

深圳市无人机行业协会团体标准

T/ SZUAVIA 001.2-20XX

多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第 2 部分：抗风试验

Laboratory environmental test methods for unmanned aircraft systems with
multi-rotors Part 2: Wind resistance test

(工作组讨论稿)

2019.04.24

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

深圳市无人机行业协会

发布

前 言

T/SZUAV 001《多旋翼无人机系统实验室环境试验方法》是系列标准，分为若干部分。T/SZUAV 001包含以下部分：

- T/SZUAV 001.1-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第1部分：通用要求
- T/SZUAV 001.2-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第2部分：抗风试验
- T/SZUAV 001.3-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第3部分：低气压试验
- T/SZUAV 001.4-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第4部分：低温试验
- T/SZUAV 001.5-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第5部分：高温试验
- T/SZUAV 001.6-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第6部分：湿热试验
- T/SZUAV 001.7-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第7部分：温度变化试验
- T/SZUAV 001.8-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第8部分：温度—湿度—低气压试验
- T/SZUAV 001.9-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第9部分：振动试验
- T/SZUAV 001.10-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第10部分：冲击试验
- T/SZUAV 001.11-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第11部分：盐雾试验
- T/SZUAV 001.12-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第12部分：淋雨试验
- T/SZUAV 001.13-20XX 多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第13部分：砂尘试验

本部分为T/SZUAV 001的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分由深圳无人机行业协会提出并归口。

本部分起草单位：工业和信息化部电子第五研究所、深圳市无人机行业协会。

本部分主要起草人：

本部分于20XX年XX月首次发布。

多旋翼无人机系统实验室环境试验方法 第2部分：抗风试验

1 范围

本部分规定了多旋翼无人机系统抗风试验方法的术语和定义、试验条件、试验设备及仪器、试验方法、试验结果的评定及试验报告。

本部分适用于多旋翼无人机系统飞行器平台的抗风试验，其他结构与用途的无人机系统可参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，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（包括所有的修改单）适用于本文件。

