



UAVIA

中国（深圳）无人机产业联盟标准

Q/T JYEV-2015

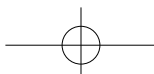
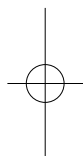
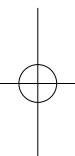
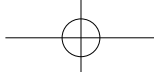
电池动力单轴农用植保无人机系统通用标准

Universal Standard of Battery Power Single-Shaft Farm Crop Protection

（本稿完成日期：2015.6.20）

2015-8-28发布

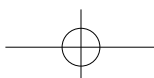
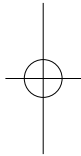
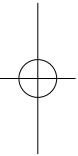
中国（深圳）无人机产业联盟 发布





目 录

1、范围.....	5
2、引用标准.....	5
3、术语和定义.....	5
4、型号标记.....	6
5、通用要求.....	7
6、实验方法.....	9
7、检验规则.....	10
8、标志、包装、运输和贮存.....	11





前 言

本标准的全部技术内容为行业内认可标准。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国无人机产业联盟提出。

本标准主要起草单位：国鹰航空科技有限公司、中国电子科技大学、南京航空航天大学、西北工业大学、海鹰航空通用装备有限责任公司、华南理工大学、哈尔滨工程大学、深圳一电科技有限公司、深圳天鹰兄弟无人机科技创新有限公司、广州长天航空（Space Arrow）科技有限公司、深圳九星智能航空科技有限公司、深圳九星天利科技有限公司、深圳科卫泰实业发展有限公司、中国人民解放军总参谋部第六十研究所、深圳洲际通航科技有限公司、深圳市彩虹鹰无人机研究院有限公司、深圳市创翼睿翔天空科技有限公司、保千里视像科技集团股份有限公司、深圳华越无人机技术有限公司、深圳高科新农技术有限公司、深圳市艾特航空科技有限公司、深圳市盛禾无人飞机科技有限公司、深圳警圣电子科技有限公司、深圳市森讯达电子有限公司、深圳金狮安防无人机有限公司、广东泰一高新技术发展有限公司、南京交研科技实业有限公司、合肥佳讯科技有限公司、安徽泽众安全科技有限公司、深圳市万华信息科技有限公司、天仞航空科技有限公司、承德鹰眼电子科技有限公司。

本标准主要起草人：陶军生、胡志昂、杨金才、宋鸿、孙志坚、饶军、邵振海、吕明云、李春波、肖文建、杨金铭、庞伟。

本标准于2015年8月28日发布。



电池动力单轴农用植保无人机

1、范围

本标准规定了电池动力单轴农用植保无人机（以下简称农用无人机）产品和使用环节的一般要求，包括飞行平台、任务设备、无线电测控与信息传输子系统、飞行控制与管理子系统的安全要求。

本标准适用于农业遥控（含电池动力）航空植保无人机系统。

2、引用标准

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改版本）适用于本文件。

GB/T1669-1997 飞机维护及其安全警告标识

GB/T22451-2008 无线电通信设备电磁兼容性通用要求

GB/T3098.1 紧固件机械性能、螺栓、螺钉和螺柱

GB/T9048 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械使用说明书编写规则

GB 10395.6 农林拖拉机和机械安全技术要求 第6部分：植物保护机械

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

GB/T 13306 标牌

GB/T 20084 植物保护机械 词汇

GB/T 24677.2-2009 喷杆式喷雾机 实验方法

JB/T 9782-1999 农用无人机械 通用实验方法

JB/T 9797 喷雾器 喷射部件

GJB 5433-2005 无人机系统通用要求

GJB3872-1999 装备综合保障通用要求

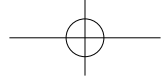
NY 1135-2006 农用无人机械 安全谁通用要求

引用条例：《中华人民共和国无线频率划分规定》

3、术语和定义

3.1 电池动力单轴农用植保无人机

无人驾驶用于农业植保作业的飞行器的简称。它通常由机体、动力装



置、机载电子设备及任务装备等组成。安装有农药喷洒系统、飞行系统、采取遥控方式操纵的农用无人机械。

3.2 电池动力单轴农用植保无人机系统

以农用无人机为主体，配有相关的子系统，能完成植保喷洒作业等特定任务的一组设备。通常由遥控飞行器、任务装备、无线电测控与数据传输系统、飞控系统、保障与维修系统等组成。

