**《无人驾驶航空器高层建筑消防巡查侦察应用指南》编制说明**

# 项目背景

近年来，我国高层建筑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，高层建筑内部环境无法感知、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，使得高层建筑救火难度加大。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。

无人驾驶航空器在高层建筑消防巡检侦察中的应用已成为行业趋势。高层建筑消防是城市安全管理的重点领域。本标准涉及的消防救援工作，具有广泛的普遍性和社会性。无人驾驶航空器在高层建筑消防巡查侦察中涉及飞行稳定性、数据采集、通信传输等关键共性技术，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检侦察中的技术要求、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

根据深圳市深圳标准促进会2025年发布的《关于批准<无人驾驶航空器高层建筑消防巡查侦察应用指南>团体标准立项的通知》，由深圳市低空经济科技学会提出,深圳市深圳标准促进会归口并予以立项。

## （二）主要起草过程

本文件的具体起草过程如下：

### **1.标准立项阶段**

2025年8月，标准编制组召开了专家咨询会，并在同月以团体标准通过深圳市深圳标准促进会成功立项。

### **2.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，结合无人机在高层建筑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.标准征求意见阶段**

2025年8月至2025年10月，标准编制组组织开展多轮内部征求意见及研讨，形成征求意见稿提交至深圳市深圳标准促进会办公室，挂网公开征求意见。

# 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粤港澳大湾区相关法律法规、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》，并结合无人机在高层建筑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》、GB/T 39616-2020《卫星导航定位基准站网络实时动态测量（RTK）规范》进行编制。

第五章 巡查流程主要依据《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》《民用无人驾驶航空器系统空中交通管理办法》《小型無人機令》《個人資料保護法》、GB 55037—2022《建筑防火通用规则》以及无人机在执行高层建筑消防巡查任务的实际需求而制定。

第六章 侦察流程主要依据GB 35181—2025《重大火灾隐患判定规则》、GB 55037—2022《建筑防火通用规则》以及无人机在执行高层建筑消防侦察任务的实际需求而制定。

第七章 基础设施与关键技术主要依据《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》《小型無人機令》、GB/T 41891-2022《民用轻小型无人机系统安全性要求》等，以及无人机在执行高层建筑消防巡查侦察任务的实际需求而制定。

第八章 数据内容与处理主要依据《個人資料保護法》以及无人机在执行高层建筑消防巡查侦察任务的实际需求而制定。

第九章 操作人员资质主要依据《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》《小型無人機令》以及无人机在执行高层建筑消防巡查侦察任务的实际需求而制定。

## （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，但针对高层建筑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高层建筑消防巡查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

本文件提供了无人驾驶航空器（以下简称“无人机”）在高层建筑消防巡查侦察中的应用指南，给出了巡查流程、侦察流程、基础设施与关键技术、数据内容与处理、操作人员资质等方面的指导。

本文件适用于粤港澳大湾区范围内利用无人机开展高层建筑的消防巡查和侦察工作。

## （二）规范性引用文件

本文件无规范性引用文件。

## （三）术语和定义

本文件对“无人驾驶航空器”“消防巡查侦察”“避障”“障碍物”“黑飞”共五个术语进行了定义。

## （四）缩略语

本文件对AI、RTK、UWB、EMC、EMI、SRRC共六个缩略语进行了说明。

## （五）巡查流程

本章给出了无人机在执行高层建筑消防巡查的五个主要步骤，分别为巡查准备、飞行操作、数据采集、AI识别、报告生成。其中巡查准备包括任务规划、航线规划、空域申请；飞行操作包括设备检查、起降操作、防护策略；数据采集包括数据采集总则、建筑结构影像、消防设施影像及其他设施影像；AI识别包括消防设施识别、隐患识别、隐患处置及数据留存；报告生成包括巡查结果整理与数据归档。

## （六）侦察流程

本章给出了无人机在执行高层建筑消防侦察的三个主要步骤，分别为火情初期侦察、火场动态监测及通信支持。其中火情初期侦察包括火源定位、火势态势分析、周边消防资源汇总、火场评估及策略参考、搜索被困人员；现场动态监测包括温度分布、烟雾扩散路径、烟气成分分析、现场风险侦察、被困人员动态信息；通信支持包括实时画面回传、救援指令传输。

## （七）基础设施与关键技术

本章给出了无人机在执行高层建筑消防巡查侦察任务时涉及到的基础设施及关键技术。基础设施包括智能机巢、飞行控制平台及飞行服务平台；关键技术包括飞行控制、数据传输、安全防护及低空通信。

## （八）数据内容与处理

本章给出了无人机在执行高层建筑消防巡查侦察任务时的相关数据内容及数据处理，包括数据类型、数据质量、数据处理及系统对接。

## （九）操作人员资质

本章给出了无人机操作人员宜具备的资质，包括持有民航管理部门无人机飞行执照或证书、具备消防专业资质以及其他不适宜驾驶无人机的情况。

# 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高层建筑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。