

# 《农用无人驾驶航空器操控员培训指南》（征求意见稿）

## 农业行业标准编制说明

### 一、工作简况

#### （一）任务来源

根据农业农村部农产品质量安全监管司《关于下达 2023 年农业行业标准制修订计划的通知》（农质标函〔2023〕51 号），浙江省农业科学院农业装备研究所承担《农用无人驾驶航空器操控员培训指南》（原《植保无人飞机驾驶员培训指南》）标准制定工作。项目计划编号：NYB-23359；项目承担单位：浙江省农业科学院农业装备研究所；计划完成时间：2024 年。

#### （二）制定背景

2023 年 5 月，中央军委和国务院发布了《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》（以下简称《条例》），这是我国无人驾驶航空器管理的第一部专门行政法规，将于 2024 年 1 月 1 日起施行。《条例》的出台规定了无人驾驶航空器的生产标准、使用规范、适飞空域、监管手段等，对无人驾驶航空器生产、应用、监管及无人机产业发展都影响深远。为助推农用无人驾驶航空器的发展和落实应用，《条例》对应用范围广、安全风险相对较低的农用无人驾驶航空器实行了相对宽松的管理，明确“从事常规农用无人驾驶航空器作业飞行活动的人员无需取得操控员执照，但应当由农用无人驾驶航空器系统生产者按照国务院民用航空、农业农村主管部门规定的内容进行培训和考核，合格后取得操作证”。

我国是农业大国，拥有 18 亿亩基本农田，每年需要大量人员从事农业生产作业。农用无人驾驶航空器，是指最大飞行真高不超过 30 m，最大平飞

速度不超过 50 km/h，最大飞行半径不超过 2000 m，具备空域保持能力和可靠被监视能力，专门用于播种、投饵等农林牧渔作业，全程可以随时人工介入操控的无人驾驶航空器。因其具有作业效率高、作业成本低、防控效果好和节水节药、不受地形限制、可避免喷洒作业人员暴露于农药的危险等特点，成为目前广泛使用的一种农用植保机械。2023 年 2 月发布的《中国数字乡村发展报告（2022 年）》显示，2021 年全国植保无人驾驶航空器保有量 12.1 万架、年作业 10.7 亿亩次。随着我国农业农村现代化的推进，植保农用无人驾驶航空器的市场规模和保有量必将不断扩张。

2019 年，无人机驾驶员入选国家人力资源和社会保障部新职业，到 2019 年底持证植保无人机驾驶员便超过了 5 万名，年喷洒面积达到 3000 万  $\text{hm}^2$ ，据预测到 2025 年，无人机驾驶员人才需求量近 100 万人。为规范无人机驾驶员的从业行为，保障飞行安全，国家人力资源和社会保障部于 2019 年 12 月发布了《无人机驾驶员职业技能等级标准》进一步规定了无人机驾驶员职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业要求，随着《条例》的发布，已经无法满足农用无人驾驶航空器培训的要求。目前国内大疆 UTC、极飞科技、航模协会的 ASFC 等生产企业和专业培训机构虽建立了较为完备的培训体系但缺乏统一性和规范性。

因此，鉴于目前暂无农用无人驾驶航空器操控员培训相关行业或国家标准，农业农村部作为农用无人驾驶航空器的管理部门，制定《农用无人驾驶航空器操控员培训指南》行业标准是非常必要的。一方面响应中央军委和国务院要求各行业主管部门在《条例》从公布到实施这段时间，抓紧出台相关配套规定、办法或标准，力争与《条例》同步实施，另外一方面通过规范和统一农用无人驾驶航空器操控员培训，对推动我国农用无人驾驶航空器行业规范有序发展、助推农业农村现代化和农业强国建设具有重要的意义。

