上海市低空飞行综合监管服务

子系统建设项目

采购需求

# 项目概况

## 项目背景

2023年5月底，由国务院、中央军委联合签署发布《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》，根据《条例》，县级以上地方人民政府及其有关部门按照职责分工负责本行政区域内无人驾驶航空器（以下简称“无人机”）有关管理工作。

近年来，本市无人机保有量和飞行规模持续增长，并在个人消费、企业应用、城市管理等领域有较多应用。通过本项目建设推进设施联通、数据融通、业务贯通、飞行畅通、平台互通，高效保障飞行和公共安全，全面汇聚动静态数据和预测信息，提供一站式公共服务，提升低空协同治理水平，促进低空资源的整合共享和集约利用，挖掘低空资源的经济属性和配置效率，保障低空经济持续发展。

## 建设期限

自合同签订之日起至2026年11月30日

## 建设地点

上海市交通委员会

## 预算金额

本项目预算金额为13,592,984元

## 采购金额（最高限价）

本项目采购金额（最高限价）为13,592,984元。

## 组织形式

本项目招标采用集中采购的组织形式。

## 采购方式

本项目招标采用公开招标方式。

## 是否接受联合体投标

本项目接受联合体投标。

## 是否按XC要求建设

本项目需要按XC要求建设。

## 运维后所属大系统

城市交通管理系统。

# 建设目标

紧扣超大城市特点和用好相关基础资源，基于上海市“一张图”开发低空数字地图，形成低空空域管理数据资源和数据服务能力，促进低空基础设施网络及飞行活动相关信息的智慧互联，建立健全飞行服务能力和协同监管能力，实现本市低空飞行一体化监管（低空飞行包括低空无人机、传统通航和eVTOL等），低空飞行一站式服务，低空空域管理和空中交通服务全方位赋能。

一体化监管：实现军航、民航、公共管理及运营方等多元主体的协同合作，通过集成化、智能化的管理方式，对低空空域规划管理、航路航线使用、飞行服务和飞行动态等关键环节统一监管，并与城运中心无缝对接。

一站式服务：依托一网通办系统，为用户提供单一窗口一站式服务，提供全面、便捷的无人机服务，如航路航线申请、飞行活动申请、航空情报、航行气象信息查询、飞行安全提示、公众监督投诉、通告信息发布等。

全方位赋能：平台赋能管理部门建立空域管理体系，明确空域划设、使用权限和飞行规则，不断提升低空监管水平和空域使用效率；赋能运营企业拓展应用场景，制定飞行计划、规划飞行路线，提高飞行效率和可靠性；赋能消费级用户获得更好的飞行体验和服务。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 | 目标值 |
| 1 | 通用指标 | 产出数量 | 软件开发完成率 | 100% |
| 2 | 通用指标 | 产出数量 | 硬件设备购置完成率 | 100% |
| 3 | 通用指标 | 产出数量 | 安全产品购置完成率 | 100% |
| 4 | 通用指标 | 产出质量 | 一次性验收合格率 | 100% |
| 5 | 通用指标 | 产出质量 | 系统可靠性 | ≥99% |
| 6 | 通用指标 | 产出质量 | 软件测试 | 通过 |
| 7 | 通用指标 | 产出质量 | 密码测试 | 通过 |
| 8 | 通用指标 | 产出质量 | 网络安全等级保护 | 三级 |
| 9 | 通用指标 | 产出质量 | 安全测试 | 通过 |
| 10 | 通用指标 | 产出质量 | 安全事件发生次数 | ≤0 |
| 11 | 通用指标 | 产出时效 | 项目建设周期 | ≤12个月 |
| 12 | 通用指标 | 共性平台 | 覆盖部门数量 | ≥6个 |
| 13 | 通用指标 | 共性平台 | 统筹对接系统数量 | ≥5个 |
| 14 | 通用指标 | 监测监管系统 | 监测指标数量 | ≥5个 |
| 15 | 通用指标 | 监测监管系统 | 监测数据完整性 | ≥90% |
| 16 | 通用指标 | 监测监管系统 | 监测数据准确率 | ≥80% |
| 17 | 通用指标 | 监测监管系统 | 监测对象风险预警准确率 | ≥80% |
| 18 | 通用指标 | 监测监管系统 | 监测对象风险预警完整率 | ≥90% |
| 19 | 重点应用 | 数据服务 | 形成公共数据上链条目数 | ≥6个 |
| 20 | 重点应用 | 数据服务 | 采集数据覆盖重点区域面积 | 25km² |
| 21 | 重点应用 | 数据服务 | 上链场景(杨浦区配送场景) | ≥1个 |
| 22 | 业务指标 | 产出数量 | 服务事项完成率 | 100% |
| 23 | 业务指标 | 产出数量 | 数据对接完成率 | 100% |
| 24 | 业务指标 | 产出质量 | 支持同时在线用户数 | ≥500人 |
| 25 | 业务指标 | 产出质量 | 支持并发用户数 | ≥50人 |
| 26 | 业务指标 | 产出质量 | 系统登陆时间 | ≤5秒 |
| 27 | 业务指标 | 产出质量 | 一般查询和写入操作响应时间（90%的操作页面） | ≤5秒 |
| 28 | 业务指标 | 产出质量 | 支持无人机在线数量 | ≥1000台 |
| 29 | 业务指标 | 产出质量 | 平台可接入无人机型号种类 | ≥3种 |
| 30 | 业务指标 | 产出效益 | 系统用户数量 | ≥100人 |
| 31 | 业务指标 | 产出效益 | 平台管理空域面积 | ≥上海市城范围 |
| 32 | 业务指标 | 产出效益 | 建立空域网格拓扑数量 | ≥10亿个 |
| 33 | 业务指标 | 产出效益 | 平台划设的空域数量 | ≥60块 |
| 34 | 业务指标 | 产出效益 | 平台形成飞行计划评估及航行情报报告数量 | ≥10个 |
| 35 | 业务指标 | 产出效益 | 落地应用场景数量 | ≥5个 |

# 项目建设内容

## 项目建设内容

项目建设内容包括：

1、建设上海市全域低空数字底座：实现数字化空域信息建模和可视化工具开发，覆盖低空飞行应用场景。数据要素包括地面建筑物、人口密度、遮蔽层、低空空域和航路等基本信息。

2、完成五大应用基础功能开发

空域管理：空域三维网格管理、空域划设、公共航路划设、航线划设、航线申请审批、空域动态管理等。

飞行服务：飞行活动与计划管理、有人无人飞行计划协同、航行情报服务、气象服务、飞行异常提示、飞行用户资质与权限管理、低空航空器管理等。

态势监视：空域容流监测预警、在飞违规飞行在线判别、在线违规飞行与风险判别、违规与风险预警告警与提示、航行情报和气象情报监视、飞行记录查询、联动监管、报警信息推送等。