3.3 遥控

指通过通信媒体对远距离被控对象进行控制的技术，由操作装置、编码装置、发送装置、信道、接收装置、译码装置和执行机构等组成。

3.4 飞控系统

无人机上所有用来传递操纵指令，驱动舵面运动的所有部件和装置总和，飞控系统主要由机载部分和地面控制端两部分组成，机载部分主要包括传感器、舵机和飞行控制器三部分。

3.5 作业任务

包括农药喷洒、叶面肥施洒、害虫天敌施放等。

3.6 作业对象

水稻、小麦、玉米等粮食作物，大豆、棉花、茶叶等经济作物，以及牧草、绿肥和药物作物的各种病虫草害。

3.7 超低空飞行

指电池动力单轴农用植保无人机在相对高度10m以下的作业高度。

3.8 低速飞行

指电池动力单轴农用植保无人机速度在5m/s以下的作业状态。

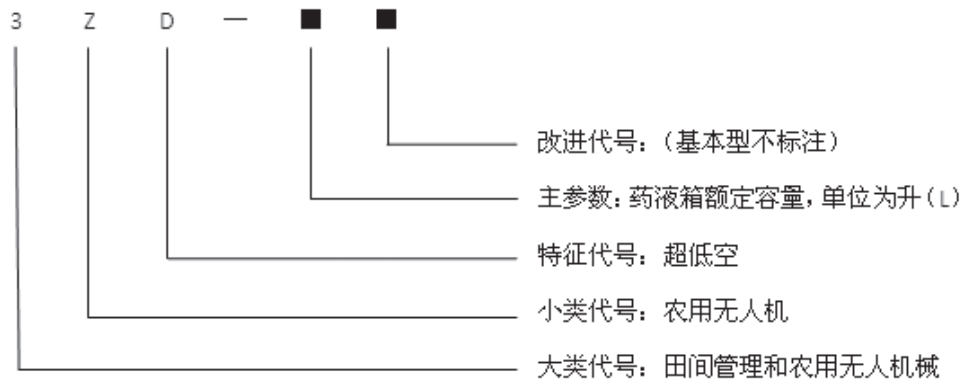
3.9 最大起飞重量

电池动力单轴农用植保无人机所允许的最大载荷，包括动力电池、农用无人机自身及满载荷时的载荷重量之和。

4、型号标记

产品型号由大类代号、小类代号、特征代号、主参数、改进代号组成，标记如下：

DB43/T 849-2014,



经第一次改进的，载药量为16L的超低空遥控航空植保无人机标注为：

TYD-16L。如表1所示。

表1

序号	项目	指标
1	遥控距离 m	≥300
2	作业速度 m/s	3~8
3	作业高度 m	距农作物1~3
4	抗风能力 m/s	≤6
5	喷雾量 L/min	1.2~1.5
6	喷幅 m	4~7.5
7	续航时间 min	≥15
8	最大喷幅面积 hm ² /h	40~100
9	最大施药量 L	10~17
10	农用无人机平均故障间隔时间 h	≥100
11	有效度	≥99%
12	动力电	44.4V/14A/3.8KG
13	动力电充电循环次数	≥120次

5、通用要求

- (1) 农用无人机应按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- (2) 所有外协、外购件必须有合格证明文件，并经检验合格后，方可进行装配。
- (3) 航电系统初始化及自检应顺利通过。
- (4) 承压软管上应有永久性标志，标明制造厂和最高允许工作压力。
- (5) 紧固件螺栓的机械性能应不低于GB/T 3098.1中规定的8.8级，紧固螺栓必须有防松动措施。
- (6) 每组螺栓桨叶片之间的质量偏差应不大于叶片质量的0.01%。

