

T/ZPP

团 体 标 准

T/ZPP XXXX—2025

农业社会化服务组织无人机植保作业服务 质量规范

Specification for service quality of agricultural socialized service organizations plant
protection operations by agricultural socialized service organizations

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2023 – XX – XX 发布

2023 – XX – XX 实施

浙江省品牌建设促进会 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 作业服务基本要求 1

 4.1 组织要求 2

 4.2 人员要求 2

 4.3 设备要求 2

 4.4 物料要求 2

5 作业准备 2

 5.1 作业合同 2

 5.2 地块勘察 2

 5.3 作业方案制定 2

 5.4 设备与物料准备 2

 5.5 告知与警示 2

6 作业实施 3

 6.1 作业条件 3

 6.2 作业操作 3

 6.3 安全防护 3

 6.4 作业记录 3

 6.5 应急处理 3

7 作业质量要求 3

 7.1 覆盖均匀性 3

 7.2 防治效果 3

 7.3 飘移控制 3

 7.4 作物安全性 4

 7.5 环境安全性 4

8 作业后服务 4

 8.1 作业验收 4

 8.2 质量回访 4

 8.3 异议处理 4

 8.4 档案管理 4

9 质量评价与改进 4

 9.1 评价指标 4

 9.2 评价方法 4

 9.3 改进措施 5

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××××提出。

本文件由浙江省品牌建设促进会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

农业社会化服务组织无人机植保作业服务质量规范

1 范围

本文件规定了高原高海拔环境下民用轻小型无人机的制造技术要求、作业前准备、飞行操作规范、安全要求、维护保养及数据管理等内容。

本文件适用于海拔3000 m及以上高原地区，用于林草资源调查、生物多样性监测、森林草原防火、病虫害防治、生态工程监理及执法巡查等活动的民用轻小型无人机（最大起飞重量 ≤ 25 kg）的制造与作业。

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 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则

GB/T 20183.4 植物保护机械 喷雾设备 第4部分：药液箱搅拌试验方法

GB/T 43071 植保无人飞机

DB13/T 5629 农业社会化服务质量控制规范

GH/T 1481 农药包装废弃物回收服务规范

NY/T 393 绿色食品农药使用准则

NY/T 1276 农药安全使用规范总则

NY/T 1464 农药田间药效试验准则（所有部分）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农业社会化服务组织 agricultural socialized service organizations (UAV)

为农业生产经营主体提供专业化、社会化服务的法人或非法人组织，符合 DB13/T 5629 的相关规定。

3.2

无人机植保作业 unmanned aerial vehicle plant protection operation

利用农业无人机将农药、肥料、生长调节剂等物料精准喷洒至作物目标区域，实现病虫草害防治、营养补充等目的的作业活动。

3.3

作业服务质量 operation service quality

无人机植保作业过程及结果满足合同约定、相关标准要求和服务对象需求的程度，包括作业规范性、物料利用率、防治效果等指标。

3.4

喷雾均匀性 drift amount

无人机喷洒物料在作物冠层或目标区域的分布均匀程度，以变异系数表示。

3.5

飘移量

作业过程中，喷洒物料偏离目标区域的量占总喷洒量的比例。

4 作业服务基本要求

4.1 组织要求

- 4.1.1 农业社会化服务组织应取得相应的经营资质，符合 DB13/T 5629 的规定。
- 4.1.2 应建立作业服务管理制度、安全管理制度的质量追溯制度。
- 4.1.3 应配备专职或兼职的质量管理人員和安全管理人員。

4.2 人员要求

- 4.2.1 作业操作人员应年满 18 周岁，身体健康，经专业培训并考核合格后持证上岗。
- 4.2.2 操作人员应熟悉无人机操作规范、植保作业原理及安全注意事项，掌握 NY/T 1276、GB/T 8321 的相关要求。
- 4.2.3 每个作业班组应至少配备 1 名安全监督员，负责作业现场安全管理。

4.3 设备要求

- 4.3.1 无人机及配套喷雾系统应符合 GB/T 43071 的规定，具备产品合格证书。
- 4.3.2 无人机应配备定位、避障、流量控制等功能，作业前应完成调试和校准。
- 4.3.3 喷雾系统的喷头类型应与作业物料特性、作物类型匹配，雾化效果满足作业要求。
- 4.3.4 设备应定期维护保养，建立维护记录档案，故障设备不应投入作业。