辅助决策：航路航线地面人员安全预评估、航线划设设施预评估等。

信息服务：飞行活动后评估服务、订阅服务、公共监督、法规标准/通知通告等。

3、接口开发

UOM管理接口：包括无人机登记信息、民用无人驾驶航空器操控员信息、企业运营信息、空域信息、飞行活动信息、无人机飞行态势数据、起降场数据、航路航线数据等的对接。

公安管理部门接口：包括无人机飞行动态数据、安全预警数据、无人机登记信息等。

通航数据接口：包括飞行计划数据、飞行动态数据。

气象数据接口：包括温度、湿度信息、风速风向信息、降水量信息等。

运营企业数据接口：包括美团、顺丰、中通、申通等企业运营数据。

区级数据接口：包括市级基础信息服务、区级受理信息接入。

制造企业数据接口：包括大疆消费级无人机数据和时的科技eVTOL数据。

4、完成五角场复杂商圈城市配送场景应用示范。

## 软件开发清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 功能名称 | 功能描述 |
| 1 | 空域管理-空域三维网格管理-低空空域网络结构拓扑 | 根据空域网络划分的级别、分布情况构建网格关联关系，生成低空空域网络拓扑结构；构建点线面多类型空域单元与网络网格关联关系。 |
| 2 | 空域管理-空域三维网格管理-低空网格剖分规则配置 | 建立标准的不同空间粒度水平剖分规则管理、高度配置管理、基准面配置等，实现不同级别的关联校验；空域剖分规则可兼容现行常用的多类别网格剖分的融合转换；建立面向应用场景/航空器飞行的网格剖分规则配置。 |
| 3 | 空域管理-空域三维网格管理-网格编码规则库 | 建立一个三维空间网格编码规则库，用于定义网格的层级结构和编码方式，支持空间网格按多级计算生成，具备多级嵌套关系。 |
| 4 | 空域管理-空域三维网格管理-网格生成 | 基于84坐标系及网格分级管理的水平、高度的规则配置，实现基于剖分规则的多粒度网格剖分算法，对空域进行网格自动化分级切分，生成多级的网格，并实现对网格的存储。 |
| 5 | 空域管理-空域三维网格管理-网格编码赋码 | 基于网格编码规则库，对每级生成的网格进行统一编码赋码。 |
| 6 | 空域管理-空域三维网格管理-网格飞行安全属性管理 | 支持设置不同的飞行安全级别，以及每个级别对应的城市要素的影响规则，实现风险量化与空域网格可用性的映射关系并进行存储设定。 |
| 7 | 空域管理-空域三维网格管理-网格定位计算 | 基于空域网格编码的索引，利用编码索引机制来建立网格空域之间的嵌套与临接关系，构建空域网格快速检索，实现快速网格定位计算。 |
| 8 | 空域管理-空域三维网格管理-多级网格可视化 | 通过二三维一体化渲染技术，结合网格剖分标准，将生成的三维空间网格进行分级、聚合、离散的立体渲染，将空域网格、空域属性、空域环境的量化标准与可视化，建立匹配的多尺度、多类别动静态图层 |
| 9 | 空域管理-空域三维网格管理-空域网格基础要素管理 | 基于网格与多类别的空域静态数据进行关系匹配，实现对网格与基础要素进行匹配赋值，支持基于网格进行空域运行管理的基础要素管理。 |
| 10 | 空域管理-空域划设-空域数据文件导入与导出 | 支持空域数据文件KML\SHP\GEOJSON的导入，导入后根据文件记录的拓扑信息自动生成空域；并支持将空域导出成SHP文件。 |
| 11 | 空域管理-空域划设-空域划设版本管理 | 对空域划设的每一次变更进行记录，包括新增、修改和删除。每个版本进行一标识，以便于查找和回溯；空域划设版本的状态管理，包括失效、待激活、待激活等状态，具备版本激活发布能力；具备指定空域版本导入功能等。 |
| 12 | 空域管理-空域划设-空域类型管理 | 空中禁区、空中限制区、空中危险区、空中保留区、航路航线、进出境点、等待空域、空中放油区、试飞空域、训练空域、防空识别区、临时空域等空域类型信息，并形成空域类型图层 |
| 13 | 空域管理-空域划设-空域基础分类信息管理 | 管制空域（A、B、C、D、E类）和非管制空域（G、W类）等信息的管理、维护。 |
| 14 | 空域管理-空域划设-无人机适飞空域管理 | 根据前置评估结果，具备新增划设、修改适飞空域功能；依据适飞空域信息形成相应图层（激活的适飞空域与UOM一致），并支持录入相关地面管理单位及联系信息；具备适飞空域信息导出能力，适应UOM要求的上报模版要求。 |
| 15 | 空域管理-空域划设-无人机管制空域管理 | 本市无人驾驶航空器管制空域信息并形成相应图层（与UOM平台保持一致），并录入相关地面重点保护单位类型和联系人信息 |
| 16 | 空域管理-空域划设-无人机临时管制空域管理 | 提供临时管制空域划设，支持手动地图绘制、上传空间文件等多种方式，避免与军民航空域发生冲突。 |
| 17 | 空域管理-空域划设-空域飞行单位关联管理 | 开发支持块状低空空域划设时，根据登记单位信息与匹配规则绑定相关飞行单位，需支持自动绑定、手动修改等，并根据单位信息变更情况自动进行解绑等。 |
| 18 | 空域管理-空域划设-空域飞行航空器关联管理 | 开发支持块状低空空域划设时时，绑定相关航空器及所属信息，需支持自动绑定，手动修改等，并根据航空器信息变更情况自动进行解绑等。 |
| 19 | 空域管理-空域划设-空域起降点关联管理 | 对空域所需起降点进行关联，支持自动绑定、手动修改等，并根据起降点信息变更情况自动进行解绑等。 |
| 20 | 空域管理-空域划设-空域划设核查分析 | 在地图上通过叠加城市要素、三维模型等城市模型，支持进行空域划设核查在线分析 |
| 21 | 空域管理-空域划设-全市低空空域全景 | 对低空空域划设进行空间匹配，实现各类空域并基于二三维融合的分析展示 |
| 22 | 空域管理-公共航路划设-航路网管理 | 1、支持干、支航路的基础信息管理，实现数据存储、更新、维护和版本管理。2、支持航路网历史安全评估，为识别高风险航路和风险原因（航空器空域保持能力、天气因素）提供数据支撑。3、支持地面安全和障碍物预警管理，辅助风险的实时发现。4、支持地面安全和障碍物碰撞模拟，辅助风险的预判。5、支持地面安全和障碍物碰撞趋势分析，为航路规划和管理优化提供支撑。 |
| 23 | 空域管理-公共航路划设-公共航路划设和导入导出 | 支持手动绘制起点、终点及相关信息进行划设，并支持多种类型的飞行航路数据标准文件格式导入，包括数据文件KML\SHP\GEOJSON等，并对导入数据的规范性进行校验，并支持将空域导出成SHP文件。 |
| 24 | 空域管理-公共航路划设-公共航路相关地面信息管理 | 支持标准化的航路相关地面信息的批量自动导入、相关地面信息的人工标注更新，并对公共航路相关地面信息进行版本管理。 |
| 25 | 空域管理-公共航路划设-公共航路相关障碍物信息管理 | 支持标准化的航路相关障碍物信息的批量自动导入、相关地面信息的人工标注更新，并对公共航路相关障碍物信息进行版本管理。 |
| 26 | 空域管理-公共航路划设-公共航路划设 | 支持手动绘制、或输入起点、重点及相关信息自动划设，进行动态三维模拟。支持多种类型的飞行航路数据标准文件格式导入，包括数据文件KML\GEOJSON\SHP等，并支持数据校验。 |
| 27 | 空域管理-公共航路划设-公共航路起降场划设 | 支持通过三维地图进行在线自定义绘制或上传起降区位置，自动进行空间化处理。 |
| 28 | 空域管理-公共航路划设-公共航路运行仿真 | 支持对低空公共航路上执飞的航空器活动进行仿真推演，可以对低空航路使用、飞行活动实施、飞行冲突预警等进行仿真显示。 |
| 29 | 空域管理-公共航路划设-公共航路地面设施风险分析 | 对航路所占空域网格（多级别）与遮蔽层进行空间拓扑匹配，考虑对地风险范围，对航路地面设施影响情况进行综合分析。 |
| 30 | 空域管理-公共航路划设-公共航路地面人员风险分析 | 建立人口分布静态统计与动态变化的表征，对航路与人口分布进行空间拓扑匹配，与航路所占空域网格（多级别）与地表区域的关联映射，对航路在静态与动态时间段的风险情况进行分析，实现对网格人员风险系数的计算。 |
| 31 | 空域管理-公共航路划设-公共航路碰撞风险分析 | 提供三维航路碰撞分析功能，针对平台已经绘制的航路支持与建筑等城市要素进行立体碰撞分析。 |
| 32 | 空域管理-航线划设-航线划设 | 支持在平台上进行选择或划设航线，选择航路的起点和终点，并根据需要指定航线的宽度，平台支持智能化地计算并自动规划最优航线 |
| 33 | 空域管理-航线划设-航线仿真 | 利用航线仿真可以在虚拟环境中模拟航线，并渲染航线周围的城市要素，直观展示航线实际在城市中的空间分布 |
| 34 | 空域管理-航线划设-航线飞行单位关联管理 | 开发支持低空航线划设时，根据登记单位信息与匹配规则绑定相关飞行单位，需支持自动绑定、手动修改等，并根据单位信息变更情况自动进行解绑等。 |
| 35 | 空域管理-航线划设-航线飞行航空器关联管理 | 开发支持低空航线划设时时，绑定相关航空器及所属信息，需支持自动绑定，手动修改等，并根据航空器信息变更情况自动进行解绑等。 |
| 36 | 空域管理-航线申请审批-航线申请 | 航线规划完成后，通过平台进行在线申请（各个用户端）公共服务的门户。 |
| 37 | 空域管理-航线申请审批-航线规划图上报 | 将规划好的航线以地图，图形化的形式上报 |
| 38 | 空域管理-航线申请审批-航线审批 | 使用单位提交航线申请后，审核人员可以通过平台对申请进行全面的审核和管理，并可以查看航线的空间分布情况。 |
| 39 | 空域管理-航线申请审批-航线审批反馈 | 审核完成后，平台会将结果反馈给用户 |
| 40 | 空域管理-空域动态管理-多方协同管理 | 设计并开发面向军方、民航、地方相关单位的空域协同动态管理机制，建立相应军民地协同申请、审批与信息通报流程，以提高军民地针对临时突发的空域管理效率、协同能力及灵活性。 |
| 41 | 空域管理-空域动态管理-空域状态管理 | 支持多方对空域的动态协同管理，包括空域范围管理、空域类型管理、空域可用时窗间管理、空域属性管理、临时管制空域划设等，生成空域动态管理记录与使用计划。 |
| 42 | 空域管理-空域动态管理-空域信息发布 | 能够依据军民地多方空域状态协同管理结果、地理围栏和飞行规定等信息，基于数字化空域规则，生成可用空域范围数据，并进行动态发布。 |
| 43 | 空域管理-空域动态管理-电子围栏管理 | 能够根据军民地活动保障、紧急任务、应急管理预案等信息，划设并监控电子围栏状态，包括三维电子围栏划设、电子围栏生效管理、电子围栏的显示。 |
