

ICS 65.060.40
B 91

团 体 标 准

T/CAMA 10—2019

植保无人飞机 运营人要求

Crop protection UAS — Operational requirements of organization

2019-07-12 发布

2019-10-01 实施

中国农业机械化协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	1
4.1 总要求	1
4.2 运营人管理手册	1
4.3 形成文件的流程和制度	2
4.4 文件控制	2
4.5 记录控制	2
5 运营负责人管理职责	3
5.1 承诺	3
5.2 责任	3
5.3 持续改进	3
5.4 应急预案	3
6 人力资源管理要求	3
6.1 人员聘请及服务	3
6.2 聘请符合条件的驾驶员	3
6.3 聘请符合条件的农艺师	4
6.4 培训与考核	4
7 植保无人机管理要求	5
7.1 提供飞机的企业审核要求	5
7.2 所使用的植保无人机管理要求	6
7.3 安全要求	6
8 植保药剂管理要求	6
8.1 提供药剂的企业审核要求	6
8.2 所使用的药剂管理要求	6
8.3 安全要求	6
9 植保服务要求	6
9.1 植保服务	7
9.2 作业记录	7
9.3 信息收集	7
9.4 客诉处理	7

前 言

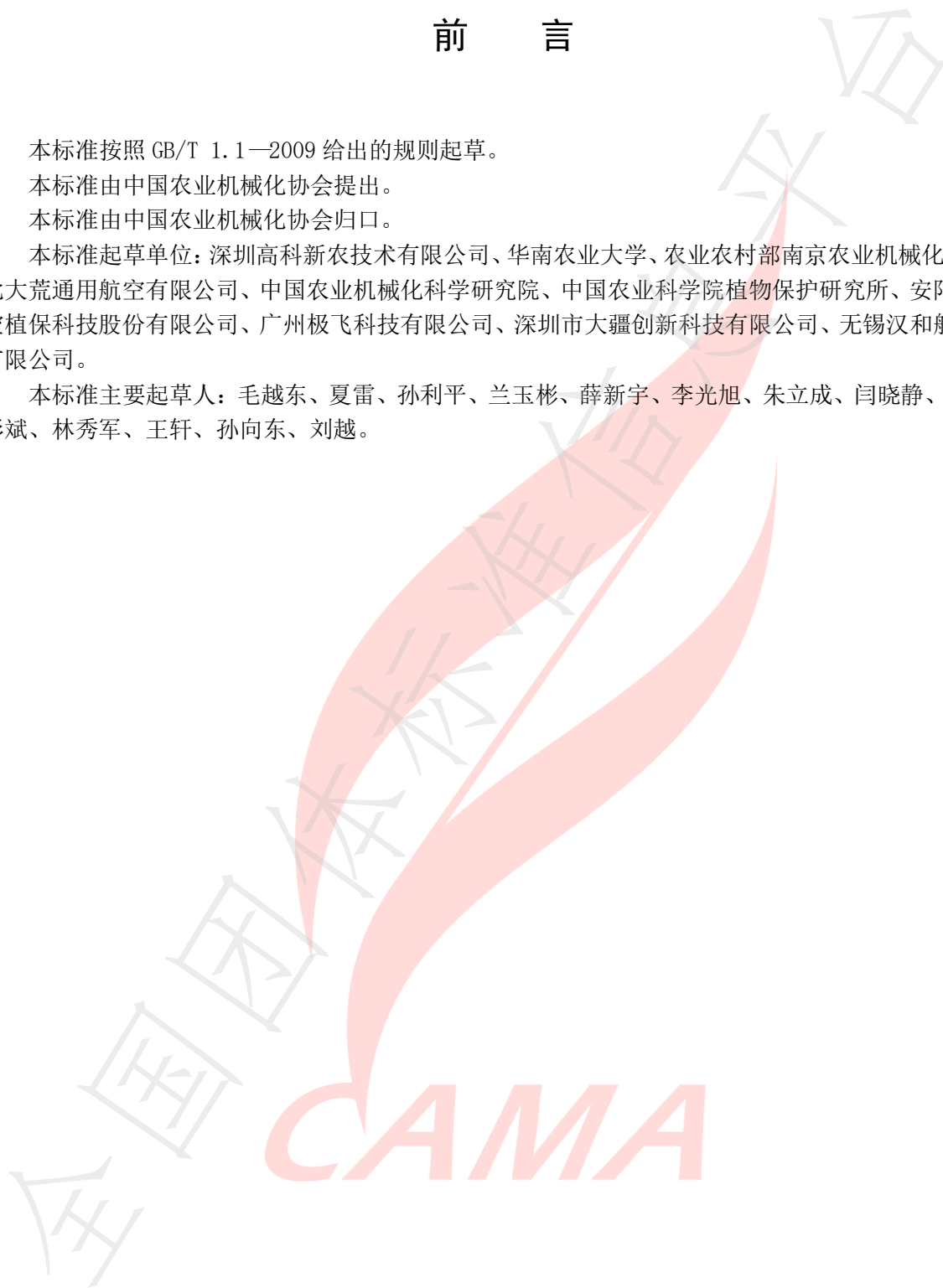
本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国农业机械化协会提出。

