

团 体 标 准

T/CCPIA 019-2019

CCPIA

植保无人飞机安全施用农药作业规范

Specification for Safe Application of Pesticide by Crop Protection UAS

团体标准

2019-02-25 发布

2019-03-01 实施

中国农药工业协会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国农药工业协会提出。

本标准由中国农药工业协会归口。

本标准起草单位：拜耳作物科学（中国）有限公司、先正达（中国）投资有限公司、科迪华农业科技、北京农田管家科技有限责任公司、农飞客农业科技有限公司。

本标准主要起草人：孙新友、张丽、Dr. Holger Willms、孟香清、王雯娟、王海红、黄彦翔、刘世禄、杨若男、孔建强、张国伟。

团体标准

植保无人机安全施用农药作业规范

1 范围

本标准规定了植保无人机安全施用农药作业的天气条件、植保无人机服务提供商、作业人员、农药安全科学使用和环境安全要求。

本标准适用于农用植保无人机作业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 8321.10-2018 农药合理使用准则

GB/T 25415-2010 航空施用农药操作准则

NY/T 3213-2018 植保无人机质量技术评价规范

NY/T1276-2007 农药安全使用规范 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 植保无人机 Crop Protection UAS

配备植保产品喷洒系统，用于植保作业的旋翼无人机。

3.2 飞控手 Operator

通过植保无人机厂家或植保无人飞行资质认证机构培训并获得飞行证书的，负责飞行期间操控植保无人机的人员。

3.3 辅助作业人员 Auxiliary Operator

在作业现场为飞控手提供帮助，辅助飞控手安全、高效、准确地完成飞防作业的人员。

3.4 安全负责人 Safety Manager

接受过相应的质量、环境与健康安全培训，在作业现场督察和保障作业现场人员、机械、环境安全。

4 基本要求

本《植保无人机安全施用农药作业规范》旨在鼓励植保无人机施用人员以负责任、符合道德标准地安全使用农药，推动植保无人机行业健康发展，并不对任何个人、机构或组织产生法律责任。

4.1 天气条件要求

- 4.1.1 作业组应在确定的作业高度测量风向和风速。
- 4.1.2 作业前注意风速情况，风速超过 3 m/s 时（参见附录 A），飞控手应停止作业并将无人机返回起降点，当风向风速符合要求后再进行作业。
- 4.1.3 在大风天气（大于 5 m/s）、大雨或霜冻前不施用农药。
- 4.1.4 避免高温施药，适宜温度为 15-30 ℃。
- 4.1.5 避免在湿度低于 50% 情况下施药（在干旱地区应视实际情况选择最佳湿度条件）。

4.2 植保无人飞机服务提供商要求

- 4.2.1 所喷施的农药是正规厂商在农药管理部门登记注册的合格产品,并严格按照农药标签规定的防治对象和注意事项要求使用。植保无人飞机服务供应商的作业人员应具有无人驾驶航空器系统操作手合格证；无人机应维护良好可正常作业。在民航禁飞区域范围内应禁飞。
- 4.2.2 作业人员必须阅读并理解农药标签中的安全注意事项、安全间隔期并按照要求使用。
- 4.2.3 作业人员应参加安全科学使用农药培训，植保无人飞机作业前向农药公司或植保专家咨询安全用药方面的建议。
- 4.2.4 遵循农药购买、运输、存储、施药前、施药时、施药后、废弃物处置及记录的相关管理规定。
- 4.2.5 喷施农药应考虑天气、人和环境的暴露风险（参见附录B）并做好预防措施。

4.3 作业人员要求

- 4.3.1 飞控手及辅助作业人员负责无人机的操作，以及确定是否可以安全的进行现场作业。建议作业人员应与植保无人飞机保持5 m以上安全距离。
- 4.3.2 飞控手应经过培训掌握农药知识和安全科学使用农药技能，了解农药风险及具有中毒事故应急处理的常识和能力。
- 4.3.3 在使用无人机前，飞控手应向参与者提供安全指示以避免发生任何事故。无人机供货商的说明书、安全指示等可用于指导。
- 4.3.4 起飞前，应按使用说明书的规定安装和调试、试运转至少5 min，确保植保无人飞机运行正常，状态良好。围观人员应与无人机保持至少20 m的安全距离。
- 4.3.5 在民航的禁飞区域应严格遵循植保无人飞机飞行管理规定，依法作业。
- 4.3.6 飞控手在操控无人机前8 h内不得饮酒；作业完成后应及时撤离并转移至空气新鲜处；及时清洗有农药暴露的身体部位后方可饮水、进食、吸烟等；面部、眼睛、口、鼻、手部等部位应重点清洗。