| 44 | 空域管理-空域动态管理-多用户空域的灵活使用 | 支持多用户空域的灵活使用，针对通航有人航空器和无人驾驶航空器等多用户在同一低空空域下运行的需要，建立空域灵活使用方式，实现对共享空域的分时复用。 |
| 45 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-一般飞行活动申请/审批 | 设计开发个人用户、企业用户、地方职能部门、各市级飞服中心用户的一般飞行活动申请流程和页面；设计开发军方、地方民航、飞行服务中心按照各自职责进行一般飞行活动审批的流程、页面及功能逻辑。涵盖：一般飞行活动申请流程设计、一般飞行活动基本信息上报、一般飞行活动航空器信息上报、一般飞行活动操控员信息上报、一般飞行活动飞行空域信息上报；一般飞行活动申请筛选、一般飞行活动飞行冲突预警、一般飞行活动飞行风险规避、一般飞行活动多级审核、一般飞行活动上报UOM及同步等。 |
| 46 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-长期飞行活动申请/审批 | 设计开发个人用户、企业用户、地方职能部门、各市级飞服中心用户的长期飞行活动申请流程和前端页面；长期飞行活动审批：设计开发军方、地方民航、飞行服务中心按照各自职责进行长期飞行活动审批的流程及页面，覆盖中心审核、军方和地方民航空域管理部门审批等。涵盖：长期飞行活动申请流程设计、长期飞行活动基本信息上报、长期飞行活动航空器信息上报、长期飞行活动操控员信息上报、长期飞行活动飞行空域信息上报；长期飞行活动申请筛选、长期飞行活动飞行冲突预警、长期飞行活动飞行风险规避、长期飞行活动多级审核、长期飞行活动上报UOM及同步等。 |
| 47 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-紧急飞行活动申请/审批 | 针对使用无人驾驶航空器执行抢险救灾、医疗救护等紧急任务和特别紧急任务的，设计开发面向紧急飞行活动的特殊申请流程，涉及军民航协同机制。涵盖：紧急飞行活动申请流程设计、紧急飞行活动基本信息填报、紧急飞行活动航空器信息填报、紧急飞行活动操控员信息填报、紧急飞行活动飞行空域信息申请以及配套的报备审核能力实现。 |
| 48 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-飞行活动全生命周期监测 | 系统提供一般飞行活动、长期飞行活动和紧急飞行活动的全生命周期状态的变更跟踪功能，以便用户能够清晰了解各种飞行活动在不同阶段的状态变化情况；可对飞行活动全生命周期流程进行查询，包括时间、类型、状态等分类查询。 |
| 49 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-飞行活动变更及取消 | 设计开发用户主动取消和空域临时管制导致的飞行活动取消机制；面向用户主动取消和空域临时管制两种原因影响的飞行活动进行调配，可按类型进行取消和延迟。 |
| 50 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-次日飞行计划申请和形式审核预评估 | 设计并开发适用于个人用户、企业用户、地方职能部门等的次日飞行计划申请流程，支持进行次日飞行计划的负责人上报、计划飞行时间、计划信息上报、运行类别、任务性质、航空器型号、操控员、飞行时间、航线计划、活动保障等信息上报，能够对飞行计划自动实现形式审查。 |
| 51 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-次日飞行计划飞行空域信息上报 | 支持用户在线划设和填报飞行计划的飞行区域。用户可以选择按区域或按路径的方式进行划设，灵活规划飞行路线。这种交互式设计帮助用户准确勾勒飞行区域，提高飞行计划的可视化和操作性，从而更好地完成飞行任务的规划和管理。 |
| 52 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-次日飞行资质审核预评估 | 平台与UOM实现数据互通，实现对用户输入的飞行资质进行自动校验，生成实名登记审核、操控员资质审核、系统认证审核、适航条件审核、运营资质审核、商业保险购买情况审核、相关行业经营资质审核的审核建议，实现自动审核 |
| 53 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-次日飞行计划用空冲突识别与调配 | 根据用户提交的飞行计划信息，系统将对计划涉及的时间和空间维度进行全面冲突评估，以帮助管理层做出明智的决策。这种评估将有助于识别可能存在的交叉冲突或重叠，确保飞行计划的顺利执行并最大程度地减少潜在的风险和干扰。支持时空冲突调整功能，实现冲突调配 |
| 54 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-次日飞行计划审核预评估（飞服中心） | 支持对用户提交的全域飞行计划进行一体化显示，支持地方审核员进行便捷化预审核，从用户申请阶段、审批阶段、执行阶段、结束阶段各类状态基于二维地图进行可视化表征，不同颜色代表不同阶段，同时集成列表方式进行快捷审核。 |
| 55 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-次日飞行计划公共安全审核预评估（职能部门） | 支持公安、应急等部门对飞行计划进行预审，对于飞行航线涉及的危险品运输、密集人群上空，或者分布式操控运行的情况，可推送制公安、应急等部门预审核。 |
| 56 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-飞行计划安全评估 | 根据计划范围，对申请时段飞行计划进行可行评估，考虑多类影响因素，包括气象、人口、地理信息以及其他计划的关系等，并生成飞行计划安全评估结果，辅助飞行审批、管理。 |
| 57 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-次日飞行计划的空管机构审核（军、民航） | 支持对相关飞行计划进行一体化显示，按空管机构审核要求进行便捷化审核，从用户申请阶段、审批阶段、执行阶段、结束阶段各类状态基于二维地图进行可视化表征，不同颜色代表不同阶段，同时集成列表方式进行快捷审核。 |
| 58 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-次日飞行计划批准和回执推送 | 空管机构做出飞行计划批准或预审决定，并向用户推送回执，并获取各阶段飞行计划的审核结果，进行状态的变更，进行飞行计划全生命周期的管理，审批的动作进行日志记录便于生成报表进行打印。 |
| 59 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-当日放飞申请、审批和回执推送 | 支持用户提交起飞前确认申请，设定规则，通过弹窗、信息栏、声音提示完成申请、审批流传提醒功能，方便审核人员和用户进行批量处理。 |
| 60 | 飞行服务-飞行活动与计划管理-固定基础信息自动回填 | 通过与UOM平台的资质校验和历史填报信息的记录储存，可自动链接回填操控员信息、通信联络信息、应急处置程序、航空器基本信息、飞行控制链路信息、航空器通道和空域被监视能力等信息，并留档备查 |
| 61 | 飞行服务-有人无人飞行计划协同-协同飞行计划冲突识别 | 根据无人/有人机次日飞行计划的申请信息，从时间、空间维度对无人/有人机次日飞行计划进行冲突评估。 |
| 62 | 飞行服务-有人无人飞行计划协同-协同飞行计划冲突规避 | 根据无人/有人机次日飞行计划的冲突信息，从时间、空间维度对无人/有人机次日飞行计划进行冲突调配，辅助无人机飞行计划管理决策。 |
| 63 | 飞行服务-航行情报服务-电磁环境情报 | 关注航路航线上特定区域内的电磁辐射水平、频谱占用情况以及潜在的电磁干扰源。通过分析电磁数据，该功能能够提供有关电磁环境现状的详细信息，并预测潜在的电磁干扰风险 |
| 64 | 飞行服务-航行情报服务-人口热力情报 | 分析航路航线上人口分布、流动以及活动数据，提供关于特定区域内人口聚集程度和活跃度的信息 |
| 65 | 飞行服务-航行情报服务-地面建筑和构筑物情报 | 对航路航线上地面各类建筑物、道路、桥梁等基础设施的详细信息进行分析。该功能能够提供建筑和构筑物的类型、规模、分布以及使用状况等信息，帮助用户了解地面设施的整体布局和运行情况 |
| 66 | 飞行服务-航行情报服务-备降点相关情报 | 提供航路航线上有关潜在备降机场的详细信息，包括机巢位置、气象条件、设施服务等。该功能对于保障飞行安全具有重要意义，能够在遇到紧急情况或特殊天气条件时，提供合适的备降点选择 |
| 67 | 飞行服务-航行情报服务-情报信息生成 | 将多类型、多格式低空航行情报信息进行离散化处理，生成数字化、可视化的情报数据，并与数字网格进行关联管理，形成可配置的低空航行情报资料。 |
| 68 | 飞行服务-航行情报服务-情报信息发布 | 动态更新或发布相应的低空航行情报信息，支持航行情报信息的发布和定向推送。使得各种航行情报信息可以被系统更好地理解和利用，进而支持飞行计划、导航和空中交通管理等相关工作的进行。 |
| 69 | 飞行服务-航行情报服务-情报信息订阅 | 实现动态情报的发布与订阅机制，具备情报信息分类索引与订阅者关联关系，提供情报订阅设定页面，涵盖订阅内容、订阅对象（如：空域、起降场等）配置等；基于情报发布事件监测，触发针对特定需求对情报信息进行筛选的功能。系统后端可根据用户具体需求和条件设定筛选参数，快速准确获取所需的情报信息；针对订阅情报信息的空域用户，定向推送定制化、可视化的航行情报信息。 |
| 70 | 飞行服务-航行情报服务-情报信息管理 | 提供低空航行情报查询功能，对情报的类型、可用状态、更新时间等进行查询；可对情报数据进行删除和编辑；支持识别可能影响低空飞行的情报动态信息；支持一般情报数据版本管理，支持运行态势回放及相关复盘需求。 |
| 71 | 飞行服务-气象服务-温度、湿度信息 | 开发支持接入分析航路航线上温度湿度数据，包括预报数据和观测报数据，形成可查看、可用于低空无人机飞行的网格化数据格式，用户可以了解当前环境的舒适程度，预测未来天气变化趋势，辅助飞行活动决策 |