### （三）主要工作过程

按照计划任务书的要求，起草单位立即组织技术骨干成立标准起草工作组，研究和制定了标准编制工作方案，参加行业标准制修订培训，并按照行业标准制定程序展开标准制定工作。

#### 1. 起草（草案、调研）阶段

（1）成立标准起草工作组。标准计划下达后，2023年5月，标准牵头单位积极邀请农业农村部农机化总站、浙江省畜牧农机发展中心、浙江省农业试验鉴定总站、大疆UTC、浙农飞防等开展农用无人驾驶航空器培训的管理部门、生产者和专业培训机构的专家参与标准起草，组成标准起草工作组。工作组成员具有较丰富的专业知识和实践经验，了解标准化工作的相关规定并具有较强的文字表达能力。

（2）调查研究，收集资料。标准起草工作组成立后，工作组人员主要通过网络、电话和资料调研的方式，广泛收集各省农用无人驾驶航空器生产者、生产者委托的培训机构相关培训技术资料，并于生产者、专业培训机构、管理部门和技术专家等座谈、访谈等，同时实地走访了大疆UTC、浙农集团及飞防服务组织，通过形式深入调查，广泛听取意见，了解农用无人驾驶航空器培训现状和存在的问题。

表 1 生产者和专业培训机构调研情况一览表

序号	省份	调研对象	备注
1	深圳	大疆创新科技有限公司	生产者
2	深圳	慧飞无人机应用技术培训中心	专业培训机构
3	广州市	广州极飞科技股份有限公司	生产者
4	北京市	北京韦加智能科技股份有限公司	生产者
5	苏州市	苏州极目机器人科技有限公司	生产者
6	南京	南京南机智农农机科技研究院有限公司	生产者
7	南京	拓攻（南京）机器人有限公司	生产者
8	无锡	无锡汉和智能装备技术有限公司	生产者
9	河南	安阳全丰航空植保科技股份有限公司	生产者/专业培训机构

**（3）确定工作思路，启动标准制定。**根据调研掌握情况，工作组制定了工作计划，明确了内部分工及进度要求，责任落实到人。本标准制定过程中主要参考以下管理规定、标准等：

《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》

《轻小型民用无人机飞行动态数据管理规定》

《轻小型民用无人机运行管理规定》

《民用无人驾驶航空器操控员管理规定》；

《民用无人驾驶航空器实名登记管理规定》

《轻小型民用无人机飞行数据报送及管理的规定》

AC-61-FS-2018-20R2 民用无人机驾驶员管理规定

AC-91-FS-2015-31 轻小无人机运行规定

T/AOPA0001-2019 民用无人机驾驶员合格审定规则

T/CAMA 09-2019 植保无人飞机 驾驶员培训要求

T/NANTEA 0001-2021 植保无人机操控人员培训规范

T/CAMA 02-2019 植保无人飞机 术语

T/AOPA 0008 民用无人机驾驶员培训机构合格审定规则

在参考以上管理规定、标准基础上，工作组成员统一工作思路，起草了标准初稿，并反复进行修改。

**（4）召开标准修改工作研讨会。**2023年8月3日，工作组形成了标准初稿，并将初稿交工作组各自所在单位进行广泛研讨（第1稿）。2023年8月中旬，工作组进行了意见汇总和讨论，在此基础上形成了标准征求意见稿（第2稿）。2023年9月5日，工作组组织了标准研讨会，除工作组成员外，邀请浙江省农业技术推广中心等有经验的专家参与研讨，并进行修改，形成标准征求意见稿（第3稿）。

## **2. 征求意见阶段**

2023年9月6日,起草组向全国农业机械标准化技术委员会农业机械化分技术委员会(SAC/TC 201/SC 2)提交了征求意见申请,在中国农业机械化信息网等平台公开争取征求意见。

### **3. 审查阶段**

### **4. 报批阶段**

#### **(四) 标准主要起草人及所做的工作**

根据任务分工,标准起草组成员均参与了标准的前期调研、资料收集和初稿起草、讨论修改工作。

## **二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据**

### **(一) 编制原则**

1. 与有关法律法规一致,并与现行有效标准相协调。
2. 编写格式符合 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》的要求。

