



中华人民共和国消防救援行业标准

XF 3027—2026

消防救援用无人机通用技术条件

General technical specifications for unmanned aircrafts for fire and rescue

2026-07-31 发布

2027-02-01 实施

国家消防救援局 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 分类 2

5 型号 3

6 技术要求 4

 6.1 一般要求 4

 6.2 功能要求 4

 6.3 性能要求 6

7 试验方法..... 12

 7.1 一般要求检查..... 12

 7.2 功能要求检查..... 12

 7.3 性能要求试验..... 13

8 检验规则..... 17

 8.1 检验分类..... 17

 8.2 出厂检验..... 17

 8.3 型式检验..... 17

9 标志、包装、运输和贮存..... 17

 9.1 标志..... 17

 9.2 包装..... 18

 9.3 运输..... 18

 9.4 贮存..... 18

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。

本文件由国家消防救援局提出并归口。

本文件为首次发布。



消防救援用无人机通用技术条件

1 范围

本文件规定了消防救援用无人机(以下简称“无人机”)的分类、型号、技术要求、检验规则以及标志、包装、运输和贮存,描述了相应的试验方法。

本文件适用于消防救援队伍在灭火和抢险救援等现场所使用的无人机的设计、制造和检验。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温
- GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温
- GB/T 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Db: 交变湿热(12 h + 12 h 循环)
- GB/T 2423.5—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击
- GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc: 振动(正弦)
- GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
- GB 4351—2023 手提式灭火器
- GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第3部分:射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 35018—2018 民用无人驾驶航空器系统分类及分级
- GB/T 36276—2023 电力储能用锂离子电池
- GB 42590—2023 民用无人驾驶航空器系统安全要求
- XF 3010—2020 消防用雷达生命探测仪

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

消防救援用无人机 **unmanned aircraft for fire and rescue**

由飞行平台、任务载荷、遥控装置、辅助设备(如释放、回收、启动、补能、保温等设备)等部件组成,通过遥控装置操控飞行平台和任务载荷,执行空中飞行侦察、通信、照明、投送、灭火等消防救援任务的装备。

3.2

飞行平台 **flight platform**

采用旋翼、多旋翼、固定翼、复合翼等结构型式,具有飞行控制模块,能装载侦察、照明、灭火等任务

载荷有效执行消防救援任务的无人驾驶飞行器。

3.3

任务载荷 mission payload

装载在飞行平台上,用于执行消防救援任务的功能设备。

3.4

遥控装置 remote control device

通过无线电或有线电方式进行双向数据链路传输,远程控制飞行平台和任务载荷的遥控器、地面站、移动或固定指挥中心等装置。

4 分类

4.1 无人机按应用功能类型进行分类,分类及代号按照表 1 的规定。

表 1 应用功能类型分类

应用功能类型		代号
消防救援	侦察	ZC
	侦检	ZJ
	通信	TX
	广播	GB
	照明	ZM
	投送	TS
	灭火	MH
	其他	QT

4.2 无人机按飞行平台类型进行分类,分类及代号按照表 2 的规定。

表 2 飞行平台类型分类

飞行平台类型	代号
多旋翼飞行平台	D
直升机飞行平台	Z
固定翼飞行平台	G
复合翼飞行平台	F
其他飞行平台	Q

4.3 无人机按动力方式类型进行分类,分类及代号按照表 3 的规定。

表 3 动力方式类型分类

动力方式类型	代号
电池动力	D
燃油动力	Y
混合动力	H

表 3 (续)

