

ICS 65.020.01
CCS B 91

DB3308

浙江省衢州市地方标准

DB 3308/T 138-2023

农用植保无人机作业操作规范

地方标准信息服务平台

2023 - 09 - 04 发布

2023 - 10 - 04 实施

衢州市市场监督管理局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由衢州市农业农村局提出并归口。

本标准起草单位：衢州市帮农丰农资有限公司、衢州市衢江区农业技术推广中心、衢州市农业技术推广中心、衢州市衢江区农业机械化技术推广站、衢州市农业机械化技术推广中心。

本标准主要起草人：李建忠、莫小荣、江建锋、冯泉刚、王宏航、蔡志军、金国明、邓立群、冯丹、张勇、李诚永、王亚茹、郑雪玉。

本标准为首次发布。

地方标准信息服务平台

农用植保无人机作业操作规范

1 范围

本标准规定了农用植保无人机安全作业的总体要求、作业前要求、作业中要求、作业后要求等。

本标准适用于农用植保无人机（以下简称：“植保无人机”）的安全作业操作。一般包括飞行控制系统、机载农药喷洒系统（或机载喷雾装置）和其他附件等。其它类型农用植保无人机的作业操作可参考使用。

2 规范性引用文件

本标准没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农用植保无人机

用于农用植保作业任务的旋翼无人机，一般包括飞行控制系统、机载农药喷洒系统（或机载喷雾装置）和其他附件等。

3.2

操控员

指实际操作植保无人机的作业人员。

3.3

辅助作业人员

指协助操控员实施植保无人机飞行的人员。

4 总体要求

植保无人机运行企业、施用人员要规范作业，遵守国家相关法律法规的规定，积极推动植保无人机行业有序健康发展。

5 禁飞区域

5.1 军事禁区及周边 500 m 范围的上方。

5.2 10 万伏及以上的高压变电站、高压线 100 m 范围内。

5.3 省级以上公路两侧 50 m 范围内、铁路和高速公路两侧 300 m 范围内、高铁两侧 500m 范围内。

5.4 机场净空保护区周边 1000 m 范围内。

5.5 发电厂、变电站、加油站和中大型车站、码头、港口、大型活动现场及周边 100 m 内。

5.6 城镇、村庄、繁忙道路或大型露天集会场所等人口稠密区域。

6 作业环境

6.1 植保无人机适飞空域，净高不超过 15 m，且在农林牧区域的上方。

6.2 作业区域必须空旷、视野开阔，附近有合适的起降平地，同时了解作业区域周围的设施及空管要求。

6.3 雷雨、闪电、大风、沙尘等恶劣天气停止作业。

7 人员要求

7.1 操控员应经过技能培训并能熟练操作，且具备使用农药的基础知识，持证上岗。

7.2 辅助作业人员应具备使用农药的相应知识，且获得植保员证、农药培训 56 小时证。

8 作业前要求

8.1 了解作业任务区域的气象因素、障碍物分布、周边存在的生物分布、网络信号的稳定性等情况，不符合作业条件时，应取消作业或采取规避风险措施。

8.2 制订详细的作业方案，确定作业时间，规划作业区域及航线，设置飞行高度、速度、喷幅宽度、喷雾流量等参数。

8.3 制定出现突发情况的处置预案，包括植保无人机的故障、失控、坠落及农药泄露的应对措施，确定紧急备降地点。

8.4 检查植保无人机各组件情况、燃油或电池储备情况、通信链路信号等满足运行要求。

8.5 调试对讲机、检查辅助作业人员在作业区最远处通讯是否正常，确保操控员作业时沟通顺畅。

8.6 清理田间作业现场，设置警戒线，确保除操控员和辅助作业人员外的其他人员距离作业区域保持 10 m 以上的安全距离。在施药地块周围树立警示标记，警示标记应说明严禁人员、家畜等进入施药地块的时间和进入的时间。

8.7 用药时期应按照当地病虫害防治信息，考虑作物生育进程，适期用药，达标防治。病虫害防治推荐施药参数见附录 A。

9 作业中要求

9.1 植保无人起飞前要进行地面动力怠速测试以及喷洒测试，观察遥控端是否有危险警告。

9.2 作业过程中使用规定的喷药方法，做到不漏喷、不重喷，转弯处不超时间悬停，确保喷洒质量。

9.3 作业过程中应密切观察植保无人机的飞行位置和状态，以及喷幅、飞行高度、速度、断点等并做出相应处理。

9.4 作业时应考虑风向对雾滴飘移的影响，保证顺风 and 逆风作业时的飞行速度应一致。

9.5 在具有坡度的地面或田块作业时，应操控植保无人机沿等高线飞行，并按照由低向高的顺序进行作业。

9.6 任何情况下，均应考虑风速对雾滴漂移的影响，当自然风速 ≥ 3 m/s 时，应考虑风速对雾滴飘移的影响并采取必要措施；当自然风速 ≥ 5 m/s 时，应停止植保作业（参见附录 B）。