| 72 | 飞行服务-气象服务-风速风向信息 | 开发支持接入航路航线上特定区域内的实时风速和风向数据，包括预报数据和观测报数据，形成可查看、可用于低空无人机飞行的网格化数据格式，有助于用户了解当前天气状况，预测风力对建筑物、交通以及飞行活动等的影响 |
| 73 | 飞行服务-气象服务-降水量信息 | 开发支持接入航路航线上降雨强度、持续时间以及降水类型等。包括预报数据和观测报数据，形成可查看、可用于低空无人机飞行的网格化数据格式，用户可以及时了解降雨情况，预测未来天气变化趋势 |
| 74 | 飞行服务-气象服务-气象条件综合评价 | 综合多种低空气象信息，采用气象风险评估方法，综合多种气象影响要素对无人机飞行的影响，评估气象对不同类型无人机飞行的影响，并融合数字化三维地图和数字化空域网格，给出气象影响评估结果与提示，明确受气象影响下的空域对象可用性。该功能能够为用户提供关于天气状况、空气质量、舒适度等方面的综合评价结果，帮助用户制定合适的飞行计划和应对措施 |
| 75 | 飞行服务-气象服务-气象数据融合发布 | 采取融合方法，对搜集到的低空的气象数据进行融合处理，建立多层级空域数字网格格数据与气象观测、预报报数据的时空关联，考虑气象数据精度，并按照飞行与气象情报制作需求，生成具备4DT的数字化气象信息 |
| 76 | 飞行服务-飞行异常提示-飞行异常判断和告警推送 | 通过实时监测飞行数据，判断是否存在异常情况，如偏离航线、速度异常等。一旦发现异常，该功能会立即向机构类运行人、操作员推送告警信息，以便及时采取措施确保飞行安全 |
| 77 | 飞行服务-飞行异常提示-突发事件广播 | 通过广播系统向相关人员传达重要信息，有助于迅速传递紧急情况的消息，指导人员采取正确的应对措施，确保人员安全和减少损失。 |
| 78 | 飞行服务-飞行异常提示-飞行异常分级告警和筛送 | 根据飞行数据的异常程度，对告警进行分级处理，并筛选出关键信息进行推送 |
| 79 | 飞行服务-飞行用户资质与权限管理-操控员注册信息与审核 | 操控员注册和审核：支持对用户所属的操控员信息进行注册管理和资质认定校验。包含操控员注册、操控员信息查询、操控员信息管理、操控员注册信息验证、操控员注册撤销、操控员信用及禁用、操控员资质信息定时检查等，实现UOM数据的有效比对。 |
| 80 | 飞行服务-飞行用户资质与权限管理-企业信息与资质查询 | 信息认证和资质管理：针对多类型的用户，支持对用户填报的关键信息和资质进行认证和管理。包含用户基本信息认证（toB、toC、toG）、运营合格证登记、运营合格证认证与审核、运营合格证停用、运营合格证恢复、运营合格证定时检查等具体功能，实现UOM数据的有效比对。 |
| 81 | 飞行服务-低空航空器管理-无人机注册和管理 | 支持个人用户、企业用户、各职能部门用户的多类型无人驾驶航空器设备注册，支持信息修改、删除等管理操作。 |
| 82 | 飞行服务-低空航空器管理-无人机实名信息 | 支持对无人驾驶航空器设备的实名注册注册信息进行认证。支持对中型、大型等特定类型的无人机适航证书确认。 |
| 83 | 飞行服务-低空航空器管理-无人机分区分类管理 | 无人机分区分类管理：对全市注册的无人驾驶航空器按照类型、行政区划、注册时间、所属用户进行分区分类统计和管理。 |
| 84 | 飞行服务-低空航空器管理-有人机注册信息管理 | 与华东通航飞服中心对接，同步有人机相关注册信息并进行相应的分类管理，满足有人无人机协同的初步信息需求。 |
| 85 | 态势监视-飞行数据质量评估-飞行数据前置处理模块 | 实时接收和解析飞行动态数据，通过精简处理去除冗余信息，提高数据的准确性和传输效率，为飞行操作提供清晰可靠的支持。 |
| 86 | 态势监视-飞行数据质量评估-飞行数据质量指标统计模块 | 系统通过CRC技术检测数据帧错误，记录航迹数据丢失，确保飞行器可追踪性，并通过时标检查保证时间戳的准确性。 |
| 87 | 态势监视-飞行数据质量评估-飞行数据融合处理 | 系统能够提供监视数据冗余处理，并监视数据的处理工作状态，能够对单路及综合航迹进行航迹目标相关处理、航迹质量控制处理、判断目标起飞和降落处理等功能。 |
| 88 | 态势监视-飞行数据质量评估-飞行数据与飞行数据相关 | 自动识别并关联飞行活动与航迹对象，进行一致性检查，并标记异常情况以确保数据准确性。 |
| 89 | 态势监视-空域容流监测预警-空域容量配置 | 基于数字化空域网格技术，可以进行不同层级的网格化空域单元和网格化航路的静态容量、容量动态配置，动态配置指可配置有时序变化特征的容量值；支持批量设置与按规则设置容量。 |
| 90 | 态势监视-空域容流监测预警-空域流量实时监测 | 集成无人有人实时运行数据接入，对无人、有人机动态飞行数据按照多层级空域网格进行快速匹配，实现基于时空数据关联的瞬时飞行流量统计，可实时显示多层级空域网格单元的飞行流量和容量数据；依据当日飞行计划，支持预测短时飞行流程，以支持容流不平衡预测。 |
| 91 | 态势监视-空域容流监测预警-容流实时匹配监测 | 针对不同空域网格内的实时/预测飞行流量和容量状态，系统可以进行判别，并采用容流评估算法对飞行流量和容量参数进行实时计算，以帮助实现空域的动态管理和优化飞行流量分配。 |
| 92 | 态势监视-空域容流监测预警-容流预警告警 | 系统具备实时监测空域或航路容量的能力，支持容量预警告警等级参数配置；当检测到容量接近或超过不同等级的预设阈值时，会自动触发容量预警告警，并给出相应的预警告警提示。 |
| 93 | 态势监视-空域容流监测预警-告警信息记录查看 | 系统会针对每一条告警信息进行详细记录，包括告警发生的具体时间、原因、影响程度等相关参数和上下文信息，以便进行有效的告警管理和分析。 |
| 94 | 态势监视-在线违规飞行与风险判别-飞出航路判别 | 对航空器实时位置和航路进行空间拓扑分析，判别航空器飞出航路的位置、方向等。 |
| 95 | 态势监视-在线违规飞行与风险判别-入侵管制区判别 | 对航空器实时位置和管制区域进行空间拓扑分析，判别航空器侵入管制区和即将侵入管制区趋势。 |
| 96 | 态势监视-在线违规飞行与风险判别-超低空飞行 | 对航空器飞行轨迹和地表模型进行空间拓扑分析，判别航空器低空飞行位置、时段和坠地、碰撞障碍物趋势。 |
| 97 | 态势监视-在线违规飞行与风险判别-超速飞行 | 匹配飞行计划、航空器参数，基于航空器速度、位置对航空器超速进行判别。 |
| 98 | 态势监视-在线违规飞行与风险判别-一致性预警 | 实际飞行情况偏离飞行计划，航空器资质与飞行计划申报不匹配等的判别 |
| 99 | 态势监视-在线违规飞行与风险判别-对空冲突风险识别（无人机） | 依据当前飞行轨迹、飞行状态，根据可配置的安全间隔标准，建立特定的战术冲突风险评估方法，开发后台算法，判断无人机与无人机间的潜在碰撞风险及风险等级。 |
| 100 | 态势监视-在线违规飞行与风险判别-对地碰撞风险识别（无人机） | 依据无人运行当前飞行轨迹、飞行状态与趋势，结合地形、建筑物模型的地理信息，建立近地风险预测识别方法；基于可配置的障碍物间隔标准，判断无人机与地面障碍物之间的碰撞风险及等级。 |
| 101 | 态势监视-在线违规飞行与风险判别-无人/有人运行冲突识别 | 依据有人机与无人机飞行轨迹与趋势，参考配置的保护区或间隔标准，建立有人无人飞行冲突识别模型与风险等级判别。 |
| 102 | 态势监视-违规与风险预警告警与提示-违规飞行发生前自动产生预警/告警、警示信息 | 通过对无人驾驶航空器飞行轨迹与飞行计划、无人驾驶航空器实名登记等信息进行关联，基于无人机管制空域和运行规则进行综合计算，实现在违规飞行发生前自动产生预警/告警、警示信息。 |
| 103 | 态势监视-违规与风险预警告警与提示-违规飞行发生时自动产生预警/告警、警示信息 | 通过对无人驾驶航空器飞行轨迹与飞行计划、无人驾驶航空器实名登记等信息进行关联，基于无人机管制空域和运行规则进行综合计算，实现在违规飞行发生时自动产生预警/告警、警示信息。 |
| 104 | 态势监视-违规与风险预警告警与提示-对空冲突风险识别模型 | 利用当前飞行轨迹、飞行状态、安全间隔标准，根据特定的战术冲突风险评估方法，开发后台算法，判断多架航空器之间的碰撞风险。 |
| 105 | 态势监视-违规与风险预警告警与提示-无人/无人运行冲突风险识别与告警 | 针对无人机之间的空中碰撞风险，基于配置的风险或间隔等级，进行相应的预警告警；结合三维数字地图数据，依据对地碰撞风险识别结果，基于对地碰撞的配置的风险或间隔，实时显示近地碰撞风险情况，进行预警与报警。 |
| 106 | 态势监视-违规与风险预警告警与提示-无人/有人运行冲突识别与告警 | 具备无人机与有人机协同运行环境下运行冲突的识别和预警告警功能；具备风险预警告警阈值配置能力。 |
| 107 | 态势监视-违规与风险预警告警与提示-实时变更发生/消除状态 | 对无人驾驶航空器的违规飞行、运行风险实时变更其发生/消除状态功能 |
| 108 | 态势监视-违规与风险预警告警与提示-预警告警信息存储 | 对无人驾驶航空器的违规飞行、运行风险预警告警信息进行存储 |
| 109 | 态势监视-违规与风险预警告警与提示-违规飞行告警查询 | 对无人驾驶航空器的违规飞行、运行风险告警进行查询 |
| 110 | 态势监视-航行情报和气象情报监视-电磁环境情报呈现 | 对静态的电磁情报数据格式预处理与关联，形成可查看、可用于低空无人机飞行的情报格式，支持生成数字化、可视化的电磁环境情报数据，通过分析电磁数据，提供有关电磁环境现状的详细信息，支持飞行线路选择与计划审批。 |
| 111 | 态势监视-航行情报和气象情报监视-人口热力情报呈现 | 分析航路航线上人口分布、流动以及活动数据，对人口情报数据格式预处理与关联，形成可查看、可用于低空无人机飞行的情报格式，支持生成数字化、可视化的人口热力情报数据，提供关于特定区域内人口聚集程度和活跃度的信息 |
| 112 | 态势监视-航行情报和气象情报监视-地面建筑和构筑物情报呈现 | 对航路航线上地面各类建筑物、道路、桥梁等基础设施的详细信息进行处理，形成可查看、可用于低空无人机飞行的情报格式，支持生成数字化、可视化的建筑物情报数据。该功能能够提供建筑和构筑物的类型、规模、分布以及使用状况等信息，帮助用户了解地面设施的整体布局和运行情况 |
| 113 | 态势监视-航行情报和气象情报监视-备降点相关情报呈现 | 提供航路航线上有关潜在备降机场的详细信息，包括机巢位置、气象条件、设施服务等，支持生成数字化、可视化的建筑物情报数据。该功能对于保障飞行安全具有重要意义，能够在遇到紧急情况或特殊天气条件时，提供合适的备降点选择 |