动力方式类型	代号
系留供电力	X
其他动力	Q

4.4 无人机按控制方式类型进行分类,分类及代号按照表 4 的规定。

表 4 控制方式类型分类

控制方式类型	代号
人工控制	R
半自主控制	B
自主控制	Z

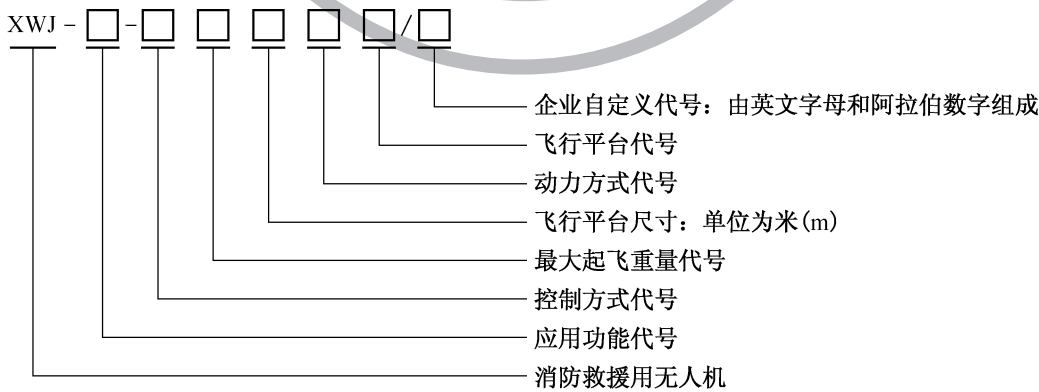
4.5 无人机按最大起飞重量类型进行分类,分类及代号按照表 5 的规定。

表 5 最大起飞重量类型分类

最大起飞重量类型	最大起飞重量 P kg	代号
微型	$0 < P \leq 0.25$	W
轻型	$0.25 < P \leq 7$	Q
小型	$7 < P \leq 25$	X
中型	$25 < P \leq 150$	Z
大型	$P > 150$	D

5 型号

无人机的型号编制应符合下列规定：



示例 1:

消防救援用侦察无人机,人工控制,微型,最大轴距 0.2 m,电池动力,多旋翼飞行平台,企业自定义代号 A1,其型号为 XWJ-ZC-RW0.2DD/A1。

示例 2:

消防救援用投送无人机,半自动控制,大型,旋翼直径 5.0 m,燃油动力,直升机飞行平台,企业自定义代号 B2,其型号为 XWJ-TS-BD5.0YZ/B2。

示例 3:

消防救援用通信无人机,自动控制,中型,机翼展长 5.3 m,燃油动力,固定翼飞行平台,企业自定义代号 C3,其型号为 XWJ-TX-ZZ5.3YG/C3。

6 技术要求

6.1 一般要求

6.1.1 标识

6.1.1.1 无人机的开关、按键、旋钮、拨杆、接口、指示灯等位置应设置中文标识。

6.1.1.2 无人机的关键位置应设置中文提示或警告用语。

6.1.1.3 无人机标识用于夜间操作提示的应设置为反光标识。

6.1.2 外观装配

6.1.2.1 无人机的各组成部件外观应清洁、整齐,无裂痕、变形等明显缺陷现象。

6.1.2.2 无人机的各组成部件装配应完整、牢靠,无缺损、松动现象,操作应方便、可靠。

6.1.3 硬件配置

6.1.3.1 无人机的飞行平台和遥控装置,配备的动力方式应能更换或补充。

6.1.3.2 无人机的飞行平台头尾轴线左右两侧应配置航行灯,遥控装置应配置指示灯开关。

6.1.3.3 无人机的遥控装置除飞行控制和任务载荷控制通道外,备用通道应不少于 3 个,任务载荷的云台自由度应不少于 2 个,中型无人机、大型无人机应配备地面站。

6.1.3.4 无人机应配备光学设备与图传设备,并能实时回传飞行画面,光学设备的云台自由度应不少于 2 个。

6.1.3.5 无人机的导航系统应为北斗卫星导航系统,具有导航功能的微型无人机导航系统应不少于 1 套,轻型、小型、中型无人机导航系统应不少于 1 套,大型无人机导航系统应不少于 2 套。

