

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T XXXX—XXXX

农用无人驾驶航空器报废技术条件

Technical conditions for the scrapping of agricultural unmanned aircraft

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

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。

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/TC201/SC2）归口。

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。

本文件起草单位：农业农村部农业机械化总站、广东省农业技术推广中心、山东省农业机械技术推广站、深圳市大疆创新科技有限公司、广州极飞科技股份有限公司。

本文件主要起草人： 、 、 、 。

本文件为首次制定。

农用无人驾驶航空器报废技术条件

1 范围

本文件规定了农用无人驾驶航空器报废的术语、技术条件与经济指标、检测方法。

本文件适用于以电池为动力的多旋翼类农用无人驾驶航空器,其他农用无人驾驶航空器可参照执行。

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植保无人驾驶航空器质量评价技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农用无人驾驶航空器 agricultural unmanned aircraft

最大飞行真高不超过30米,最大平飞速度不超过50km/h,最大飞行半径不超过2000米,具备空域保持能力和可靠被监视能力,专门用于植保、撒肥、播种、投饵、运输等农林牧渔作业,全程可以随时人工介入操控的无人驾驶航空器。

3.2

地理围栏 geofence

为限制农用无人驾驶航空器飞入特定区域(包含机场禁空区、重点区、人口稠密区等),在相应电子地理范围中划出特定区域,并配合飞行控制系统、保障区域安全的软硬件系统。

3.3

报废 scrap

农用无人驾驶航空器因使用年限长、作业时间长、作业量大、性能指标落后、安全性能达不到规定或技术状况恶化、维修成本高不再继续使用而作废止处理。

注:使用年限从用户购买月份开始计算,以购置发票日期为准。

3.4

经济性 economic viability

经过一定时期使用，保持农用无人驾驶航空器良好技术状态所需的零配件维修、更换等相关经济投入的合理化程度。

3.5

安全性 safety

在规定的使用条件下，农用无人驾驶航空器具有的保护人、机器等安全的能力。

3.6

可靠性 reliability

在规定的使用条件下，农用无人驾驶航空器具有的稳定保持设计功能和特性的能力。

3.7

适用性 applicability

在一定的自然条件、作物品种和农作制度条件下，农用无人驾驶航空器满足农业生产需要的能力。

3.8

先进性 advanced nature

与同类产品相比，农用无人驾驶航空器在技术性、环保性和人机交互等方面的优化程度。

4 技术条件与经济指标

农用无人驾驶航空器在经济性、安全性、可靠性、适用性和先进性方面达到本文件规定的任意一条或多条报废技术条件的，应报废。

4.1 经济性

4.1.1 使用年限大于3年的。

4.1.2 累计作业面积达到5万亩的。

4.1.3 累计作业时间达到700h的。

4.1.4 发生故障，且维修成本超过自身价值的50%。

4.1.5 整机损毁无法修复或无配件来源。

4.2 安全性

4.2.1 安全防护缺失，无法保障人身和财产安全，如地理围栏功能损坏或装置缺失、避障功能缺失、报警和失效保护功能缺失等。

4.2.2 碰撞导致机身结构严重变形或裂缝。

4.2.3 限高、限速、限距功能损坏。

4.2.4 防水性能损坏，不能达到防水等级IPX5。

4.2.5 远程通信功能损坏，不能将飞行作业信息发送至远程管理系统。信息至少应包括农用无人驾驶航空器的位置、海拔、速度信息，以及操控员身份、制造商、产品型号、产品编号信息。

4.2.6 电磁兼容能力丧失，导致设备死机、数据丢失、信号失真、操作失灵等。

4.3 可靠性

- 4.3.1 首次故障前平均作业时间小于 60h。
- 4.3.2 传感器或导航系统受损，影响飞行控制和稳定性。
- 4.3.3 电机受损，无法正常起飞或飞行。
- 4.3.4 因发生坠机、爆炸、起火等致命故障，或（电池/电机/发动机等）动力故障、控制失效或控制执行部件故障、作业时机上任意部件飞出等严重故障，导致经济性达到 4.1.5 要求的

