

采购项目技术、服务、商务及其他要求

注：本章中带“★”项内容为本项目实质性要求，未响应或不满足，按无效响应处理。

一、项目概况

（一）项目概述

为进一步增强全市消防救援队伍应急通信保障能力，提高全市消防救援队伍应急救援无人机驾驶实战效能，依据总队有关无人机飞手培训的工作要求，按照支队年度工作要求和目标任务，组织开展无人机飞手集中考证培训，包括 3 批次无人驾驶航空器系统操作手考证培训及 1 批次民用无人机驾驶员考证培训。本次采购共分 1 个包。

（二）标的名称及所属行业

序号	标的名称	所属行业
1	培训服务	其他未列明行业

注：1、上表中“所属行业”系指“《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300 号文件）、《统计上大中小微型企业划分办法（2017）》附表：统计上大中小微型企业划分标准”规定的中小企业划型标准所属行业。

2、供应商应按照上表所列标的名称、所属行业填写《中小企业声明函》。

二、技术、服务要求

★（一）服务内容及范围

1、培训内容

1.1 无人驾驶航空器系统操作手考证培训

（1）理论学习

- ①无人机原理和飞行安全。
- ②无人机的拆装：取出，展开，开机，连接，关机，装箱。
- ③遥控 APP 功能讲解；遥控器天线、摇杆、握持、充电、投屏等基本 介绍。

（2）实操学习

- ①起飞前检查和起降，掌握检查、起飞、降落要领；
- ②掌握无人机视距内飞行；

③超视距侦查入门学习，含：掌握飞行技能后，教员在遥控器地图上标记1-2个点，学员通过超视距飞行前往侦查，超视距后若无人机失控回归，并根据仪表汇报飞行情况。

④相机功能集操作及演练，含：变焦功能-快速切换、双击快速对焦、标注功能-地图打点、无人机打点、通过打点确定范围波轮和变焦条变焦；红外功能-测温、调色盘、高低增益、联动变焦功能熟悉、定焦；相册功能-相册的使用、全景图查看、原图下载；智能功能-智能跟踪或环绕。

⑤环绕侦查+高层建筑救援，含：训练环绕侦查基本打杆操作，手动/智能。

⑥航线规划演示，含：调节不同的面积、高度、重叠率对时间的影响，倾斜摄影时五条航线的外扩和注意事项。

⑦正射建模实操及三维建模实操。

(3) 课程安排

模块	时间	课程	课程类型
无人机基础应用	Day1 上午	无人机原理和安全飞行	理论
		起飞前检查	室内实操
	Day1 下午	安全起降	实操
		基础飞行(上)	实操
	Day1 晚上	夜间飞行	理论+实操
	Day2 上午	基础飞行(下)	实操
	Day2 下午	超视距侦查	实操
	Day2 晚上	无人机各场景技战法(上)	理论
无人机实战应用	Day3 上午	实战侦查(建筑+化工)	实操
	Day3 下午	实战侦查(建筑+化工)	实操
	Day3 晚上	无人机建模理论和制图操作	理论+室内实操
	Day4 上午	无人机建模	实操
	Day4 下午	无人机建模	实操
	Day4 晚上	无人机场景技战法(下)	理论

成果考核	Day5 上午	无人机侦察想定作业	小组实践
	Day5 上午	实操模考和结业仪式	模考
	Day5 下午	正式考试	考试
	Day5 下午	正式考试	考试

1.2 民用无人机驾驶员考证培训

(1) 理论学习

①《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》及《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》等民航无人机法规概述；了解相关民航法规和空域知识、相关飞行规章；法规中学员单飞、机长权利、限制和事故报告等要求；初步了解空域知识和空域运行要求并学会申报飞行计划。

②气象学，含：识别临界天气状况，获得气象资料的程序以及航空天气报告和预报的使用。

③无人机空气动力学基础和飞行原理。

④无人机主要系统，导航、飞控、动力、链路、电气等知识。

⑤无人机系统通用应急操作程序。

⑥所使用的多旋翼系统特性，至少含：起飞和着陆要求、性能、通信、导航和监视功能。

⑦航空安全通信频率和设备，至少含：空中交通管制通信、包括任何备用的通信手段、指挥与管制链路、包括性能参数和指定的工作覆盖范围、无人机驾驶员和无人机观测员之间的通讯。