6.1.4 软件配置

6.1.4.1 无人机的软件应能通过无线或有线方式进行升级。

6.1.4.2 无人机应能通过数据链路、第三方平台或装载数据模块等方式,向消防装备管控平台报送飞行数据(如飞行高度、速度、轨迹、时长等信息)。

6.2 功能要求

6.2.1 自检功能

无人机应能对自身动力余量、遥控信号、导航定位、双向链路、飞控参数等状态进行自动检查并提供状态提示。

6.2.2 遥控功能

6.2.2.1 无人机应能通过无线电或有线电方式对飞行平台进行飞行控制,并能切换定位、增稳和手动操作模式。

6.2.2.2 遥控装置应能接收、显示、存储、回放飞行平台的高度、速度、方位、航向、航迹、飞行姿态等飞行数据。

6.2.3 飞行功能

6.2.3.1 无人机应能通过遥控装置进行正常起飞(发射)和降落(回收)。

6.2.3.2 无人机应能通过遥控装置预设飞行航线,进行起降、巡航飞行、空中悬停、一键返航。

6.2.4 保护功能

6.2.4.1 无人机在飞行状态下,飞行平台发生与遥控装置通信中断、动力余量下降达到安全阈值等情况时,无人机应发出声、光报警并执行自动返航或启动降落伞等保护功能。

6.2.4.2 无人机在飞行状态下,飞行平台与飞行方向障碍物距离减小至安全阈值时,无人机应发出声、光报警并执行减速制动且避障。

6.2.5 消防作业功能

6.2.5.1 侦察功能

装载光学任务载荷的无人机,应具有拍摄和存储的功能;装载测量任务载荷的无人机,应具有目标特征识别和界线位置等信息获取的建模功能。

6.2.5.2 侦检功能

装载采检任务载荷的无人机,应具有采样检测的功能;装载探测任务载荷的无人机,应具有进行探知检测的功能。

6.2.5.3 通信功能

装载通信任务载荷的无人机,应具有信息接发、中继、显示的功能。

6.2.5.4 广播功能

装载扩音任务载荷的无人机,应具有音频存储、播放的功能。

6.2.5.5 照明功能

装载投光任务载荷的无人机,应具有泛光或聚光照明的功能。

6.2.5.6 投送功能

装载投放任务载荷的无人机,应具有物资投送的功能;装载承运任务载荷的无人机,应具有物资承载、固定、运送的功能。

6.2.5.7 灭火功能

装载喷射任务载荷的无人机,应具有瞄准、喷射灭火剂的功能;装载投射任务载荷的无人机,应具有瞄准、投射灭火剂的功能。

6.3 性能要求

6.3.1 质量

飞行平台、任务载荷、遥控装置、辅助设备各部件(含附件、燃油等)的质量应符合表 6 的规定。

表 6 部件质量

部件名称	部件质量 kg
飞行平台	≤企业公布值
任务载荷	≤企业公布值
遥控装置	≤企业公布值
辅助设备	≤企业公布值

6.3.2 尺寸

飞行平台的最大轴距、旋翼直径、机翼展长等尺寸应符合表 7 的规定。

表 7 尺寸

飞行平台类型	测量项目	尺寸 m
多旋翼飞行平台	最大轴距	≥0.1
直升机飞行平台	旋翼直径	≥0.5
固定翼飞行平台	机翼展长	≥1.0
复合翼飞行平台	企业公布项	≥企业公布值
其他飞行平台	企业公布项	≥企业公布值

6.3.3 展开和撤收时间

无人机所有组成部件完全展开和撤收的时间应符合表 8 的规定。

表 8 展开和撤收时间

最大起飞重量类型	展开和撤收时间 min
微型	≤5
轻型	≤10
小型	≤30
中型	≤60
大型	≤120

6.3.4 实用海拔高度

适用于高原环境的无人机其实用海拔高度应符合表 9 的规定。

表 9 实用海拔高度

飞行平台类型	实用海拔高度 m
多旋翼飞行平台	$\geq 4\,000$
直升机飞行平台	$\geq 3\,000$
固定翼飞行平台	$\geq 4\,500$
复合翼飞行平台	$\geq 4\,000$
其他飞行平台	$\geq 3\,000$

6.3.5 飞行载重

在海拔高度不大于 1 000 m 和实用海拔高度环境条件下,飞行平台的飞行载重应符合表 10 的规定。

表 10 飞行载重

最大起飞重量类型	飞行载重 kg	
	海拔高度不大于 1 000 m 环境条件	实用海拔高度环境条件
微型	≥ 0.1	≥ 0.05
轻型	≥ 0.2	≥ 0.1
小型	≥ 1	≥ 0.5
中型	≥ 2	≥ 1
大型	≥ 10	≥ 5