4.4 适用性

- 4.4.1 不具有良好的环境适应性能。在 $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(95\% \pm 2\%)$ 的环境下静置 4h 后，不能正常工作的。
- 4.4.2 不具有良好的抗风性能。在 $(6 \pm 0.5\text{m/s})$ 风速的环境中不能正常工作的。
- 4.4.3 其他性能指标达不到 NY/T 3213 表 7 项目分类 B 质量要求的。

4.5 先进性

国家明令淘汰的为达到报废技术条件。

5 检测方法

5.1 限高、限速、限距功能检测

- 5.1.1 限高检测。在手动控制模式下操控农用无人驾驶航空器持续提升飞行高度，直至其无法继续向上飞行，并保持该状态 5s 以上，测量此时农用无人驾驶航空器相对起飞点的飞行高度，即为限高值。
- 5.1.2 限速检测。在手动控制模式下操控农用无人驾驶航空器平飞，逐渐增加飞行速度，直至其无法继续加速，并保持该速度 5s 以上，测量此时农用无人驾驶航空器飞行速度，即为限速值。
- 5.1.3 限距检测。在手动控制模式下操控农用无人驾驶航空器平飞，逐渐远离起飞点，直至其无法继续前进，测量此时农用无人驾驶航空器相对于起飞点的飞行距离，即为限距值。

5.2 报警和失效保护功能检测

- 5.2.1 链路中断的失效保护试验。正常飞行状态下，操控农用无人驾驶航空器持续飞行，过程中适时中断通讯链路，目测其是否悬停、自动返航或自动着陆。
- 5.2.2 低电量失效保护试验。正常飞行状态下，操控农用无人驾驶航空器持续飞行，目测其电池电量过低时，是否具有制造商声明的失效保护功能。
- 5.2.3 失效报警功能检查。目测检查农用无人驾驶航空器在触发失效保护时，是否能发出声、光或振动的报警提示。

5.3 避障功能检测

农用无人驾驶航空器加注额定容量试验介质，在自动控制模式下，以 2m 的飞行高度，制造商明示的最大作业速度飞向直径 $(2 \pm 0.5)\text{cm}$ 、高度 4m 的镀锌管（垂直于地面），目测是否能自动避免与障碍物碰撞。操作农用无人驾驶航空器离开障碍物，目测是否重新可控。

5.4 地理围栏功能检测

地理围栏功能按 NY/T 3213 的规定检测。

5.5 电磁兼容能力检测

5.5.1 射频电场辐射抗骚扰度能力检测，按照 NY/T 3213 的规定对农用无人驾驶航空器整机的射频电场辐射抗骚扰度能力进行评估。

5.5.2 辐射骚扰限值检测，按照 NY/T 3213 的规定对农用无人驾驶航空器整机的辐射电磁骚扰水平进行评估。

5.6 锂电池检测

5.6.1 过放电、过充电保护功能检测，按照 NY/T 3213 中 7.4.9.1 规定的方法进行试验。

5.6.2 短路保护功能检测，按照 NY/T 3213 中 7.4.9.2 规定的方法进行试验。

5.7 环境适应性能检测

将农用无人驾驶航空器安装成工作状态，放置在温度 $(6\pm 2^{\circ}\text{C})$ 、相对湿度 $95\%\pm 2\%$ 的试验箱内，机体任意点与试验箱壁(除底面)距离不小于 0.3m，静置 4h 后取出，在室温下再静置 1h。然后，加注额定容量试验介质，按照使用说明书规定进行飞行作业，观察农用无人驾驶航空器工作是否正常。

5.8 抗风性能检测

农用无人驾驶航空器加注额定容量试验介质，置于风向稳定、风速为 $(6\pm 0.5)\text{m/s}$ 的自然风或人工模拟风场中，手动操控其起飞、前飞、后飞、侧飞、转向、悬停、着陆，观察其是否正常工作。

5.9 防水性能检测

按照 NY/T 3213 中 7.2.3 规定的方法进行试验。

5.10 首次故障前平均作业时间检测

按累计 80h 定时截尾进行考核，记录农用无人驾驶航空器发生首次严重故障和一般故障(轻微故障不计)前的作业时间，计算首次故障前平均工作时间。在全部性能试验和可靠性试验过程中，出现致命故障时，判定可靠性不合格。