4.4 农药安全科学使用要求

- 4.4.1 在购买和使用农药前需要向农药公司或其许可经销商、植保专家等咨询，确保安全科学使用。
- 4.4.2 运输和存储农药应确保远离无关人员、动物和食品。
- 4.4.3 确保将农药存储在通风良好并加锁保管的环境中。
- 4.4.4 使用前认真阅读标签，了解其中包含的安全指导建议，以尽量减少潜在事故的风险。
- 4.4.5 检查无人机喷洒系统是否有泄露；正确校准喷嘴流量，确保施药量准确。
- 4.4.6 使用个人防护设备（PPE）应遵循PPE的指导原则（参见附录C）。
- 4.4.7 必须采用两步稀释法充分溶解农药（参见附录D）并三次清洗空包装。（参见附录E）
- 4.4.8 施药过程中严禁进食、饮水、吸烟。

- 4.4.9 始终保持在上风、背光方向操作无人机，避免因雾滴飘移使操作人员暴露于有农药的环境中，同时要避免穿越施药后的区域。
- 4.4.10 施药区域设置警示标记，提示严禁人员、家畜等进入地块的时间和安全进入的时间。
- 4.4.11 作业完成后及时清洗并更换衣物，确保施药期间使用的衣物和其他衣物分开清洗。

4.5 环境安全要求

- 4.5.1 根据现场实测的气象条件确定无人机安全作业的可能性，特别是对飘移的影响。
- 4.5.2 脱离靶标的施药要尽量避免，施药飘移可以通过采用防飘移技术得到控制。
- 4.5.3 禁止在距离河流、湖泊、池塘、沟渠等水源地200 m范围内施药。
- 4.5.4 避免在蜜蜂活动高峰期或者采蜜期间施药，尤其在喷施对蜜蜂有毒性风险的农药时，应当在作业前告知作业区及周边5 km以内的养蜂者，并防止飘移到周围蜜源和粉源植物。
- 4.5.5 喷施对鱼、鸟类、家蚕等其他非靶标生物有毒性风险的农药时应严格遵循产品标签规定并采取有效的措施规避风险。
- 4.5.6 确保产生的废物量保持在最低限度。处置废弃物必须符合当地法律法规,药箱内的残留药液应使用药箱容积10%的清水经清洗后均匀喷洒到作业区域。
- 4.5.7 严禁将空包装丢弃到田间，将三次清洗的空包装带到回收点，依据相应法律法规妥善处置。
- 4.5.8 在运输过程中和等待使用时务必防止农药泄漏，一旦发生泄漏应立即合理处置。
- 4.5.9 避免将装有农药的容器直接暴露在阳光下，以防止/减少蒸发。
- 4.5.10 农药的使用应做好记录（参见附录F）。

附录 A
(资料性附录)
风速及表征表

风级	风速 (m/s)	参考物
0	0-0.2	烟气直升
1	0.3-1.5	烟气开始能够指示风向
2	1.6-3.3	叶片扰动, 人脸部开始感觉到微风
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

附 录 B
（资料性附录）
植保无人飞机作业潜在风险提示

风险分类	由人引起的	由机器引起的	由外部因素引起的
旁观者的风险	操作者的错误（不熟练/无经验）	坠机 飞机失联 手机引起的干扰	吸引围观和拥挤 突然起风 高压线等外部信号干扰
作业团队风险	环境湿滑 电池过热 没有适当的防护用具	电池过热后自燃或爆炸	闪电 突然黑暗 起飞和降落过程中的粉尘
环境风险	雾滴飘移（超速）	喷头、管路泄漏和堵塞	电线杆等障碍物 鸟类/飞虫的威胁
作物风险	除草剂或其它敏感化学物污染 对邻近敏感作物的飘移风险	由无人机风压导致的倒伏 作物花被吹落导致的减产	突然起风引起的雾滴脱靶 靶标作物的风险
其它	飞行员健康状态 加班，过度疲劳 运输安全	多个无人机同时作业的交互 干扰	降落区域可用性 障碍物风险 天气

