理。
 - 5.6. 防治工作之管控

於施藥防治期間，各防治督導單位，可填寫當日防治情形紀錄表（如表7）備查或至本部防檢署「植物疫情通報系統—紅火蟻通報管理」登錄案件防治情形。另使用防治中心繪製之航照工作圖者，亦請於每階段施藥工作完成後，寄回該工作圖。以利彙整防治情形，評估防治成效，管控防治進度。

5.7. 發生或防治現場之告示及警戒

針對傳播風險高之危險性獨立蟻丘，於現場設立明顯告示及適當之黃色警戒帶，其告示大小不得小於 A3大小，告示內容應包括，註明抬頭（紅火蟻防治進行中）、施作日期及時間、施作範圍、施作後應注意事項、聯絡人員及電話。

表3

農地上核准使用之紅火蟻防治餌劑及其施用法

作用 機制	藥劑名稱	每次施用藥量	施藥方法
昆蟲生 長調節 調節型	0.5%百利普芬餌劑	1.6-2.0公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區 均勻撒佈
		10-20公克/蟻丘 (獨立蟻丘處理)	沿蟻丘周圍1公尺 內均勻撒佈
	0.5%美賜平餌劑	1.1公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區 均勻撒佈
	0.5%二福隆餌劑	2公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區 均勻撒佈
	1%芬諾克餌劑	1.7公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區 均勻撒佈
毒殺型	0.015%賜諾殺餌劑	2.8-5.6公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區 均勻撒佈
		20-30公克/蟻丘 (獨立蟻丘處理)	沿蟻丘周圍1公尺 內均勻撒佈
	0.045%因得克餌劑	1.7公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區 均勻撒佈
	0.011%阿巴汀餌劑	2-4公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區 均勻撒佈
	0.03%益達胺餌劑	2公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區 均勻撒佈
		25公克/平方公尺 (獨立蟻丘處理)	沿蟻丘周圍1公尺 內均勻撒佈
	0.12%賽滅寧餌劑	2公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區 均勻撒佈
		10-20公克/蟻丘 (獨立蟻丘處理)	沿蟻丘周圍1公尺 內均勻撒佈
	0.00015%芬普尼餌劑	1.7-17公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區 均勻撒佈
20-50公克/蟻丘 (獨立蟻丘處理)		沿蟻丘周圍1公尺 內均勻撒佈	

*可至本部防檢署「農藥資訊服務網」查詢農地環境核准使用之紅火蟻防治餌劑。

表4

非農地上核准使用之紅火蟻防治餌劑及其施用法*

作用機制	藥劑名稱	每次施用藥量	施藥方法
昆蟲生長調節調節型	0.5%百利普芬餌劑	1.6-2.0公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區均勻撒佈
		10-20公克/蟻丘 (獨立蟻丘處理)	沿蟻丘周圍1公尺內均勻撒佈
毒殺型	0.73%愛美松餌劑	2公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區均勻撒佈
		10-20公克/蟻丘 (獨立蟻丘處理)	沿蟻丘周圍1公尺內均勻撒佈
	0.045%因得克餌劑	1.6~2公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區均勻撒佈
		10-20公克/蟻丘 (獨立蟻丘處理)	沿蟻丘周圍1公尺內均勻撒佈
	0.03%益達胺餌劑	2公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區均勻撒佈
		25公克/平方公尺 (獨立蟻丘處理)	沿蟻丘周圍1公尺內均勻撒佈
	0.12%賽滅寧餌劑	2公斤/公頃 (大面積使用)	於紅火蟻覓食區均勻撒佈
		10-20公克/蟻丘 (獨立蟻丘處理)	沿蟻丘周圍1公尺內均勻撒佈

* 可至環境部「環境用藥許可證及病媒防治業網路查詢系統」查詢非農地環境核准使用之紅火蟻防治餌劑。

表5

無人機撒藥設定參數

參數	建議範圍	飛手調整原則	注意事項
飛行速度	2m/s~8m/s	2~4m/s 高藥量 (4000g) 4~6m/s 中藥量 (2500-3500g) 7~8m/s 低藥量 (2000g)	速度快藥量少， 增流量補償
飛行高度	3m~20m	3~10m 高藥量低速 10~15m 中藥量中速 15~20m 低藥量高速	高度高藥量減， 與速度流量協調，請小心
灑藥寬幅	10m~15m	10m 高藥量精準 10~12m 中藥量標準 12~15m 低藥量快速	寬幅大藥量少， 增流量維持用量
藥劑用量	依下訂機關決定 (建議2000g~4000g/ 公頃)	2000g 高速高空 2500-3500g 中速中高 4000g 低速低空	依機關用量調整 速度與流量
風速限制	0m/s~5m/s	0~3m/s 最佳；3~5m/s 高速時 增流量	風速 > 5m/s 暫停， 避免溢散
藥劑流量	400g/min~2,200g/min (隨機型調整)	800~1500 g/min 低藥量高速 600~1300 g/min 中藥量中速 400~1000 g/min 高藥量低速	流量與速度寬幅 反向調整，確保藥量

實務應用建議

1. 飛手指引：

- 先確認機關指定的藥劑用量，再根據速度選擇合適的高度、寬幅和流量。
- 速度接近 8m/s 時，需特別注意藥量是否達標，建議增加流量或降低速度。
- 決策流程：
 - 步驟1：確認機關指定用量（例如 3000g/公頃）。
 - 步驟2：選擇速度與寬幅（例如 2.5m/s，12m）。
 - 步驟3：計算所需流量 $(3000/2) \div (10,000 \div (2.5 \times 12 \times 60)) \approx 540\text{g/min}$ ，調整至540g/min。
 - 步驟4：測試藥量分布，微調速度或流量。

2. 設備要求：

- 確保無人機流量可調範圍達 400g/min~2200g/min，以應對不同作業需求。
- 測試不同速度與流量組合，記錄實際藥量（例如 2m/s + 600g/min = 4000g/公頃）。

表6

農地上核准使用之紅火蟻防治觸殺型藥劑及其施用法

藥劑名稱	含量及劑型	*施用藥量或稀釋倍數	施藥方法
芬普尼	0.0143%粒劑	95-97公斤/公頃 (大面積使用)	A
賽洛寧	2.46% 膠囊懸著劑	稀釋800倍 (獨立蟻丘使用)	B
賽洛寧	2.8%乳劑	稀釋800倍 (獨立蟻丘使用)	B
賽洛寧	2.5%微乳劑	稀釋800倍 (獨立蟻丘使用)	B
賽洛寧	0.1%觸殺粉劑	5-15公克/平方公尺 (獨立蟻丘使用)	C

*可至本部防檢署「農藥資訊服務網」查詢農地環境核准使用之紅火蟻防治餌劑。

- A. 依本標準作業程序，於紅火蟻發生特定地點均勻撒佈後立即灑水，爾後維持正常噴水灌溉。
- B. 經適當稀釋後，由蟻丘頂部或周圍外30公分向內灌注5至10公升之藥液，使藥液注滿整個蟻丘，灌注前不要擾動蟻丘。
- C. 蟻丘外圍加45公分施用，以涵蓋紅火蟻出入蟻丘之通道。

表7

入侵紅火蟻防治情形紀錄表

一、防治單位：_____部/會/縣(市)政府_____局(處)
_____鄉鎮(市)區公所(農會/隊)_____ (其他)

二、施藥日期：民國_____年_____月_____日
1. 開始時間：_____午_____時 2. 結束時間：_____午_____時

三、防治方法
1. 餌劑防治 2. 接觸型藥劑防治 3. 物理防治(熱蒸氣 乾冰)

四、藥劑種類(在打):
1. 芬普尼 2. 百利普芬 3. 賜諾殺 4. 美賜平 5. 因得克
6. 芬諾克 7. 二福隆 8. 阿巴汀 9. 益達胺 10. 賽滅寧
11. 賽洛寧 12. 其他:

五、施藥重量：_____公斤 六、施藥面積：_____公頃

七、施藥圖號(在_____填上數字):

例如：新北市八里區第2~10號圖號；即為：249-013-002~249-013-010

八、施藥人員姓名：_____

九、監督員姓名：_____

十、填表人資料：(單位) _____
(姓名) _____ (職稱) _____
1. 聯絡電話：_____ 2. 辦公室電話：_____
3. 傳真：_____ 4. E-mail：_____

十一、其他：_____
.....