### **(二) 确定标准主要内容的论据**

#### **1. 标准内容框架**

该标准属于指南标准,根据 GB/T20001.7-2017《标准编写规则 第7部分:指南标准》的要求,确定本标准内容包括:范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、培训内容、培训实施、培训评价与改进等内容。

#### **2. 范围的确定**

首先明确确定标准化对象。无人机是一种技术称谓,在法律性文件和行政规范性文件中称为“无人驾驶航空器”,《条例》中也明确了农用无人驾驶航空器是指“最大飞行真高不超过 30 m,最大平飞速度不超过 50 km/h,最大飞行半径不超过 2000 m,具备空域保持能力和可靠被监视能力,专门用于植保、播种、投饲等农林牧渔作业,全程可以随时人工介入操控的无人驾驶航空器。因此,本标准的标准化对象为农用无人驾驶航空器中的农用无人

驾驶航空器操控员的培训，提供了农用无人驾驶航空器操控员培训基本要求、培训内容、培训实施以及培训评价与改进等方面的指导，适用于农用无人驾驶航空器操控员最低等级的培训，生产者或专业培训机构可以参考本文件确定培训的具体要求、内容并组织实施。

### **3. 规范性引用文件**

本章列出了本标准引用的相关国家标准和行业标准。

T/CAMA 02 植保无人飞机 术语

### **4. 总则**

根据 GB/T20001.7，本标准中给出了“总则”，与后面培训内容、培训实施、培训评价与改进等需考虑的因素，形成符合与对应关系。确定的第4章“总则”部分的内容如下：

通过对农用无人驾驶航空器操控员申请人进行培训，使其掌握农用无人驾驶航空器相关法律法规、基础操作及作业技能，通过考核合格后取得操作证，为植保、播种、投饵等农林牧渔作业飞行活动提供安全、高效的服务。

### **5. 培训内容的确定**

培训内容是本标准的核心内容，在梳理总结《民用无人机驾驶员管理规定》、《无人机驾驶员职业技能等级标准》、T/CAMA 09-2019《植保无人飞机 驾驶员培训要求》等文件和标准要求的基础上，结合表1调研结果，确定培训内容包含理论知识（科目一）、基础操作（科目二）和田间作业（科目三）三个部分。

#### **5.1 理论知识（科目一）**

理论知识是农用无人驾驶航空器操控员掌握无人驾驶航空器作业和相关航空法律法规，熟悉农用无人驾驶航空器的结构与操作规范，了解农用无人驾驶航空器使用维护知识，增强遵章守法和规范操作的安全意识的基础。

调研的现有管理规定、标准及生产者或专业培训机构理论知识培训内容一览表见表 2。

表 2 调研的理论培训内容一览表要求

序号	名 称	理论培训要求
1	民用无人机驾驶员管理规定	民用无人机驾驶员管理和民用无人机运行有关的中国民用航空规章；气象学，包括识别临界天气状况，获得气象资料的程序以及航空天气报告和预报的使用；航空器空气动力学基础和飞行原理；无人机主要系统，导航、飞控、动力、链路、电气等知识；无人机系统操作程序及通用应急操作程序；无人机系统特性；植保无人机运行相关知识。
2	植保无人机操控人员培训规范	航空、农药、植物保护、安全作业、农业机械等法律法规知识、植保无人机基础知识、植物保护基本知识、农药基础知识、气象基本知识
3	植保无人飞机驾驶员培训要求	航空、农业、环境保护法律法规，植保无人飞机系统组成、植保无人飞机作业基础知识、飞防施药技术
4	深圳大疆创新科技有限公司（慧飞）	线上：农业无人机应用、特点、农业基础知识、作业技术规范 线下：农业无人机基础知识、多种作业模式、安全法规、安全操作规范
5	广州极飞科技股份有限公司	安全培训、无人机基础知识、农药配药灌药、应急处理、保养
6	苏州极目机器人科技有限公司	职业道德、相关法律法规、安全环保知识、植保无人机基础知识、安全操作规范等内容
7	北京韦加智能科技股份有限公司	相关民航无人机法规、概述与系统组成、构造及主流布局形式、飞行原理与性能、多旋翼植保机原理及性能、遥控装置设置、空域的飞行与申报等课程。
8	南京南机智农农机科技研究院有限公司	无人机基础知识和安全知识
9	拓攻（南京）机器人有限公司	主要涉及到产品介绍、操作使用、保险维修、常见问题、法律法规等理论课堂内容

