

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—XXXX

农业播种用智能无人飞行器

Intelligent unmanned aerial vehicle for agricultural sowing

征求意见稿

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国商业企业管理协会 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。

本文件由湖北卓沃信息科技有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：湖北卓沃信息科技有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到本文件第4章相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：……

地址：……

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

农业播种用智能无人飞行器

1 范围

本文件规定了农业播种用智能无人飞行器（以下简称飞行器）的术语定义、技术要求、测试方法、检验规则及标志、包装、运输和储存要求。

本文件适用于在农业播种作业中使用的智能无人飞行器。

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 5262 农业机械 试验条件测定方法的一般规定
- GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则
- NY/T 3213-2023 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

智能无人飞行器 Intelligent unmanned aerial vehicle

具有自主飞行能力和智能控制系统的飞行器，主要用于农业播种作业，能够通过内置的传感器、控制系统和导航系统执行飞行和播种任务。

4 工艺流程

4.1 概述

适用于农业播种的飞行器主要由飞行器主体、桨叶支架、桨叶、电机和支脚、播种装置组成。飞行器主体是环形的，飞行器护体的环形内部固定着种子箱，种子箱的底部设置着播种装置，播种装置包括插装在出料嘴的竖向通孔内的若干个出料圆筒，出料圆筒的上下端分别伸出竖向通孔之外，出料圆筒的上下端均设置有齿轮，相邻出料圆筒的齿轮相互啮合，出料嘴下端的外侧设置有圆筒驱动电机，出料圆筒的上端与种子箱下端的高压出料腔接通，高压出料腔的侧壁设置有高压气进嘴，高压出料腔的与种子箱的内部采用单向阀板接通。飞行器整体结构示意图如图1所示。

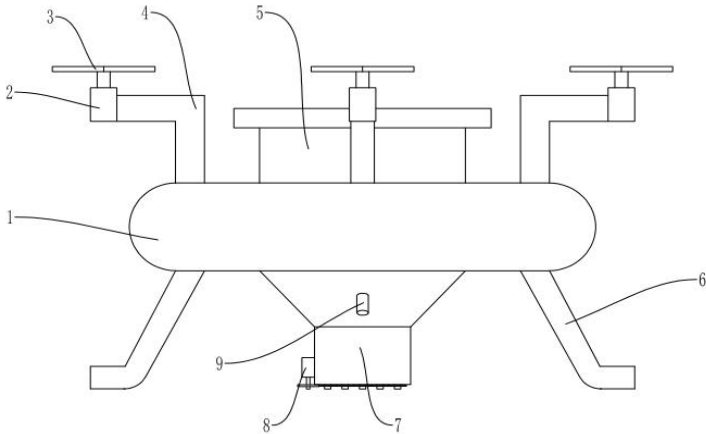


图 1 飞行器整体结构示意图

标引序号说明:

- 1— 飞行器主体;
- 2— 电机;
- 3— 桨叶;
- 4— 桨叶支架;
- 5— 种子箱;
- 6— 支脚;
- 7— 播种器

4.2 系统构成

4.2.1 飞行器主体

播种飞行器主体, 主要由以下几部分构成:

- 安装有电机、驱动桨叶与飞行桨叶的桨叶支架;
- 具有环形结构的飞行器护体;
- 种子箱;
- 出料圆筒。

4.2.2 播种器

播种飞行器采用输送管道旋转施力加轴向高压推送的形式推送种子, 推送出的种子以旋转的形式前进, 其旋转可大大抵消风力, 可大大提高飞行过程中种子的抗风能力, 能有效实现恶劣环境下准确播种, 主要由以下几部分构成, 结构示意图如图2所示:

- 主筛网;
- 缓冲筛网;
- 振动器;
- 出料圆筒;
- 相互啮合的齿轮;
- 圆筒驱动电机;
- 高压气进嘴;
- 单向阀板。

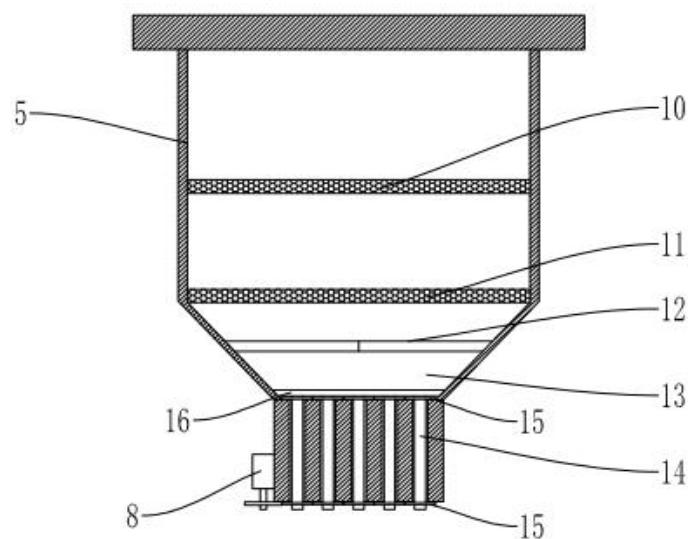


图2 播种器结构示意图

标引序号说明:

- 5—种子箱；
- 8—圆筒驱动电机；
- 10—主筛网；
- 11—缓冲筛网；
- 12—单向阀板；
- 13—高压出料腔；
- 14—出料圆筒；
- 15—齿轮；
- 16—带孔盖板。

5 基本要求

依据NY/T 3213-2023表1以及产品使用说明书、铭牌和其他技术文件，对飞行器的主要技术参数进行核对或测量。

6 质量要求

6.1 一般要求

6.1.1 起动性能

飞行器在常温条件下，按使用说明书规定的操作方法起动3次，起动成功的次数应不少于2次。

6.1.2 环境适应性

飞行器在温度 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $95\%\pm 2\%$ 的环境条件下，静置4 h后，能正常工作。

6.1.3 抗风性能

应能在 $(6\pm 0.5)\text{ m/s}$ 风速环境中正常工作。

6.1.4 药液、燃料或电量剩余量显示功能

应有药液、燃料或电量剩余量显示功能，且便于操作者观察。

6.1.5 飞行信息存储系统

应配备飞行信息存储系统，飞行数据应进行加密存储，实时记录并保存飞行及作业情况，存储的内容至少应包括：飞行器的身份信息、位置、海拔、速度信息以及操作员身份、制造商、产品型号和产品编号的信息。