(资料性附录)
防护用品的选用及功能

防护用品	部分国际通用标准	中国国家标准
防护手套	CE cat. III, EN 3888, EN 374	GB/T 12624-2009 , GB 28881-2012, AQ 6102 – 2007
防护面罩	防化 ; ANSI Z87.1; EN166; EN1731; GB14866; NIOSH GB 2626	GB14866-2006
防护眼镜	ANSI Z87.1; EN166; GB 14866	GB 14866 - 2006
防尘口罩	NIOSH 42 CFR 84 批准; EN149; EN143,P3, A2P3	GB 2626-2006
防毒面具	NIOSH 42 CFR 84 批准; EN137; EN 149; EN143; EN14387; GB2890; GB6220-2009	GB 2890-2009, GB 30864-2014, GB6220-2009
防护围裙	防化; 防化 CPC type 4	GB 24540-2009, GB/T 20097-2006
全身防护服	符合 EU 标准, CPC type 3; CPC type 3 EN 14605; CPC type 3, 4,5,6	GB 24539-2009, GB/T 29511-2013, GB 24540-2009, GB/T 20097-2006
防护靴	防化; EN20345; GB 21148:2007	GB 21148-2007, GB 20265-2006

附 录 D
(资料性附录)
农药稀释标准操作程序两步稀释法

1. 准备:

- (1) 认真阅读产品标签信息, 准确计算所需药剂量及水量
- (2) 按照安全操作规范, 使用相应的个人防护用品。
- (3) 准备称量、稀释及搅拌用具, 如: 量具、水桶、搅拌棒等。

2. 两步稀释法:

(1) 配制药液:

- 定量称/量取所需农药;
- 在水桶内先放入少量水, 将称/量的农药倒入水桶中, 同时用搅拌棍搅拌, 直到农药充分溶解(加入水量一般大于药量的10倍)。

(2) 配置固体制剂:

- 先在植保无人机药桶中加入少量水, 然后将农药药液转移到植保无人飞机的药桶中。
- 用少量清水清洗施药器具、农药空包装, 并把清洗后的水倒入植保无人机药桶中。
- 向喷雾器中加水, 使水量达到喷雾要求。
- 将清洗干净的空包装刺破, 依据当地法律法规规定妥善处理。

附 录 E
(资料性附录)
三次清洗的操作步骤

请将植保产品包装开口处对准喷桶，倒空全部产品，倒置30秒。然后依据下面的步骤操作三次：

- (1) 将产品包装中注满1/4的清水；
- (2) 将产品包装密封好并摇动30 s；
- (3) 将产品包装开口处对准喷桶口，倒空产品包装中清洗的水，倒置至少30秒。

注意：在三次清洗操作全过程，应穿戴正确的个人防护用品。请在三次清洗后，刺穿产品包装，以避免重复使用，并依据当地法律法规规定合理处置。

（资料性附录）
植保无人飞机施用农药记录表

施药地理信息：						
省份		市/县		村/组		GPS 信息
农户信息：						
农户姓名		电话				
飞手信息：						
姓名		单位		电话		
作物信息：						
作物品种						
施药面积						
主要防治靶标						
施药时作物的生长阶段						
药剂信息：						
商品名						
生产厂家						
有效成分/含量						
剂型						
单位面积施药剂量						
单位面积喷液量						
安全间隔期（PHI）						天
再次进入施药区域的间隔期						天
无人机信息：						
无人机类型						
生产厂家						
喷头信息						
喷雾压力						
飞行速度						
相对作物高度						
作业间距						
个人防护用品使用情况：						
防护手套	是		否		详细描述	
防护面罩	是		否		详细描述	
防护眼镜	是		否		详细描述	
防尘口罩	是		否		详细描述	
防毒面具	是		否		详细描述	
防护围裙	是		否		详细描述	
全身防护服	是		否		详细描述	
防护靴	是		否		详细描述	

其他防护用品:	是		否		详细描述	
用药事故						
药剂泄漏情况	有			无		
如有, 详细描述:						
施药人员中毒事故	有			无		
如有, 详细描述:						
其他信息:						
施药天气情况:						
风力		温度		湿度		
施药时间:						
	年		月		日	时 分
连续施药时长:		小时		分钟		
备注:						