在总结上述基础上，将理论知识培训确定为法律法规知识、基础理论知识、安全作业知识和其他知识等 4 个方面。其中：

#### 5.1.1 法律法规知识宜包含但不限于以下内容：

- 《中华人民共和国安全生产法》；
- 《中华人民共和国民用航空法》；
- 《中华人民共和国飞行基本规则》；
- 《农药管理条例》；
- 《农作物病虫害防治条例》及其配套规章；

- 《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》；
- 《农业机械事故处理办法》；
- 《民用无人驾驶航空器操控员管理规定》；
- 《民用无人驾驶航空器实名登记管理规定》
- 《轻小型民用无人机飞行数据报送及管理规定》等。

#### 5.1.2 基础理论知识宜包含但不限于以下内容：

- 农用无人驾驶航空器的结构与原理；
- 飞行控制、信号和遥控器的基本知识；
- 飞行作业前的准备工作；
- 日常维护保养知识等。

#### 5.1.3 安全作业知识宜包含但不限于以下内容：

- 农用无人驾驶航空器安全作业规范；
- 异常情况处理方法；
- 安全文明操控知识等。

#### 5.1.4 其他知识宜包含但不限于以下内容：

- 农作物病虫害识别与防治；
- 农业投入品的安全使用；（农业生产服务）
- 基础气象、环保知识等。

### 5.2 基础操作（科目二）

基础操作培训是农用无人驾驶航空器操控员熟练操控无人驾驶航空器的遥控装置，正确完成飞行前的准备工作，操控无人驾驶航空器完成基础飞行动作的前提。基础操作培训包括遥控器使用、执行界面介绍、飞行前准备和基础飞行四个方面。

#### 5.2.1 遥控器使用培训宜包括但不限于以下内容：

- 遥控器抓握；



- 遥控器设置；
- 遥控器各项按键操作。

### 5.2.2 执行界面及设置宜包括但不限于以下内容：

- 作业方式选择；
- 雷达；
- 卫星信号；
- 实时作业数据；
- 飞行器设置等。

### 5.2.3 飞行前准备宜包含但不限于以下内容：

- 航空器准备；
- 遥控器检查；
- 执飞界面检查；
- 作业和起降区域安全检查等。

### 5.2.4 基础飞行培训宜包括但不限于：

- 摇杆基础操作；
- 起降训练等。

## 5.3 田间作业（科目三）

田间作业培训是农用无人驾驶航空器操控员具备航线规划能力，能够操控进行植保、撒肥、播种作业，掌握农用无人驾驶航空器紧急情况下的操纵和指挥办法，以及农用无人驾驶航空器维护保养的必要条件。调研的现有管理规定、标准及生产者或专业培训机构田间作业培训内容一览表见表 3。

表 3 调研的田间作业培训内容一览表要求

序号	名称	田间作业培训
1	《民用无人机驾驶员管理规定》	<p>飞行前准备：包括气象判断、飞行空域与飞行计划申报、重量和平衡的计算、动力系统相关的准备、地面控制站的设置及起飞前无人机系统检查；</p> <p>起飞、着陆和复飞，包括正常、有风和倾斜地面的起飞和着陆；</p> <p>视距内机动飞行；</p>