| 114 | 态势监视-航行情报和气象情报监视-气象仿真模拟 | 根据接入实时的温度、风速、降雨等气象信息，动态调整环境模型 |
| 115 | 态势监视-航行情报和气象情报监视-智联空联网分布呈现 | 开发支持通信范围数据、导航范围数据、监视范围数据等智能控联网分布范围进行三维可视展现。 |
| 116 | 态势监视-飞行记录查询-飞行记录表格展示 | 无人机飞行轨迹，提供列表包括位置、高度、速度等展示查询 |
| 117 | 态势监视-飞行记录查询-飞行记录图表展示 | 无人机的飞行时间、高度、速度等时变图展示查询 |
| 118 | 态势监视-飞行记录查询-飞行记录地图展示 | 地图为背景展示单个架次的无人机飞行轨迹。 |
| 119 | 态势监视-飞行记录查询-飞行记录相关计划航线地图展示 | 地图为背景展示单个架次的无人机计划航线的飞行轨迹。 |
| 120 | 态势监视-飞行记录查询-飞行记录导出 | 无人机飞行轨迹结果，提供导出功能。 |
| 121 | 态势监视-飞行记录查询-飞行计划航线导出 | 无人机飞行计划航线，提供导出功能。 |
| 122 | 态势监视-飞行任务和空域使用特征-空域使用特征识别 | 基于空域空间的三维网格和飞行任务数据，设计空域使用特征计算算法 |
| 123 | 态势监视-飞行任务和空域使用特征-忙碌级别特征识别 | 平台生成动态热力图或网格颜色梯度渲染，直观反应不同时段的空域忙碌状况 |
| 124 | 态势监视-飞行任务和空域使用特征-空域高度特征识别 | 基于空间剖分转换为大地坐标和高程的空域高度特征 |
| 125 | 态势监视-飞行任务和空域使用特征-航空器高度特征识别 | 基于航空器动态数据的高度校核 |
| 126 | 态势监视-飞行任务和空域使用特征-使用综合率特征 | 基于忙碌级别特征数据的统计分析，输出综合使用率特征 |
| 127 | 态势监视-飞行任务和空域使用特征-分时占有率特征 | 基于忙碌级别特征数据的统计分析，输出空域分时占有率特征 |
| 128 | 态势监视-联动监管-重点区域飞行动态监控 | 可配置重点关注区域、空域或关注对象，根据协同管理单位需要，对城市重点区域的飞行动态数据、计划数据进行监控，采用二、三维GIS进行实时呈现，并提供相关违规和风险事件的关注。 |
| 129 | 态势监视-联动监管-违规飞行飞行活动辅助识别与记录 | 推送违规飞行活动辅助识别结果，提供相关职能部门确认；支持记录所有检测到的违规飞行行为的信息查询及关联信息调阅，包括违规的时间、行为描述、基本用户信息、装备、资质及历史违规活动等，支持生成违规行为报告，用于内部审查或外部监管，以便于事后分析和审计。 |
| 130 | 态势监视-联动监管-飞行活动与运营人身份核查 | 支持指定用空对象的关联飞行活动/计划查询；并支持关联的操控人员、运营企业信息的关联查询；并支持与国家UOM系统的数据交互，实现运营资格和操控员资质的比对验证； |
| 131 | 态势监视-联动监管-违规活动处置跟踪 | 根据违规活动处置范围的不同，设计开发面向公安、民航等相关部门差异化的协同处置流程和处理页面，提供《暂行条例》规定的一般处置方式；按照不同协同管理方关注范围，自动归集所负责的违规行为，支持对违规活动的处理确认和描述，提供相关违规数据证据；相关部门对违规活动的协同处置过程进行记录和跟踪。 |
| 132 | 态势监视-联动监管-常态飞行公共安全审核 | 与职能部门和相关平台的数据对接和业务交互，支持相关职能部门进行用户和无人驾驶航空器设备的实名信息比对验证，支持职能部门开展公共安全审核。重点优先完成公安相关功能。公共安全审核含限定人员关联的飞行计划确认。 |
| 133 | 态势监视-联动监管-紧急用空/净空协调 | 由职能部门应对突发事件提出紧急用空需求，导致空域限制、并明确净空要求（时间空间）。依据限制的时空范围特征，识别受波及的飞行计划与在飞飞行任务，形成波及分析清单与标识，支撑当日分析计划调整与审批，支撑在飞无人机停飞落地，或形成处置确认清单。 |
| 134 | 态势监视-报警信息推送-报警信息组织 | 航空器动态、坠落点环境等信息组织 |
| 135 | 态势监视-报警信息推送-报警事件航空器全息态势共享 | 具备事故发生时段全息态势回放功能，并形成态势回放的可共享的视频或数据信息。 |
| 136 | 辅助决策-航线地面人员安全预评估-考虑地面人口伤亡的城市低空地面风险评估建模和模块开发 | 地面风险评估模型，计算每飞行小时的伤亡人数概率，需要考虑无人机坠地发生事故发生概率，无人机坠落地面空间范围概率等因素 |
| 137 | 辅助决策-航线地面人员安全预评估-坠机事件下的撞击人员建模和模块开发 | 通过考虑无人机坠地影响的区域面积，无人机尺寸等，以及撞击区域的人口密度等因素，计算撞击人员的概率 |
| 138 | 辅助决策-航线地面人员安全预评估-坠机事件下的伤人建模和模块开发 | 通过考虑地表树木，建筑物等其他障碍物的遮蔽效果，和无人机撞击地面动能（高度，最小重量）计算 |
| 139 | 辅助决策-航线地面人员安全预评估-精细化时间和空间人口数据计算维护和管理 | 基于人口基础数据，计算基于100米网格时变的人口密度计算和数据维护管理 |
| 140 | 辅助决策-航线地面人员安全预评估-遮蔽效应、障碍物、禁飞区、重点特殊区域多因素特征工程化开发 | 基于网格的遮蔽效应、障碍物、禁飞区、重点特殊区域数据，进行特征工程计算，支撑模型分析 |
| 141 | 辅助决策-航线地面人员安全预评估-多影响因素层综合地面风险地图建模和开发 | 将风险因素影响各个层面数据交叉碰撞，计算面向风险成本目标的各个最小网格的定量风险成本和强约束定量条件 |
| 142 | 辅助决策-航线地面人员安全预评估-风险安全目标水平建模和开发 | 低空无人机风险目标水平建模和开发，考虑低空飞行小时事故发生次数（等效安全水平），计算风险等级水平分级和对应的风险值 |
| 143 | 辅助决策-航线地面人员安全预评估-基于风险地图的航线走向风险成本计算和路径优化模块和开发 | 基于风险地图的网格风险成本和无人机飞行起止需求，计算基于风险地图的分析路径总体成本和飞行风险等级，基于优化角度，重新优化飞行路径轨迹和相应风险成本等。 |
| 144 | 辅助决策-航线划设设施预评估-航线设施安全度评估 | 参考标准 MHT 4054 城市场景轻小型无人驾驶航空器物流航线规划设规范；评估地面人员安全、地面设施安全、搜寻难度、重点区域的次生伤害 |
| 145 | 辅助决策-航线划设设施预评估-航线运行环境可靠性评估 | 参考标准 MHT 4054 城市场景轻小型无人驾驶航空器物流航线规划设规范；评估航线的气象环境情况、航线电磁环境、障碍物环境 |
| 146 | 辅助决策-航线划设设施预评估-航线运行技术可靠性评估 | 参考标准 MHT 4054 城市场景轻小型无人驾驶航空器物流航线规划设规范；评估航线的导航性能、起降点的导航性能、通信性能、监视性能 |
| 147 | 辅助决策-航线划设设施预评估-航线可接受度评估 | 参考标准 MHT 4054 城市场景轻小型无人驾驶航空器物流航线规划设规范；评估航线隐私程度（高端住宅、政府等敏感区域）、噪音因素 |
| 148 | 辅助决策-航线划设设施预评估-航线专题报告生成 | 基于平台的航线数据库，针对不同用户群体（审批、运营企业等），建立专题报告模板，根据设定的内容自动生成航线专题报告，并支持报告的查看、编辑、导出等功能。 |
| 149 | 信息服务-飞行活动后评估服务-飞行回放和评估 | 允许用户对过去的飞行过程进行回放和分析。通过该功能，用户可以查看飞行轨迹、速度、高度等详细信息，评估飞行表现，总结经验教训，为今后的飞行提供参考。 |
| 150 | 信息服务-飞行活动后评估服务-飞行效率评估 | 通过对飞行数据的分析，评估飞行的效率水平。该功能能够提供关于飞行速度、航程、油耗等方面的评估结果，帮助用户了解飞行性能，优化飞行计划，提高飞行效率。 |
| 151 | 信息服务-飞行活动后评估服务-飞行安全性评估 | 通过对飞行数据的综合分析，评估飞行的安全性水平。该功能能够发现潜在的飞行安全隐患，提供风险预警和建议措施，帮助用户提高飞行安全性。 |
| 152 | 信息服务-飞行活动后评估服务-飞行合规性评估 | 检查飞行操作是否符合相关法规和规定。该功能能够比对飞行数据与标准规范，判断是否存在违规行为，并提供合规性评估报告，帮助用户确保飞行操作的合规性。 |
| 153 | 信息服务-飞行活动后评估服务-飞行评估优化报告 | 基于飞行数据分析和评估结果，提供针对飞行操作的改进建议和优化方案。该功能旨在帮助用户提高飞行技能、优化飞行计划，提升飞行质量和安全性。 |
| 154 | 信息服务-订阅服务-单次飞行报告 | 根据用户需求，提供定制化的单次飞行报告 |
| 155 | 信息服务-订阅服务-用户飞行月报 | 根据用户需求，提供定制化的飞行月报 |
| 156 | 信息服务-订阅服务-安全风险评估 | 根据用户需求，提供飞行航线的安全风险评估产品 |
| 157 | 信息服务-订阅服务-用户飞行违规报告 | 根据用户需求，提供飞行违规统计产品 |
| 158 | 信息服务-订阅服务-飞行环境信息 | 根据用户需求，提供飞行环境信息等定制化的数字订阅产品 |
| 159 | 信息服务-公共监督-公共监督信息提交 | 公共监督信息采集功能和标准化 |
| 160 | 信息服务-公共监督-转发协办通报 | 公共监督信息的转发、协办通报 |
| 161 | 信息服务-公共监督-处理结果反馈 | 处理结果的进度、状态反馈 |
| 162 | 信息服务-法规标准、通知通告-信息编辑 | 管理员可使用编辑器对法律法规信息内容进行编辑。 |
| 163 | 信息服务-法规标准、通知通告-信息发布 | 提供法律法规信息发功能 |
| 164 | 信息服务-法规标准、通知通告-信息查询 | 提供法律法规信息的查询功能 |
| 165 | 信息服务-法规标准、通知通告-信息展示 | 提供法律法规信息展示功能 |
| 166 | 信息服务-法规标准、通知通告-信息下载 | 用户上传法律法规文件附件供公众用户下载 |
| 167 | UOM管理接口（无人机）-无人机登记信息对接 | UAS码和SN码校验无人机登记状态、UAS码和SN码查询无人机登记信息、SN码和生产厂商统一社会信用代码查询无人机登记信息 |