本标准由中国农业机械化协会归口。

本标准起草单位：深圳高科新农技术有限公司、华南农业大学、农业农村部南京农业机械化研究所、北大荒通用航空有限公司、中国农业机械化科学研究院、中国农业科学院植物保护研究所、安阳全丰航空植保科技股份有限公司、广州极飞科技有限公司、深圳市大疆创新科技有限公司、无锡汉和航空技术有限公司。

本标准主要起草人：毛越东、夏雷、孙利平、兰玉彬、薛新宇、李光旭、朱立成、闫晓静、王志国、彭斌、林秀军、王轩、孙向东、刘越。



植保无人机 运营人要求

1 范围

本标准规定了植保无人机运营人相关术语和定义、要求、植保无人机运营负责人管理职责、人力资源管理、植保无人机管理要求、植保药剂管理要求、植保服务要求。

本标准适用于植保无人机运营人规范自身运营。

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。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

NY/T 3213-2018 植保无人机 质量评价技术规范

T/CAMA 02-2019 植保无人机 术语

T/CAMA 04-2019 植保无人机 安全操作规程

3 术语和定义

T/CAMA 02-2019界定的及以下术语和定义适用于本文件。

3.1

植保无人机运营负责人 crop protection UAS operating director

植保无人机运营人法定代表人，或经植保无人机运营人授权而承担植保服务运营责任的人。

4 要求

4.1 总要求

植保无人机运营人（下文简称“运营人”）应获得许可经营，有一定的资源、场地、人员，按本标准要求建立管理体系，形成文件、实施并保持，持续改进其有效性。

运营人应建立：

- 1) 形成文件的植保服务质量方针、目标；
- 2) 运营人管理手册；
- 3) 本标准要求形成的流程、制度等文件；
- 4) 确保管理体系有效策划、运行控制的文件与记录。

4.2 运营人管理手册

运营人应编制管理手册，并确保其有效：

- 1) 确定运营人管理手册的范围；
- 2) 确定运营人管理体系的组成文件及其作用；
- 3) 确定运营人管理体系文件之间的关系。

4) 明确运营人应遵守或实施的法律、法规、制度、办法、标准及规范，在办公场所应方便取得这些文件，确保组织内所有人员能够共同遵守或实施。

《无人驾驶航空器专项整治方案》（国空管〔2017〕24号）；

《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》；

AC-91-FS-2015-31 轻小无人机运行规定(试行) ；

AC-61-FS-2018-20R2 民用无人机驾驶员管理规定；

MD-TM-2016-004 《民用无人驾驶航空器系统空中交通管理办法》；

MD-TR-2018-01 《民用无人驾驶航空器经营性飞行活动管理办法（暂行）》；

AP-45-AA-2017-03 《民用无人驾驶航空器实名制登记管理规定》；

农业农村部等国家部委制定的有关产品补贴政策以及所在省实施细则；

与植保无人飞机相关的其它法律、法规、条例、办法、方案、规范和标准等。

4.3 形成文件的流程和制度

运营人应制订运营负责人管理职责、人力资源管理、植保无人飞机管理、植保药剂管理、植保服务、管理与技术基础培训等流程、制度文件：

- 1) 运营人管理职责包括：应遵守的法律法规、能力与责任、服务承诺、竞争承诺、持续改进；
- 2) 人力资源管理制度内容包括：招聘、培训、考核、激励及晋升等制度；
- 3) 植保无人飞机管理文件内容包括：采购、验收、出入库、安全使用、保养、维修及安全等流程；
- 4) 植保药剂管理文件内容包括：采购、验收、出入库、安全使用及效果追溯等流程；
- 5) 植保服务文件内容包括：标准服务、客诉问题解决、售后服务支持等流程；
- 6) 管理与技术基础培训文件内容包括：植保服务运营管理培训与应用、植保无人飞机知识培训与应用、农艺知识培训与应用等。

