

# 《无人驾驶航空器建筑物消防巡查和侦察应用指南》编制说明

## 一、项目背景

近年来，我国建筑物数量呈现快速增长态势，给火灾救援工作带来了极大挑战。据统计，2008年—2023年全国共发生火灾609万起，平均每年约发生40.6万起。然而在火灾突发场景下，建筑物内部环境无法感知、各类消防设施不能正常运转，导致灭火救援响应时效滞后、现场处置效能受限，使得救火难度加大。此种情况下，集合新技术、使用新方式救援的特种无人驾驶航空器，成为提升城市安全保卫能力、守护人民群众生命财产安全的重要战略储备。

无人驾驶航空器在建筑物消防巡查侦察中的应用已成为行业趋势。建筑物消防是城市安全管理的重要领域。本文件涉及的消防救援工作，具有广泛的普遍性和社会性。无人驾驶航空器在建筑物消防巡查侦察中涉及飞行稳定性、数据采集等关键共性技术，需要统一规范。该标准符合我国“低空经济”发展战略，是应急消防装备现代化建设的核心任务。通过制定标准，可以明确无人驾驶航空器在消防巡查侦察中的技术要求、操作流程和安全规范，解决当前消防工作中存在的巡查难度大、信息获取不及时等难点问题。

## 二、工作简况

### （一）任务来源

《无人驾驶航空器建筑物消防巡查和侦察应用指南》于 2025 年 8 月 25 日经深圳市深圳标准促进会批准立项。2025 年 11 月 28 日，标准经审查通过，以团体标准形式正式发布。2026 年 1 月，经研究决定，将本标准申请为粤港澳大湾区标准创新联盟标准。

### （二）主要起草过程

本文件的具体起草过程如下：

#### 1. 团体标准立项阶段

2025 年 8 月，标准编制组召开了标准专家咨询会，深圳市低空经济科技学会、深圳市消防救援局、深圳市应急管理局、深圳市标准技术研究院、中国联通（香港）创新研究院、香港应用科技研究院有限公司、香港数码港管理有限公司、澳门低空经济协会、龙岗区低空经济产业推进工作专班、中国联合网络通信有限公司深圳市分公司等单位参会，并在同月通过深圳市深圳标准促进会成功立项团体标准。

#### 2. 团体标准草案编制阶段

2025 年 8 月至 2025 年 9 月，标准编制组对相关政策、文献资料进行了广泛搜集与研究，结合无人机在建筑物消防救援中的实际情况，确定标准框架，并结合相关文献和标准资料的基础上，形成标准草案。

### 3. 团体标准研讨阶段

2025年8月至2025年9月，标准编制组组织开展多轮内部征求意见，并通过会议研讨的方式广泛征求了各利益相关方的意见，进一步修改完善标准草案。2025年9月1日，标准编制组以线上及线下方式召开团体标准研讨会，会上就无人机在建筑物消防巡查、侦察流程、技术、人员资质等方面的标准条款进行了充分讨论，并基于粤港澳三地的共性需求，对相关规范进行了整合与统一修订。会后根据专家意见对标准进行完善，形成征求意见稿。

### 4. 团体标准征求意见阶段

2025年9月，标准征求意见稿和编制说明在深圳市深圳标准促进会官方网站进行公开征求意见，并定向征集香港单位：Alpha AI Technology Limited，澳门单位：高樂智能科技有限公司的意见，未收到反馈意见，形成送审稿。

### 5. 团体标准评审阶段

2025年10月，深圳市深圳标准促进会组织召开标准专家评审会，邀请了深圳市建筑设计研究总院有限公司、深圳市城市公共安全技术研究院有限公司、深圳市博铭维系统工程有限公司、广东众安消防技术服务有限公司、深圳市中图仪器股份有限公司、澳门消防工程科学及防火安全协会、香港理工大学共7位评审专家。会上标准编制组提交了送审稿、编制说明和征求意见汇总处理表，专家组听取了编制组的汇报，经过讨论与质询，共提出

65 条修改意见。会后，标准编制组汇总处理专家评审意见，采纳 50 条，部分采纳 12 条，不采纳 3 条，形成《评审意见汇总处理表》，同时将意见处理结果与专家进行沟通讨论，达成共识后，形成标准报批材料。

### 三、标准主要内容的依据以及与国内领先、国际先进标准的对标情况

#### （一）标准主要内容的依据

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》、GB/T 20004.1《团体标准化 第 1 部分：良好行为指南》编写的规定起草，具体章节条款是在广泛查阅相关法律法规、政策文件、相关标准及研究文献的基础上制定的。其中：