| 168 | UOM管理接口（无人机）-民用无人驾驶航空器操控员信息对接 | 查询民用无人驾驶航空器操控员信息、根据个人用户信息查询其理论合格证证件信息、 |
| 169 | UOM管理接口（无人机）-企业运营信息对接 | 根据国家一体化综合监管平台数据规范开发，用于查询运营许可信息。 |
| 170 | UOM管理接口（无人机）-空域信息对接 | 通过民用无人驾驶航空器综合管理平台（UOM）获取授权服务的空域的适飞空域信息、查询临时管控需求申请审批状态。向民用无人驾驶航空器综合管理平台（UOM）发送临时管控需求申请信息。 |
| 171 | UOM管理接口（无人机）-飞行活动信息对接 | 向民用无人驾驶航空器综合管理平台（UOM）发送服务区域内一般、紧急飞行活动申请信息；发送服务区域内长期、场内飞行活动申请信息；发送长期飞行活动备案信息；发送一般、紧急、长期飞行活动起飞确认信息。通过民用无人驾驶航空器综合管理平台（UOM）查询已发送的飞行活动申请审批结果及起飞确认批准情况、获取服务区域内的飞行活动申请数据。、申请场内飞行活动起飞确认、上报飞行活动降落报告。 |
| 172 | UOM管理接口（无人机）-无人机飞行态势数据对接 | 通过民用无人驾驶航空器综合管理平台（UOM）获取服务区域无人机飞行动态数据。 |
| 173 | UOM管理接口（无人机）-起降场数据对接 | 通过民用无人驾驶航空器综合管理平台（UOM）进行起降场的上报、查询起降场信息。 |
| 174 | UOM管理接口（无人机）-航路航线数据对接 | 通过民用无人驾驶航空器综合管理平台（UOM）进行航路航线的上报、航路航线查询。 |
| 175 | UOM管理接口（无人机）-心跳探测接口 | 向民用无人驾驶航空器综合管理平台（UOM）发送心跳探测信息，用于双方系统服务存活感知。 |
| 176 | 公安管理部门接口-无人机飞行动态数据 | 按需提供无人机飞行动态数据，协助执法 |
| 177 | 公安管理部门接口-安全预警数据 | 态势监视分析获取的各类违规飞行、危险飞行数据 |
| 178 | 公安管理部门接口-无人机登记信息 | 来自UOM的无人机登记信息 |
| 179 | 通航数据接口-飞行计划数据 | 接入划数据涵盖航班编号、起降机场、预计起降时间、飞机型号等。开发数据接口，适配不同数据源格式与协议；编写清洗转换程序，确保数据准确可用；构建存储架构并保障安全稳定。 |
| 180 | 通航数据接口-飞行动态数据 | 接入的通航飞行动态数据涵盖航班编号、飞机型号、起降机场、实时位置（经纬度、高度等）与飞行状态。开发数据接口，处理多源数据格式；进行清洗转换以保准确；设计存储结构与机制；保障安全稳定并构建实时处理模块。 |
| 181 | 气象数据接口 | 接入气象部门的温度、湿度信息、风速风向信息、降水量信息。 |
| 182 | 低空数据共享服务-低空数据空间映射 | 平台接入的无人航空数据，将数据进行空间化映射，实现数据空间话，并生成低空数据服务API |
| 183 | 低空数据共享服务-“一张图”服务接入管理 | 平台需要引入上海市一张图时空底座的数据服务，建立服务注册，实现各类服务的统一接入管理。（一张图底图服务，包括基础底图、航空影像、卫星影像以及底图的跨图服务、地名地址服务、全市建筑白膜，实时天气、建筑物高程、河流、公园、历史建筑等） |
| 184 | 低空数据共享服务-低空服务访问管理 | 针对用户在平台申请的数据服务，数据管理人员可以对提交的服务申请进行审核，审核过程中可以查看详细的申请信息，审核通过后，平台将自动生成对应的授权口令，授予用户访问平台服务的权限 |
| 185 | 低空数据共享服务-低空数据服务中心 | 以卡片式展示平台的数据资源，便于用户可以快速直观的操作快速定位到所需数据 |
| 186 | 运营企业数据接口-美团、顺丰、中通、申通等企业运营数据 | 飞行前申报、申请信息，飞行中航空器动态信息上报。平台向航空器进行审批反馈、违规报警等信息推送。 |
| 187 | 区级数据接口-市级基础信息服务 | 建设市区同步标准API向区级开放航空器和空域数据等基础低空数据。 |
| 188 | 区级数据接口-区级受理信息接入 | 基于于市级资源，通过同步API接口实现区级数据的统一归集和高效流动，以便快速报送飞行申请信息并动态推送报表 |
| 189 | 跨域数据接口-周边省份信息交互接口（双向） | 用于支撑长三角跨省飞行过程中存在的协同管理与服务、信息协同共享的需求。提供跨省飞行的飞行活动与计划数据交互、飞行动态数据交互、飞行情报和必要气象信息的共享。 |
| 190 | 制造企业数据接口-大疆企业数据接口（消费级无人机） | 与大疆对接，实现地方登记报备系统的登录调用入口（上传平台：机型SN信息的上传）、管控空域下的地面严管执法区的禁飞区数据、管控空域下的地面重点监控区的警示数据、地方划设的禁飞区的解禁请求、热门景点限流飞行的管道数据等。飞行中动态信息上报。 |
| 191 | 制造企业数据接口-时的科技数据接口（载人飞行） | 飞行中位置与轨迹、速度与姿态，飞行后飞行记录上报。 |
| 192 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城市配送低空数字孪生底座-复杂商圈外卖配送场景 | 杨浦低空数字孪生的建设范围将以杨浦区五角场商业区为中心，覆盖周边5\*5平方公里的范围，创建一个高度精确与现实互动的虚拟映射 |
| 193 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城市配送低空数字孪生底座-航线展示 | 对杨浦试点范围内的无人机航线机进行孪生 |
| 194 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城市配送低空数字孪生底座-起降点展示 | 对杨浦试点范围内的无人机起降点进行孪生 |
| 195 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城配物流空域管控 | 空域被划分为若干个精细的管理单元，实现复杂商圈城配物流分米级空域管理，根据其地理位置、用途和飞行活动类型进行细致规划 |
| 196 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城配物流空中交通规划辅助决策 | 将根据管理人员选择的起飞地及降落地，自动生成建议的航线路径，对航线路径中可能会存在的碰撞或其他危险情况进行提示 |
| 197 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-外卖无人机信息管理 | 结合动态模拟美团无人机、站点，并实时接入状态态，包括实时位置、飞行高度、速度等关键信息 |
| 198 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-无人机飞行行为监视-日常动态监视 | 动态监视无人机基础信息、飞行计划、审批情况、飞行位置、速度等。 |
| 199 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-无人机飞行行为监视-飞行资质预警 | 自动审查飞行资质，如发现无人机未经申报或审批进行飞行的，将进行智能预警 |
| 200 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-无人机飞行行为监视-飞行违规预警 | 系统对无人机的运行状态进行动态、实时监控，当无人机偏离预定路线、进入禁飞区或者遭遇不良天气条件时，系统会立即触发警报，通知管理人员进行干预 |
| 201 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-无人机飞行行为监视-空域违规预警 | 通过将划设的禁飞区、限飞区等区域电子围栏乱生化，系统自动识别无人机是否进入禁飞区或限飞区，一旦发现无人机进入区域，立即触发预警 |
| 202 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-无人机飞行行为监视-气象条件预警 | 接入气象实时数据，预测不利飞行条件，如强风、雷暴或低能见度，提前对无人机进行预警，建议暂停飞行或选择安全着陆点 |
| 203 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-无人机飞行行为监视-空中交通冲突预警 | 通过集成杨浦试点范围内的无人机数据，实时并不间断地监测范围内飞行器，预测潜在的空中交通冲突，及时对范围内无人机飞行进行调整 |
| 204 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-无人机飞行行为监视-紧急情况响应 | 系统支持管理人员在孪生系统进行一键式紧急操作选项，在紧急情况出现时，可以让无人航空器自动返航或寻找最近的着陆点 |
| 205 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城配物流立体网格多维度分析-低空空域网格化建模 | 将空域划分为一系列三维网格，每个网格代表一定的空间范围，允许系统对局部区域进行精确控制和监测 |
| 206 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城配物流立体网格多维度分析-低空空域网格资源分配情况分析 | 分析每个网格的空间资源使用情况，并根据无人机分布进行不同的网格热点分析展示 |
| 207 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城配物流立体网格多维度分析-网格实时监控与分析 | 通过实时监测空域网格内的飞行活动，分析无人机飞行模式，识别异常行为，并做出相应调整 |
| 208 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城配物流立体网格多维度分析-网格动态适应性调整 | 根据天气变化、空中交通流量和其他动态因素调整网格的使用规则 |
| 209 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城市突发事件动态飞行响应 | 根据实时的城市交通情况和天气变化，系统可以动态调整无人机的飞行计划，确保无人机运行的效率与安全性 |
| 210 | 五角场复杂商圈城市配送场景应用-城配物流多维分析 | 对城市物流配送情况进行时间、空间上多维统计。 |