6.3.6 飞行速度

在海拔高度不大于 1 000 m 和实用海拔高度环境条件下,飞行平台在空载、飞行载重两种状态下,执行上升、平飞、下降的飞行速度应不小于 1 m/s。

6.3.7 续航时间

在海拔高度不大于 1 000 m 和实用海拔高度环境条件下,飞行平台在空载、飞行载重两种状态下,执行连续飞行的时间应符合表 11 的规定。

表 11 续航时间

飞行平台类型			续航时间			
			min			
			海拔高度不大于 1 000 m 环境条件		实用海拔高度环境条件	
			空载状态	飞行载重状态	空载状态	飞行载重状态
多旋翼飞行平台	最大起飞重量类型	微型	≥10	≥5	≥5	≥3
		轻型	≥20	≥10	≥10	≥5
		小型				
		中型	≥40	≥20	≥20	≥10
		大型				
直升机飞行平台			≥10	≥5	≥5	≥3
固定翼飞行平台			≥60	≥30	≥30	≥15
复合翼飞行平台			≥50	≥20	≥20	≥10
其他飞行平台			≥10	≥5	≥5	≥3

6.3.8 使用高度

在海拔高度不大于 1 000 m 和实用海拔高度环境条件下,飞行平台在飞行载重状态下,执行飞行的高度应不小于企业公布值。

6.3.9 抗风性能

飞行平台在空载状态下,执行起飞降落阶段能够承受的风速应不小于 8 m/s,飞行阶段能够承受的风速应不小于 11 m/s 且持续飞行时间应不小于 3 min,试验过程中应不出现故障,试验后应能正常工作。

6.3.10 防雨性能

飞行平台在动力装置怠速状态下,飞行平台和任务载荷能够承受的降雨强度应不小于 2 mm/min 且持续降雨时间应不小于 30 min,试验过程中应不出现故障,试验后应能正常工作。

6.3.11 飞行精度

半自主或自主控制的无人机,飞行平台在空载状态下,执行悬停飞行的水平和垂直位移量应符合表 12 的规定。

表 12 飞行精度

最大起飞重量类型	水平和垂直位移量 m
微型	± 0.5
轻型	± 1
小型	± 2
中型	± 5
大型	± 10

6.3.12 遥控距离

在空旷环境条件下,遥控装置对飞行平台的控制距离应符合表 13 的规定。

表 13 遥控距离

最大起飞重量类型	遥控距离 km
微型	≥ 0.5
轻型	≥ 1
小型	≥ 5
中型	≥ 10
大型	≥ 15

6.3.13 图传性能

6.3.13.1 无人机配置的光学设备有效像素应不小于 1 200 万,视频分辨率应不小于 1 080 p,图传设备视频传输速率应不小于 50 Mbps,传输延时应不大于 500 ms。

