|  |
| --- |
|  技术参数与性能指标 |
| **标的货物清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量 | 单位 |
| 1 | 大型长航时无人直升机 | 1 | 套 |
| 2 | 机载PDT集群基站 | 1 | 台 |
| 3 | 机载卫通设备 | 1 | 台 |
| 4 | 三光吊舱 | 1 | 台 |
| 5 | 物资投送载荷 | 1 | 套 |
| 6 | 地面便携测控站 | 1 | 套 |
| 7 | 地面卫星便携站 | 1 | 套 |
| 8 | 机载宽带自组网基站 | 1 | 套 |

 |
| **大型长航时无人直升机（核心产品）**本项目采购的大型长航时无人直升机须满足同时具备搭载：机载PDT集群基站、机载宽带自组网设备、公网基站、机载卫通设备、侦察载荷（三光吊舱）和物资投送载荷的能力，并为公网基站预留安装位置、电源接口、冗余载重。标的大型长航时无人直升机须按《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》《民用无人驾驶航空器系统适航审定管理程序》（AP-21-AA-2022-71）等要求取得适航证。技术参数要求：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 指标名称 | 指标值 |
| 1 | ★最大起飞重量 | ≥500kg |
| 2 | ★载荷能力 | ≥100kg |
| 3 | ★实用升限 | ≥4000m |
| 4 | ★最大起降海拔（任务载荷满载） | ≥2000m |
| 5 | ★最大航时（在不低于2000m起降海拔且任务载荷满载情况下） | ≥4h（不低于海拔2000m起飞） |
| 6 | ▲任务载荷供电能力 | ≥2kW |
| 7 | 起降抗侧风能力 | ≥10m/s |
| 8 | 空中抗风能力（连续风） | ≥17m/s |
| 9 | 抗恶劣天气能力 | 具有在中雨（24小时降水量10㎜～24.9㎜）天气下正常安全起降、飞行的能力。 |
| 10 | 飞行安全能力 | （1）具备全自主飞行和遥控飞行的能力；（2）无人机平台具备对搭载设备的状态参数采集、信息回传和监控能力；（3）具备通信中断等紧急情况下自主返航和应急降落能力； |
| 11 | 定位导航 | 支持北斗定位 |
| 12 | 控制方式 | 具备卫星通信链路、微波测控链路控制方式，微波测控链路：非中继作用范围≥50km，最大传输带宽≥8Mbps |
| 13 | 载荷舱要求 | 具备载荷搭载、供电、数据传输等接口，满足搭载相关任务载荷所需的结构、强度和电磁空间要求，具备良好的防水、防尘、防震性能。 |
| 14 | 系统电磁兼容 | 满足电磁兼容要求具备抗干扰导航系统。提供系统电磁兼容性第三方检测报告。 |
| 15 | 卫星通信设备安装位置 | 卫星通信设备安装位置保证卫通天线不受机身、旋翼等结构件遮挡。提供实物照片。 |
| 16 | ★适航认证 | 无人机须按照《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》《民用无人驾驶航空器系统适航审定管理程序》（AP—21—AA—2022—71） 等要求取得适航证。如不能及时提交适航证，应提供同款机型按照《民用无人驾驶航空器系统适航安全评定指南》取得的特殊适航证（有效期至2026年11月26日），并承诺在特殊适航证到期失效前，按照《民用无人驾驶航空器系统适航审定管理程序》等要求取得适航证。投标人须提交适航证相关承诺函，加盖公章。 |

 |
| **地面测控系统**地面测控系统由地面便携测控站与地面卫星便携站两部分组成，配套使用，同时具备微波测控和卫星测控能力，实现对无人机的远程控制，包括实时监测飞行平台状态、规划任务航线、切换飞行模式。技术参数要求：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 指标名称 | 指标值 |
| 1 | 微波测控链路非中继作用范围 | ≥50km |
| 2 | 微波测控链路最大传输带宽 | ≥8Mbps |
| 3 | 地面卫星便携站天线等效口径 | ≥0.5m |
| 4 | 地面卫星便携站最高上行速率 | ≥6Mbps |
| 5 | 地面卫星便携站对星要求 | 支持一键对星，对星时间≤3分钟 |

 |
| **任务载荷系统**大型长航时无人直升机载荷主要包括：载荷主要包括应急通信载荷（机载PDT集群基站、宽带自组网设备、卫通设备等）、侦察载荷（三光吊舱）和物资投送载荷。1.机载PDT集群基站机载PDT 集群基站通过机载链路接入省级 370MHz 应急指挥窄带无线通信网核心网，实现救援现场 370MHz 应急指挥窄带无线通信网信号覆盖。机载PDT集群基站采用PDT数字集群体制，可接入标准PDT 终端，并根据本省 370MHz 应急指挥窄带无线通信网频率规划合理配置设备用频，避免频率干扰。技术参数要求：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 指标名称 | 指标值 |
| 1 | 载波数 | ≥2 |
| 2 | 每载波发射功率 | ≥5W |
| 3 | 通信半径 | ≥70km |
| 4 | 移动场景传输能力 | 支持在150km/h快速移动场景中稳定传输业务数据 |