## 硬件产品购置清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品大类 | 产品小类 | 产品配置 | 单位 | 数量 |
| 1 | 网络设备 | 交换机 | 48个万兆SFP+，6个100GE QSFP28，配置冗余电源模块，24个万兆多模光模块，8个千兆单模光模块，1根40GE高速堆叠线缆 | 台 | 2 |

## 安全产品购置清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品大类 | 产品小类 | 产品配置 | 单位 | 数量 |
| 1 | 边界安全 | 防火墙 | 网络处理能力10Gbps，并发连接≥200万，每秒新建连接10万/秒，冗余电源，配置8个10/100/1000M自适应电、2个SFP插槽和2个SFP+插槽,1个Console口，包含访问控制、地址转换、静态路由、动态路由、策略路由、流量控制、VPN等基础功能； 默认含25个IPsecVPN 并发隧道数（最大3000）和25个SSLVPN 并发用户数（最大500）。配置2块4口千兆电板卡，2个万兆多模光模块。3年IPS和防病毒升级。3年硬件维保服务。 | 台 | 2 |

## 网络链路购置清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 网路类型 | 通信方式 | 连接对象 | 带宽 | 数量 |
| 1 | 有线网络 | 独享 | 政务云怒江路机房至民航华东局 | 100M | 1 |
| 2 | 有线网络 | 独享 | 政务云怒江路机房至空军上海基地 | 100M | 1 |

## 数据采集服务

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 科目名称 | 服务内容 |
| 1 | 数据采集 | 基于倾斜摄影数据进行三维模型提取，可通过立体量测定位电力线、实景量测对电塔及其部件量测编辑完成高压线、高压铁塔的制作100个 |
| 2 | 数据采集 | 对三维建筑和树木数据进行完整性检查并统一坐标系，分类提取建筑和树木的属性，分别基于建筑数据（区分平顶和坡顶建筑）和树木数据确定遮蔽层范围，最后整合建筑和树木的遮蔽层并处理好边界关系。杨浦区五角场重点区域25平方公里；载人飞行起降场3个、备降场3个，物流起降点7个，13处共计41平方公里。总面积66平方公里，按单个网格1平方米计算，共需要采集6600万条数据。 |
| 3 | 数据采集 | 分析三维建筑模型提取底层平面信息，以地面高程为基准计算相对高程，对于多层建筑计算每层相对底层的高度差，最后校正绝对高程。杨浦区五角场重点区域25平方公里；载人飞行起降场3个、备降场3个，物流起降点7个，13处共计41平方公里。总面积66平方公里，按单个网格1平方米计算，共需要采集6600万条数据。 |
| 4 | 数据采集 | 对电磁信号点位和影响范围数据进行整合处理，使用信号传播模型，计算信号强度并进行 GIS 数据处理与可视化，分析干扰源，最后生成信号覆盖图。杨浦区五角场重点区域25平方公里；载人飞行起降场3个、备降场3个，物流起降点7个，13处共计41平方公里。总面积66平方公里，按单个网格1平方米计算，共需要采集6600万条数据。 |

# 电子政务云资源需求

本项目部署依托市电子政务云平台开展，中标人应负责根据部署要求协助申请云资源并完成相关的部署和系统集成工作。供应商应合理利用电子政务云资源发放情况进行系统的安装和部署。

## 主机资源

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **资源类型** | **资源名称** | **核心（核）** | **内存（GB）** | **存储数量（GB）** | **数量（台）** |
| 虚拟机 | 数据库服务器 | 32 | 64 | 5200 | 4 |
| 虚拟机 | 前置机数据库服务器 | 16 | 32 | 1200 | 1 |
| 虚拟机 | 审批系统应用服务器 | 32 | 64 | 1200 | 2 |
| 虚拟机 | 接口服务器 | 32 | 64 | 700 | 1 |
| 虚拟机 | 运行监视服务器 | 16 | 32 | 700 | 1 |
| 物理机 | 数字地图服务器 | 48 | 256 | 2300 | 2 |
| 虚拟机 | 文件服务器 | 16 | 32 | 5100 | 1 |
| 虚拟机 | 文件存储 | 0 | 0 | 24000 | 1 |
| 物理机 | 空间计算分析 | 96 | 1024 | 2500 | 1 |
| 虚拟机 | 互联网接口服务器 | 32 | 64 | 600 | 1 |
| 虚拟机 | 互联网前置机数据库服务器 | 16 | 32 | 1200 | 1 |

## PaaS服务资源

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **资源名称** | **资源数量** | **单位** |
| 中间件-东方通、普元、金蝶 | 11 | 套\*年 |
| 安全认证网关服务 | 2 | 套\*年 |
| 签名验签服务 | 2 | 套\*年 |
| 操作系统服务-统信UOS、麒麟 | 16 | 套\*年 |
| 数据库服务-达梦、人大金仓 | 8 | 套\*年 |
| 数字证书服务 - SSL证书-单域名 | 2 | 套\*年 |
| 数字证书服务 - SSL证书-通配符 | 2 | 套\*年 |
| 可信密码服务 | 1 | 应用\*年 |

## GPU资源

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| GPU类型 | 资源说明 | 资源数量 | 备注 |
| 渲染GPU | Ascend 300I Duo | 4 | 空间计算分析 |

# 其他工作要求

## 售后服务要求

本项目从系统验收通过之日起1年内提供7\*24小时免费技术支持和售后服务，1年后进入有偿维护期。

在质量保证期内，供应商将按照售后服务的承诺提供保修和运行维护服务，如果厂商对信息系统中软、硬件设备等产品中的部分保修期超过上述期限的，则按照厂商的规定进行免费保修。

在质量保证期内，供应商负责信息系统的运行维护工作，确保信息系统安全、稳定、可靠地运行。

供应商提供的应用软件免费维护服务内容包括应用软件的升级与维护等工作，免费维护的范围覆盖本项目所涉及应用系统的全部子系统和功能模块。

供应商承诺，维护期内的技术服务免费，并至少提供以下服务：

* 供应商在响应文件中详细列出售后服务清单，对每项服务需明确服务提供方名称、服务内容、服务方式、服务人员技术要求以及服务响应时间等。
* 供应商应有专业售后服务团队，可按本需求要求及时提供本需求约定的服务。
* 在保修期免费维护期结束前，进行至少一次全面检查，任何缺陷由供应商负责修理，在修理之后，项目实施方将缺陷原因、修理内容、完成修理及恢复正常的时间和日期等报告给采购人。
* 供应商具备相关的售后服务体系，在承诺服务期内提供完善、及时、无推诿的应用软件等项目实施范围内的服务保障。

## 应急响应要求

供应商对系统故障应能够实时响应，若系统发生故障，接到通知后30分钟之内响应，专业工程师2小时内到达现场。特殊故障与客户沟通协商后，按照协商的方式制定解决方案并进行处理。

具体故障级别及对应的应急响应要求如下：

一级故障：在1小时内确诊，总故障解决时间不超过4小时。

二级故障：在2小时内确诊，并在4小时内由专家到达现场确诊并解决，总故障解决时间不超过8小时；

三、四级故障：在4小时内确诊故障，总故障解决时间不超过16小时。

## 培训要求

对系统使用单位提供业务操作培训，应提供详细培训方案。

(1)在12个月的质量保证期内，提供2次与项目相关的必要培训。

(2)供应商需要开展分层次的人员培训工作，每次培训后应对参加培训人员进行测试，评估培训成果。培训应具有培训教材、培训环境和高水平的培训讲师。

(3)供应商应提供一般用户的基础操作培训和部门信息管理员的日常应用维护的培训，确保用户对象能够掌握对应的操作技能。

## 验收要求

本项目按下述方式开展验收。

（1）验收分初验和终验。

（2）初验前，供应商须完成系统功能模块开发工作，完成硬件产品、安全产品、网络链路的系统集成及部署，完成数据采集服务工作，并对本项目进行功能和运行检测，确保所有信息系统功能模块能够正常运行且已达到本项目约定的各类标准要求。供应商应以书面形式向招标方递交初验通知书。招标方应当在接到通知后的5个工作日内确定初验的具体日期，由双方按照本项目的约定完成本项目的初验。招标方有权委托第三方检测机构进行验收，对此供应商应当配合。

