

DB 31

上 海 市 地 方 标 准

DB 31/T 1417—2023

植保无人驾驶航空器安全作业技术要求

Technical requirements for safe operation of plant protection unmanned aircraft

2023 - 08 - 21 发布

2023 - 12 - 01 实施

上海市市场监督管理局

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 基本条件 1

5 作业前准备 2

6 作业时要求 3

7 紧急事故处理 3

8 作业后要求 4

9 保养与存放 4

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。

本文件由上海市农业农村委员会提出并组织实施。

本文件由上海市农业机械标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：上海市农业机械鉴定推广站、上海市浦东新区农机技术推广站。

本文件主要起草人：吴雄杰、安忠花、张寒波、周为华、沈才标、林立杰、周遵喜、戴冯家。

植保无人驾驶航空器安全作业技术要求

1 范围

本文件规定了植保无人驾驶航空器安全作业的基本条件、作业前准备、作业时要求、紧急事故处理、作业后要求、保养与存放等技术要求。

本文件适用于植保无人驾驶航空器水稻植保作业安全管理要求。

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。

GB/T 38152 无人驾驶航空器系统术语
NY/T 1276 农药安全使用规范 总则
NY/T 3213 植保无人飞机 质量评价技术规范
NY/T 4259 植保无人机 安全施药技术规程
NY/T 4260 植保无人机防治小麦病虫害作业规程

3 术语和定义

GB/T 38152、NY/T 3213 、NY/T 4260 所界定的以及下列术语与定义适用于本文件。

3.1

植保无人驾驶航空器 plant protection unmanned aircraft

配备农药喷洒系统，由遥控设备或自备程序控制装置操纵，用于植保作业且机上无人驾驶的航空器。

4 基本条件

4.1 设备要求

4.1.1 植保无人驾驶航空器（以下统称植保无人飞机）应符合 NY/T 3213 的规定。

4.1.2 植保无人飞机应在民航局系统注册实名登记。

4.1.3 植保无人飞机宜选用药液箱容量 30 L 及以上的多旋翼无人飞机。

4.2 作业区域

4.2.1 作业区域应为空旷、视野开阔区域，且内部有适合无人飞机起降的平整地面。

4.2.2 作业区域如存在下列情形，不应作业：

- 河流、湖泊、池塘等区域周围 50m 范围内；
- 省级以上公路两侧 50 m、铁路和高速公路两侧 100 m、高压变电站和高压线 100 m 范围内；
- 幼儿园、学校、医院等公共设施或人口稠密区周围 200m 范围内；