5.1 喷雾性能

- 5.1.1 喷雾器在额定工作压力下喷雾时，喷雾状态正常，雾化均匀。
- 5.1.2 喷头喷雾量、喷雾角应符合产品使用说明书的规定，在规定的工



作压力下，各喷头喷雾量偏差应不大于额定量的 $\pm 5\%$ ，喷雾角偏差应不大于 $\pm 10^\circ$ 。

5.2以2倍最高工作压力，对喷射部件进行耐压试验，试验过程中喷射部件不应有渗漏、变形或破裂现象

5.3密封性能

5.3.1将药液箱装入额定容量的清水，盖好药液箱盖，将药液箱分别向前、后、左、右方向倾斜 45° ，药液箱内的液体不应出现渗漏现象。

5.3.2喷雾器在额定工作压力下喷雾，除喷孔外，各零部件及其连接处均不应有渗漏现象。在关闭液泵电源5s后开始计时，各喷嘴处药液地漏数量1min内不超过10滴。

5.3.3药液箱盖应与药液箱口连接牢固，戴手套时不用工具应能方便打开并能牢固地拧紧。

5.4药液箱内应有明显的表示额定容量的水位线；药液箱实际容量应不少于额定容量的95%；额定容量不小于15L

5.5喷雾系统至少应有一级过滤装置，在工作过程中不应出现堵塞现象

5.5.1整机零部件应完整、无缺损，安装方便；

5.5.2各运动件应灵活，无卡滞现象；

5.5.3各紧固件应牢固可靠；

5.6外观质量

5.6.1外观应整洁、光滑，不得有锐边和伤疤、碰瘪、变形、锈斑、油污等缺陷；

5.6.2焊接部位应平整、无裂纹、烧穿现象。

5.7整机运转性能

5.7.1正常工作状态下运转5min，各系统应无异常震动、响声，各紧固件应无松动；

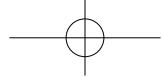
5.7.2遥控器各通道能正常工作，信号灵敏。

5.7.3农用无人机起飞、降落、前飞、后飞、侧飞、转向，悬停应正常。

5.8安全要求

5.8.1农用无人机应符合GB 10395.6的规定。

5.8.2在易发生人身伤亡事故的部位，应在明显处设置安全标志。安全标志应符合GB 10396的规定。



5.8.3 遥控器应设置防脱手坠落装置，控制模式应具备无控制干预时自助平衡悬停功能。

5.8.4 使用说明书应给出操作和维护保养得安全注意事项，安全注意事项的编写应符合GB/T 9480的规定。

5.8.5 农用无人机应设置报警装置，超过规定的作业距离、高度、速度、电量耗尽、药液耗尽时应有报警声讯。

6、实验方法

6.1 实验条件

实验前，样机应按使用说明书的规定进行安装和调试，试运转2min，使机具达到正常状态后方可进行实验。室外实验应选择晴天或都阴天进行，风速不大于6m/s，环境温度为5℃~40℃，测试液为清水，测区半径应不小于150m，测区应平坦，高差不超过1m，测区内无超过1.5m以上的障碍物。其它的实验条件参照GB/T24677.2执行。

6.2 遥控距离、作业速度、作业高度测定

农用无人机在动力电池满电状态并加注实验介质后，与测定人员水平安全距离应大于15m。在距操作者半径150m的测区内作业距离，各测量3次，计算其平均值。在水平距离100m的测区中测定作业速度、作业高度，各测量3次，计算其平均值。