3 试验条件

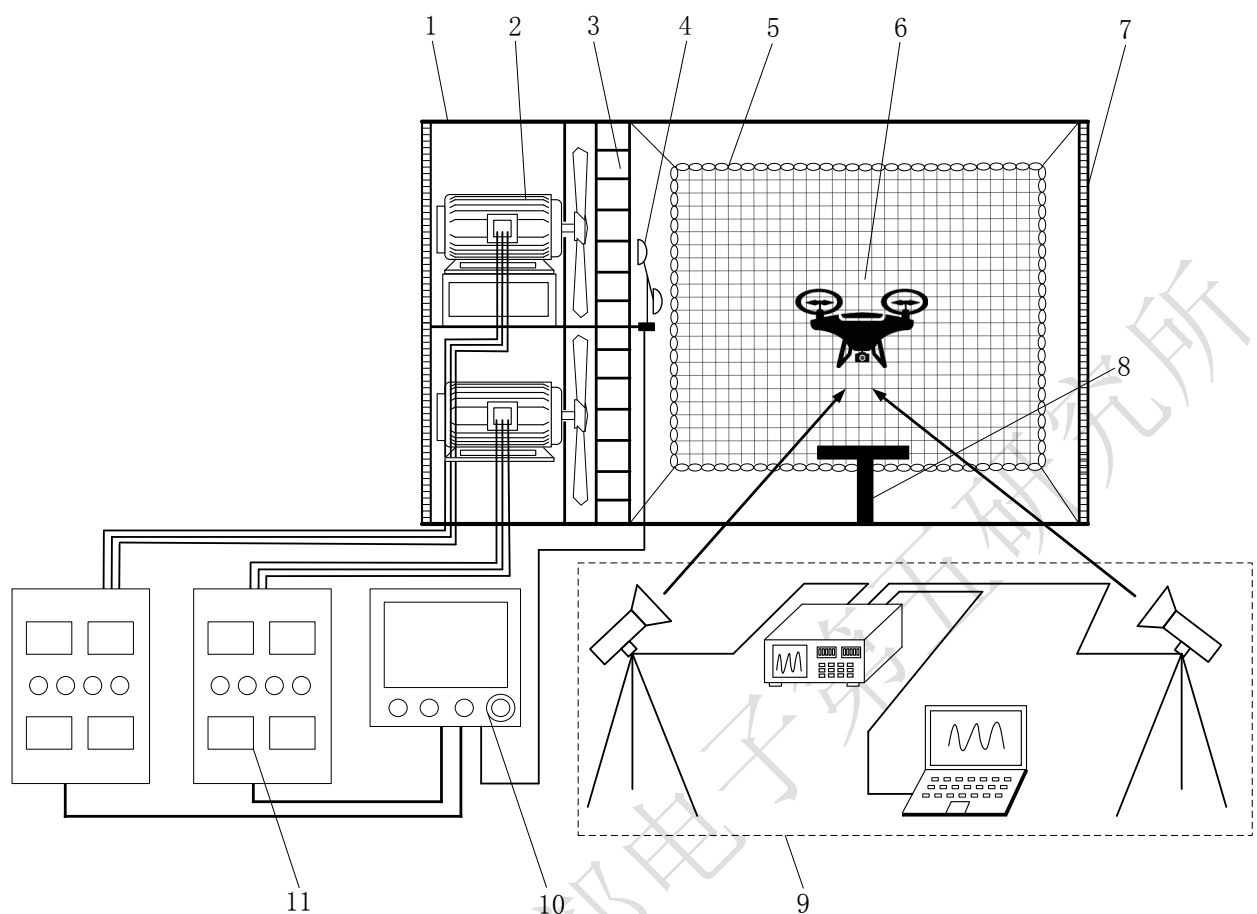
本部分的试验应在下述环境条件下进行：

- a) 环境温度：0℃~35℃；
- b) 相对湿度：不大于 85%；
- c) 大气压力：试验场地的气压；

4 试验设备及仪器

4.1 基本组成

试验设备及仪器由支撑结构、风机、导流装置、风速计、保护网、防护栅栏、起落装置、测试仪器、控制面板、变频控制柜等组成，如图1所示。



- 说明：
- | | |
|------------|-----------|
| 1——框架结构； | 2——风机； |
| 3——导流装置； | 4——风速计； |
| 5——保护网； | 6——被试样品； |
| 7——防护栅栏； | 8——起落装置； |
| 9——测量仪器； | 10——控制面板； |
| 11——变频控制柜。 | |

图1 试验设备示意图

4.2 框架结构

框架结构为试验设备的支撑部分，需要利用其支撑风机、保护网、导流装置、防护栅栏等，需要具有一定的结构刚度，要能承受25m/s的风力，并保证在风机满负荷工作时不发生结构颤振等现象。

4.3 风机

根据实际需要来选择风机的功率大小和数量，要求风机产生的最大风速为25m/s。

4.4 导流装置

风机产生的风场具有一定的旋转，需要利用导流装置来进行整流，使风场具有一定的均匀性。

4.5 风速计

通过风速计实时测量风机产生的风速大小，从而反馈到控制面板，进行闭环控制风机的转速。

4.6 保护网

避免试验过程中被试样品发生坠机从而造成损坏现象的发生。

4.7 防护栅栏

起到安全防护的功能，及防止大件物品被吸进风机。

4.8 起落装置

用于被试样品的起降。

4.9 测量仪器

用于被试样品进行抗风试验时记录被试样品的位置与姿态角精度。

4.10 控制面板

用于风速的设置及实时显示风速大小。

4.11 变频控制柜

用于驱动风机，通过变频来控制风机的转速，从而实现风速大小的控制

5 试验方法

5.1 试验准备

试验开始前要进行如下准备工作：

- a) 试验前检查保护网的保护功能是否正常，如果出现破网或断网的情况，及时进行修补。
- b) 检查 GPS 信号，如果 GPS 信号较弱，需要中断试验。
- c) 如果试验设备安装于室外，需要测试环境风速，当风速超过 3m/s，中断试验。

5.2 试验程序

试验程序如下：

- a) 检查被试样品外观质量，并记录缺陷情况。
- b) 测试并记录环境湿度和相对湿度。
- c) 将被试样品放置在起落装置的正中央。
- d) 在试验设备的控制面板设置被试样品最大抗风风速。
- e) 启动试验设备，直到试验风速达到设定值。
- f) 启动被试样品，使其离开起落装置，飞向试验设备的正中央，在离地面 1~2 米的高度位置处悬停。
- g) 悬停时间为 5 分钟，同时利用测量仪器实时记录被试样品的位置与姿态角。
- h) 悬停时间达到 5 分钟后，将被试样品降落至起落装置。
- i) 重复 3 次上述步骤 f~h。
- j) 记录并保存试验数据。
- k) 试验过程中如果发生被试样品坠机情况，记录并中断试验。

6 试验结果的评定

试验结果的评定如下：

- a) 试验结束后，被试样品能正常起飞与降落，其悬停测试过程中的位置与姿态精度符合相关标准要求时，试验结果记录为“合格”，并给出实测被试样品起降、悬停过程中的位姿变化曲线和悬停测试过程中的位置与姿态变化最大值。
- b) 试验过程中，被试样品如果发生坠机或悬停测试过程中的位置与姿态精度不符合相关标准要求，试验结果记录为“不合格”，并给出相关描述和现场试验照片。

7 试验报告

试验报告内容可参考T/SZUAV 001.1-20XX中4.13，但必须包括以下内容：

- a) 试验依据；
 - b) 试验设备及测量仪器的名称、型号、编号、计量有效期；
 - c) 试样件情况：包括试样件名称、数量、型号、样品编号
 - d) 试验记录：试验地点、环境温度、环境湿度、试验前后试样件状态、被试样品试验的飞行位置和姿态变化曲线；
 - e) 试验结果；
 - f) 试验单位、试验日期及试验人员。
-