

# DB 3702

## 青 岛 市 地 方 标 准

DB YL3702/T 0006—2023

### 园林植保无人机使用规范

Code for use of garden plant protection UVA in Qingdao

2023 - 2 - 21 发布

2023 - 3 - 30 实施

青岛市园林和林业局  
青岛市市场监督管理局

发 布



# 目 次

前言 .....	II
引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 作业条件 .....	2
4.1 环境条件 .....	2
4.2 飞行条件 .....	2
4.3 设备要求 .....	2
5 作业准备 .....	2
5.1 地块勘查 .....	2
5.2 作业区评价 .....	2
5.3 人员准备 .....	2
5.4 无人机调试准备 .....	3
5.5 应急准备 .....	3
6 制剂选择与用量 .....	3
6.1 无人机防治助剂选择 .....	3
6.2 无人机防治制剂选择 .....	3
6.3 无人机肥料选择 .....	3
6.4 制剂稀释 .....	3
6.5 制剂混配 .....	3
6.6 药液添加 .....	4
7 无人机作业 .....	4
7.1 无人机起降 .....	4
7.2 作业标准 .....	4
7.3 作业后处理 .....	4
8 应急处置 .....	4
8.1 植保无人机作业起火处置 .....	4
8.2 紧急终止作业 .....	5
8.3 事故上报 .....	5
9 记录 .....	5
附录 A（资料性） 植保无人机情况记录表 .....	6
附录 B（资料性） 植保无人机喷雾情况及用药档案记录 .....	7

## 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。

本文件由青岛四方园林工程公司提出。

本文件由青岛市园林和林业局归口。

本文件起草单位：青岛四方园林工程公司。

本标准主要起草人：黄栋、刘衍红、曹先聪、李东、李婷、张世杰、单泉、宋毓峰、马栋栋、邱元英。

## 引 言

园林植保无人机的使用可以提高园林作业效率，降低运营成本，为达到上述目标，科学指导园林植保无人机的使用，特制定本标准。



# 园林植保无人机使用规范

## 1 范围

本文件规定了利用植保无人机防治园林有害生物的作业条件、作业准备、制剂选择与用量、无人机作业、应急处置、记录。

本文件适用于利用多旋翼电动植保无人机实施的病虫草害防治、制剂施用。

## 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 8321 农药合理使用准则（所有部分）  
GB/T 33673-2017 水平能见度等级  
JB/T 9781 喷雾机（器）喷射部件  
NY/T 1276 农药安全使用规范总则  
NY/T 3213-2018 植保无人飞机质量评价技术规范  
T/CAMA 05-2019 植保无人飞机 农药使用规范  
AP-45-AA-2017-03 民用无人驾驶航空器实名登记管理规定  
MD-TM-2016-004 民用无人驾驶航空器系统空中交通管理办法