6.3 抗风能力测定

在风速为6m/s时，装配动力电池和实验介质后，农用无人机应能正常起降飞行。

6.4 续航时间、最大施药剂量测定

内药液容量，记录连续洒开始时间、结束时间和药液箱内剩余药液容量，计量作业时间和最大施药量。测定3次，计算其平均值。

6.5 喷幅的测定

农用无人机置于离地面高度为1m的空中，在额定工作压力下喷雾，喷头按使用说明书规定的离地面洒高度，采用JB/T9782-1999图4规定的V型喷雾槽取样，测定时间5~8min。用量筒测出药液容量，测定喷头喷打到V型喷雾槽边缘喷雾量不少于平均喷雾量的三分之一时的实际幅宽。测定3次，计算其平均值。



6.6密封性能实验和喷雾量测定按GB/T24677.2规定执行

6.7喷射部件耐压性能测定按JB/T9782-1999 4.21.3中规定进行

6.8可靠性实验

采取定时截尾实验的方法，试验样机2台，每台试验样机的总作业时间为100h。试验时记录每台样机的工作情况、故障情况和修复情况等。计算样机的平均故障间隔时间（MTBF）和有效度（A），时间精确到min。其测量方法按GB/T24677.2-1999 6中规定进行。

7、检验规则

7.1检验分出厂检验和形式检验

7.2出厂检验

7.2.1每台遥控农用无人机出厂前，应经检验合格。

7.2.2出厂检验项目按表2的规定进行。

7.3形式检验

7.3.1出现下列情况之一应进行型式检验；

(1) 新产品定型鉴定或产品转厂生产；

表2 不合格项目分类

不合格分类		项目名称	标准条款	出厂检验	型式检验
类	项				
A	1	安全要求	5.11	√	√
	2	机载供电电源	5.11.3	√	√
	3	说明书安全注意事项	5.11.5	√	√
	4	抗风能力	5.1		√
	5	可靠性	6.8		√
B	1	遥控距离	5.1		√
	2	作业速度	5.1		√
	3	作业高度	5.1		√
	4	续航时间	5.1		√
	5	最大施药量	5.1		√
	6	报警装置	5.11.6		√
	7	紧固件螺栓强度等级	5.2.5	√	√
	8	喷雾性能	5.3		√
	9	喷射部件耐压性能	5.4		√
	10	遥控器防脱手装置	5.11.4	√	√
	11	自主平衡悬停功能	5.11.4		√
C	1	喷幅	5.1	√	√
	2	喷雾量	5.1		√
	3	最大喷施面积	5.1		√
	4	药液箱	5.5		√
	5	过滤装置	5.7	√	√
	6	装配质量	5.8		√
	7	外观质量	5.9		√
	8	整机运转性能	5.10		√
	9	铭牌	8.1	√	√



(2) 正式生产后，如结构、工艺、材料有较大的改变，可能影响产品性能时；

(3) 出厂检验结果与上次形式试验有较大差异时；

(4) 产品长期停产后，恢复生产时；

(5) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.3.2型式检验项目应包括表2的全部内容。

7.3.3抽样方法和抽样数量

采取随机抽样方法，抽样基数不少于20台，抽样数量为2台。

7.4不合格分类

被检验项目不符合本标准第5章中所规定的要求时均称为不合格项目，按其对农用无人机产品质量的影响程度分为A、B、C三类，不合格项目见表2。

7.5判定方案

检测项目中，当A类项目全部合格，B类项目小于或等于1项不合格时，C类项目小于或等于2项不合格时，农用无人机铲平判定为合格；当A类中有1项不合格，或B类中大于1项不合格时，或C类中大于2项不合格时则判定遥控器农用无人机产品为不合格。

8、标志、包装、运输和贮存

8.1标志

应在明显位置固定产品标牌。标牌应符合GB/T13306的规定，标牌上应至少包括：

(1) 制造企业名称、地址

(2) 产品名称与型号

(3) 产品主要参数

(4) 出厂编号

(5) 出厂日期

(6) 产品执行标准

8.2包装

包装箱要牢固可靠并能防雨。