		机场和起落航线的运行； 应急程序：包括飞行平台操纵系统故障、动力系统故障、数据链路故障、地面控制站故障及迫降或应急回收； 以无人机的最大起飞全重完成起飞、作业线飞行等操作动作。
2	《植保无人机操控人员培训规范》	起飞前的检查准备、定点起降训练、田间训练、突发情况应急处理
3	《植保无人飞机驾驶员培训要求》	无人飞机的维护及保养、系统安全运行管理、模拟器飞行操作训练、空机质量实操训练、植保作业实操训练
4	大疆创新科技有限公司	无人机/部件认识；基础飞行，简单4个摇杆的操作；矩形航线练习；AB点操作，返回点/中断点教学；遥控器圈地；农药二次稀释法；植保无人机维护与保养及常见问题处理；考试流程演示；作业执行
5	广州极飞科技股份有限公司	作业准备、地块测绘、喷洒、播撒作业、紧急情况处理、设备保养
6	苏州极目机器人科技有限公司	地块测绘操作，自动飞行，手动飞行，故障排查及维修。
7	北京一键智农科技有限公司	基站架设、地块采集、安装练习、障碍物采集、地块编辑、基本航线规划等
8	拓攻（南京）机器人有限公司	地块规划、准备工作、起降、手动作业、AB点作业、自主作业、播撒机使用、发电机使用
9	北京韦加智能科技股份有限公司	模拟飞行、无人机组装调试实践、地面站航线规划应急链路通讯、起飞与降落训练、无人机维修与保养、无人机的构造及作用等
10	安阳全丰航空植保科技股份有限公司	模拟器训练、悬停起降、载重航线、AB点飞行、手持地面站作业
11	无锡汉和智能装备技术有限公司	飞行前检查及准备、实操飞行、飞防作业、部件拆装更换校准

在总结上述基础上，将田间作业培训确定为田间作业培训宜包括但不限于以下内容：

- 作业环境检查；
- 作业参数设定；
- 作业路线规划；
- AB点、手动、自动作业等作业模式训练；
- 避障操作训练；
- 紧急情况处置；
- 作业质量检查；
- 维护和保养等。

## 6. 培训实施的确定

培训实施从农用无人驾驶航空器培训资源保障、培训申请、培训方式和学时、培训考核、发证等 6 个方面提供了指导。

### 6.1 培训资源保障

培训资源保障主要对培训主体和培训管理部门提出了基础性要求，其中：

——培训主体方面。在调研中发现，大疆 UTC、极飞科技、南机智农、苏州极目等均要求授权的培训机构具有满足教学需要的教室和实践场所，有充足的教学人员，并提供统一的教材。因此，对培训主体提出应配置满足培训要求的培训场地、设施设备及培训师资，并根据本指南标准中培训内容制定培训教材、培训计划及内部管理制度等，以确保培训的有效实施。

——培训管理部门方面。《条例》中“农用无人驾驶航空器系统生产者按照国务院民用航空、农业农村主管部门规定的内容进行培训和考核”，且《无人机驾驶员职业技能等级标准》中将植保无人机驾驶员职业技能等级分为 4 个等级。因此，对管理部门提出植保无人航空器相关法律法规和行业发展，及时更新培训内容，并参照国家职业技能标准对植保无人航空器操控员进行等级划分是十分必要的。

### 6.2 培训申请

培训申请主要针对农用无人驾驶航空器操控员申请人的要求提出指导，调研的申请要求一览表见表 4。

表 4 调研的申请人要求要求

序 号	名 称	培训对象要求
1	《民用无人机驾驶员管理规定》	年满 16 周岁；三年内无刑事犯罪记录；具有初中或者初中以上文化程度。
2	《植保无人机操控人员培训规范》	年龄要求 16 周岁及以上，文化程度要求初中毕业或相当文化程度，具有一定的观察、判断、应变能力，四肢灵活，动作协调。
3	深圳大疆创新科技有限	年龄必须是 16 周岁以上，70 周岁以下；无红绿色盲等妨碍安