## 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

用于园林绿化植物保护作业的无人驾驶飞机。由飞行平台、GPS飞控装置、喷洒系统三部分组成。通过地面遥控或GPS飞控装置来实现喷洒农药或肥料。

注：允许从事作业的植保无人机必须是遵照《民用无人驾驶航空器实名登记管理规定》完成实名登记的无人机。

### 3.2

#### 作业喷幅

植保无人机作业时，制剂覆盖的有效宽度。

### 3.3

#### 拉距测试

飞行作业前，在作业地块内进行试飞，确定最适飞行线路和飞行距离，排除环境因素对飞行作业的影响。

### 3.4

#### 制剂

农药、肥料和助剂的通称。

### 3.5

#### 助剂

在制剂施用过程中，混配入制剂中，可以提高制剂的渗透及展着性，让制剂更好的粘附及渗透到植物上的各种辅料的总称。

### 3.6

#### 药剂

用于防治病虫害的农药。

## 4 作业条件

### 4.1 环境条件

作业时段无降雨、风速不大于 3 级、能见度不大于3级、确保气温5℃～ 30 ℃，在飞防的适宜温度下进行。

### 4.2 飞行条件

应符合《民用无人驾驶航空器系统空中交通管理办法》空中管制要求。

### 4.3 设备要求

4.3.1 植保无人机的质量需符合 NY/T 3213 的要求。

4.3.2 所有建成区内执行作业的植保无人机必须具备避障雷达和自动返航功能。

4.3.3 无人机作业时机身应具备警示灯并保持常亮，当出现偏离航向，药液耗尽，电量不足等情况时应有报警提示。

4.3.4 执行植保作业任务，无人机必须保持在可视范围内作业。

4.3.5 植保无人机喷雾喷头的额定喷雾量参照 JB/T 9781 的要求，偏差应不大于 5%。

## 5 作业准备

### 5.1 地块勘查

5.1.1 应提前一周对无人机作业区域进行通告，对周边居民做好通知说明。

5.1.2 对作业区现场勘查，确定区域是否符合作业条件的要求，确定待作业区域的防治对象，确定周围是否有影响安全飞行其他因素，包括作业区域上空是否有电线、线缆等障碍物。

5.1.3 作业前进行拉距测试，确定无人机作业每次起降可以完成的作业区域，并在其周边设置警示装置。

### 5.2 作业区评价

对作业区域调查和综合评估，至少包括以下内容：对作业区周边水源地、河流、水库、鱼塘、畜牧养殖区等危害评估；周边禁飞区、人口稠密区、重点区分布情况调查；对作业区周边幼儿园、学校、医院和火车站周边等公共设施的飞行风险评估。若作业区内存在上述区域，应设置500米以上的安全间隔距离避免对上述区域产生危害。

### 5.3 人员准备

5.3.1 植保无人机操作人员应为接受过正规无人机飞行训练并持有无人机飞行认证资质人员。建成区



内进行无人机飞防作业，每台无人机需配备 2 人以上的操作人员。

5.3.2 作业人员在作业前应做好安全防护措施，站在上风位置，佩戴防眩光护目镜，佩戴口罩、手套、安全帽。

#### 5.4 无人机调试准备

5.4.1 在作业前应检查植保无人机机况，包括无人机各紧固件状况正常、各链接部件连接状态完好、电池电量储备情况充足、无人机通信无线连接设备功能正常。

5.4.2 调试喷雾系统，确保无人机所有喷头正常工作。

#### 5.5 应急准备

5.5.1 应做好紧急情况的安全处理预案，设置紧急迫降地点。作业前应准备好干粉灭火器防火毯等应急处置物资，预防飞机失火。

5.5.2 无人机电池应放置于阴凉处，禁止直接置于阳光下。

### 6 制剂选择与用量

#### 6.1 无人机防治助剂选择

应符合GB/T 8321（所有部分）和NY/T 1276的要求。选择兼容性好的飞防专用助剂。

#### 6.2 无人机防治制剂选择

根据植物的生长期、病虫草害种类和危害程度，结合当地植保部门病虫情报信息，选择适合植保无人飞机作业的农药品种、剂型、用药量。选择好的制剂应提前做小范围的制剂安全性试验，确保对靶标植物安全、无药害产生情况。检查制剂包装是否完好，标签、标识是否完整等。禁止使用有明显分层、絮凝、沉淀等现象的液体制剂和过期制剂。

#### 6.3 无人机肥料选择

根据植物生长需要，选择混用性好、抗漂移、高沉积、抗蒸发的植保无人机专用肥料作业，确定好剂型和施肥量。检查肥料包装是否完好，标签、标识是否完整等。禁止使用有明显分层、絮凝、沉淀等现象的液体制剂和过期肥料。

#### 6.4 制剂稀释

6.4.1 制剂稀释倍数应按照青岛园林绿化植物施肥准则和青岛园林绿化农药使用技术规程推荐的飞机防治使用的配比进行配制，充分搅拌均匀，现配现用，稀释农药应选用适合低容量喷雾的超低容量喷雾剂型农药。

6.4.2 按照“二次稀释法”的要求进行配制，步骤如下：

- 先量取制剂，在量杯中加入少量水，充分搅拌稀释成“母液”；
- 配药桶中先注入 1/4~1/3 的水，分别将“母液”进行桶混；
- 使用后包装应加入少量水清洗 3 次，将清洗液倒入配药桶；
- 加水稀释至所需用量，充分搅拌均匀。

