|  |
| --- |
|  |

附件3：

无人机灭火救援实战化测试方法（初稿）

依托征集到的《无人机灭火救援实战化产品信息统计表》，依次开展复核测试、模拟测试和实战测试活动。具体测试方法如下：

一、复核测试

**（一）测试目的**：主要验证参测无人机在不同作业高度（含最大作业高度）的喷射距离、喷射压力和喷射流量等重点参数与企业提供数据是否一致。

**（二）测试方法**：

**1.最大作业高度、喷射距离测试方法：**拟定通过测量无人机与参测无人机并飞的方式开展测试，提供海拔高度、图像等相关原始数据，经加工处理后得出测试数据。

**2.喷射压力和喷射流量测试方法：**在地面通过压力传感器测试无人机喷射压力，通过计算液体体积及时间测算喷射流量。

3.其他参数测试方法根据现场情况灵活安排。

二、模拟测试

**（一）测试目的**：在建筑固定高度借助送风、排烟等工具设施，模拟不同高度火灾的风力、烟雾等环境，模拟无人机在限定功率下在不同作业高度的控火作业表现。

**（二）测试方法**：

**1.控火作业测试（水）测试方法：**在建筑20—30米高度处布设正压送风机、排烟机、风速仪等相关设施，模拟不同高度火灾现场环境，限定无人机作业功率后进行控火作业。主要测量无人机在75米以及产品最高作业高度的无风喷射距离、最大顺风喷射距离、最大逆风喷射距离、喷射压力、喷射流量等参数表现。

**2.控火作业测试（泡沫灭火剂）测试方法：**在建筑20—30米高度处布设正压送风机、排烟机、风速仪等相关设施，模拟不同高度火灾现场环境，限定无人机作业功率后进行控火作业。主要测量无人机在100米、150以及产品最高作业高度的无风喷射距离、最大顺风喷射距离、最大逆风喷射距离、喷射压力、喷射流量等参数表现。

三、实战测试

**（一）测试目的**：在测试场地模拟火灾场景，在建筑不同区域、不同高度开展高层灭火、高层救援和森林灭火等场景下的多科目综合实战测试，综合检验无人机在以上场景下的实战能力。

**（二）测试方法**：

**1.高层建筑灭火场景测试方法：**在75米、100米及产品最高作业高度设置真实住宅火灾场景，过火面积10-15平方米。下达灭火任务指令后记录无人机各项准备用时，飞行至指定高度控火灭火时间，喷射距离等作业效率。

**2.高层建筑救援测试方法：**

**（1）建筑物顶部天台救援物资测试方法：**在建筑顶部天台划定投送点，并在区域中心设置明显的标记。将规定重量的物资装载到无人机上，控制无人机起飞前往投送目标点上方悬停，进行物资投送。在此过程中，利用激光测距仪测量物资与目标落点中心的距离偏差，并记录投送耗时。

**（2）建筑物水平方向应急物资投送测试方法**：在20—30米开阔阳台处设物资接收点位置，布设高清监控观察水平投送过程与建筑垂直方向的间距，并记录投送耗时。

**（3）建筑物火场侦察、喊话、破拆、照明等测试方法：**

**1）侦察：**操控无人机按照预设路线飞行，穿越模拟建筑的不同区域，包括室内、楼道、楼顶等。在飞行过程中，同时开启可见光相机、热成像仪、气体检测仪等各类侦察设备进行数据采集。

**2）喊话：**操控无人机悬停在不同测试位置，依次在不同距离和空间环境下播放喊话内容。同时，使用声级计测量距离无人机不同方向和距离处的声压级，并使用录音设备记录声音。

**3）破拆：**操控无人机飞至破拆对象（玻璃）前启动破拆工具，在破拆过程中，通过高速摄像机同步记录破拆过程。

**4）照明：**在暗光环境下的不同高度和位置悬停，使用光照度计在地面、墙壁等不同位置和高度测量光照度，并记录数据。

**3.森林火灾处置测试方法：**

**（1）测试目的：**检验不同灭火手段对树冠火、灌木火和地表火的灭火效能。

**（2）测试方法：**在开阔且安全的大型场地，设置多个不同高度的木材火源模拟树冠火、灌木火和地表火，并用热成像仪监测火势，风速仪、湿度仪监测气象条件。无人机配备喷洒系统或挂载灭火弹发射装置，按规划航线飞行并释放灭火剂，记录灭火剂覆盖范围以及评估灭火效果。

4.其他火灾灭火、救援等场景测试方法：根据无人机场景应用方案情况制定测试方法。