6.3.13.2 在空旷环境条件下,飞行平台与遥控装置之间视频传输应稳定、无卡顿,图传距离应符合表 14 的规定。

表 14 图传距离

最大起飞重量类型	图传距离 km
微型	≥ 0.5
轻型	≥ 1
小型	≥ 5
中型	≥ 10
大型	≥ 15

6.3.14 航灯亮度

无人机配置的航行灯、状态灯等指示灯亮度应不小于 300 cd/m²。

6.3.15 起飞噪声

在空旷环境条件下,飞行平台在最大起飞重量状态下,执行起飞的最大噪声值应符合表 15 的规定。

表 15 起飞噪声

最大起飞重量类型	噪声值 dB(A)
微型	≤ 80
轻型	≤ 90
小型	≤ 100
中型	≤ 110
大型	≤ 130

6.3.16 避障性能

半自主或自主控制并可空中悬停的无人机,飞行平台在空载状态下,在飞行方向遇到不小于自身尺寸的面目标障碍物时,应能减速制动且避障距离应不小于 5 m。

6.3.17 耐气候环境适应性能

无人机应能耐受表 16 规定的气候环境试验,试验后应能正常工作。

表 16 气候环境参数

试验项目	试验参数	试验条件				试样状态
低温性能	温度 ℃	- 20±2				非工作状态
	持续时间 h	2				
高温性能	温度 ℃	50±2				
	持续时间 h	2				
交变湿热性能	温度 ℃	25±3 升至 40±2	40±2	40±2 降至 25±3	25±3	
	相对湿度 %	95~100	90~96	80~100	95~100	
	持续时间 h	3	9	6	6	
低温贮存	温度 ℃	- 30±2				
	持续时间 h	16				
	常温恢复时间 h	8				
高温贮存	温度 ℃	60±2				
	持续时间 h	16				
	常温恢复时间 h	8				

6.3.18 耐辐射热及烟气适应性能

飞行平台在动力装置怠速状态下,飞行平台和任务载荷应能耐受不低于 GB 4351—2023 中表 13 所规定的 55B 油盘火模型所产生的辐射热及烟气,试验过程中应不出现机体形变和运行故障,试验后应能正常工作。

6.3.19 耐机械环境适应性能

无人机应能耐受表 17 规定的机械环境试验,试验后应能正常工作。

表 17 机械环境参数

试验项目	试验参数	试验条件	试样状态
振动(正弦)试验	频率循环范围 Hz	10~55	非工作状态
	加速幅值 g	1	
	扫频速率 Oct/min	1	
	振动方向	X、Y、Z	
	每轴线扫描循环次数	10	
冲击试验	加速度 m/s ²	50	
	波形	半正弦波	
	持续时间 ms	30	
	冲击方向数 个	3	
	每方向冲击数 次	1	

6.3.20 电磁兼容性能

6.3.20.1 静电放电抗扰度

静电放电抗扰度限值应符合 GB/T 17626.2—2018 中试验等级 3 的规定,试验期间和试验后,飞行平台应不损坏、故障或发生状态改变,报警指示灯应不闪烁,应符合 GB/T 17626.2—2018 中判据 A 的要求。

6.3.20.2 射频电磁场辐射抗扰度

射频电磁场辐射抗扰度应符合 GB/T 17626.3—2023 中试验等级 3 的规定,试验期间和试验后,飞行平台应不损坏、故障或发生状态改变,报警指示灯应不闪烁,应符合 GB/T 17626.3—2023 中判据 A 的要求。

6.3.21 绝缘性能

在常温环境条件下,无人机交流供电部件的带电端子与外壳之间的绝缘电阻应不小于 20 MΩ,交

变湿热试验后应不小于 5 M Ω 。

6.3.22 耐压强度

在常温环境条件下,无人机交流供电部件的带电端子与外壳之间应能耐受频率为 50 Hz $\pm$ 0.5 Hz,交流电压为 500 V $\pm$ 50 V,历时 60 s $\pm$ 5 s 的耐电压试验。试验过程中应不出现表面飞弧和击穿现象,试验后应能正常工作。

6.3.23 外壳防护

可移动至露天环境的遥控装置,其外壳防护等级应符合 GB/T 4208—2017 中 IP43 的要求。

6.3.24 可靠性

6.3.24.1 飞行平台连续或积累飞行时间应不小于 4 h,试验期间与试验后应无故障。

6.3.24.2 飞行平台连续或积累起降次数应不小于 100 次,试验期间与试验后应无故障。

6.3.25 安全要求

6.3.25.1 无人机的机载动力安全应符合 GB 42590—2023 中 4.7 的要求,非机载动力中包含的锂离子电池的热安全性能应符合 GB/T 36276—2023 中 5.6.4 的要求。

6.3.25.2 轻型和小型无人机应在检测到其与特定地理范围可能或正在发生冲突时,向无人机操作员提供通知、警告或自动执行飞行预案,飞行预案可选择阻止起飞、限制飞行高度、悬停、降落、返航等一种或多种。