2.机载宽带自组网基站机载宽带自组网设备与地面宽带自组网设备配合，构建救援现场宽带通信网络，后期需按照应急管理部应急指挥无线宽带自组网标准规范免费升级设备，以满足互联互通需求。技术参数要求：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 指标名称 | 指标值 |
| 1 | 整机发射功率 | ≥10W |
| 2 | 组网方式 | 支持无线链状、星型、网状网及混合组网 |
| 3 | 节点跳数 | 支持无线多跳技术，跳数≥9 |
| 4 | 单跳通信距离 | ≥70km（通视条件下）且速率至少支持一路高清视频传输 |
| 5 | 移动场景传输能力 | 支持在150km/h 快速移动场景中稳定传输业务数据 |

3.机载公网基站本项目采购的大型长航时无人直升机项目标物不包含公网基站，无人直升机在总体设计中必须考虑2套机载公网基站的安装位置、供电能力、载重等因素。单个公网基站安装需满足：有独立安装位置、直流供电，功率不低于600W、重量不低于20公斤。投标人需同步做好公网基站安装、适配、调试工作，具备运营商通信协调能力，通过机载数据传输链路与运营商核心网联通，保障机载公网基站正常运行，为应急救灾提供公网通信服务。4.机载卫通设备采用高通量卫星通信系统建立卫星通信链路，全程保障救援现场重要信息实时回传后方指挥部、无人机远程控制及公网恢复中继功能。作为无人机测控和远程数据回传链路，可接入采购人指挥信息网、运营商核心网或互联网，实现三光吊舱、公网基站、PDT集群基站等载荷业务数据传输。技术参数要求：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 性能指标 | 指标参数 |
| 1 | 最高上行速率 | ≥6Mbps |
| 2 | 对星方式 | 自动对星，自动入网 |
| 3 | 移动场景传输能力 | 支持在150km/h快速移动场景中稳定传输业务数据 |

5.三光吊舱三光吊舱主要执行对地侦察任务，具备可见光、红外侦察和激光测距等功能，并依托机载链路将侦察数据实时回传。三光吊舱提供被侦察区域的电视和红外图像，具备可见光和热像视频图像增强功能；具备昼夜间对目标进行搜索、探测、识别功能。技术参数要求：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 指标名称 | 指标值 |
| 1 | 彩色连续变焦摄像机输出分辨率 | ≥1920×1080 |
| 2 | 可见光相机探测距离 | ≥10km（对2.5m×2.5m目标） |
| 3 | 可见光相机识别距离 | ≥5km（对2.5m×2.5m目标） |
| 4 | 红外相机探测距离 | ≥10km（对2.5m×2.5m目标） |
| 5 | 红外相机识别距离 | ≥5km（对2.5m×2.5m目标） |
| 6 | 激光测距器测距范围 | 优于100m～5000m |
| 7 | 激光测距器测距精度 | ±5m |
| 8 | 激光测距器波长范围 | 满足人眼安全要求，1400nm＜波长＜2000nm。 |

6.物资投送载荷大型无人直升机配套物资投送装置，具备物资投送能力。 |
| **设备集成及拓展**1.系统集成需求投标人结合陕西省自然地理环境、自然灾害特点进行大型无人直升机及载荷设备选型并进行整体适配集成。系统集成须充分考虑包括但不限于整机安全性、可靠性、载荷安装便捷性、供电系统合理性、电磁干扰性、公专网通信保障的可行性等。2.快速更换设计。无人机载荷舱应对所有种类载荷安装位置有醒目标识，具备载荷快速更换能力。载荷采取模块化设计，便于快速拆装，满足应急环境下的各项任务快速执行需求。针对通信载荷模块，支持公网、专网设备的灵活组合和独立拆装。3.电气、通信及机械接口。对不同类型及载荷的电气、通信接口要求有备用接口，适应紧急情况备份需求，所有接口需醒目标识，防止误插错装。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 指标名称 | 指标值 |
| 1 | 电气接口 | 标准航空接插件接口，具备与载荷适配的电源接口；有备用接口 |
| 2 | 通信接口 | 具备与载荷适配的通信接口（如RJ45 网口等）；有备用接口 |
| 3 | 机械接口 | 通用化挂载接口（统一安装孔位） |