4.4 文件控制

运营人所编制的文件应得到控制。

应编制形成文件的控制流程，内容包括：

- 1) 文件发布前应进行批准，发行应做控制记录；
- 2) 必要时文件应得到更新并再次批准；
- 3) 文件更改或修订或有效状态应有明显标记；
- 4) 使用现场可获得最新版本文件；
- 5) 文件应保持清晰，易于识别和检索；
- 6) 防止作废、过期等文件被误用。

4.5 记录控制

为证明运营人确实有效运行管理体系，实施过程应形成记录并得到控制。

应编制形成文件的记录控制流程，规定记录的标识、贮存、保护、检索、保留和处置方法。

记录的保存时间一般为2年以上，以达到：植保作业失效原因分析、植保作业效果分析、质量责任确定及其它目的，保存年限应在相应的流程、制度等相关文件中明示。

记录应保持清晰、易于识别和检索。

5 运营负责人管理职责

5.1 承诺

植保无人飞机运营负责人应承诺：

- 1) 为客户提供专业的植保服务。
- 2) 相互尊重、公平竞争，促进行业健康发展。
- 3) 确保本标准要求得到充分实施，并持续改进。

5.2 责任

应学习、了解植保无人飞机知识和操作技术、农药技术、农艺技术。

培养自己有能力或聘请有能力的人评估飞机质量、药剂质量、作业效果，审核飞机、药剂制造或销售企业资质，确保相关决策有效性。

任命管理者代表负责管理体系的建立、实施运行，定期组织管理评审，并接受第三方或相关方审核或监督。

5.3 持续改进

定期确认植保无人飞机运营管理体系实施情况，统计和分析内外部评价信息，评估服务的充分性、适宜性及有效性，根据统计、分析与评估的结果制定纠正、预防措施，持续提升综合植保服务水平。

5.4 应急预案

应制定突发安全事故应急预案，定期组织应急预案培训和演练，确保一旦发生事故后能及时控制事态，防止事故蔓延，采取有效措施抢险和救助，保障人身安全及财产安全。

6 人力资源管理要求

6.1 人员聘请及服务

运营人应聘请有资质的植保无人飞机驾驶员、农艺师、作业技术指导负责人，确保能为农户提供专业植保服务，制订重点岗位的绩效考核、奖惩和竞升等激励制度。

6.2 聘请符合条件的驾驶员

运营人聘请的植保无人飞机驾驶员应通过无人飞机生产企业或有资质的植保无人飞机培训机构培

训、考核合格并获得合格证书，并确保证书的持续有效性。

植保无人飞机驾驶员需接受组织的考核、岗位监管、继续教育训练、绩效考核，运营人提供相应的考核、培训场地，相关记录应保存。

6.3 聘请符合条件的农艺师

运营人聘请的农艺师应熟练掌握农业及农业环境保护政策、农作物植保、农艺基础、农作物各种病害的分类及辨识、各种农用药剂的用途及使用方法、农药安全施用的规定要求、农业环境保护等知识。农艺工程师应持有具有社会公信力、有相应资质组织所发放的资质证书或相关专业证书，且任职期间处于有效状态。

农艺师需接受运营人的入职考核、岗位监管、继续教育训练、绩效考核，运营人提供相应的考核、培训场地，相关记录应保存。

6.4 培训与考核

运营人应制订形成文件的全员培训管理制度，规定培训内容并进行考核，持续提升成员的个人服务能力和组织整体服务水平，保存培训与考核记录。培训内容包括运营管理、植保无人飞机基础知识、农艺知识等，见表1。

表1 岗位培训知识列表

序号	培训类别	培训项目	培训内容
1	运营管理知识	政策法规	无人飞机法规
2			农业环境保护
3			农业政策法规
4		经营管理	财务核算
5			人力资源
6			设备监管
7	植保无人飞机 基础知识	无人飞机基础	概念
8			分类
9			品牌辨识
10			性能检验基础知识
11			系统组成
12			飞行原理
13			飞行性能
14		操作能力	起降

序号	培训类别	培训项目	培训内容
15			巡航
16			保养维护
17			气象知识
18		交通管制	交通管制
19		文档	飞行手册
20			档案
21			农作物基本知识
22	农艺知识		农艺基础
23		农作物植保知识	病虫害分类及辨识
24		农用药剂	种类与用途
25			使用方法
26			安全知识

