ICS 13.220.10
CCS C 84

XF

中华人民共和国消防救援行业标准

XF/T XXXX—20XX

消防救援用无人机训练导则

Training guides for operation of unmanned aircrafts for firefighting and rescue purposes

（报批稿）

（本稿完成时间：2025 年 1 月）

20XX - XX - XX 发布　　20XX - XX - XX 实施

国家消防救援局　发布

报批稿

目　次

前　言 II
引　言 III
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 飞行训练项目 1
5 训练要求 2
5.1 人员要求 2
5.2 基本要求 2
5.3 评价要求 2
5.4 安全要求 3
6 基础飞行训练 3
6.1 固定翼无人机飞行训练 3
6.2 无人直升机飞行训练 4
6.3 多旋翼无人机飞行训练 4
7 应用飞行训练 4
7.1 侦察模块应用飞行训练 4
7.2 侦检模块应用飞行训练 5
7.3 通信中继模块应用飞行训练 5
7.4 广播模块应用飞行训练 5
7.5 照明模块应用飞行训练 5
7.6 投送模块应用飞行训练 6
7.7 灭火模块应用飞行训练 6
7.8 洗消模块应用飞行训练 6
7.9 破拆模块应用飞行训练 7
7.10 航摄作业和后期数据处理应用训练 7
7.11 应用飞行训练安全要求 7
8 场景飞行训练 7
8.1 城市复杂建筑灾害事故救援无人机应用训练 7
8.2 重特大自然灾害事故救援无人机应用训练 8
9 维护保养训练 9
9.1 基本规定 9
9.2 电池维护保养训练 9
9.3 任务模块维护保养训练 10
参　考　文　献 11

报批稿

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。

本文件由全国消防标准化技术委员会消防通信分技术委员会（SAC/TC113/SC14)归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次发布。

报批稿

引　言

为规范消防救援用无人机飞行训练项目和训练要求，提升消防救援用无人机作业标准化水平和安全管控水平，根据《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国突发事件应对法》《中华人民共和国飞行基本规则》《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》等相关法律法规，制定本文件。

报批稿

消防救援用无人机训练导则

1 范围

本文件规定了消防救援用无人机（以下简称无人机）训练的飞行训练项目、训练要求、基础飞行训练、应用飞行训练、场景飞行训练和维护保养训练等。

本文件适用于国家综合性消防救援队伍和其他应急救援队伍装备使用的无人机的飞行训练。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

飞行训练 flight training

为提高无人机操控员基础飞行和实战应用而组织开展的训练活动。

3.2

基础飞行训练 basic flight training

通过练习达到掌握消防救援用无人机基础飞行技巧目的而组织开展的训练活动。

3.3

应用飞行训练 applied flight training

通过练习达到掌握消防救援用无人机任务模块操作技巧目的而组织开展的训练活动。

3.4

场景飞行训练 scenario-based flight training

通过练习达到掌握消防救援用无人机在不同实战场景中应用目的而组织开展的训练活动。

3.5

维护保养训练 maintenance training

通过练习达到掌握消防救援用无人机在完成不同作业任务后的维护保养方法而组织开展的训练活动。

4 飞行训练项目

4.1 根据无人机训练目标，可将飞行训练项目分为基础飞行训练、应用飞行训练和场景飞行训练。

4.2 基础飞行训练项目应包括：

报批稿

a） 固定翼无人机飞行训练；
b） 无人直升机飞行训练；
c） 多旋翼无人机飞行训练。

4.3 按无人机应用功能类型，应用飞行训练项目应包括：
a） 侦察模块应用飞行训练；
b） 侦检模块应用飞行训练；
c） 通信中继模块应用飞行训练；
d） 广播模块应用飞行训练；
e） 照明模块应用飞行训练；
f） 投送模块应用飞行训练；
g） 灭火模块应用飞行训练；
h） 洗消模块应用飞行训练；
i） 破拆模块应用飞行训练；
j） 航摄作业和后期数据处理应用技术训练。

4.4 场景飞行训练项目应包括：
a） 城市复杂建筑灾害事故救援无人机应用训练；
b） 重特大自然灾害事故救援无人机应用训练。

4.5 维护保养训练项目应包括：
a） 无人机的维护保养训练；
b） 电池的维护保养训练；
c） 任务模块的维护保养训练。

5 训练要求

5.1 人员要求

5.1.1 训练人员应包括教员、安全员、操控员。

5.1.2 教员应依据无人机相关规章制度，根据训练与考核大纲要求，制定相应的训练任务，讲授训练目的、内容及安全要求，训练完毕后组织考核。

5.1.3 安全员应具备协助操控员安全实施飞行的能力。

5.1.4 操控员应具备无人机操作的能力。

5.2 基本要求

5.2.1 飞行训练使用的装备和器材应满足安全实施飞行的要求。

5.2.2 操控员应根据训练项目和目标要求进行飞行训练。

5.2.3 训练中应由教员做好各类记录，并按要求归档。

5.2.4 训练结束后，安全员应清点人数，整理和检查装备器材。

5.3 评价要求

5.3.1 教员应根据训练内容对操控员进行评价。

5.3.2 对基础飞行训练，教员应分别对各种飞行路线进行训练评价。

5.3.3 对应用飞行训练，教员应分别对各种任务模块进行训练评价。

5.3.4 对场景飞行训练，教员应分别对各类场景下的飞行任务进行训练评价。

报批稿

5.4 安全要求

5.4.1 场地要求

5.4.1.1 应确保在适飞空域内飞行。
5.4.1.2 应确保飞行环境（包括物理环境与电磁环境）安全。
5.4.1.3 应确认飞行环境的气象条件符合飞行要求。
5.4.1.4 应确认场站保障条件符合飞行要求。

5.4.2 器材准备要求

5.4.2.1 应根据无人机系统装配要求选用装配工具，按照装配图准备装配部件，做好无人机系统装配准备。
5.4.2.2 应按照装配流程图装配无人机系统各个组成部件，按照电子部件装配要求装配无人机系统的电池、通讯天线等，对无人机的动力系统、飞行控制、通讯链路等进行电气连接，完成无人机系统装配。
5.4.2.3 应进行无人机系统功能调试，查验无人机部件装配是否正确牢固、完成无人机系统通电前的安全检测、完成无人机系统各部件功能调试并依据操作规范完成无人机系统控制站对频、辅助定位系统的校准。对于无人机管理平台的用户，应确定系统是否接入无人机管理平台。
5.4.2.4 应确认所使用的无人机购买了第三者责任险。

5.4.3 飞行前准备

5.4.3.1 无人机的性能检查应包括：无人机的起降性能、无人机速度范围及限制、无人机的发动机、起落架以及襟翼对飞行的影响。
5.4.3.2 无人机检查应包括：无人机机械结构检查、外观及对称性检查、称重及重心检查、螺旋桨安装方向检查、螺旋桨与电机之间及螺旋桨平面与机身平行度检查、飞控安装方向与连接检查、电机旋转流畅度及转轴方向拉伸检查、脚架与脚垫之间的连接检查以及各线材的连接、固定与干涉检查。
5.4.3.3 控制站检查应包括：动力电池电压检查、地面电台与天线安装检查、地面站可靠性检查、飞行路径文件与地图检查、磁罗盘状态检查、卫星定位追踪线检查、卫星定位状态检查、加速度计状态检查、安全开关与蜂鸣器检查、机架类型检查、电机连线可靠度检查、遥控装置连接与行程量检查、遥控装置各飞行状态切换检查以及飞控输入电压检查。
5.4.3.4 通讯链路检查应包括：链路拉距或场强检查以及载荷通讯的无线电链路检查。
5.4.3.5 起飞前最后检查应包括：卫星定位搜星状态检查、双磁罗盘指向状态检查、桨叶安装方向检查、飞机重心检查、电池的放置与固定检查、起飞前指示灯检查、电量检查、风向检查、成功解锁检查以及附近人员安全确认检查。

6 基础飞行训练

6.1 固定翼无人机飞行训练

6.1.1 训练目的

使操控员熟悉固定翼无人机的使用方法、安全事项等内容。

6.1.2 训练内容

6.1.2.1　固定翼无人机开展组装、飞行前准备、航线装订（可选）、飞行仿真（可选）、滑跑、起降飞行、上升转弯和下滑转弯、大坡度360°盘旋、五边航线飞行、低高度通场和复飞、水平“8”字航线飞行、突发情况应对、航后检查、撤收等训练。

6.1.2.2　可垂直起降固定翼无人机开展组装、飞行前准备、飞行前检查、地面站航线规划、地面站飞行（预规划和重规划）、航线飞行中断程序并应急返航、自主控制失效切换遥控装置操纵模式为手动返航并定点降落、载荷应用、数据提取、突发情况应对、航后检查、数据处理、撤收等训练。

6.2　无人直升机飞行训练

6.2.1　训练目的

使操控员熟悉无人直升机的使用方法、安全事项等内容。

6.2.2　训练内容

开展组装、飞行前准备、飞行前安全检查、飞行前检测、航线装订（可选）、飞行仿真（可选）、起飞、降落、悬停、十字四方位平移和菱形航线平移飞行、原地慢速顺时针、逆时针自旋360°飞行、水平“8”字航线飞行、后退水平“8”字航线飞行、直线变高飞行、菱形航线飞行、垂直矩形航线飞行、垂直倒三角形航线飞行、风干扰飞行与悬停（包括逆风飞行、侧风飞行等）、突发情况应对、定点降落、熄火降落、航后检查、撤收等训练。

6.3　多旋翼无人机飞行训练

6.3.1　训练目的

使操控员熟悉多旋翼无人机的使用方法、安全事项等内容。

6.3.2　训练内容

开展起飞、降落、悬停、十字四方位平移和菱形航线平移飞行、原地顺时针、逆时针自旋360°飞行、水平“8”字航线飞行、直线变高菱形航线飞行、垂直矩形航线飞行、垂直倒三角形航线飞行、突发情况应对等训练。

7　应用飞行训练

7.1　侦察模块应用飞行训练

7.1.1　训练目的

使操控员熟悉各类侦察模块特性，掌握使用方法。

7.1.2　训练内容

7.1.2.1　教员向操控员讲解各类侦察模块的基础参数、适用场合、功能特点、使用方法和安全事项等。

7.1.2.2　操控员针对白天、夜间、高温、浓烟、远距离等不同场景，选择适合的侦察模块。

7.1.2.3　操控员使用可见光、红外和夜视等侦察模块，进行变焦、跟随、环绕、热源识别等侦察和图传训练。

7.1.2.4　操控员使用激光侦察模块对重点位置、目标物等，进行激光打点标注和距离测量训练。

报批稿

7.1.2.5　操控员使用手机定位搜寻模块，根据目标设置参数，对重点位置或建筑物内的手机信号进行搜寻训练。

7.1.2.6　操控员使用遥控或无人机接力等方式，进行远距离图像传输训练。

7.1.2.7　操控员使用系留装置为无人机供电，进行无人机长时间侦察训练。

7.2　侦检模块应用飞行训练

7.2.1　训练目的

使操控员熟练掌握侦检模块的使用方法。

7.2.2　训练内容

7.2.2.1　教员讲解侦检模块的基础参数、适用场合、使用方法、安全事项等内容。

7.2.2.2　操控员针对目标区域环境情况，选择合适的侦检模块，在作业过程中可根据需要快速更换模块。

7.2.2.3　操控员使用侦检模块，在软件平台，进行侦检数据实时分析、汇总、上报训练。

7.2.2.4　操控员操控无人机进入目标区域，进行定点取样操作训练。

7.2.2.5　操控员操控无人机进入目标区域，进行实时侦检、取样定位、样品送检、结果上报的全流程训练。

7.3　通信中继模块应用飞行训练

7.3.1　训练目的

使操控员熟悉各类通信中继模块和系留装置特性，掌握使用方法。

7.3.2　训练内容

7.3.2.1　教员讲解各类通信中继模块和系留装置的基础参数、适用场合、功能特点、使用方法和安全事项等。

7.3.2.2　操控员针对信号盲区中图像、语音、数据传输等不同作业需求，选择适合的通信中继模块。

7.3.2.3　操控员使用通信中继模块，设置通信参数，进行组网测试及图像、语音、数据传输训练。

7.3.2.4　操控员使用系留装置，对无人机进行不间断供电训练。

7.4　广播模块应用飞行训练

7.4.1　训练目的

使操控员熟悉各类广播模块的特性，掌握使用方法。

7.4.2　训练内容

7.4.2.1　教员向操控员讲解各类广播模块的基础参数、适用场合、功能特点、使用方法和安全事项等。

7.4.2.2　操控员针对空间、时长和方式等不同作业需求，选择适合的广播模块。

7.4.2.3　操控员使用广播模块，进行文件播放、语音上传、文本播放、实时播放等广播训练。

7.5　照明模块应用飞行训练

7.5.1　训练目的

使操控员熟悉各类照明模块的特性，掌握使用方法。

7.5.2 训练内容

7.5.2.1 教员向操控员讲解各类照明模块的基础参数、适用场合、功能特点、使用方法和安全事项。
7.5.2.2 操控员针对大面积定点作业、人员搜救、夜间指引等不同作业需求，选择适合的照明模块。
7.5.2.3 操控员使用泛光照明模块，进行范围调节、亮度调节和角度调节等训练。
7.5.2.4 操控员使用聚光照明模块，进行角度调节、亮度调节和移动照明等训练。
7.5.2.5 操控员使用系留装置为无人机供电，进行无人机长时间照明训练。

7.6 投送模块应用飞行训练

7.6.1 训练目的

使操控员熟悉各类投送模块的特性，掌握使用方法。

7.6.2 训练内容

7.6.2.1 教员向操控员讲解各类投送模块的基础参数、适用场合、功能特点、使用方法和安全事项。
7.6.2.2 操控员针对投送距离、数量和重量等不同作业需求，选择适合的投送模块。
7.6.2.3 操控员使用投送模块，进行定点精准投送、移动目标投送和连续投送等训练。

7.7 灭火模块应用飞行训练

7.7.1 训练目的

使操控员熟练掌握灭火模块的使用方法。

7.7.2 训练内容

7.7.2.1 教员向操控员讲解常用灭火模块的工作原理、适用场合、功能特点、参数指标、使用方法和安全事项等。
7.7.2.2 操控员开展常用灭火模块安装、拆除等训练。
7.7.2.3 操控员进行无人机携带垂投式灭火弹、平投式灭火弹进行飞行、投弹训练。
7.7.2.4 操控员在消防车、无人机设备间进行消防水带快速组合连接、拆除、出水等训练。
7.7.2.5 操控员在高水压进行无人机起飞、降落训练。
7.7.2.6 操控员使用配套红外侦察设备对火源进行快速侦察定位。
7.7.2.7 操控员开展实装灭火及组网协同灭火作业训练，评估灭火效果。

7.8 洗消模块应用飞行训练

7.8.1 训练目的

使操控员熟练掌握洗消模块的使用方法。

7.8.2 训练内容

7.8.2.1 教员讲解洗消功能模块的基础参数、适用场合、使用方法、安全事项等内容。
7.8.2.2 操控员根据不同污染源和洗消对象，选择对应的洗消药剂并正确调配比例。
7.8.2.3 操控员分别开展受污染区域的环境洗消、防护人员洗消、受污染的器材装备洗消、车辆洗消等作业训练。
7.8.2.4 操控员开展编组洗消训练。

报批稿

7.9 破拆模块应用飞行训练

7.9.1 训练目的

使操控员熟练掌握破拆模块的使用方法。

7.9.2 训练内容

7.9.2.1 教员向操控员讲解常用破拆模块的工作原理、适用场合、功能特点、参数指标、使用方法和安全事项等。
7.9.2.2 操控员开展破拆模块安装、拆除等训练。
7.9.2.3 操控员使用配套光电瞄准设备进行地面校准，并进行静态瞄准训练。
7.9.2.4 操控员使用配套光电瞄准设备进行空中瞄准训练，视情进行激光打点标注和距离测量训练。
7.9.2.5 操控员开展实装空中破拆训练。

7.10 航摄作业和后期数据处理应用训练

7.10.1 训练目的

使操控员熟悉不同类型航摄作业成果的特点，掌握全景（漫游）图、二维正射图、三维模型等素材采集、制作、标绘及应用方法。

7.10.2 训练内容

7.10.2.1 教员向操控员讲解不同类型航摄作业成果的特点、方法与应用场景。
7.10.2.2 操控员针对目标区域面积、特点和成果要求，选择适合的航摄作业和数据处理方法。
7.10.2.3 操控员通过一键全景、手动拍摄等方式开展全景（漫游）图素材采集，进行制作合成、标绘、发布和应用训练。
7.10.2.4 操控员通过航线规划、手动拍摄等方式开展二维正射图素材采集训练，制作合成二维正射图，并进行灾前灾后对比图、力量部署图、地形地势图等态势标绘、发布和应用训练。
7.10.2.5 操控员通过航线规划、手动拍摄等方式，进行三维模型、激光点云模型素材采集和制作合成、标绘、发布及应用训练。

7.11 应用飞行训练安全要求

7.11.1 教员应向操控员讲解安全操作规范，在飞行前检查飞行器以及相关任务模块，确保无人机完好、任务模块安装稳固、性能稳定；飞行过程中，教员应时刻掌握飞行情况，以防安全事故发生。
7.11.2 操控员在操作过程中应严格遵守操作规程，不应做与操作无关的事。
7.11.3 安全员应做好训练场地安全检查和警戒工作，并做好应急事件处置准备。

8 场景飞行训练

8.1 城市复杂建筑灾害事故救援无人机应用训练

8.1.1 训练目的

使操控员熟悉高层、地下、大跨度、化工等灾害事故特点、应用难点，了解主要任务及设备选型，熟练掌握典型应用、技战法和保障指南，并进行无人机的组织调度和操控训练。

报批稿

8.1.2 训练内容

8.1.2.1 操控员利用无人机场进行预先前突侦察。

8.1.2.2 操控员利用可见光变焦模块、全彩夜视模块等通过高点环绕、低点半环绕、室内穿越等方式进行全域侦察，反应整体态势。

8.1.2.3 操控员利用红外热成像模块不间断监测重点区域周围温度变化，制作温度变化曲线，辅助判断蔓延趋势。

8.1.2.4 操控员利用侦检模块快速分析易燃易爆和有毒有害气体种类、浓度，监测水质及变化。

8.1.2.5 操控员利用可见光、红外热成像、全彩夜视相机、手机定位等模块，搜索定位被困人员，进行激光打点测距标注。

8.1.2.6 操控员利用机载宽窄带自组网模块进行高点、地下关键节点等位置架设，延伸语音、图像信号覆盖范围。

8.1.2.7 操控员利用投送、广播、照明、破拆等模块，适当搭配系留供电系统，引导人员疏散、避险、逃生，辅助灭火救援行动。

8.1.2.8 操控员利用可见光、全彩夜视相机、激光雷达等模块进行素材采集，制作完成全景（漫游）图、二维正射图和三维模型，标注人员、建筑、装置、储罐、危化品、道路、水源、灾情、环境、力量部署、毗邻单位等关键信息，测量高度、面积、体积、地势高低等数据，上屏、上图，挂图作战。

8.1.2.9 操控员对重点部位采用分层环拍、立面补拍、贴近补拍等方式，与室内激光扫描仪结合进行精细建模，辅助复盘总结。

8.1.3 训练安全要求

8.1.3.1 起飞场地宜首选空旷开阔地点，远离高大建筑等障碍物；飞行航线宜首选（侧）上风方向，保持安全距离。

8.1.3.2 室内侦察时，无人机失控返航方式应设置为原地悬停，并应提前规划好紧急迫降地点。地下侦察时，应远离高温烟气，操控员与无人机应同层作业，防止链路中断，并注意避让障碍物。

8.1.3.3 室外作业时，返航高度应大于航线内最高建筑高度，并应与玻璃幕墙、建筑外立面留足安全飞行距离。

8.1.3.4 系留无人机执行任务时应设置单独的安全警戒区，并做好安全防护措施；系留线使用时不应被弯折或被踩压，防止线缆漏电。

8.2 重特大自然灾害事故救援无人机应用训练

8.2.1 训练目的

使操控员熟悉地震地质、水域、森林草原火灾、低温雨雪冰冻等灾害事故特点、应用难点，了解主要任务及设备选型，熟练掌握典型应用、技战法和保障指南，并进行无人机的组织调度和操控训练。

8.2.2 训练内容

8.2.2.1 操控员利用旋翼机，采用双机接力、多机集群、固移结合、空地协同等方式，开展“最后一公里”前突侦察。

8.2.2.2 操控员利用固定翼、复合翼等长航时大载重无人机，采用超视距、航线飞行、双机接力、多机集群等方式，开展远距离大范围侦察。

8.2.2.3　操控员利用可见光、红外热成像、夜视全彩相机、激光测距等模块，适当搭配系留供电系统对重点部位开展长时间持续侦察，进行水位监测、寻堤查险、溃坝滑坡预警等。

8.2.2.4　操控员利用可见光、红外热成像、全彩夜视相机、手机定位等模块，搜索定位被困人员，进行激光打点测距标注。

8.2.2.5　操控员利用广播、照明、投送等模块，安抚被困人员情绪，投放应急物资，引导被困人员配合救援。

8.2.2.6　操控员利用旋翼机、固定翼、复合翼等长航时大载重无人机，综合运用无人机+自组网+卫星等技战术和多机级联、蜂群作业等方式，完成空天地水一体化大面积通信覆盖，实现大面积通信覆盖和远距离通信传输。

8.2.2.7　操控员利用可见光相机、激光雷达等模块，航拍制作全景（漫游）图、正射影像图、地形地势图、三维模型，态势标绘（标注主要受灾区域、道路、桥梁，以及人员被困位置、力量部署、次生灾情等关键信息，测绘受灾面积），进行数据分析、淹没推演等，为灾情评估、路线规划等救援指挥决策提供参考。

8.2.3　训练安全要求

8.2.3.1　起飞前应结合训练区域地形地貌，合理规划航线，设置返航方式，排查信号干扰，规划紧急迫降地点，制定应急避险措施。

8.2.3.2　应避免在大风、大雨、雷暴等极端恶劣天气飞行；特殊气象条件下飞行时，应根据风速、雨雪情况控制飞行高度、航向、距离、速度；复合翼、固定翼无人机应避免在大雨气象条件下执行飞行任务，防止空速管进水堵塞，影响飞行安全。

8.2.3.3　起飞场地宜首选空旷开阔地点，远离高大建筑等障碍物；飞行航线宜首选（侧）上风方向，保持安全距离；强风天气应注意山谷上升气流，作业中不可距离山体太近；应避免从火源、烟雾上方飞过。

8.2.3.4　系留无人机执行任务时应设置单独的安全警戒区，做好安全防护措施，系留线使用时不应被弯折或被踩压，防止线缆漏电。

9　维护保养训练

9.1　基本规定

9.1.1　训练目的

使操控员熟悉无人机的维护保养方法、安全事项等内容。

9.1.2　训练内容

无人机机体（包括紧固件、旋翼及螺旋桨、易损易老化部件等）、控制站（包括按键、旋钮、摇杆等）的周期性维护检查、固件升级和特殊救援场景使用后的维护事项训练，包含表面清洗、擦拭、通风、添加油液或润滑剂、贮存等内容。

9.2　电池维护保养训练

9.2.1　训练目的

使操控员熟悉电池的维护保养方法、安全事项等内容。

9.2.2 训练内容

对每块电池充放电次数归档记录事项训练，电池的容量、完好度、贮存的定期检查和注意事项训练。

9.3 任务模块维护保养训练

9.3.1 训练目的

使操控员熟悉任务模块的维护保养方法、贮存注意事项、安全事项等内容。

9.3.2 训练内容

对任务模块进行定期维护事项训练，对任务模块表面清洗、擦拭、通风，功能状态、机械结构、电子功能进行检测和校准事项训练。

报批稿

参 考 文 献

[1] 中华人民共和国消防法（2021年4月29日修正）
[2] 中华人民共和国突发事件应对法（2024年6月28日修订）
[3] 中华人民共和国飞行基本规则（中华人民共和国国务院、中华人民共和国中央军事委员会令第288号，2007年10月18日第二次修订）
[4] 无人驾驶航空器飞行管理暂行条例（中华人民共和国国务院、中华人民共和国中央军事委员会令第761号，2023年6月28日发布）
[5] DL/T 1482　架空输电线路无人机巡检作业技术导则
[6] GA/T 1411.1　警用无人驾驶航空器系统　第1部分：通用技术要求

报批稿