	公司（慧飞）	全驾驶的疾病及生理缺陷。
4	拓攻（南京）机器人有限公司	所有购机用户、意向用户都可以报名参加培训，建议年龄在18-50岁之间，能够使用电子产品。

综合上述要求，为培训申请提出：

——农用无人驾驶航空器操控员申请人应年满16周岁，具有初中及以上文化程度或具备一定的农业基础生产知识，无相关影响安全操作的残缺或疾病。

——由植保无人航空器操控员申请人向培训主体提交申请，注册时填写个人信息、提交身份证明、本人照片并签署健康承诺书或提交健康证明。

### 6.3 培训方式和学时

——理论培训可采用课堂讲授，现场教学和视频教学等方式。

——基础操作和田间作业教学可采用课堂教学、现场教学、视频教学、模拟训练、实际操作等方式。网络视频培训：以网络视频教学为主,结合网络答题进行考核。

——培训学时不低于24学时，农用无人驾驶航空器操控员培训学时推荐表见表5。

表5 调研的申请人要求要求

培训内容		培训学时 <sup>a</sup>
理论知识	法律法规知识	≥2
	基础理论知识	≥2
	安全作业知识	≥2
	其他知识	≥2
基础操作	遥控器使用	≥1
	执行界面介绍	
	飞行前准备	≥2
	基础飞行	≥3
田间作业		≥10
合计		≥24
<sup>a</sup> 注：学时为基础学时，培训主题可结合学员实际情况在此基础上增加。		

### 6.4 培训考核

培训考核主要针对农用无人驾驶航空器操控员培训考核方式、分值和合格标准提出指导，调研的培训考核要求一览表见表 6。

表 2 调研的生产者和生产者委托的培训机构对考核的要求

序号	名称	考核要求
1	《民用无人机驾驶员管理规定》	理论考试，可以通过笔试或者计算机考试来实施，理论考试时限 120 分钟，题目数量 100，70 分通过。 实践考试包括实践飞行、综合问答、地面站操作），该考试通过申请人在飞行中演示操作动作及回答问题的方式进行，实践考试由考试员审核。
2	《植保无人机操控人员培训规范》	理论考试闭卷笔试，技能考核现场操作，均为百分制，理论 80 分及以上，技能操作 60 分及以上合格。
3	《植保无人飞机驾驶员培训要求》	实操前以口试、笔试或网上测试进行考核；考题采用选择题、是非题形式，其中选择题、是非题出题比例为 6:4，且考题总数量不少于 10 道；正确率大于 80%。实操为在教练员的监督下完成相应考核内容
4	拓攻（南京）机器人有限公司	理论考核采用线上手机作答，教员统一在理论教室进行考试，下发考卷至班级群。50 道选择题，每道 2 分，考试时间 30 分钟。 实操考试为外场考核，考核内容严格依照《实操考核表》，项目打分明确，考核重点在作业相关操作。 理论成绩*20%+实操成绩*80%>=80 分时考核通过
5	大疆创新科技有限公司	完成线上培训，考核成绩 80 分可开启线下培训。 实操总分 100 分，80 分及格。
6	苏州极目机器人科技有限公司	理论考试线上闭卷，分值为 100 分，80 分合格。实操考核严格按照实操《考核标准》进行考核，每人均有两次考核机会。考官评语中要指出优缺点及改善方法，学员签字。