6.3.26 防爆性能

需进入易燃易爆气体泄漏环境的无人机,其防爆性能应符合 GB/T 3836.1 的要求。

7 试验方法

7.1 一般要求检查

7.1.1 标识、标志检查

通过目测进行标识、标志检查并记录,判断试验结果是否符合 6.1.1 和 9.1 的要求。

7.1.2 外观装配检查

通过目测、触摸和操作进行外观装配检查并记录,判断试验结果是否符合 6.1.2 的要求。

7.1.3 硬件配置检查

通过目测和操作进行硬件配置检查并记录,判断试验结果是否符合 6.1.3 的要求。

7.1.4 软件配置检查

通过目测和操作进行软件配置检查并记录,判断试验结果是否符合 6.1.4 的要求。

7.2 功能要求检查

7.2.1 自检功能检查

通过操作无人机进行自检功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.1 的要求。

7.2.2 遥控功能检查

通过操作无人机进行遥控功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.2 的要求。

7.2.3 飞行功能检查

通过操作无人机进行飞行功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.3 的要求。

7.2.4 保护功能检查

通过操作无人机进行保护功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.4 的要求。

7.2.5 消防作业功能检查

7.2.5.1 侦察功能检查

通过操作无人机和任务载荷,进行拍摄、存储和建模功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.5.1 的要求。

7.2.5.2 侦检功能检查

通过操作无人机和任务载荷,进行采样、探测和检测功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.5.2 的要求。

7.2.5.3 通信功能检查

通过操作无人机和任务载荷,进行信息接发、中继和显示功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.5.3 的要求。

7.2.5.4 广播功能检查

通过操作无人机和任务载荷,进行音频播放功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.5.4 的要求。

7.2.5.5 照明功能检查

通过操作无人机和任务载荷,进行泛光或聚光照明功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.5.5 的要求。

7.2.5.6 投送功能检查

通过操作无人机和任务载荷,进行投送、承载、固定和运送功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.5.6 的要求。

7.2.5.7 灭火功能检查

通过操作无人机和任务载荷,进行瞄准、喷射和投射功能检查并记录,判断试验结果是否符合 6.2.5.7 的要求。

7.3 性能要求试验

7.3.1 质量

使用电子秤,对无人机各主要部件分别进行测量并记录,判断试验结果是否符合 6.3.1 的要求。

7.3.2 尺寸

使用直尺或卷尺,根据飞行平台类型对多旋翼飞行平台的最大轴距、直升机飞行平台的旋翼直径、固定翼飞行平台的机翼展长、复合翼和其他飞行器平台的企业公布项进行测量并记录,判断试验结果是否符合 6.3.2 的要求。

7.3.3 展开和撤收时间试验

对无人机从装箱、装车等运输状态展开至起飞前最后一步操作完毕,从降落后撤收至装箱、装车等运输状态操作完毕两种过程,使用秒表分别进行计时并记录,判断试验结果是否符合 6.3.3 的要求。

7.3.4 实用海拔试验

使用海拔高度仪对起降场地的海拔高度进行测量,检查无人机执行自检、遥控、飞行功能情况,判断试验结果是否符合 6.3.4 的要求。

7.3.5 飞行载重试验

在海拔高度不大于 1 000 m 和实用海拔高度环境条件下,使用电子秤对飞行平台的飞行载重进行测量并记录,判断试验结果是否符合 6.3.5 的要求。

7.3.6 飞行速度试验

在海拔高度不大于 1 000 m 和实用海拔高度环境条件下,飞行平台在空载、飞行载重两种状态下,分别执行上升、平飞、下降三种飞行动作,使用飞行记录仪分别进行飞行速度测量并记录,判断试验结果是否符合 6.3.6 的要求。

7.3.7 续航时间试验

在海拔高度不大于 1 000 m 和实用海拔高度环境条件下,飞行平台在空载、飞行载重两种状态下,多旋翼以不小于最大轴距的 10 倍为高度,执行定点悬停的飞行动作;直升机以不小于旋翼直径的 10 倍为高度,执行定点悬停的飞行动作;固定翼以 15°滚转角,相对高度不小于 100 m,按照企业公布的巡航速度执行定速定圆飞行动作。使用秒表对从起飞到动力余量下降至安全阈值并降落的过程进行计时并记录,判断试验结果是否符合 6.3.7 的要求。

7.3.8 使用高度试验

在海拔高度不大于 1 000 m 和实用海拔高度环境条件下,飞行平台在飞行载重状态下,执行悬停或平飞的飞行动作,使用飞行记录仪或测距仪对飞行高度进行测量并记录,判断试验结果是否符合 6.3.8 的要求。

7.3.9 抗风性能试验

在人造风场或自然风场条件下,可选择不同风速等级的风速点使用风速仪测量后,飞行平台在空载状态下,执行起飞、平飞或悬停、降落的飞行动作,各风速点持续飞行时间不少于 1 min,最大风速点持续飞行时间不少于 3 min,使用秒表计时并记录,判断试验结果是否符合 6.3.9 的要求。

7.3.10 防雨性能试验

在人造淋雨条件下,使用流量计或雨量计对试验装置的降雨强度测量后,飞行平台在空载状态下,执动力装置怠速运行,使用秒表计时并记录,判断试验结果是否符合 6.3.10 的要求。

7.3.11 飞行精度试验

在空旷环境条件下,飞行平台在空载状态下,执行7.3.7规定的飞行动作稳定后,使用飞行记录仪或测距仪对水平和垂直位移量进行测量并记录,判断试验结果是否符合6.3.11的要求。

7.3.12 遥控距离试验

在空旷环境条件下,飞行平台在空载状态下,执行航线平飞或定点悬停飞行动作,使用卫星定位仪或飞行记录仪对遥控距离进行测量并记录,判断试验结果是否符合6.3.12的要求。

7.3.13 图传性能试验

7.3.13.1 使用光学仪器、分析软件和秒表,对光学设备和图传设备分别进行测量并记录,判断试验结果是否符合6.3.13.1的要求。

7.3.13.2 在空旷环境条件下,使用卫星定位仪或飞行记录仪对图传距离进行测量并记录,判断试验结果是否符合6.3.13.2的要求。

7.3.14 航灯亮度试验

在照度不大于5 lx的暗室环境条件下,使用亮度计对飞行平台上指示灯进行测量并记录,判断试验结果是否符合6.3.14的要求。

7.3.15 起飞噪声试验

在环境噪声不大于60 dB(A)的空旷环境条件下,距离无人机起飞中心点10 m远、1 m高位置布置声级计,测量并记录无人机以最大起飞重量起飞时的噪声,判断试验结果是否符合6.3.15的要求。

7.3.16 避障性能试验

在空旷环境条件下,飞行平台在空载状态下,执行速度为企业公布值的平飞动作飞向面目标,使用测距仪或卷尺对避障距离进行测量并记录,判断试验结果是否符合6.3.16的要求。

7.3.17 低温性能试验

按表16中低温性能试验参数及GB/T 2423.1—2008中第6章规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合6.3.17的要求。

7.3.18 高温性能试验

按表16中高温性能试验参数及GB/T 2423.2—2008中第6章规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合6.3.17的要求。

7.3.19 交变湿热性能试验

按表16中交变湿热性能试验参数及GB/T 2423.4—2008中7.3规定的方法进行试验,试验后再按7.3.27的方法进行绝缘性能试验,判断试验结果是否符合6.3.17的要求。

7.3.20 低温贮存试验

按表16中低温贮存试验参数及GB/T 2423.1—2008中第6章规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合6.3.17的要求。

7.3.21 高温贮存试验

按表 16 中高温贮存试验参数及 GB/T 2423.2—2008 中第 6 章规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合 6.3.17 的要求。

7.3.22 耐辐射热及烟气适应性能试验

在室内环境条件下,飞行平台在水平距离标准油盘边缘不小于 5 m 处,执行动力装置怠速运行至油盘火燃烧完毕,使用热电偶对机体向火面不少于 3 个关键点位置的温度进行测量并记录,判断试验结果是否符合 6.3.18 的要求。

7.3.23 抗振动性能试验

按表 17 中振动(正弦)试验参数及 GB/T 2423.10—2019 中第 8 章规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合 6.3.19 的要求。

7.3.24 抗冲击性能试验

按照表 17 中冲击试验参数及 GB/T 2423.5—2019 中第 8 章规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合 6.3.19 的要求。

