

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4258—2022

植保无人飞机 作业质量

Crop protection UAS—Spraying quality

2022-11-11 发布

中华人民共和国农业农村部 发布



前 言

本文件按照 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专利的责任。

本文件由农业农村部农业机械化管理司提出。

本文件由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)归口。

本文件起草单位：农业农村部南京农业机械化研究所、中国农业机械化协会、广州极飞科技有限公司、华南农业大学、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、深圳市大疆创新科技有限公司、深圳高科新农技术有限公司、无锡汉和航空技术有限公司、北大荒通用航空有限公司、中国农业机械化科学研究院、南京模拟技术研究所、南京南机智农农机科技研究院有限公司、苏州极目机器人科技有限公司、广西田园生化股份有限公司。

本文件主要起草人：薛新宇、顾伟、彭斌、杨林、兰玉彬、袁会珠、孙竹、徐阳、王志国、程忠义、毛越东、孙向东、李光旭、朱立成、韩正伟、张毅、董雪松、李卫国。



植保无人机 作业质量

1 范围

本文件规定了植保无人机施药作业的作业质量要求、检验方法和检验规则。
本文件适用于植保无人机施药作业的质量评定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

NY/T 3213 植保无人机 质量评价技术规范

3 术语和定义

NY/T 3213 界定的术语和定义适用于本文件。

4 作业质量要求

4.1 作业条件

4.1.1 机具

植保无人机应符合 NY/T 3213 的规定。

4.1.2 操控员

操控员应经过专业的培训，取得操控植保无人机作业资质。

4.1.3 农药

4.1.3.1 应有农药登记证、生产许可证和注册商标。

4.1.3.2 应有明确的产品名称、用量、配兑、毒性、生产日期和有效期等说明。

4.1.3.3 宜使用低容量或超低容量液剂。

4.1.4 田块

4.2.4.1 连片的林地、草场或大田，种植密度均匀的果树或作物，单一田块面积宜不小于 0.2 hm²。

4.1.4.2 作业为单块田时，沿田块长宽方向的对边中点连接十字线，把田块划分成 4 块，随机抽取对角的 2 块作为检测样本。

4.1.4.3 作业为多块田时，随机选取其中的 2 块作为检测样本。

4.1.5 环境

应无雨、少露，气温在 5℃～35℃，风速不大于 5 m/s。

4.2 作业质量指标

在 4.1 规定的作业条件下，作业质量应符合表 1 的规定。

表 1 作业质量要求

序号	项目		施液量 q (L/hm ²)				检测方法 对应的条款号
			$q \leq 7.5$	$7.5 < q \leq 15$	$15 < q \leq 45$	$q > 45$	
1	雾滴密度,滴/cm ²	内吸性药剂	≥ 10	≥ 15	≥ 20	≥ 30	5.2
		非内吸性药剂		≥ 20	≥ 30	≥ 50	
2	雾滴密度分布均匀性变异系数		$\leq 65\%$	$\leq 45\%$			5.3

5 检测方法

5.1 检测前准备

5.1.1 检测用仪器、设备应经过计量检定或校准,并在有效期内。

5.1.2 将植保无人机调整到正常工作状态,校准喷雾量,设置飞行速度、飞行高度、喷洒幅宽、喷洒量等作业参数。

5.1.3 应标记检测边界,以便于检测。

5.2 雾滴密度检测

5.2.1 采样点分布设置

采样点按以下原则设置:

- a) 高大作物(如橡胶树、果树等),选取有代表性高度的3株,在每株树冠上、中、下的每一个等高平面内均布10个点设置采样点,采样面朝上;
- b) 一般作物(如玉米、高粱、棉花、水稻、小麦等作物的中、后期),在每个作业喷幅内,随机选取一行,每行中均匀间隔选取10株。每株在其最高处(上)、株高3/4处(中)、株高1/4处(下)设置采样点,采样面朝上;
- c) 低矮作物(如牧草、山芋、花生或其他作物的苗期),在每个作业喷幅内,随机选取一行,每行中均匀间隔选取10株,每株随机设置采样点一处,采样面朝上。

5.2.2 雾滴收集测量

5.2.2.1 雾滴的收集采样选择以下两种方法之一进行:

- a) 纸卡法。在喷洒的药液中加入染色剂,在每一个采样点固定一片纸卡,喷洒后收回纸卡。水田等潮湿环境宜采用纸卡法;
- b) 水敏纸法。在每一个采样点固定一片水敏纸,喷洒后收回水敏纸。

5.2.2.2 读取每一个纸卡或水敏纸上的雾滴数量。计算平均每平方厘米的雾滴数,即雾滴密度。读数计算可选择以下两种方法之一进行。

- a) 在纸卡或水敏纸表面覆盖1 cm²方孔的纸卡,通过方孔以5倍~10倍手持放大镜观察计数;
- b) 纸卡或水敏纸经拍照或扫描后,使用专用图像分析软件分析计算。

5.3 雾滴密度分布均匀性检测

5.3.1 采样点分布设置

在作业区均匀间隔选取10行,每行均匀分成10段。然后选取每个取样段内作物冠层顶部作为一个采样点,采样点尽可能的均布,采样面朝上。可与5.2同步进行。

5.3.2 变异系数的计算

平均雾滴密度按公式(1)计算。

$$\bar{q} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\bar{q}$ ——平均雾滴密度,单位为滴每平方厘米(滴/cm²);

q_i ——各采样点雾滴密度,单位为滴每平方厘米(滴/cm²);

n ——采样点数。

雾滴密度标准差按公式(2)计算。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (q_i - \bar{q})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

S——雾滴密度标准差,单位为滴每平方厘米(滴/cm²)。
雾滴密度分布均匀性变异系数按公式(3)计算。

$$V = \frac{S}{q} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：
V ——雾滴密度分布均匀性变异系数,单位为百分号(%)。

6 检验规则

6.1 作业质量考核项目

作业质量考核项目应符合表 2 的规定。

表 2 作业质量考核项目表

序号	考核项目
1	雾滴密度
2	雾滴密度分布均匀性

6.2 判定规则

对所有的考核项目进行逐项考核。项目全部合格,则判定作业质量为合格;否则为不合格。