结合上述调研材料，本标准确定了：

——农用无人驾驶航空器操控员考核采取理论知识考核、基础操作考核与田间作业考核相结合的形式进行，一项合格后方可进行下一项考核。考核要求和项目推荐表附录 B。

——理论知识可采取闭卷笔试或计算机考试等考核方式。

——基础操作采取现场实际操控或模拟操控等考核方式。

——田间作业采用现场实际操作的考核方式，完成作业路线规划、自动飞行、手动飞行、紧急情况的处理与维护保养等操作考核内容。

——考核合格标准考核均采用百分制，80 分及以上为合格。未合格的可进行 1 次补考。

## 6.5 发证

学员经理论、基础操作和田间作业培训且通过考核达到合格标准后，由培训主体颁发农用无人驾驶航空器操控员操作证。

## 7. 培训评价与改进

培训主体通过发放问卷调查、回访培训对象等方式评价课程设置、师资水平、授课内容、授课方式、组织管理、满意度等内容。并根据培训评价结果，制定改进措施并组织实施，注重针对性和实践性，持续改进培训内容和培训实施。

## 三、主要验证情况

本标准在结合《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》、《民用无人驾驶驾驶员管理规定》及深圳、广州、江苏、北京、河南、无锡、苏州的农用无人驾驶航空器生产者和生产者委托的专业培训机构培训实践基础上通过统一和规范，并且得到了标准起草单位大疆 UTC、浙农集团的验证，本标准具有较好的适应性。

## 四、与国际、国外对比情况

标准在制定过程中，检索了 CNKI《国外标准数据库》，该数据库收录了国际标准（ISO）、国际电工标准（IEC）、欧洲标准（EN）、德国标准（DIN）、英国标准（BS）、法国标准（NF）、日本工业标准（JIS）、美国标准（ANSI）、美国部分协会标准（如 ASTM，IEEE，UL，ASME）等题录信息，查询到美国材料试验协会 ASTM 的无人飞机系统委员会(F38)针对无人机系统的设计、性能、质量验收测试和安全监控等问题，形成了有关适航性、飞行操作、人员培训和认证等标准，但并未聚焦植保领域；日本农林水产航空协会发布的产业用无人机使用指南，该指南性文件规定了无人机的使用要领、人员与装备、法律法规、安全培训、安全检查、飞行限制、作业规范、农药安全使用、危险危害防范、药效调查等要求；此外，日本农

林水产航空协会还发布有无人机及撒播装置性能确认标准、无人机登记管理标准、无人机培训基地指定标准、无人机驾驶员技能认定标准等标准，对产品性能考核、培训及驾驶员认定等方面做出了规定。

## **五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系**

本标准与现行法律、法规不存在冲突和抵触。

## **六、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

## **七、标准性质的建议说明**

建议本标准为推荐性农业行业标准。

## **八、贯彻标准的要求和措施建议**

本标准一经发布，各级主管部门应加强本标准的宣传和培训工作，将标准应用于农用无人驾驶航空器操控员的培训实践中，并充分发挥农业农村主管部门作为农用无人驾驶航空器管理部门的职责，为《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》顺利实施发挥作用。

## **九、废止现行有关标准的建议**

无。

## **十、其他应予说明的事项**

在标准起草的过程中，为了满足无人驾驶航空器法律法规和行业发展的需求，将标准名称《植保无人飞机驾驶员培训指南》修改为《农用无人驾驶航空器操控员培训指南》。理由如下：

一是满足《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》的规定。《条例》中给出了农用无人驾驶航空器的定义“最大飞行真高不超过 30 m，最大平飞速度不超过 50 km/h，最大飞行半径不超过 2000 m，具备空域保持能力和可靠被监视能力，专门用于植保、播种、投饵等农林牧渔作业，全程可以随时人工介入操控的无人驾驶航空器。”

二是满足农用无人驾驶航空器作业的需要。经调研，随着农用无人驾驶航空器应用范围的扩大，在传统植保作业的基础上，飞播作业占比达到了 1/5 以上，对飞播培训需求的迫切性加强。

《农用无人驾驶航空器操控员培训指南》

标准起草工作组

2023 年 8 月