 |
| **软件要求：****1.项目涉及的软件部分，满足软测、等保、密评等相关部署要求，质保期内免费对软件进行升级。****2.无人机救援平台管理软件满足测控、侦察、数据回传等功能要求。**3.项目涉及的软件部分能够对接到应急管理部统一部署的无人机管理平台，并通过该平台管理本次采购标的（投标人提供承诺函）。 |
| **其他需求**1.开展不少于1次培训，培训内容包括项目管理、专业技术、应用操作培训及专用设备等培训，培训讲师要求具备国家及行业认可的操作使用大型及以下无人机平台的资质及能力，培训产生的交通及食宿等费用由中标人承担。2.投标人须为大型无人直升机救援平台提供3年质保服务（从采购人合同验收之日起算）。（1）质保范围覆盖无人机、地面测控系统及相关载荷（包括但不限于光电吊舱、机载PDT集群基站、机载宽带自组网设备、机载卫通设备等指标要求中列明的载荷和配套设备）。（2）质保服务包括对无人机本体、发动机、桨叶、电池等主要无人机零部件设备的维修保养，对相关载荷整体或主要零部件整机更换、维修保养和软硬件升级服务，质保期内因不能排除的故障而影响工作的情况每发生一次，其质保期相应延长30天。（3）质保期内，中标人应安排专人负责提供7×24小时的免费质保服务，电话报修后6小时内上门服务，4小时内修复，如不能修复，应提供解决方案或备用机；质保期外，采购人如需继续由投标人提供质保服务的，投标人应以不高于市场平均价提供有偿质保服务。3.投标人须为大型无人直升机救援平台提供3年的免费运维服务（从采购人合同验收之日起算）.（1）中标人需要在合同签订后90天内组建常驻本项目航空应急运维保障队伍；建立运维管理制度，制定运维管理办法，包括但不限于设备存放安全管理、设备日常运维管理和操作规范等，确保飞机及载荷保持适航状态。（2）运维期内需提供不少于4人的常驻现场全天候飞行使用保障，包括配置飞手、地勤人员及载荷操作人员等，其中至少1人有民航局认可的对应机型飞行执照；在服务团队驻场期间，日常训练及应急响应所产生的各类费用（包括但不限于食宿交通费用、高通量无限量流量（上行带宽不低于6Mbps）、专用交通工具、油料、车辆保养、各类耗材等）由中标人自行承担。（3）提供3年卫通流量（高通量无限量流量（上行带宽不低于6Mbps））。（4）投标人须为大型无人直升机提供3年期的机损险、第三方责任险和飞手意外险，额度不低于投标报价的70%，第三者责任险每架每年不少于500万元。中标人应承担3年内无人机机身及配套负载设备不限次数的意外损失维修费用，运维期内如出现摔机情况，须维修或重新配备，维修或更换时长不能超过10个工作日，超过10个工作日的投标人须提供备用机供采购人使用。如保险赔付额度不足，投标人须对无人机在飞行过程中造成的安全事故负责并承担因此造成的全部损失。1. 在运维服务期内，如有事故灾害发生，中标人应在15分钟以内启动响应，根据指令保障无人救援平台携带相关任务载荷在指定时间内到达事发现场并执行应急保障任务。到达任务场所后进行无人机及载荷设备组装、调试工作，45分钟内确保无人机及载荷设备达到起飞条件，同时须确保公网、专网等通信类载荷设备抵达现场后45分钟内完成通联，同时现场需委派技术人员，负责与运营商协同互联，确保“断路断网断电”等极端情况下信息孤岛通信恢复，现场灾情视频回传应急管理部门。
2. 在运维服务期内，投标人每年应提供不同场景下的救援、演练、训练服务，包括但不限于执行森林防火侦查、防汛巡线等任务，其中执行任务不少于10次，运维期内须对大型无人直升机平台提供至少1次大型维修。并依据《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》提供空域申请服务，向空中交通管理机构提出飞行活动申请，确保航空安全，飞行任务执行合规合法。

（7）中标人须为无人直升机需配套提供一辆固定专用的运输车辆，用于无人机的运输。车辆应具备高机动性、高通过性，整体结构稳定，适合各种灾害现场路面条件，并保证能机快速到达现场。4.投标人履约期间获悉的国家秘密、工作秘密和商业秘密负有保密义务，对采购人和相关部门及单位提供的资料及出具的报告、材料负有保密义务，除法律、法规等另有规定外，未经采购人批准，不得以任何形式向任何单位或个人提供、泄露或公开工作情况。5.根据采购人要求完成其他相关任务，运维期内产生的所有费用由中标单位承担。6.采购标的的其他技术、服务等要求（1）无人机平台及任务载荷系统所有标的工作环境温度：-40℃~+55℃，在中雨条件下具备较好的防水性能，且具备良好的防尘、防震性能。★（2）标的卫星通信设备和系统应满足中华人民共和国国家标准《国内卫星通信系统进网技术要求》（GB/T 12364-2007）和《对地静止轨道卫星动中通地球站管理办法》（工信部无〔2023〕28号文）等国家有关卫星通信的法规、政策等要求。对于产品中的卫星通信系统，须在产品到货前取得工业和信息化部颁发的《电信设备进网许可证》或《电信设备进网试用批文》，并取得卫星公司的合法入网核准证明及接入证明。提供书面承诺，加盖公章。 |