7 植保无人飞机管理要求

7.1 提供飞机的企业审核要求

运营人应审核为其提供植保无人飞机的生产企业是否具备表2资质要求。

表2 植保无人飞机生产企业应满足的要求

序号	条件	具体要求
1	建立或接入了智能化管控平台	对其产品的作业飞行实行远程实时监测、安全管控
		该平台已直接或间接接入中国民用航空局无人机云交换系统
2	建立了健全的植保无人飞机操作人员培训考核体系	有较强的培训师资力量，能够对其产品操作人员进行法律法规知识、安全飞行常识、基本操作技能、安全用药技术和突发情况应急处置等方面的培训考核
3	通过质量管理体系认证	持有有效的质量管理体系认证证书

7.2 所使用的植保无人飞机管理要求

运营人应制订形成文件的植保无人飞机管理流程，包括植保无人飞机进货检验、出入库登记、保管使用、维修保养等，购机资料应保存“飞机使用寿命年限+2年”以上。

植保无人飞机产品性能及功能需符合NY/T 3213-2018要求。

运营人应确保拥有的植保无人飞机已按照《民用无人驾驶航空器实名制登记管理规定》实名登记，并确保植保无人飞机始终处于可使用状态。

存储植保无人飞机的仓库应具备：

- 1) 仓库应为独立空间，远离火源，周围不能有易燃物，并保持通风、干燥、避光。
- 2) 仓库应配有消防器材包括灭火器、消防沙、石棉手套、石棉毯、坩埚钳等，应安装烟雾报警器。
- 3) 充电过程有人值守。
- 4) 仓管人员应具备较高的安全防范意识。

植保无人飞机运输过程中应实施人机分离，避免农药对人体产生伤害。

7.3 安全要求

作业前应进行安全告知，并设置安全隔离区作业和警示标志。植保无人飞机运转、作业时，应确保人、畜、非作业对象等在作业范围外。

在工作现场配置：与植保无人飞机产生可能危害相关的、必要且专业的急救工具、设备及物品，以确保作业现场人员人身安全。

8 植保药剂管理要求

8.1 提供药剂的企业审核要求

运营人应审核所使用药剂的生产、销售企业是否持有有效的营业执照，并持有法律法规或行业规定的特殊资质。如果是农户自己提供农药，需要对其进行安全性和规范性的提醒。

8.2 所使用的药剂管理要求

所使用药剂品牌名称、产品名称、成分、含量、毒性、产品标准证号、生产批准文号、登记证号等信息清晰，对人类、动物、植物及环境安全，效果明确。

农药“三证”齐全，包括农药生产许可证或者农药生产批准文件、农药标准和农药登记证。

植保无人飞机运营人应制订形成文件的进货、检检、使用控制管理制度并实施，保存相关记录。

8.3 安全要求

药剂的存放、使用区域应在规定的限制区域内，并设置明显安全标识。

在工作现场配置：与药剂产生可能危害相关的、必要和专业的急救工具、设备及物品，以确保作业现场人员人身安全。

9 植保服务要求

9.1 植保服务

运营人应制订形成文件的植保服务程序，包括：

- 1) 人、机、药等资源的协调、运作流程；
- 2) 规定作业记录的样式、具体内容；
- 3) 确定信息收集内容、表格样式，确保信息收集充分、适宜性；
- 4) 规定确保作业效率、效果的控制方法及评价方法；
- 5) 规定发生植保服务质量问题、客户投诉时的纠正和预防方法；
- 6) 规定作业合同、植保作业相关信息、各种报告的保存期限及方法。

9.2 作业记录

作业记录格式参考T/CAMA 04-2019 植保无人机 安全操作规程的附录A。

作业记录由农户和相关方确认，保存期限2年以上。

运营人应创造条件对植保作业后的效果进行研究。

9.3 信息收集

运营人应根据政府、行业、相关单位对植保无人飞机、植保服务等监管的要求，以及农户、组织自身需求收集以下信息：

- 飞机性能参数、作业飞行参数、药剂喷施参数；
 - 农田、作物、气象、作业区周围作物、病害、药剂、农户信息；
 - 上一年度或上一种植季的农田、作物、病害、药剂等信息；
 - 可能影响对本次植保作业效果、效率评价的信息；
 - 对本次植保服务进行追本溯源，而需要收集的其它信息。
- 应形成标准样式的表单以记录信息、确认并保存。

运营人应对这些信息进行定期分析，形成植保无人飞机作业效率、作业效果、农田信息等综合分析报告，以持续改进、提升植保服务水平。

9.4 客诉处理

运营人接到农户诉求，应即刻响应，迅速提出有效解决方案，且在24小时内行动。对时效性要求极高的农户诉求，运营人应积极沟通，帮助农户解决问题。