（3）初验时，供应商须提供软件文档包括《用户需求说明书》、《系统概要设计说明书》、《系统详细设计说明书》、《三方功能需求确认单》、《测试报告》、《用户使用手册》、《系统部署文档》等及可安装的程序运行文件。所交付的文档与文件应当是可供自然人阅读的书面和电子文档。软件文档及可安装的程序运行文件验收通过后，视为初验通过。如有缺陷，招标方应向供应商出具书面报告，陈述需要改进的缺陷。供应商应立即严格依照招标方的书面报告中的要求改进缺陷，并再次进行初验。

（4）自初验通过之日起，招标方享有供应商免费提供的30天的信息系统试运行现场驻场服务期。该期间内，供应商应当按照招标方的要求提供现场技术支持服务，解决信息系统试运行期间可能出现的各类问题，或进一步提高与完善信息系统运行水平。

（5）初验通过且信息系统试运行期已经达到本项目约定的时间，经供应商确认信息系统具备正常运行条件，且信息系统通过运行测试，供应商应以书面形式通知招标方信息系统已准备就绪等待终验。招标方在收到终验通知后的7个工作日内发起组织专家验收会。

（6）如果属于供应商原因致使本项目未能通过终验，供应商应当排除缺陷，直至本项目完全符合验收标准，由上述情形而产生的相关费用应由供应商自行承担。

（7）如果由于招标方原因导致本项目在终验通过前出现故障或问题，供应商应及时配合排除该方面的故障或问题。

（8）如本项目连续3次验收未通过（含初验未通过或终验未通过），招标方有权解除项目，并有权依照本项目约定的违约条款追究供应商的违约责任。

## 进度要求

投标人应根据建设内容，分阶段制定合理的时间进度，并且应根据招标方要求进行调整和细化。

总建设周期为12个月，分为4个阶段。

第一阶段：合同签订后1个月，完成业务需求整理及详细需求分析；

第二阶段：合同签订后3个月，完成空域管理、飞行服务、态势监视功能模块开发工作；

第三阶段：合同签订后9个月，完成所有系统开发、产品安装调试、数据采集工作，开始试运行。

第四阶段：合同签订后12个月，项目最终验收阶段。

## 项目团队及驻场人员要求

1. 投标人必须有固定的办事机构，具有稳定的在职技术保障力量，能够提供及时的技术支援或服务，应针对本项目提供不少于45人的项目服务团队（包括项目经理、技术负责人、软件开发人员、实施工程师等）。投标单位的相关服务人员需具备相应的服务能力，需提供相关证明（缴纳社保费证明、相关资质证书证明等）。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **角色** | **主要职责** | **人员数量** | **人员要求** | **驻场要求** |
| 项目经理 | 负责项目总体牵头工作，负责项目质量和进度控制 | 1人 | 本科及以上学历，具有工业和信息化部门或人力资源社会保障部门颁发的计算机技术与软件专业技术资格高级证书 | 驻场 |
| 软件开发技术负责人 | 负责项目软件开发需求评估与系统设计 | 1人 | 本科及以上学历，具有工业和信息化部门或人力资源社会保障部门颁发的计算机技术与软件专业技术资格高级证书 | 驻场 |
| 系统集成技术负责人 | 负责保障软硬件产品集成实施工作 | 1人 | 本科及以上学历，具有工业和信息化部门或人力资源社会保障部门颁发的计算机技术与软件专业技术资格高级证书 | 驻场 |
| 软件开发人员 | 负责项目具体开发与实施 | 40人 | 本科及以上学历 | 至少10人同时驻场 |
| 硬件实施工程师 | 负责硬件产品的集成与调试 | 2人 | 本科及以上学历 | 至少1人驻场 |

除主要管理人员（项目经理、软件开发技术负责人、系统集成技术负责人）外，开发团队人员应当具备为本项目提供服务的专业能力与资质。

其中，至少4人具有工业和信息化部门或人力资源社会保障部门颁发的计算机技术与软件专业技术资格高级证书；至少8人具有工业和信息化部门或人力资源社会保障部门颁发的计算机技术与软件专业技术资格中级及以上证书。

2）投标人应针对本项目提供不少于10人的质保期间支撑团队（其中项目经理1人，技术负责人1人，技术工程师不少于8人）；质保期支撑团队成员应从项目建设团队中选取符合相应资格要求的人员。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **角色** | **主要职责** | **人员数量** | **人员要求** | **驻场要求** |
| 项目经理 | 负责项目质保期间的项目质量和进度控制 | 1人 | 本科及以上学历，具有工业和信息化部门或人力资源社会保障部门颁发的计算机技术与软件专业技术资格高级证书 | 驻场 |
| 技术负责人 | 负责项目质保期间的技术保障 | 1人 | 本科及以上学历，具有工业和信息化部门或人力资源社会保障部门颁发的计算机技术与软件专业技术资格高级证书 | 驻场 |
| 技术工程师 | 负责项目运行维护 | 8人 | 本科及以上学历 | 驻场 |

## 等级保护要求

本项目等级保护要求：按照等保2.0三级要求建设。

## 商业密码应用需求

满足商业密码应用建设要求，并通过商业密码应用安全测评，综合评分需达到75分。依据GB/T 39786—2021《信息安全技术信息系统密码应用基本要求》，本系统的主要密码应用需求具体如下：

| **指标要求** | **密码技术应用点** | **密码应用需求** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- |
| 物理和环境安全 | 身份鉴别 | 系统的物理和环境安全由云平台提供安全保障，不适用。 | 云平台通过密评，已被完全评估 |
| 电子门禁记录数据完整性 |
| 视频监控记录数据完整性 |
| 密码服务 |
| 密码产品 |
| 网络和通信安全 | 身份鉴别 | 确保PC终端和服务端通信实体身份的真实性，防止与假冒实体进行通信 |  |
| 管理端的身份鉴别由云平台提供安全保障，不适用。 | 云平台通过密评，已被完全评估 |
| 通信数据完整性 | 保护终端和服务端通信过程中业务数据的完整性，防止数据被非授权篡改 |  |
| 管理端进行远程运维管理时的运维通信数据完整性由云平台提供安全保障，不适用 | 云平台通过密评，已被完全评估 |
| 通信过程中重要数据的机密性 | 保护PC终端和服务端通信过程中业务数据的机密性，防止重要数据泄露。 |  |
| 管理端进行远程运维管理时的运维通信数据机密性由云平台提供安全保障，不适用 | 云平台通过密评，已被完全评估 |
| 网络边界访问控制信息的完整性 | 系统网络拓扑中不同区域网络边界访问控制信息的完整性保护由云平台提供，不适用。 | 云平台通过密评 |
| 安全接入认证 | 不适用 | 无外部接入设备 |
| 密码服务 | 采用的数字证书由具备资质的电子认证服务机构签发 |  |
| 采用的云密码服务由云平台提供 | 云平台通过密评，已被完全评估 |
| 密码产品 | 服务端相关的密码产品由云平台提供安全保障 | 云平台通过密评，已被完全评估 |
| 设备和计算安全 | 身份鉴别 | 对远程登录设备的用户身份真实性进行鉴别，防止假冒用户登录 |  |
| 远程管理通道安全 | 远程管理时保护管理员身份鉴别信息等重要数据被非法窃取或非法篡改 |  |
| 系统资源访问控制信息完整性 | 保护系统资源访问控制信息免受非法篡改 |  |
| 重要信息资源安全标记的完整性 | 不适用 | 无重要信息资源安全标记 |
| 日志记录完整性 | 保护重要日志记录信息免受非法篡改 |  |
| 重要可执行程序完整性、重要可执行程序来源真实性 | 保护重要可执行程序免受非法篡改 |  |
| 密码服务 | 采用的数字证书由具备资质的电子认证服务机构签发 |  |
| 采用的云密码服务由云平台提供 | 云平台通过密评，已被完全评估 |
| 密码产品 | 服务端相关的密码产品由云平台提供安全保障 | 云平台通过密评，已被完全评估 |
| 应用和数据安全 | 身份鉴别 | 保护执行关键操作或访问重要数据的用户身份真实性，防止假冒用户访问 |  |
| 访问控制信息完整性 | 保护应用系统的访问控制信息免受非法篡改 |  |
| 重要信息资源安全标记完整性 | 不适用 | 无重要信息资源安全标记 |
| 重要数据传输机密性 | 保护用户鉴别信息等重要数据传输的机密性 |  |
| 重要数据存储机密性 | 保护用户鉴别信息等重要数据存储的机密性 |  |
| 重要数据传输完整性 | 保护用户鉴别信息等重要数据传输的完整性 |  |
| 重要数据存储完整性 | 保护用户鉴别信息等重要数据存储的完整性 |  |
| 不可否认性 | 保证用户执行关键操作的不可否认性 | 不适用 |
| 密码服务 | 采用的数字证书由具备资质的电子认证服务机构签发 |  |
| 采用的云密码服务由云平台提供 | 云平台通过密评，已被完全评估 |
| 密码产品 | 服务端相关的密码产品由云平台提供安全保障 | 云平台通过密评，已被完全评估 |

## 技术文件要求

投标人提供的书面技术资料应能确保系统正常运行所需的管理、运营及维护有关的全套文件。技术文件应该全面、完整、详细。投标人提供的技术文件至少应包括：

－ 系统说明文件；

－ 技术手册(安装、测试、操作、维护、故障排除等)；

－ 项目文档，应该包括：

(1)软件需求说明书

(2) 系统总体设计说明书

(3) 应用软件功能清单

提供全套技术文件纸介质3套以及电子文件1套。