⑧应急处理及紧急情况指挥，至少含：通讯链路中断处理、动力系统失效处理、硬件故障处理。

(2) 实操学习

①飞机的组装、拆卸、电池配置。

②飞行前准备，包括重量和平衡计算，起飞前检查。

③机场和起降点的选取，机型选择。

④起飞、降落，包括正常和5级风以下有风情况的起降。

⑤对尾悬停，八字悬停，向左或向右慢速自旋。

⑥应急操作，包括电机失效、飞机失控等。

⑦模拟器训练。

⑧无人机的组装、拆卸、维修和油料配置。

⑨飞行前准备，含：重量和平衡计算、起飞前检查、电动机的使用等。

⑩无人机的垂直上升，垂直下降，悬停等操纵技术。

⑪应急操作，包括模拟的航空器系统和设备故障。

⑫无人机应用管理平台系统培训。

⑬无人机与指挥车，便携站，及支队其他现有通信设备互联互通使用培训。

⑭消防应用实践飞行训练，包括但不限于侦察、抛投、喊话、毒气检测、正射制图、三维建模等。

(3) 课程安排

天数	日期	上午 9:00-12:00		下午 14:00-17:00		晚上 19:00-21:00	
		培训课程	考核标准	培训课程	考核标准	培训课程	考核标准
1	月日	无人机模拟器训练	对尾悬停达标	无人机模拟器训练	右面悬停达标	S200 空天地一体化移动指挥系统介绍	完成理论试题
2	月日	无人机模拟器训练	左面悬停达标	无人机模拟器训练	对头悬停达标	无人机综合管理平台介绍	完成理论试题
3	月日	无人机模拟器训练	360 自悬达标	无人机模拟器训练	360 自悬达标	民航法规和空域知识	学习理论试题
4	月日	实操训练	360 悬停达标	实操训练	360 悬停达标	气象学	学习理论试题
5	月日	实操训练	360 悬停达标	实操训练	360 悬停达标	无人机空起动力学和飞行原理	学习理论试题
6	月日	实操训练	360 悬停达标	实操训练	360 悬停达标	无人机系统组成	学习理论试题
7	月日	实操训练	八字飞行达标	实操训练	八字飞行达标	无人机应急操作	模拟测试
8	月日	实操训练	八字飞行达标	实操训练	八字飞行达标	无人机应急操作	学习理论试题
9	月日	实操训练	八字飞行达标	实操训练	八字飞行达标	理论试题讲解	模拟测试
10	月日	实操训练	八字飞行达标	实操训练	八字飞行达标	理论试题讲解	学习理论试题
11	月日	实操训练	八字飞行达标	实操训练	八字飞行达标	理论试题讲解	模拟测试

12	月日	实操训练	八字飞行达标	实操训练	八字飞行达标	理论试题讲解	学习理论试题
13	月日	实操训练	八字飞行达标	实操训练	八字飞行达标	理论试题讲解	模拟测试
14	月日	实操训练	八字飞行达标	实操训练	八字飞行达标	理论试题讲解	学习理论试题
15	月日	无人机应用培训	应用软件使用	实操训练	应用科目	实操	无
16	月日	无人机应用培训	模拟区资源采集飞行规避	实操训练	应用科目	实操	无
17	月日	无人机应用培训	物资投送精准打击	实操训练	应用科目	实操	无
18	月日	无人机应用培训	移动目标侦察	实操训练	应用科目	实操	无
19	月日	无人机应用培训	全景成图原理，资源采集，全景图像制作。	实操训练	应用科目	实操	无
20	月日	无人机应用培训	喊话抛投	实操训练	应用科目	实操	无
21	月日	无人机应用培训	三维建模	实操训练	应用科目	实操	无
22	月日	考试	通过考试	考试	通过考试	\	\

（二）服务标准及要求

★1、培训方式

本次培训，培训服务单位须采取集中培训的方式，设置专项区域、全封闭教学；由培训服务单位，统一组织无人机合格证考试，考核通过后统一办理无人机驾驶航空器系统操作手合格证及民用无人机驾驶员合格证。

★2、培训对象

此次参训人员总计 106 人，其中无人驾驶航空器系统操作手考证培训 92 人，民用无人机驾驶员考证培训 14 人。

★3、场地要求

(1) 训练区域：具备室外训练区域，且应具备水域无人机空中搜救训练条件。

(2) 教学生活区：住宿接待、饮食保障能力一批次大于 50 人；培训期间实行封闭式管理，具有围墙和大门等基础设施。

(3) 宿舍：需具备独立卫生间、空调、热水等标准配置，床上用品齐全。

(4) 教室：具备专用教室和会议室，具备充足的课桌、会议桌、讲台、投影仪、音箱、麦克风等会议设施。

(5) 空域：须获得合法有效的飞行空域的批复文件，满足飞行教学所需的空域区域要求。且空域高度大于 200 米、半径大于 4 公里。

(6) 提供 20 台以上教学用无人机，且至少包含御 Mavic2 专业版/行业版、DJI Mavic 3、Mavic AIR、Inspire 2、Inspire 1、M300RTK、M600 等机型，可根据学习进度和参训人员实际情况进行实时调配。

4、培训师资要求

(1) 实战训练：需具备至少 5 名。

(2) 理论教学：需具备至少 5 名（其中航空理论教学：需具备至少 2 名）。

(3) 后勤保障：需具备至少 3 名专职后勤保障人员。

★5、其他要求

1. 本次参加培训共 106 人，培训完成后，参考人员考证通过率能够达到 98% 以上；

2. 承担培训期间产生的设备损坏，及不少于一次补考费用；

3. 培训期间，提供培训服务单位应进行安全讲解、加强安全管理，包括无人机的性能、注意事项、紧急事故救助措施等，并对所提供教学的无人机购买《无人机第三者责任保险》；培训期间造成设备损坏或安全事故的，由提供培训服务的单位承担相应的责任及损失。

4. 在培训完成后，提供培训服务单位应提供单批次人员培训所有过程资料，并移交采购人。

5. 提供参训人员从成都市消防救援支队往返培训场地的交通车辆，并在车上配备行车安全员。

6. 每批次考证培训期间，成都市消防救援支队将提供 2 名驻训人员协助开展教学和管理工作的，由培训服务单位提供食宿、交通等保障。

7. 为参训学员提供电脑和制图软件供培训期间使用。

8. 提供培训服务的单位根据考证通过人员所需，协助证件到期人员进行证件续期。

9. 具有有效的民用无人机系统专业工程师职业教育培训中心合格证。

（三）商务要求

★1、服务时间及地点

（1）服务时间：合同签订后 90 天内。

（2）服务地点和考试地点：成都市范围内。

★2、支付方式：分期付款。

★3、支付约定：

（1）本合同生效后，成交供应商按照合同约定完成相关服务，培训完成后，通过最终验收合格后，最终参考人员考证通过率能够达到 98%以上的，100%支付合同金额；若最终通过率低于 98%的，通过率每低一个百分点（不足一个百分点按一个百分点计算）在最终结算时扣减合同金额的 1%。

（2）最终验收合格后，采购人在收到成交供应商提供的正式票据后 20 个工作日内，一次性向成交供应商支付合同约定培训的金额。其中，属于支队机关本级保障的培训人员费用，由支队机关负责支付；属于支队下属大队保障的培训人员费用，由相应大队进行支付。

（3）要求采购人付款前，成交供应商应当向采购人提供合法合规足额的增值税普通发票和凭证资料用于支付结算。采购人有审计方面的要求和需要时，成交供应商应当无条件配合并如实提供相应支持。若因成交供应商提供发票时间滞后，则采购人付款期限相应顺延。

★4、合同价款：报价应是完成本项目所有采购内容和磋商文件规定的全部费用。

★5、验收标准和方法：

（1）验收由采购人组织，中标（成交）供应商配合进行：

（2）验收标准：严格按照本项目技术服务要求和商务要求、采购相关法律法规、《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205 号）、竞争性磋商文件、响应文件和相关行业标准的要求验收。

★6、知识产权归属和处理方式：采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。

7、其他要求

★（1）供应商所提供的服务是包干价，供应商的报价应包括无人机培训费、教材费、设备损耗费、考试费、补考费、食宿费、考试及前往实操培训基地交通费、税费等完成本项目的一切含税费用。未经采购人书面同意，供应商不得主张增加费用。

★（2）保密要求：供应商应签署保密承诺书。本项目服务过程中所涉及所有信息资料（包括：采购人提供或供应商自行收集的）的所有权归采购人所有，未

经采购人书面允许供应商不得将信息资料透漏给第三方，否则采购人有权追究其法律责任。

★（3）安全责任：供应商投标时须承诺在项目合同履行期间如发生的一切安全事故责任由供应商自行承担。**（提供承诺函并加盖供应商公章，格式自拟）**

★（4）在采购合同履行过程中发生的或与本合同有关的争议，供应商与采购人应通过友好协商解决，协商或调解不成的，由当事人依法维护其合法权益。

（5）供应商根据本项目情况及采购需求编制培训实施方案，包括①培训计划，②授课方法，③培训准则和方案，④培训质量控制，⑤教案的准备和规范，⑥培训重难点及解决方法。

（6）供应商根据本项目情况及采购需求编制培训管理制度，包括：①学员管理制度，②培训教师管理制度，③考勤管理制度，④设备管理制度，⑤安全管理制度。

8、供应商应为本项目配备项目实施相关人员，采购人在项目执行过程中定期核对供应商提供完成项目所配备的人员数量及相关信息，对于未按照磋商文件及响应文件相关内容执行或存在不合理的部分有权下达整改通知书，并要求供应商限期整改，并根据合同约定的违约情况进行处理。

9、供应商在项目执行过程中定期及时向采购人通告本项目供货的重大事项及其进度。

10、接受项目行业管理部门及有关部门的指导，接受采购人的监督。