- 水源地、畜牧水产养殖区域（包括家畜、鱼类、虾类、蟹类等）或其他药剂敏感区域 500m 范围内；
- 国家和上海规定的禁飞区。

4.3 气象

作业气象条件应符合：

- 温度在 5℃～35℃；
- 风速不大于 5 m/s；
- 非雨、雾、雷等恶劣天气。

4.4 作业人员

4.4.1 操控人员应身体健康并经过专业培训机构培训，取得相应上岗资格，能熟练操控植保无人飞机，并具备一定农药使用知识。

4.4.2 辅助人员应熟悉电池充电、更换电池、加注药液等作业流程，具有一定安全意识和辨别农药的能力。

4.4.3 下列人员不应参与植保无人飞机作业活动：

- 饮酒或服用国家管制的精神或者麻醉药品的；
- 过度疲劳或出现身体不适的；
- 皮肤损失未痊愈者及哺乳期妇女、孕妇；
- 患有妨碍安全操作疾病的。

4.5 药剂

4.5.1 药剂应符合 NY/T 1276 的有关规定。

4.5.2 根据所在区域病虫害情报，优先选用适合植保无人飞机作业的药剂、药量和配药标准。

4.5.3 宜选用溶解性较好的药剂，避免使用粉剂，可选择添加飞防助剂。

5 作业前准备

5.1 作业条件确认

应对计划作业地块内影响安全飞行的障碍物和周边情况再次确认，不符合作业条件的，应取消作业。

5.2 设置安全隔离区

应在计划作业的地块周围设置警示标志，并明示可进入该区域的建议时间。

5.3 穿戴防护装备

所有作业人员应穿戴好防护服、防护帽、口罩等劳动安全防护装备。

5.4 制定作业方案

5.4.1 作业方案应包括作业参数制定、作业航线规划、作业人员分工、药剂配制及作业安全事项等。

5.4.2 作业参数的制定应当综合地块、气象、病虫害情况、植保无人飞机性能等因素、并结合植保无人飞机生产企业的建议参数，选择合适的作业高度、作业速度和喷幅。

5.4.3 防治水稻主要病虫害时，一般作业高度为水稻上方 2 m~3 m, 飞行速度为 5 m/s~7 m/s, 喷幅为 6 m~9 m。

5.4.4 作业航线规划应综合水稻地块、天气情况等因素，作业航线不应与各类公路、铁路、电站等线路垂直相向而行。

5.5 配制药剂

应按照二次稀释法的要求进行药剂配制，配好的药液应现混现用，相关操作步骤可参照 NY/T 4260 中要求执行。

5.6 调试机具

5.6.1 按照 NY/T 4259 中的机具检查要求对无人机进行全面安全检查，并进行整机试运转，确保其状态良好。

5.6.2 添加一定容量清水，试飞行校准喷头流量、飞行控制系统、标定点等。

5.7 制定紧急事故处理方案

作业前应根据植保无人机作业时可能会发生的事故情形，按严重程度分级制定处理方案。

6 作业时要求

6.1 作业中多次变换的起降点应位于地块上风处，起降点长、宽不得小于机具对应长、宽的 1.5 倍。

6.2 作业人员应置身于机具上风处，不得吸烟、饮水和进食，双手不得脱离遥控器或操控设备，还应时刻观察机具的飞行状态。

6.3 在进行加药、换电池等操作时，应等无人机停机后桨叶完全停止方可进行，完成后确认电池、药箱固定牢固，待所有人员远离起降点 10 m 以上的安全距离或生产企业说明书规定的安全距离，方可起飞继续作业。

6.4 在障碍物较多的地块进行作业时，植保无人机的载重量应小于额定载荷的 80%，并密切关注机具的飞行状态，必要时采取相应的应急处置措施。

6.5 移动式充电站应保持距植保无人机起降点 15 m 以上的安全距离，充电时应保持通风散热状态，周边不应有易燃、可燃物，储油容器应使用标准金属汽油桶，不应使用塑料桶。

7 紧急事故处理

7.1 作业时如出现下列情况应立即停止作业返航，排除故障或解除安全隐患后，恢复正常方可继续作业：

- 天气剧烈变化，出现不符合 4.3 所述气象条件的情况；
- 喷洒系统故障；
- 作业区域闯入人员、家畜、车辆等可能碰撞事故的不安全情况；
- 其他可能存在安全隐患的情形。

7.2 若发生信号干扰等影响飞行时，应酌情选择就地迫降或返航，避免发生事故。

7.3 若发生失控状况时，应及时提醒周边区域人员，紧急避让，并追踪失控无人机，直至落地。

7.4 若发生飞机摔机事故时，应检查飞机损坏程度。满足修理条件的，应修复试飞后继续作业；若不能及时修复，应更换备用机继续作业。

7.5 若发生重大人身伤害或财产损失时，应立即停止作业，保护现场，及时报告和处置。

8 作业后要求

- 8.1 植保无人机停机后 5min 内不触摸电机、浆叶等危险部位, 不开展清洗整理事宜。
- 8.2 及时对无人机喷洒系统做 3 次以上的清洗, 并按照 NY/T 1276 中相关要求对剩余农药、清洗农药的废液、农药包装容器等进行处理。
- 8.3 及时做好植保无人机整理复位和表面清洁工作, 有序将移动充电站、电池、无人机、药箱等放置到运输车辆上。
- 8.4 作业人员应及时换下防护装备, 清洗手、脸等裸露部分的皮肤, 并用清水漱口。换下的防护装备应立即清洗2遍~3遍, 晾干存放。

9 保养与存放

- 9.1 每日作业结束后应及时全面清洗植保无人机, 按照产品使用说明书做好维护保养。
 - 9.2 植保无人机电池充电时应选择通风散热的独立空间进行, 周边不能有易燃、可燃物, 并按照无人机生产企业的操作规程充电, 充满电后应及时断开正负极。
 - 9.3 作业季结束后植保无人机应断电后存放在清洁、干燥通风、无人居住的室内, 远离火源及酸碱等腐蚀性物质。
 - 9.4 植保无人机应定期进行检修和保养, 杜绝隐患, 存放仓库和维修场地需配备常用的消防设施。
-