

# 植保无人机的保养与维护

李俊伟

(云南省玉溪市华宁县农机安全监理推广站, 云南 华宁 652899)

**摘要:** 植保无人机是新型的机械设备, 科学操作、发挥其应有的性能是目前要重点解决的问题。该文阐述了植保无人机的结构与原理, 明确了作业后整机清洗与电池、遥控器的保养要点, 以期切实发挥植保无人机的应有作用, 确保应用效果。

**关键词:** 植保无人机; 结构; 工作原理; 整机清洗; 电池; 遥控器; 保养

李俊伟. 植保无人机的保养与维护 [J]. 农业工程技术, 2023, 43(1):43 ~ 44.

当前智慧农业不断向前推进和发展, 现代植保无人机凭借其操作的便利性, 工作效率相对较高, 避免了人员与药物频繁接触的优点, 深受人们的青睐, 逐渐替代了以往传统的喷药机械设备, 并在现代农业生产过程中得到了广泛的推广和应用, 彻底转变了传统的用药方式。华宁县 2020 年引进第 1 架无人机, 截至 2022 年 11 月, 全县拥有无人机 82 架, 主要用于柑桔病虫害防治。2021 年机械植保面积 29.6 万亩, 其中植保无人机作业面积 14.6 万亩。

植保无人机是精密的高科技产品, 任何部件的细微变动都会影响设备的飞行状态和使用寿命。很多植保无人机主要在高温潮湿环境下作业, 一次作业时间较长, 需做好日常保养与维护, 切实提升使用寿命。

## 一、植保无人机的结构与原理

### 1、植保无人机的基本结构

植保无人机基本结构主要包括导航系统、自动化驾驶系统、开关电源、电路系统、喷药系统、监控系统等。系统中涉及的部件主要包括无刷电机、直流电机、叶片、高空气雾化喷头、药物输送管道、药物离心水泵、GPS 智能导航终端、飞控系统。植保无人机在应用中搭配使用高精度的喷药器械设备, 利用 GPS 定位系统和视觉识别软件辅助完成施药和施肥操作工作, 能够实现喷药施肥协同进行<sup>[1]</sup>。

### 2、植保无人机的工作原理

植保无人机主要依赖 GPS 定位系统或北斗导航定位系统, 将定位系统和喷洒系统有效结合, 实现精准喷药。无人机飞防作业中会在平坦位置起降, 达到预定作业高度后开启喷洒系统, 按照提前规划的行进路线喷药或施肥。

正常飞行时, 无人机会沿着平行线以稳定的速度向前行进, 并制定合理的导航栏间距。遇到障碍物或信号干扰后, 无人机会自动避开障碍物或终止喷洒, 悬停警告, 发出信息, 异常情况解除后继续在中断点开始喷洒。

飞防作业中, 如果药液不足或电力不足时, 植保无人机会执行自动返航作业, 更换电池加入药液后飞回作业中断点再继续行喷洒作业。

## 二、植保无人机的保养与维护

植保无人机造价较高, 操作不当或出现故障需要投入更多费用进行维修。同时, 植保无人机属于高精尖仪器设备, 要妥善使用、科学保养, 减少不必要的经济投入, 切实延长无人机的使用寿命。

### 1、作业后整机清洗保养

利用植保无人机开展飞防作业时, 不管选择什么农药都应在喷药结束后对机械设备进行整机清洁。当前, 植保无人机所用的杀虫剂大部分是化学药品, 是溶解在水中的悬浮物, 带有一定腐蚀性, 药剂喷完后如不对喷雾装置和药剂器具进行彻底清理, 一段时间后设备就会被侵蚀, 可能造成管道阻塞, 严重影响无人机的喷药效果。

整机清洗保养前应做好准备工作, 远离人员聚集区和养殖场所, 要在宽阔地点无风环境下进行清洗。清洁前, 操作人员应戴好口罩、手套等保护品。清洁时先往水槽里倒水, 然后打开抽水机对喷头进行清理, 通常重复 3 ~ 5 遍。清洁时, 尽量不用易与药剂发生化学作用或易产生沉渣侵蚀的清洁溶液。用抹布清理机身、机臂和机电设备、螺旋桨等, 表面部分彻底擦拭干净, 然后烘干。

重点清洁喷头过滤器。喷头和筛子是非常关键的零件, 可以用细毛牙刷清理, 放在清水中浸泡 3 ~ 5 min 后再烘干; 要放置在指定位置, 避免遗失。

### 2、电池保养

目前植保无人机采用的是锂电池, 电池的使用年限和存储容量与平时的维护密切相关, 使用不当、充电过度、放电过度、线路老化、温度过高、进水等都会影响电池寿命; 遇到突发情况后, 还会导致锂电池突发性出现鼓包、自燃等问题。

无人机电池保养主要包括充电保养、作业结束后长时间存放以及电池更换和报废处理等环节。无人机作业后电池温度会显著升高, 应将电池拆下置于凉爽、干燥处, 降温至 40℃ 时再重新充电。充电时应避免阳光照射, 较佳充放电温度为 5 ~ 35℃。

建议采用低速充电方式对锂电池进行充电, 避免频繁快速充电。通常在夜间休息时低速充电, 以保证锂离子的电压均衡, 从而提高电池的续航能力。

无人机工作后, 如果电池长期储存, 也要定期进行充放电。电池通常储存 10 天, 超过 10 天需进行适当充放电处理, 以保持锂电池的性能<sup>[2]</sup>。一般长时间储存中, 锂电池电量要保持在 50% ~ 60%, 避免充电过度或放电不合理。如果长时间不使用, 要将电池组储存在防爆盒内, 储存温度控制在 25℃, 相对湿度调控到 65% 左右, 防止碰撞损坏。

无人机作业环境大部分高温、高湿, 后备电池不宜放在太过封闭的地方, 也不能直接接触到太阳。根据有关规定进行替换, 并对更换后的蓄电池进行正确维护。废旧蓄电池要找厂家进行回

收, 不要随便扔掉, 也不能擅自销毁。

### 3、遥控器保养

如不注意遥控设备的维护会造成屏幕泛黄、天线受损、遥控设备受损、筛网刮伤、摇杆胶带沾染污垢等问题。遥控器是植保无人机的关键部件, 是保证其运行安全的先决条件, 对其进行维护非常必要。

使用遥控器时要轻柔, 防止碰撞、进水或被液体侵蚀。工作结束后用清洁的毛巾沾上适量酒精进行清理, 把屏幕和天线收回, 防止发生冲撞<sup>[3]</sup>。植保无人机长期不使用时, 要将遥控器中的电池取出, 放置在凉爽、干燥的地方, 不能在控制器里长期储存。

### 三、结语

植保无人机飞防体系能够大大提升病虫害的防控成效, 保障药物作用效果。现阶段, 植保无人机的应用时间相对较短, 很多

飞手操作方法掌握不到位, 应用期间会存在技术问题, 普遍表现为操作不当、故障率相对较高、保养维护不到位。需在掌握植保无人机结构和运行原理的基础上落实保养维护工作, 确保及时发现问题, 做好设备调控, 保证设备应用中不受外部因素影响, 高效作业, 提升防控成效。

### 参考文献

- [1] 王涛. 农林植保无人机的组成及常见故障检修[J]. 南方农机, 2022, 53(1):184~186.
- [2] 杨春霞. 甘蔗害虫防治中植保无人机的应用分析[J]. 南方农机, 2021, 52(1):60~61.
- [3] 邓小静. 农用无人机植保的应用及发展[J]. 南方农机, 2021, 52(2):61~62.