7.3.25 静电放电抗扰度试验

按照 GB/T 17626.2—2018 中试验等级 3 规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合 6.3.20.1 的要求。

7.3.26 射频电磁场辐射抗扰度试验

按照 GB/T 17626.3—2023 中试验等级 3 规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合 6.3.20.2 的要求。

7.3.27 绝缘性能试验

按照 XF 3010—2020 中 6.3 规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合 6.3.21 的要求。

7.3.28 耐压强度试验

按照 XF 3010—2020 中 6.4 规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合 6.3.22 的要求。

7.3.29 外壳防护试验

按照 GB/T 4208—2017 中 13.1 和 14.1 规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合 6.3.23 的要求。

7.3.30 可靠性试验

7.3.30.1 在空旷无障碍环境条件下,飞行平台在空载状态下,使用秒表对积累飞行(平飞或悬停)的时长进行测量计时并记录,判断试验结果是否符合 6.3.24.1 的要求。

7.3.30.2 在空旷无障碍环境条件下,飞行平台在空载状态下,使用计数设备对起降次数进行测量并记录,判断试验结果是否符合 6.3.24.2 的要求。

7.3.31 安全要求检查

7.3.31.1 按照 GB 42590—2023 中 5.7 规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合 6.3.25.1 的

要求。

7.3.31.2 按照 GB 42590—2023 中 5.1.1 和 5.1.2 规定的方法进行试验,判断试验结果是否符合 6.3.25.2 的要求。

7.3.32 防爆性能检查

通过检查无人机的防爆合格证和检验报告等资料,判断检查结果是否符合 6.3.26 的要求。

8 检验规则

8.1 检验分类

无人机的检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台(套)无人机产品应经生产厂家质量检验部门检验合格后再出厂。

8.2.2 出厂检验项目应至少包括 6.1.1、6.1.2、6.1.3、6.1.4、6.2.1、6.2.2、6.2.3、6.2.4、9.1,如有一项不合格,则对不合格项进行加倍抽样检验,若仍出现不合格,则判该批无人机产品出厂检验为不合格。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 产品的设计、结构、材料、零部件、元器件、生产工艺、生产条件等发生改变,可能影响产品质量;
- c) 产品标准规定的技术要求发生变化;
- d) 产品停产一年及以上恢复生产;
- e) 产品质量监督部门提出进行型式检验要求;
- f) 其他通过型式检验才能证明产品质量的情况。

8.3.2 型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取,抽样数量为每个型号 1 台(套),样本量应不小于 2 台(套)。

8.3.3 型式检验项目应包含第 6 章和 9.1 规定的项目,性能指标应根据产品分类由检验机构与生产企业再行确认。

8.3.4 型式检验项目结果全部符合本文件规定时,判型式检验为合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 无人机标志

在明显位置应设置清晰且耐久的标志,并应包括以下内容:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 产品尺寸(外形尺寸、运输尺寸);
- d) 飞行载重;
- e) 抗风速度;

- f) 空载续航时间；
- g) 实用海拔高度；
- h) 产品编号；
- i) 生产日期；
- j) 生产厂名。

9.1.2 任务载荷、遥控装置、辅助设备等部分标志

在明显位置应设置清晰且耐久的标志,并应包括以下内容:

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 产品编号；
- d) 生产日期；
- e) 生产厂名；
- f) 适配飞行平台型号。

9.1.3 包装标志

在明显位置应设置清晰且耐久的标志,并应符合 GB/T 191 有关标志的规定,标志应包括以下内容:

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 产品数量；
- d) 生产日期；
- e) 生产厂名及地址；
- f) 外形尺寸及重量；
- g) 执行标准编号；
- h) “向上”“防潮”“小心轻放”等标志。

9.2 包装

无人机及附件的内包装应为防静电材料包装,再用纸盒或塑料泡沫包装固定,外包装应为航空箱体或工程塑料箱包装,并应附有产品合格证和使用说明书。

9.3 运输

产品在运输过程中,应防止重压、碰撞、雨淋。

9.4 贮存

无人机应存放在通风、干燥、清洁及无腐蚀性化学品的场所。
无人机应按照生产厂家提供的说明书,进行定期维护保养。