6.4.3 配药时应穿戴手套口罩等防护用具，处于配药桶上风向。现场应通风，且远离水源。

#### 6.5 制剂混配

根据病虫害抗性治理的原则，选择不同作用机理的制剂交替轮换使用，合理混配。若需两种以上的农药或肥料混配，应了解制剂的理化性质，进行必要的混配试验，充分搅拌混匀静置后不应出现明显分层、沉淀、絮凝等现象。可允许有少量沉淀，但是经摇动能分散均匀，不影响喷雾。应充分考虑由于不同制剂间的拮抗作用而造成制剂药效降低的风险。优先选择通过植保无人机林间药效试验准则验证的制剂组合。

## 6.6 药液添加

根据单次作业面积添加药液，药液量不能超过所使用无人机要求的最大载重量。

## 7 无人机作业

### 7.1 无人机起降

起飞前确保无人机电量充足，确保飞机定位和导航装置正常工作。确定无人机起降场地，在无人机起降时确保无人机周边2.5m范围内无障碍物，切勿靠近工作转动中的螺旋桨和电机。若在山头公园内起降，应确保起降地面平整。

### 7.2 作业标准

7.2.1 飞行速度不大于 7 m/s。

7.2.2 飞行高度应保持在距离施药植物顶端 2~3m 的范围内。

7.2.3 作业喷幅应保持在 4.0 m~5.5 m 范围内；漂移范围不超过 2.0 m。

7.2.4 防治作业 5 h 以内如遇中雨及中雨以上降雨，需重新进行作业。

### 7.3 作业后处理

7.3.1 剩余药液和清洗废液应专门收集并进行无害化处理。使用后的包装容器或包装袋应妥善处理，不应随意丢弃。

7.3.2 对飞机表面、桨叶、药箱、过滤器、管路等进行清洗。对药箱清洗时，加入少量清水，将清洗液均匀喷洒至原作业区目标植物上，对药箱的清洗应不少于两次。

7.3.3 电池处理。检查电池外壳是否有破损、形变，对发生破损或形变的电池进行更换。使用棉签清理电池底座，螺丝口等部位的农药残留，避免因农药腐蚀造成橡胶或电池外壳螺丝腐蚀。

7.3.4 电池储存。电池存储在干燥环境内，存储地点中应配有：消防沙、石棉毯、石棉手套、口罩等应急装备。

7.3.5 在施药区域周边竖立安全警示标记，并标有施药日期及安全期，安全期过后应及时拆除。

7.3.6 操作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 2~3 遍，晾干存放。

7.3.7 作业后应填写施药情况记录，内容至少包括：服务时间和气象条件；植物种类、植物生长时期、作业面积、防治对象；农药名称和用量情况。

注：具体可参考附录A。

## 8 应急处置

### 8.1 植保无人机作业起火处置

若作业过程中无人机冒浓烟或着火，应立即降落并使用防火毯盖住、使用干粉灭火器处理或用干沙掩埋，疏散周边人群，等到完全燃尽或者不再燃烧时再对其进行处理。

## 8.2 紧急终止作业

无人机作业期间出现可能威胁人身安全的情况，如无关人员闯入作业区域、天气突然变化等因素，应在保证安全的情况下立即停止作业，待危险因素排除后再进行作业。

## 8.3 事故上报

发生人员伤亡、农药泄漏等事故，应及时通知公安、卫生、环保相关部门，并采取应急善后措施。

## 9 记录

作业后及时记录作业过程，作业情况记录在附录 B 的表中。并在24h后进行防效调查，调查方法应符合 GB/T15798的规定。作业记录与资料应定期保存。

附 录 A  
(资料性)  
植保无人机情况记录表

表A.1 植保无人机情况记录表

作业前飞机情况	作业后飞机情况	作业前电池量	作业后电池量	作业过程中出现问题	更换部件

附 录 B  
(资料性)

植保无人机喷雾情况及用药档案记录

表B.1 植保无人机喷雾情况及用药档案记录表

作业地点				作业时间		
作业人员及联系方式						
制剂名称	杀虫剂	杀菌剂	调节剂	助剂	总药量 (ML)	用水量 (L)
制剂剂量						
作业面积（亩）						
施药后反馈						