4.4 物料要求

- 4.4.1 作业所用农药、肥料、生长调节剂等物料应符合国家相关标准，具备产品质量合格证书。
- 4.4.2 农药使用应符合 NY/T 1276、GB/T 8321、NY/T 393（如涉及绿色食品生产）的规定，不应使用国家不应使用的物料。
- 4.4.3 物料的混合、稀释应按照产品说明书和作业方案执行，配备专用混合器具。

5 作业准备

5.1 作业合同

- 5.1.1 服务组织应与服务对象签订书面作业合同，明确作业地块、作物品种、作业面积、作业内容、物料要求、作业质量标准、服务价格、安全责任、异议处理等条款。
- 5.1.2 合同中应明确作业质量不合格的返工、补偿等约定。

5.2 地块勘察

- 5.2.1 作业前应实地勘察地块，明确地块边界、面积、地形地貌、作物长势、病虫草害发生情况等。
- 5.2.2 勘察应记录地块内的障碍物（如电线杆、树木、建筑物等）位置，划定禁飞区和作业通道。
- 5.2.3 确认地块周边敏感区域（如水源地、居民区、学校、养殖场等），并制定防护措施。

5.3 作业方案制定

- 5.3.1 根据地块勘察结果、作物类型、病虫草害情况及物料特性，制定专项作业方案。
- 5.3.2 作业方案应包括无人机型号、喷头类型、飞行高度、飞行速度、喷雾流量、喷幅宽度、作业批次、物料用量等参数。
- 5.3.3 作业方案应明确气象条件要求，不符合条件时不应安排作业。

5.4 设备与物料准备

- 5.4.1 作业前应检查无人机动力系统、导航系统、喷雾系统等，确保运行正常。
- 5.4.2 按作业方案准备物料，核对物料名称、规格、有效期，避免混用错用。
- 5.4.3 配备作业所需的安全防护用品（如防护服、口罩、手套、护目镜等）、应急救援物资及消防器材。

5.5 告知与警示

- 5.5.1 作业前应告知地块周边居民、其他作业人员作业时间、作业范围及安全注意事项。

5.5.2 在作业区域边界设置明显的安全警示标志，符合 GB 2894 的规定，不应无关人员进入作业现场。

6 作业实施

6.1 作业条件

6.1.1 作业时环境温度应在 5℃~35℃之间，相对湿度宜在 40%~85%之间。

6.1.2 作业时近地面风速应不大于 4m/s（静风或微风），不应在雷雨、大风、大雾、沙尘等恶劣天气下作业。

6.1.3 作物表面有露水或积水时，应待露水蒸发或积水干涸后再作业。

6.2 作业操作

6.2.1 操作人员应严格按照作业方案和无人机操作手册进行作业，不应擅自调整作业参数。

6.2.2 飞行高度应根据作物高度确定，距作物冠层顶部距离宜为 1.5m~3.0m，确保喷雾覆盖均匀。

6.2.3 飞行速度应控制在 3m/s~6m/s，相邻作业幅宽重叠率宜为 10%~15%，避免漏喷或重喷。

6.2.4 喷雾流量应根据物料特性和作业要求调整，确保单位面积物料用量符合作业方案。

6.2.5 作业过程中应避开障碍物，保持飞行稳定，不应在敏感区域上空长时间停留喷洒。

6.3 安全防护

6.3.1 操作人员和现场人员应按规定佩戴安全防护用品，不得在作业现场饮食、吸烟。

6.3.2 无人机作业时，现场人员与作业区域边缘的安全距离应不小于 5m，人员不应在作业区域内行走或停留。

6.3.3 作业过程中发现物料泄漏、设备故障等情况，应立即停止作业，采取应急处理措施，防止污染环境或引发安全事故。

6.4 作业记录

6.4.1 作业过程中应实时记录作业信息，包括作业日期、时间、地块位置、作业面积、作物品种、物料名称及用量、无人机型号、作业参数、气象条件、操作人员、安全情况等。