聯絡電話：0800-095-590；傳真：02-3366-3358

聯絡信箱：nrifacc@ntu.edu.tw

聯絡地址：臺北市大安區羅斯福路4段113巷27號

※備註：表格內容如有不足，請自行增加欄位及紙本張數。

無人機撒佈紅火蟻餌劑 GPS 作業事項

1. 座標系統須為 TM2 (二度分帶) 97 (WGS84) 系統。
2. 所紀錄為「航跡」(每1~5秒1個記錄點或每1~5公尺1個記錄點)，非航點。
3. 下載的檔案格式須為 gdb 檔 (*.gdb)。
4. 開始使用 GPS 時，收訊必需達4顆衛星以上。
5. 檔案命名方式須為「日期」+「無人機註冊號碼」+底線+施藥次數，
例：(20230801B-AAB01854_5.gdb)。
6. 施藥航跡為**施藥後7日內**，以 email 方式回傳至國家紅火蟻中心
【nrifacc@ntu.edu.tw】，主旨說明何防治廠商於何鄉鎮市施藥，同時
並附當日施藥藥量及圖號。
7. 航跡紀錄以無人機為準，若有5台無人機，即 email 時附加5個 gdb
檔。

無人機撒佈紅火蟻餌劑防治工作紀錄表

訂購機關	
施藥時間	年 月 日 開始時間： 時 分 結束時間： 時 分
施藥廠商	
施藥地點	
施藥範圍	_____村、里 _____鄰 工作地圖圖號：
施藥面積	
使用藥劑種類、數量	
無人機註冊號碼	
飛手	
備註	

廠商防治人員：

(簽章)

(附件4)

無人機撒佈紅火蟻餌劑防治勞務抽查紀錄表

抽查時間	年 月 日 時 分
抽查地點	
廠商名稱	
廠商施藥範圍	_____村、里 _____鄰 工作地圖圖號：
廠商施藥面積	
廠商使用藥劑種類、數量	
抽查結果	<input type="checkbox"/> 廠商依施作規範執行防治勞務 <input type="checkbox"/> 廠商有下列缺失：

訂購機關人員： (簽章)

廠商防治人員： (簽章)

本案就使用無人機部分應符合下列條款：

- 一、不允許大陸地區廠商、第三地區含陸資成分廠商、在臺陸資廠商及經濟部(投資審議司)公告之陸資資訊服務業者參與。
- 二、廠商履約人員不得為大陸籍人士；**廠商**使用之無人機整機不得為大陸廠牌(不及於零組件之廠牌)。
- 三、廠商履約所使用之無人機，應符合下列要求：
 - (一)依遙控無人機管理規則第17條規定於交通部民用航空局登錄。
 - (二)**具有數位發展部公告之專業機構或法人所出具符合數位發展部會銜交通部訂定之遙控無人機資安檢測規範之遙控無人機資安檢測合格報告。[遙控無人機資安檢測需求詳附表]。**
 - (三)具射頻功能且屬國家通訊傳播委員會公告「應經核准之電信管制射頻器材」者，應取得該會核發之審驗證明。
- 四、無人機操作人，均應具民航局核發之合格專業操作證。
- 五、群飛活動飛經紅區者，其飛行計畫須經交通部及(或)活動所在之地方政府審核通過。
- 六、法人應訂定作業手冊，經民航局能力審查核准，並經民航局及(或)地方政府同意飛航活動申請。

遙控無人機資安檢測需求^(註1)

資安檢測等級	適用情形	排除適用情形
一、「遙控無人機資安檢測規範」第6章檢測項目合格	有下列情形之一者： 1.飛經禁航區、限航區、民航局公告之航空站或飛行場四周或地方政府代中央機關公告之紅區 2.無人機重量25公斤以上	經上級機關核轉目的事業主管機關(交通部)及資通安全主管機關(數位發展部)同意免予適用者。
	3.飛經地方[直轄市、縣(市)]政府劃設紅區	有下列情形之一者，免予適用： 1.無自主導航且無攝影功能。

		2.經地方政府同意免予適用者。 3.紅區所在機關辦理之教育訓練或競賽等低機敏性活動並報經地方政府備查。
二、「遙控無人機資安檢測規範」第7章無人機群飛系統資安檢測合格	群飛架數200架以上	

