

# T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—2025

## 低空多源空天数据融合分析平台技术规范

Technical specification for low-altitude multi-source aerospace-airspace data fusion  
and analysis platform

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国商业企业管理协会 发布

# 目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 缩略语 ..... 1

5 基本原则 ..... 1

6 平台架构 ..... 2

7 功能要求 ..... 3

8 性能要求 ..... 5

9 运维要求 ..... 6

10 安全要求 ..... 6

## 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。

本文件由宝略科技（浙江）有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：宝略科技（浙江）有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

# 低空多源空天数据融合分析平台技术规范

## 1 范围

本文件规定了低空多源空天数据融合分析平台的基本原则、平台架构、功能要求、性能要求、运维要求和安全要求。

本文件适用于低空多源空天数据融合分析平台（以下简称“平台”）的设计、开发、应用和运维。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 20988 网络安全技术 信息系统灾难恢复规范
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB/T 28827.1 信息技术服务 运行维护 第1部分:通用要求
- GB/T 42450 信息技术 大数据 数据资源规划
- GB/T 45574 数据安全技术 敏感个人信息处理安全要求

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- 4G: 第四代移动通信网络 (4th Generation of mobile networks)
- 5G: 第五代移动通信网络 (5th Generation of mobile networks)
- AI: 人工智能 (Artificial Intelligence)
- API: 应用程序接口 (Application Programming Interface)
- DOM: 数字正射影像图 (Digital Orthophoto Map)
- DSM: 数字表面模型 (Digital Surface Model)
- GIS: 地理信息系统 (Geographic Information System)
- OGC: 开放地理空间信息联盟 (Open Geospatial Consortium)
- RTMP: 实时消息传输协议 (Real-Time Messaging Protocol)
- RTSP: 实时流传输协议 (Real-Time Streaming Protocol)
- POI: 兴趣点 (Point of Interest)

## 5 基本原则

### 5.1 安全可靠

应将数据安全与飞行安全作为平台建设的首要目标：

- 应构建全生命周期的数据安全防护体系，确保无人机飞行数据、用户信息等关键数据的保密性、完整性和可用性；
- 应建立精准的空域监测与风险预警机制，实时监控无人机运行状态，有效防范碰撞、失控等飞行事故，保障低空飞行安全；
- 平台应具备高稳定性和高可靠性。

## 5.2 统筹规划

应对低空经济产业发展和低空管理的长远需求，进行全局性、前瞻性的规划设计。统筹考虑与现有低空管理系统的对接，实现数据共享与业务协同；综合协调公安、交通、应急管理、气象等多部门的管理需求，打破信息壁垒，构建统一的平台，避免重复建设和资源浪费。

## 5.3 创新引领

应积极引入物联网、大数据、人工智能、5G 等新一代信息技术，推动平台功能创新与管理模式升级。利用 AI 技术实现低空飞行器违规行为的智能识别与自动告警，借助大数据分析挖掘低空管理潜在规律，为决策提供科学依据；探索 5G 技术在低空飞行器远程控制、实时数据传输等方面的应用，提升管理效率和服务水平。

## 5.4 实用高效

应以满足低空管理实际需求为导向，注重平台功能的实用性和操作的便捷性。通过智能化的管理手段和自动化的处理流程，提高事件响应和处置效率，降低管理成本，实现资源的高效配置，为低空经济发展提供有力支撑。

## 5.5 开放兼容

平台架构应采用开放式设计，预留丰富的接口，确保平台能够适应未来技术发展和业务拓展的需求。保障数据格式的统一和交互的兼容性，便于与其他管理平台进行数据共享和业务协作，促进低空经济产业生态的协同发展。

# 6 平台架构

## 6.1 技术架构

应采用分层式技术架构搭建平台，包括感知层、网络层、数据层、平台层和应用层：

- a) 感知层：通过部署各类传感器、监测设备和无人机终端，实现对低空飞行器飞行状态、空域环境等信息的实时采集；
- b) 网络层：利用 5G、4G、专网等通信技术，保障数据的稳定传输；
- c) 数据层：对采集到的多源异构数据进行存储、管理和处理，建立统一的数据资源池；
- d) 平台层：提供基础服务支撑，包括数据共享、业务协同、算法模型等功能；
- e) 应用层：基于平台层能力，开发面向不同用户群体的业务应用，如公众服务、行业管理、政府决策等。

## 6.2 网络拓扑

平台的网络拓扑设计如图 1 所示，应采用“端一边一云”三级协同架构：

- a) 核心层以自有数据中心为主节点，采用双活架构保障业务连续性；

- b) 边缘层在机场、应急指挥中心、街道等地部署节点，承担不同功能并采用对应网络连接方式；
- c) 终端接入层的无人机与物联感知设备，通过多种无线方式接入并进行安全认证。



图 1 平台网络拓扑图

### 6.3 业务协同

平台的业务协同流程如图 2 所示，低空飞行器采集的低空多源空天数据经平台的融合分析后，根据事件类型自动推送至特定部门人员。

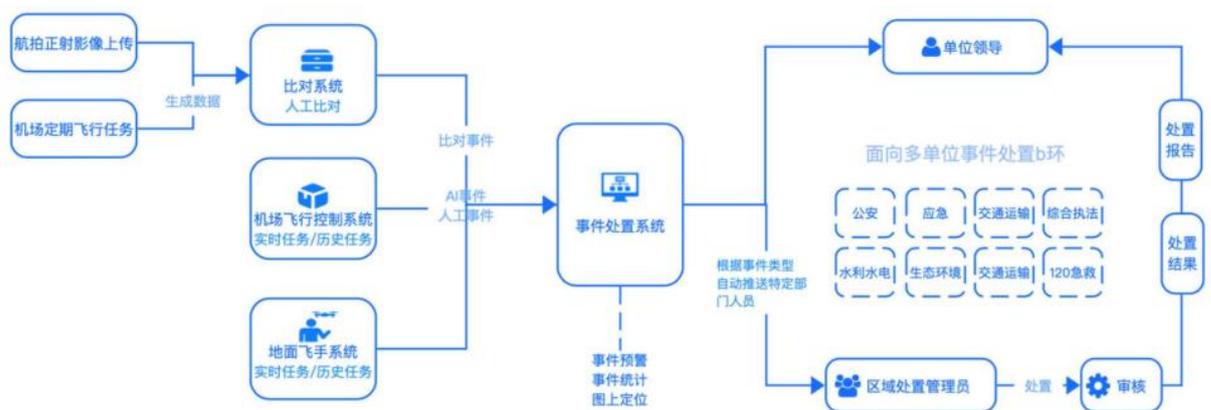


图 2 平台业务协同流程图

## 7 功能要求

## 7.1 数据采集

数据采集功能应符合如下要求：

- a) 支持如航拍影像、视频流、激光点云、传感器数据等各类结构化、半结构化和非结构化数据的采集，采集形式包括但不限于实时数据采集、接口数据采集、文件数据采集等；
- b) 支持数据导入、采集任务配置、采集任务状态监控和日志记录等；
- c) 支持数据实时更新。

## 7.2 数据融合

数据融合功能应符合如下要求：

- a) 空间基准统一与精校正：支持原始影像和点云数据进行自动化几何精校正；
- b) 点云/模型融合：支持点云数据和三维模型融合生成实景三维模型；
- c) 动态数据叠加：支持将实时视频流、巡查发现的异常点（如违建、火点、污染源等）、规划的航线、无人机实时位置等动态信息叠加至二维地图或三维场景上，实现动态可视化监控；
- d) 语义关联与专题融合：支持建立无人机巡查数据（如发现的问题类型、位置、图片/视频）与平台业务图层（如国土规划图层、城管部件图层、水利设施图层、环保监测点图层）的自动关联机制；
- e) 时序数据集成：能按时间序列组织、存储和管理多次采集的同一区域低空数据，支持历史影像对比、变化检测分析。

## 7.3 数据处理

数据处理功能应符合如下要求：

- a) 支持元数据管理，建立元数据架构，并对元数据的变更进行动态监管；
- b) 支持自定义数据处理组件；
- c) 数据加工和数据传输过程符合 GB/T 42450 的规定。

## 7.4 数据共享

数据共享功能应符合如下要求：

- a) 支持将融合处理后的低空数据产品，如 DOM、DSM、专题解译图斑、实时视频流地址、三维融合场景切片等以及符合规范的原始数据统一发布为标准化的 OGC 服务和 RESTful API；
- b) 支持已建跨部门协同应用的接入，可在平台统一登录；
- c) 支持不同的数据资源、服务资源、应用资源的统一展现、管理、服务；
- d) 支持对数据共享双方进行身份验证、角色管理和权限控制。

## 7.5 业务应用

### 7.5.1 一网统飞

一网统飞功能应符合如下要求：

- a) 支持多屏直播；
- b) 支持 RTMP、RTSP 及其符合 GB/T 28181 要求的多通讯协议推流转码、分发和播放服务；
- c) 支持虚拟键盘或手柄方式进行远程控制，针对紧急突发情况支持一键起飞、一键降落、指点飞行等紧急操作；
- d) 支持针对突发紧急情况指点飞行，通过地图选点/输入经纬度使低空飞行器自动起飞；

e) 支持所见即所得方式绘制航线及航点动作设定。

### 7.5.2 智能巡查

智能巡检功能应符合如下要求：

- a) 支持根据三维卫星地图及城市白模进行航线绘制；
- b) 支持所见即所得方式绘制航线及拍照、录像、悬停、变焦、一键全景、环绕、旋转等操作；
- c) 针对无人值守机场支持单次、循环灵活飞行计划制定；
- d) 支持飞行计划执行结果实时查看，包括但不限于计划执行情况、飞行成果上传进度、日志等；
- e) 支持巡检采集图像、视频数据实时上报后台，融合归档；
- f) 支持飞行轨迹、执行结果实时查询、统计；
- g) 支持飞行任务执行情况查看、报表统计。

### 7.5.3 数据集成

数据集成功能应符合如下要求：

- a) 支持正射图地图定位、拼接加载；
- b) 支持基于正射图进行路线、位置、文字、图片等多种标注；
- c) 支持数字孪生模型，能借助三维单体化及物联网技术，实现模型内部透视、运营状态监控，涵盖全国范围内数字高程模型、建筑物白模；
- d) 支持基于 GIS 数据、二维正射影像、三维倾斜摄影、孪生建模等元素，叠加城市重要 POI 标注，构成轻量化智慧城市底座。

### 7.5.4 智能分析

智能分析功能应符合如下要求：

- a) 涵盖低空数字行业 AI 智能算法仓，满足多行业场景化需求，支持场景 AI 算法定制化需求；
- b) 支持对比标注识别，低空飞行器巡检过程中能实时识别异常案件；
- c) 支持联动推送预警消息；
- d) 支持实时查看异常案件处理进度；
- e) 支持根据预警事件，一键生成预警报告；
- f) 支持巡检报告格式的定制化。

### 7.5.5 个性化定制

支持根据不同用户的需求，动态组合不同的数据源和计算分析能力，生成定制化的数据产品和应用视图，满足多样化的业务场景。

## 8 性能要求

### 8.1 稳定性

应满足如下要求：

- a) 能提供 7 d×24 h 不间断服务，每年可靠服务时间占比不低于 99.9%；
- b) 支持并发用户数不低于最大在线用户数的 10%；
- c) 最大在线用户数量不低于 XXX；
- d) 登录时长不超过 2 s，简单查询响应时间不超过 3 s。

## 8.2 易用性

应满足如下要求：

- a) 提供统一的图形用户界面风格，用户界面友好，易于安装、配置和管理；
- b) 提供详尽的技术文档，便于用户学习和掌握。

## 8.3 兼容性

应满足如下要求：

- a) 支持主流操作系统及国产化操作系统；
- b) 支持不同厂商的设备及各类传感器；
- c) 数据接口基于标准的互联网协议。

## 8.4 数据备份与恢复

应满足如下要求：

- a) 具备数据备份策略，恢复时间和恢复点目标符合 GB/T 20988 的规定；
- b) 支持结构化、半结构化和非结构化数据存储备份和恢复；
- c) 支持数据自动备份和手动备份。

## 9 运维要求

系统的运行与维护应按 GB/T 28827.1 的规定进行。

## 10 安全要求

### 10.1 网络及信息安全

应符合 GB/T 25070 的相关规定。

### 10.2 数据安全

应满足如下要求：

- a) 敏感个人信息符合 GB/T 45574 的相关规定；
  - b) 对登录用户进行身份识别和鉴别，确保用户身份标识唯一；
  - c) 支持用户配置权限和数据权限访问控制；
  - d) 数据的存储和传输支持采用密码算法进行加密。
-