6.4.2 记录应真实、准确、完整，采用纸质或电子形式存档，保存期限不少于 2 年。

6.5 应急处理

6.5.1 服务组织应制定应急处置预案，包括农药中毒、火灾、设备坠落、物料泄漏等突发事件的处置措施。

6.5.2 发生突发事件时，应立即启动预案，组织救援，并及时向相关部门报告。

6.5.3 农药泄漏时，应采取隔离、吸附、中和等措施，防止污染土壤和水源，泄漏物料及废弃物应按 GH/T 1481 处理。

7 作业质量要求

7.1 覆盖均匀性

7.1.1 喷雾均匀性变异系数应不大于 30%。

7.1.2 作业后作物冠层各部位应能均匀附着物料，无明显漏喷、重喷现象。

7.2 防治效果

7.2.1 病虫草害防治效果应符合 NY/T 1464 的相关规定，一般情况下防治效果应不低于 85%。

7.2.2 营养补充、生长调节类作业效果应符合作物生长需求和合同约定，无不良影响。

7.3 飘移控制

7.3.1 作业时物料飘移量应不大于 5%，符合 GB/T 20183.4 的规定。

7.3.2 敏感区域周边作业时，飘移量应进一步控制，确保不对敏感区域造成影响。

7.4 作物安全性

- 7.4.1 作业后作物应无明显药害症状（如叶片发黄、斑点、枯萎、畸形等）。
- 7.4.2 若因作业操作或物料使用不当造成作物药害，服务组织应按合同约定承担相应责任。

7.5 环境安全性

- 7.5.1 作业后不应应对周边土壤、水源、空气等环境造成污染。
- 7.5.2 剩余物料、废弃包装物应按 NY/T 1276、GH/T 1481 的规定回收处理，不得随意丢弃。

8 作业后服务

8.1 作业验收

- 8.1.1 作业完成后，服务组织应通知服务对象进行现场验收，共同核对作业面积、作业质量等。
- 8.1.2 验收合格的，双方签署验收确认单；验收不合格的，应按合同约定及时返工或采取补救措施。

8.2 质量回访

- 8.2.1 作业完成后 3 d~7 d 内，服务组织应进行质量回访，了解作物生长情况、病虫草害防治效果及是否存在药害等问题。
- 8.2.2 回访应形成记录，对服务对象反馈的问题及时响应和处理。

8.3 异议处理

- 8.3.1 服务对象对作业质量提出异议的，应在验收后 7 d 内以书面形式向服务组织提出，并提供相关证据。
- 8.3.2 服务组织应在收到异议后 5 d 内进行核实，核实属实的，应按合同约定承担返工、补偿等责任；异议不成立的，应向服务对象说明理由。

8.4 档案管理

- 8.4.1 服务组织应将作业合同、地块勘察记录、作业方案、作业记录、验收确认单、回访记录、异议处理记录等资料整理归档。
- 8.4.2 档案保存期限不少于 2 年，鼓励采用信息化手段建立电子档案，实现质量追溯。

9 质量评价与改进

9.1 评价指标

- 9.1.1 作业质量评价指标包括作业规范性、覆盖均匀性、防治效果、作物安全性、服务满意度等。
- 9.1.2 各指标评价标准应明确量化，具体如下：
 - a) 作业规范性：作业流程、操作参数符合本文件及作业方案要求，满分 30 分，不合格项每项扣 5 分；
 - b) 覆盖均匀性：变异系数 $\leq 30\%$ 得 20 分， $30\% < \text{变异系数} \leq 40\%$ 得 10 分，变异系数 $> 40\%$ 不得分；
 - c) 防治效果： $\geq 85\%$ 得 25 分， $75\% \leq \text{防治效果} < 85\%$ 得 15 分，防治效果 $< 75\%$ 不得分；
 - d) 作物安全性：无药害得 15 分，轻微药害得 5 分，严重药害不得分；
 - e) 服务满意度：服务对象满意度 $\geq 90\%$ 得 10 分， $80\% \leq \text{满意度} < 90\%$ 得 5 分，满意度 $< 80\%$ 不得分。

9.2 评价方法

- 9.2.1 质量评价采用现场检测、资料核查、服务对象反馈相结合的方式。
- 9.2.2 覆盖均匀性、飘移量等指标按 GB/T 20183.4 的规定检测。
- 9.2.3 防治效果按 NY/T 1464 的规定调查测定。
- 9.2.4 评价结果分为优秀（90 分及以上）、良好（80 分~89 分）、合格（60 分~79 分）、不合格（60 分以下）四个等级。

9.3 改进措施

- 9.3.1 对评价不合格的作业服务，服务组织应分析原因，制定整改措施，限期整改，并重新评价。
 - 9.3.2 定期收集作业服务过程中的问题和服务对象反馈意见，持续优化作业方案、操作流程和服务流程。
 - 9.3.3 加强人员培训和设备维护，提高作业人员专业技能和服务水平，不断提升作业服务质量。
-