註1：本表無人機資安檢測需求係針對一般機關採購取得或使用無人機之基本需求，機關得依個案特性提高檢測安全等級，並以不低於上開檢測需求為原則。

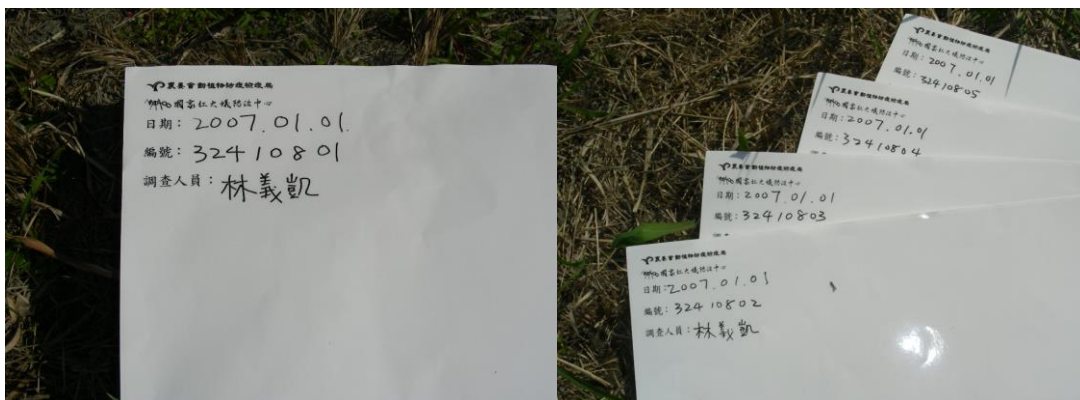
註2：數位發展部以114年1月8日數位韌性字第 11350028201號公告，該部113年12月26日會銜交通部公告「遙控無人機資安檢測規範」前，已向公告所列檢測專業機構或法人取得依「遙控無人機資安保障規範」2.0所發給之檢測報告者，得向該機構或法人申請換發相當檢測項目之遙控無人機資安檢測合格報告。

註3：機關應視個案實際情形於採購預算編列資安檢測費用。客製化之財物採購，第1次型式檢測費用由機關預算支應；勞務採購，機關依使用架數、使用頻率等因素評估所需檢測費用。

(附件6)

施藥餌劑落藥量監督標準作業程序 (第五版)

1. 目的：為監督防治人員施藥時之藥劑撒佈品質，爰建立此標準程序，以供各權責單位落藥量監督人員遵循。
2. 適用範圍：防治人員施藥範圍之區域均適用之。
3. 權責單位：各防治權責單位（適用機關）。
4. 作業說明：
 - 4.1. 作業器材：落藥量監督之黏紙、衛星定位儀、備用電池、工作地圖、數位相機、固定用竹籤。
 - 4.2. 作業條件：依據防治承商公告之施藥日期，提前一天，放置落藥量監督黏紙。若天氣狀況不允許施藥，則由權責單位決定並下令防治人員停止施藥，天氣好轉承商需重新公告，並預留一天供權責單位知會監督人員依情況更換黏紙。
 - 4.3. 作業流程：
 - 4.3.1. 防治承商將預先規劃之施藥圖號，於施藥前兩天以電子郵件、部落格或面交告知落藥量監督人員（以國家火蟻中心及權責單位認可方式為主），且規劃之施藥圖號最晚以公告施做隔日（補施做1天）內完成。落藥量監督人員則於施藥前一天，前往該地點放置落藥量監督黏紙。
 - 4.3.2. 在防治人員預定施藥工作地圖範圍內，規劃監督落藥量之黏紙放置地點共5點（含）以上。
 - 4.3.3. 抵達各施藥工作地圖範圍內之地點後，設置落藥量監督取樣點；同時在黏紙上標明日期、編號以及監督人員姓名。編號前三碼為郵遞區號，中間三碼為工作地圖圖號，末兩碼則為



圖一、黏紙上所標示的資料。

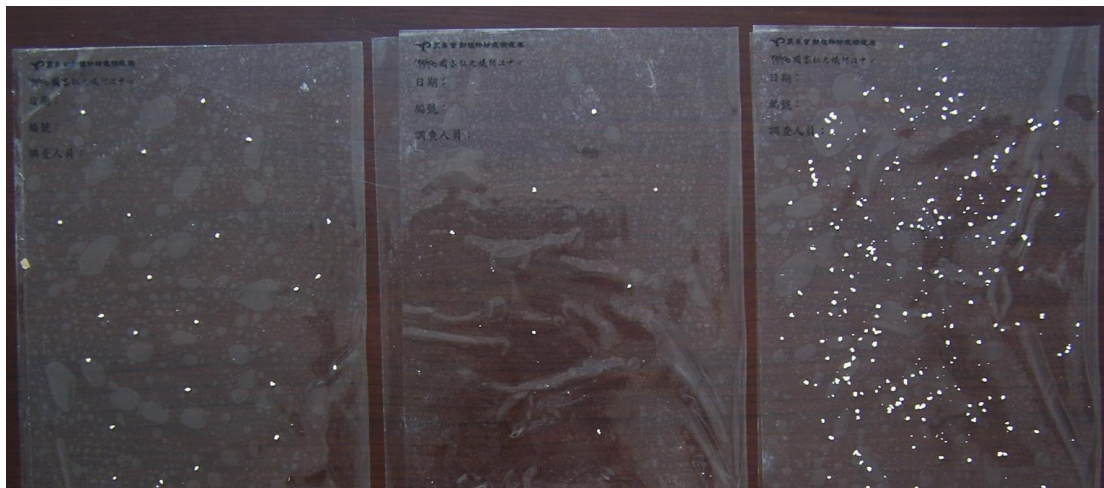
黏紙的編號（通常為01~05），如圖一所示。

- 4.3.4. 監督點設置時，使用50公分四方之透明黏紙，將黏紙撕開後，黏性部份朝上放置，並以竹籤、竹筷或其他（不影響黏性及面積）東西固定黏紙的四個頂點，使其平貼地面，使黏紙可以確實黏著撒佈的餌劑顆粒，如圖二所示。



- 4.3.5. 衛星定位儀紀錄黏紙位置後，先將黏紙上之日期、編號及調查人員等資料拍照存檔，再以地理環境為背景擇一明顯標的物拍照存檔，並填寫落藥量監督紀錄表（表一）後，按照欄位確實填寫，評分欄如有無效紙應以「X」標示，並於備註欄註明原因，前往下一個預定落藥量黏紙放置點，並重複同樣步驟。（注意：數位相機在工作前應校正日期及時間。）
- 4.3.6. 確定防治人員完成工作後，監督員至該區回收監督點之黏紙並填寫落藥量監督紀錄表（表一）。回收黏紙時將黏著面向內小心對折，使餌劑黏著於頁面內，並將落藥量監督之黏紙保管存證。確實回收可再利用之器材，例如：竹籤。
- 4.3.7. 落藥量監督之黏紙在不沾附到水或灰塵的情況下，黏性極強，若施放後無法於施藥後隔日回收，於天候良好且無強風沙之條件下，於施藥完（不含當天）後2日內再行回收。
- 4.4. **結果計算：**回收落藥量監測黏紙後，計算附著於黏紙上的餌劑數量並紀錄之；根據4.6之「藥劑參考標準量」的藥量標準，50公分四方的面積，應有標準量±50%的餌劑沾附其上，評分為落藥量100分，沾附過多或過少皆為60分（圖三）。每份工作地圖分數計算時，必須包含3張以上有效黏紙，且以有效黏紙數量當分母計算之。
- 4.5. **監督無效紙定義：**黏紙於餌劑撒佈後遇水、灰塵過多使藥劑無法附著（由監督員認定）、黏紙遺失、糾結成團、遭破壞、監督資料不全（照片遺漏、未矯正相機時間、照片無法識別等）以及不足以當監督依據（非約定置放時間提早置放黏紙、置放時間晚於防治時間、提早回收黏紙等），則以為無效黏紙計算。

4.6. 藥劑參考標準量：百利普芬（抗濕性）45粒（1.8公斤/公頃計）、百利普芬26粒（1.8公斤/公頃計），因得克40粒（1.7公斤/公頃計），美賜平18粒（以1.1公斤/公頃計），益達胺46粒（2公斤/公頃計），二福隆37粒（2公斤/公頃計），賽滅寧（抗濕性）45粒（1.8公斤/公頃計），阿巴汀80粒（以3公斤/公頃計），但標準量隨藥劑種類及批號不同，每次施藥前基本上依紅火蟻標準作業程序內容，或依情況由國家紅火蟻防治中心發佈。



※計分方式如下：

落藥量 (50×50cm 黏紙上藥劑粒數)	分數
標準量 ± 50%	100
1.標準量 - 50% ~ 標準量 0.01倍 (1顆) 2.標準量 + 50% ~ 標準量 5倍	60
黏紙無藥量 (周遭1公尺內亦無藥) 或大於標準量 5倍以上	0

4.7. 資料回傳：

- 4.7.1. 監督人員將落藥量黏紙、照片、GPS 點位、落藥量監督紀錄表格，回傳或面交適用機關承辦人備查。
- 4.7.2. 各防治權責單位承辦人將 GPS 點位及表格電子檔或影印本，回傳至國家紅火蟻防治中心。

表一、落藥量監測紀錄表

圖號	放置時間	回收時間	評分	備註(座標)
01				
02				
03				
04				
05				
日期：			平均分數：	
01				
02				
03				
04				
05				
日期：			平均分數：	
01				
02				
03				
04				
05				
日期：			平均分數：	

鄉鎮(區)公所：_____承辦人員：_____ 監測人員：_____