6.1.6 远程监管系统通信功能

应具备远程监管系统通信功能。

6.1.7 承压软管标识与承压管路承压性能

6.1.7.1 承压软管上就有永久性标志，标明其制造商和最高允许工作压力。

6.1.7.2 在1.5倍最高工作压力的试验压力下保持1 min，不得有渗漏现象。

6.1.8 整机密封性能

在最高工作压力工作时，各零部件及连接处应密封可靠，不应出现药液和其他液体泄漏现象。

6.2 性能要求

6.2.1 作业控制模式切换稳定性

应同时具备手动控制模式和自主控制模式，两种模式可自由切换，且切换时飞行状态无明显变化。

6.2.2 手动控制模式飞行性能

操作应灵活、动作应准确、飞行应平稳。

6.2.3 悬停性能

飞行器在空载及满载悬停时，不应出现掉高或坠落现象。

6.2.4 自主飞行控制模式飞行精度

自主飞行控制机械飞行精度应符合表1的规定。

表 1 自主飞行控制机械飞行精度

项目	技术要求
偏航距（水平）， m	≤0.4
偏航距（高度）， m	≤0.4
速度偏差， m/s	≤0.4

6.2.5 续航能力

单架次总飞行时间与连续播种作业时间之比应不小于1.2。

6.3 安全性能

6.3.1 安全防护

外露的发动机、排气管等可产生高温的部件或其他对人员易产品伤害的部位应设置防护装置，避免人手或身体触碰。

6.3.2 安全防护标识

对操作都有危险的部位，应有固定永久性的安全标识，在飞行器的明显位置还应有警示操作者使用安全防护用具的安全标识，安全标识应符合GB 10396的规定。

6.3.3 限高、限速、限距功能

飞行器应具有限高、限速、限距功能，限高、限速、限距功能均应不大于制造高的明示值。

6.3.4 电子围栏

应配备电子围栏系统。

6.3.5 失效保护

对通讯链路中断、燃料（电量）不足等情形应具有报警和失效保护功能。

6.3.6 避障功能

飞行器应具有避障功能，在明示的最大作业速度下不得与垂直地面的直径（2±0.5）cm的管状障碍物碰撞。飞行器离开障碍物，应能重新可控。

6.3.7 电磁兼容

飞行器的射频电场辐射抗扰度应不低于NY/T 3213-2023中表4中B级的要求。通讯与控制系统辐射骚扰限值应符合NY/T 3213-2023中表5的规定。

7 试验方法

7.1 试验条件

按照GB/T 5262规定的测定温度、湿度、大气压力、海拔、风速等气象条件。

7.2 起动性能

在7.1规定的试验条件下，按使用说明书规定的操作方法起动飞行器，并记录成功起动的资料。

7.3 环境适应性

按NY/T 3213-2023中7.2.1规定的方法检验。

7.4 抗风性能

按NY/T 3213-2023中7.2.2规定的方法检验。

7.5 药液、燃料或电量剩余量显示功能

按NY/T 3213-2023中7.2.4规定的方法检验。

7.6 飞行信息存储系统

按NY/T 3213-2023中7.2.5规定的方法检验。

7.7 远程监管系统通信功能

按NY/T 3213-2023中7.2.6规定的方法检验。

7.8 承压软管标识与承压管路承压性能

按NY/T 3213-2023中7.2.8规定的方法检验。

7.9 整机密封性能

按NY/T 3213-2023中7.2.9规定的方法检验。

7.10 作业控制模式切换稳定性

按NY/T 3213-2023中7.3.1规定的方法检验。

7.11 手动控制模式飞行性能

按NY/T 3213-2023中7.3.1规定的方法检验。

7.12 悬停性能

按NY/T 3213-2023中7.3.3规定的方法检验。

7.13 自主飞行控制模式飞行精度

按NY/T 3213-2023中7.3.2规定的方法检验。

7.14 续航能力

按NY/T 3213-2023中7.3.4规定的方法检验。

7.15 安全防护

按NY/T 3213-2023中7.4.1规定的方法检验。

7.16 安全防护标识

按NY/T 3213-2023中7.4.2规定的方法检验。

7.17 限高、限速、限距功能

按NY/T 3213-2023中7.4.4规定的方法检验。

7.18 电子围栏

按NY/T 3213-2023中7.4.5规定的方法检验。

7.19 失效保护

按NY/T 3213-2023中7.4.6规定的方法检验。

7.20 避障功能

按NY/T 3213-2023中7.4.7规定的方法检验。

7.21 电磁兼容

按NY/T 3213-2023中7.4.8规定的方法检验。

8 检验规则

8.1 不合格项目分类

不合格项目分类应符合NY/T 3213-2023中表7的规定。

8.2 抽样方案

8.2.1 抽样方案应符合 NY/T 3213-2023 中表 8 的规定。

8.2.2 采用随机抽样，在代销合格产品中随机抽取 2 台飞行器，基本一台用于检验，另一台备用。由于非质量原因造成试验无法继续进行时，启用备用样机。抽样基数应不少于 10 台。

8.3 判定规则

8.3.1 应对样机的 A、B 类检验项目按本文件第 6 章规定的项目逐项进行考核、判定。当 A 类不合格项目数为 0（即 $A=0$ ）、B 类不合格项目数不超过 1（即 $B \leq 1$ ）时，判定样机为合格品；否则，判定样品为不合格品。

8.3.2 若样机为合格品，则判定该抽样批产品为合格；若样品为不合格品，则判定抽样批产品为不合格。