第三章 术语和定义主要依据 GB/T 38152—2019《无人驾驶航空器系统术语》，并结合无人机在建筑物消防巡查侦察工作中的实际开展经验进行编制。

第四章 缩略语主要依据 GB/T 41867—2022《信息技术 人工智能 术语》进行编制。

第五章 总则主要依据无人机在建筑物消防巡查和侦察工作中的实际开展原则进行编制。

第六章 人员资质主要依据《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》《小型無人機令》以及无人机在执行建筑物消防巡查和侦察任务的实际需求而制定。

第七章 巡查流程主要依据《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》《小型無人機令》《個人資料保護法》、GB 55037—2022《建筑防火通用规则》、GB 42590—2023《民用无人驾驶航空器系统安全要求》以及无人机在执行建筑物消防巡查任务的实际经验而制定。

第八章 侦察流程主要依据 GB 55037—2022《建筑物防火通用规则》以及无人机在执行建筑物消防侦察任务的实际经验而制定。

第九章 应急处置主要依据无人机在执行建筑物消防巡查和侦察任务的实际经验而制定。

附录 A 数据类型主要依据无人机在执行建筑物消防巡查和侦察任务的实际经验而制定。

## **(二) 与国内领先、国际先进标准的对标情况**

目前，国内外已有多项关于无人驾驶航空器在消防领域应用的标准和研究，但针对建筑物的具体应用标准仍然缺乏。

在国际标准方面，部分发达国家已开展无人驾驶航空器在消防领域的相关技术研究和应用探索，但尚未形成统一的标准。

在国家标准、行业标准、地方标准、团体标准方面，目前暂未有类似标准。较为相关的标准多集中在无人驾驶航空器的通用技术要求、飞行性能、安全管理、具体场景的应用等方面，尚未有专门针对无人驾驶航空器在建筑物消防巡查和侦察领域的统一标准，这一领域仍处于“空白”状态。

## 四、主要条款的说明以及主要技术指标、参数、试验验证的论述

### （一）范围

本文件给出了无人驾驶航空器（以下简称“无人机”）在建筑物消防巡查和侦察中的总则、人员资质、巡查流程、侦察流程、应急处置等内容。

本文件适用于利用无人机开展建筑物的消防巡查和侦察工作。

### （二）规范性引用文件

MH/T 1069—2018 无人驾驶航空器系统作业飞行技术规范

### （三）术语和定义

本文件对“无人驾驶航空器”“避障”“障碍物”共三个术语进行了定义。

### （四）缩略语

本文件对 AI、GPS 共两个缩略语进行了说明。

### （五）总则

本章给出了无人机执行建筑物巡查和侦察任务时关于流程可追溯、人员资质、无人机性能、工作流程及数据等方面遵循的总体原则。

### （六）人员资质

本章给出了执行无人机消防巡查和侦察任务的远程操作人员和现场操作人员具备的资质。

## **(七) 巡查流程**

本章给出了无人机在执行建筑物消防巡查的五个主要步骤，分别为巡查准备、巡查操作与数据采集、安全返航、数据分析、报告形成及档案管理。其中巡查准备包括任务规划、航线规划、空域申请、设备检查；巡查操作与数据采集包括飞行操作、数据采集；数据分析包括消防设施识别、隐患识别、隐患处置及数据留存；报告形成及档案管理包括报告形成、档案管理。

## **(八) 侦察流程**

本章给出了无人机在执行建筑物消防侦察的六个主要步骤，分别为侦察准备、全景侦察、抵近侦察、数据采集与同步分析、安全返航、档案管理与总结改善。其中全景侦察包括火源定位、周边消防资源汇总、火场评估及策略参考；抵近侦察包括火势观察、烟雾扩散路径、温度探测、烟气成分分析、搜索被困人员、现场风险侦察；数据采集与同步分析包括持续记录、实时画面回传、同步分析。

## **(九) 应急处置**

本章给出了突发障碍物、信号中断、强风环境、外墙脱落、立体风场等特殊风险场景下的应急处置。

## **(十) 附录 A 数据类型**

附录给出了数据类型，包括基础信息数据、原始感知数据、分析处理数据、报警与事件数据。

## **五、是否涉及专利等知识产权问题**

本文件不涉及相关专利等知识产权问题。

## **六、重大分歧意见的处理依据和结果**

本文件在制定过程中未出现重大分歧意见。

## **七、实施标准的措施建议**

标准发布后，积极推动在行业内应用实施。组织相关标准宣讲，使相关方了解标准内容，支撑其参与无人驾驶航空器在建筑物消防中的应用及相关工作。在实施过程中出现的问题和改进建议做好相关记录并反馈至标准编制组，以便进行下一步的修订工作。