9.7 同一区域或田块有两架或两架以上植保无人机作业时，相邻植保无人机之间应保持足够的安全作业距离（ ≥ 10 m）。

9.8 植保无人机需要更换电池、添加药剂等工作时，应按照作业方案进行。

9.9 当植保无人机发生故障时应马上降落至备降平台，严禁“带病”操作。若发生失控时，在确认植保无人机周围无人且周边安全的情况下，应立即将操纵杆拉到最低位置，或直接关闭植保无人机引擎，使其迫降。

9.10 发生重大意外事故（如人身伤亡事故，农药安全事故等）时，应及时通知公安、卫生、农业等相关部门，并采取应急措施，做好善后工作把影响降到最低，同时做好事故记录。

10 作业后要求

10.1 告知喷雾前预先警示的人员施药作业已经结束。

10.2 操控员及辅助作业人员应及时更换工作服，清洗手、脸等外露皮肤部位，并用清水漱口。

10.3 植保无人机停止作业后的短时间内禁止操控员、辅助作业人员及其他人员等触摸发动机缸体、排气管等危险部位。

10.4 做好对讲机、遥控器、充电器、电池等相关附件的整理与归类，对使用和未使用的电池应分开放置并注明。

10.5 清洁植保无人机，清洗喷头、滤网和药箱等器具，保证无残留物附着。

10.6 对剩余农药、清洗农药的废液、农药废弃包装物等进行妥善处理，不得随意倾倒、丢弃，造成环境污染。

10.7 每个地点作业后应及时记录作业情况（参见附录 C），并归档保存 2 年以上。

10.8 将植保无人机及辅助器件、设备等安全运回存放地，并按要求存放。

10.9 每个工作日结束后应对植保无人机进行例行检查和必要的维护，维护保养时，应切断动力电源，避免意外启动，防止发生事故。

10.10 电池的充电与使用应按相关标准的规定执行。

地方标准信息服务平台

附录 A
(资料性附录)
植保无人机病虫害防治推荐施药参数表

表A.1给出植保无人机病虫害防治施药推荐参数

表 A.1 植保无人飞机病虫害防治推荐施药参数表

作物 ^{***}		水稻		小麦		玉米		薯类		柑橘	
施药参数	无人机载 荷	封垄前	封垄后	封行前	封行后	拔节前	拔节后	苗期	后期	幼苗	成年树
飞行速度 (m/s)	10L	2~4	2~4	2~4	2~4	2~4	2~4	2~4	2~4	1~4	1~4
	10~30L	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	1~4	1~4
	≥30L	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	1~4	1~4
飞行高度(离作物冠层的高度, m)	10L	1.5~2	1.5~2	1.5~2	1.5~2	1.5~2	1.5~2	1.5~2	1~1.5	1.5~2	1.5~2
	10~30L	2~3	2~3	2~3	2~3	2~3	2~3	2~3	1.5~2	2~3	2~3
	≥30L	2~3	3.5~4	2~3	3.5~4	2~3	3.5~4	2~3	2~3	3~4	3~4
施药液量 (L/667m ²)	/	1~2	1.5~3	1~2	1.5~3	1~2	1.5~3	1~1.5	1.5~3	3~4	4~8

*** 茎基部病虫害防治在最佳飞行速度和飞行高度下适当提高施药液量，并在最佳施药时期进行。

附录 B
(资料性附录)
风速及表征表

表B.1 给出不同风级及相对应参照物

表 B.1 风束及表征表

风级	风速 (m/s)	参考物
0	0-0.2	烟气直升
1	0.3-1.5	烟气开始能够提示风向
2	1.5-3.3	叶片扰动, 人脸开始感觉到微风
3	3.4-5.4	枝叶开始持续扰动
4	5.5-7.9	树枝晃动, 尘土飞扬
5	8.0-10.7	小树晃动

地方标准信息服务平台

附 录 C

(资料性附录)

植保无人机作业情况记录表

表 C.1 给出植保无人机作业记录内容

表 C.1 植保无人机作业情况记录表

记录项目及内容				
作业地点			作业开始时间	年 月 日
操控员及辅助人员姓名				时 分
作物类别及生长阶段			作物病虫害类型及程度(阶段)	
农药品种及用量(kg)			助剂品种及用量(kg)	
作业区域				
临近生物情况				
环境温度		环境湿度		光照情况
露水		风速		风向
植保无人机型号		作业速度		作业高度
喷雾幅宽			亩 用 药 量 (kg/667m ²)	
植保无人机工作状况	作业前	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常, 出现的问题:		
	作业中	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常, 出现的问题:		
	作业后	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常, 出现的问题:		
作业面积 亩				
作业结束时间			时 分	
作业轨迹编号				
其他情况记录 (作业效果、药害、环境污染等)				

记录人:

农户签名: