

《低空空域感知地面系统设计要求》（征求意见稿）

编制说明

基本信息			
标准名称	低空空域感知地面系统设计要求		
项目类型	<input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订 (被修订标准名称及编号:)	计划编号	
起止时间	2025年3月至2026年12月		
标准起草单位	湖南经纬航通信息技术有限公司、成都美行瑞空科技有限公司、沈阳美行科技股份有限公司		
起草组成员	钟进、易显、刘国兴、赖克、焦迎东、刘英华、谢巍、刘秋平		
项目调整情况			

一、工作简况，包括任务来源、目的意义

1. 任务来源

本标准制定任务源于三重核心需求的叠加，既是国家低空经济战略落地的必然要求，也是破解行业发展痛点、固化实践成果的关键举措：

从国家战略层面，响应 2024 年政府工作报告将低空经济定位为新增增长引擎的规划，以及工信部等部门相关政策要求，需通过标准化构建低空安全管控技术基础，保障战略落地。

从行业痛点层面，当前低空空域感知领域存在瓶颈：一是现有监测体系在 3000 米以下空域存在盲区，无法覆盖无 ADS-B 设备的小型飞行

器；二是行业技术虽有突破，但产品性能参差不齐，跨厂商数据交互困难，且缺乏专项设计标准，亟需统一技术框架。

从实践基础层面：牵头单位已完成核心技术攻关、芯片设计及样机开发，推出差异化产品，并在多地部署，联合空军与民航相关单位近 2 年测试运行，积累了充足的技术参数，为标准制定提供有力支撑。

基于此，启动《低空空域感知地面系统设计要求》团体标准制定，固化团队多年研发经验，经标准化推广供相关单位参考，推动行业技术升级。

2. 目的意义

1) 统一技术框架，破解低空监测盲区

为低空空域感知地面系统的设计、研发和测试提供设计要求，统一核心技术参数与接口规范，实现对无人机、eVTOL、直升机等多类型低空航空器的感知，解决“看不见、定不准、管不到”的关键问题，防范无人机干扰机场、飞行器碰撞等风险，为低空飞行活动提供基础安全保障。

2) 强化系统可靠与安全，适配复杂场景

针对低空“建筑物遮挡密集、电磁干扰复杂”的环境特性，本标准从两方面强化系统能力：一方面提升可靠性，设计要求通信系统采用双链路、供电系统双路冗余等，确保极端工况下稳定运行；另一方面保障数据安全，明确传输存储数据符合国标网络安全要求，防范数据窃取、篡改风险，全方位适配低空复杂应用场景。

3) 助力低空经济规模化，释放产业活力

通过标准化固化实践成果，降低企业研发成本、缩短产品落地周期。同时，统一的技术框架可促进跨企业、跨部门协作（如系统与空管、低空飞行服务站数据互通），推动产业从“分散研制”向“规模化应用”转型，构建良性产业生态，驱动低空经济产业链协同创新，助力国家战略落地。

二、标准制修订原则

1. 一致性

与相关标准保持一致性和延续性，避免矛盾和冲突。

2. 基础性

规定低空空域感知地面系统的基础性指标和要求，强调标准的基础性和通用性。

3. 科学性

充分参考市场上主流的低空空域感知地面系统功能和设计要求，保证具体指标有充分的理论依据和技术支撑。

4. 先进性

吸纳新的技术方法，保证标准的适用性和先进性，并具有一定的前瞻性。

5. 体系性

形成从设备级到系统级的完整标准链。

6. 规范性

标准的体例与格式要求按国家标准 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》执行，符合规范性原则。

三、主要标准工作流程

1. 筹备阶段

2025年3月，成立涵盖标准编制、技术专家、项目支持等人员的标准支持团队，明确职责分工，制定工作计划和时间表，收集国内外相关标准资料、行业研究报告以及实际案例。

2. 调研阶段

2025年5月，通过实地走访、专家访谈等方式，对低空空域感知地面系统的现状、存在的问题以及功能缺陷进行深入调研，广泛听取各方意见和建议。

3. 草案阶段

2025年7-8月，在对调研结果进行系统分析和整理的基础上，标准编制团队按照既定的工作计划和标准格式要求，形成标准草案。

4. 立项阶段

2025 年 9 月，经先进技术与应用团体标准工作秘书处组织有关专家审核并报先进技术与应用团体标准联合推进办公室批准，同意立项。

5. 征求意见

暂略。

6. 报批阶段

暂略。

四、主要技术内容及其依据

1. 标准范围

本文件规定了低空空域感知地面系统的设计依据、设计准则、设计内容、设计流程及设计验证。

本文件适用于低空空域感知地面系统的设计。

本文件规定了低空空域感知地面系统是部署于地面、面向 3000 米以下低空空域，具备“飞行器信号捕获、多类型目标定位、跨平台数据交互”核心能力的一体化专用系统。

本文件适用于多类型低空航空器，包括民航支线客机、通航飞机等有人航空器，以及无人机、eVTOL、动力伞、滑翔机等无人/轻小型航空器的空域感知地面系统的设计。本文件未规定的其他要求，应参照国家

和行业相关标准执行。

2. 术语和定义

对“低空空域感知地面系统”进行定义：部署于地面、面向 3000 米以下低空空域，具备“飞行器信号捕获、多类型目标定位、跨平台数据交互”核心能力的一体化专用系统。

3. 标准内容

标准内容包含低空空域感知地面系统的设计依据、设计准则、设计内容、设计流程和设计验证：

1) 低空空域感知地面系统的设计依据

低空空域感知地面系统的设计依据应包含低空空域感知地面系统功能要求、性能要求、可靠性要求、安全性要求、定位及通信要求、环境适应性和电磁兼容性要求。

2) 低空空域感知地面系统的设计准则

低空空域感知地面系统的设计准则包含五项内容，定义了低空空域感知地面系统设计原则和要求。具体包括：先进性与继承性原则、通用性与标准化原则、可靠性与安全性原则、经济性与可维护性原则和人机工程与环境适应性原则。

3) 低空空域感知地面系统的设计流程

提出了低空空域感知地面系统的各个设计环节和衔接步骤，可以作

为系统设计的流程参考。

4) 低空空域感知地面系统的设计内容

低空空域感知地面系统的设计内容包含系统总体构成、总体设计要求和各个分系统的设计要求。

a)低空空域感知地面系统整体采用感知层、处理层、传输层、存储层、应用层及基础设施层的六层分层架构进行设计，各层级职责相互解耦，能够有效降低硬件模块升级的耦合性，并支持功能的灵活扩展；

b)系统总体设计要求提出了低空空域感知地面系统总体设计的要求；

c)在遵循设计准则、总体设计要求的基础上，各个分系统的设计要求提出了具体的内容和方法。

5) 低空空域感知地面系统的设计验证

提出了低空空域感知地面系统的设计验证方法和要求。

五、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

无。

六、采用国际先进标准情况

无。

七、标准涉及知识产权情况

本标准不涉及已公开专利技术，若后续实施中发现相关专利，将通过合理许可解决。

八、重大分歧意见的处理经过

无。

九、标准水平和预期效果

无。

十、其他应予说明的事项

本标准编制过程中，得到了军民航空管部门、政府单位、行业协会及产业链上下游企业大力支持与参与，为编制工作提供有力保障。编制团队严格遵循团体标准制修订程序，经“技术调研—内部评审—跨单位征求意见—专家会审”多环节，结合系统实测数据校准指标，保障标准研制的科学性、透明性与公正性。

需说明的是，低空空域感知技术随无人机、eVTOL 等低空航空器迭代快速演进，且城市、乡村、山地等场景感知需求存在差异。本标准将紧扣低空经济技术创新与应用实践，建立动态修订机制，及时整合行业成果更新指标，确保适配低空安全管控需求，支撑产业高质量发展。