

民航空行业标准
《低空航行服务信息要素标识 民用无人
驾驶航空器》
(征求意见稿)

编制说明

《低空航行服务信息要素标识 民用无人驾驶航空器》编制组
2026年1月

一、工作简况

（一）任务来源

《民用无人驾驶航空器航行服务系统低空信息标识规范》为 2025 年民航标准计划内项目，标准编制周期为 12 个月。该标准由中国民用航空局空管行业办公室提出，牵头起草单位为中国民航科学技术研究院。

（二）主要起草单位和编制组成员

主要起草单位：中国民航科学技术研究院（简称“航科院”）、粤港澳大湾区数字经济研究院（简称“IDEA”）、青岛云世纪信息科技有限公司（简称“青岛云世纪”）、蓝天实验室、星控数智（重庆）、民航第二研究所有限公司、中国民航管理干部学院（简称“管干院”）等。

编制组成员：柏艺琴、杨非、杨泽渊、任高升、王剑飞、徐群玉、党先举等。

（三）标准制定的背景、目的和意义

作为新质生产力的典型代表，低空经济以其独特的优势和巨大的潜力，逐渐成为推动区域经济增长的重要引擎。低空空域管理的核心挑战是如何支撑以“异构、高密度、高频次、高复杂性”为特征的大容量融合低空活动，低空航行服务系统是应对挑战的体系性解决思路。

低空航行服务系统作为空中交通管理的组成与延伸，是为民用无人/有人驾驶航空器飞行提供空域管理、运行服务、安全监管等空中交通服务与秩序保障功能的配套信息

系统。按照《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》(CCAR-92 部)规定，民用无人驾驶航空器航行服务提供方(以下简称航行服务提供方)可为责任区内的运行人提供信息类、协同类、管制类航行服务，其使用的民用无人驾驶航空器航行服务系统(以下简称航行服务系统)的数据信息交互活动是围绕三类航行服务的业务功能开展。当前，各省市积极推进低空航行服务系统建设，但各自建设、分散使用导致低空航行服务系统没有统一的整体规划和标准，信息孤岛之下难以实现低空业务的协同和数据信息共享。尤其是系统中的航空器、服务设施、空域、航路航线等相关要素信息作为低空航行服务系统的相关基础信息元素，存在信息要素表达不统一、系统标识设计不规范、操作理解差异度较高等问题，进而导致相关系统的互操作性差、用户易误解、信息处理效率降低、技术创新和应用拓展被限制等问题，对监管方和航行服务提供方带来挑战。亟需从专业角度对低空专题信息标识进行科学设计与引导，推动相应标识设计、标识认读形成行业共识。

全球各国对无人机技术标准的争夺已日趋激烈，为抢占先机，有必要规范民用无人驾驶航空器航行服务系统信息标识设计，促进无人机行业有序发展，推动低空经济繁荣。标准规定了民用无人驾驶航空器航行服务系统中相应低空专题信息标识设计的一般要求和低空信息要素标识样式，涵盖系统中无人驾驶航空器、起降场地、服务设施、障碍物、空域要素等低空专题信息各类要素的符号、颜

色、注释和布局等，以及使用这些符号的方法及要求。适用于民用无人驾驶航空器航行服务系统中低空专题信息的标识设计和使用。其他低空运行信息系统参照使用。这将有效指导各省市低空飞行管理服务平台低空专题信息标识设计体系建设，推动低空符号数据互联互通和低空一张图建设，促进低空产业健康有序发展。

（四）主要工作过程

1. 组建编制组

2024年8月，成立标准编制组。

航科院负责标准编制工作的组织和分工，通过与民航局空管行业办公室沟通，确定了标准编制原则、技术路线和要求，并邀请民航局无人驾驶航空器服务提供专项工作小组成员单位 IDEA、民航二所、青岛云世纪、星控数智、管干院，及蓝天实验室等加入编制组。航科院负责标准编制工作的组织和总体分工，以及标准编制工作。IDEA 负责方案的总体设计及标识设计。青岛云世纪、蓝天实验室主要负责国内外相关文献、技术资料的收集和标准编制工作，星控数智主要负责标识验证工作，民航二所负责 UOM 系统有关标识，管干院负责对照梳理标准内容与相关文件的协调一致性。

2. 调研

（1）2024年9月至2024年12月，收集国内和国外主流航行服务系统的技情况，地理信息标识、符号相关标

准。调研了粤港澳大湾区数字经济研究院、大疆等飞行管理服务平台和低空运行控制系统。

(2) 2025 年 6 月，调研民航局 UOM 系统。结合 UOM 中已有的低空信息标识，对标准中无人驾驶航空器、适飞空域、管制空域、航线等标识进行调整。对起降场地、障碍物、电子围栏等标识样式，建议标识设计符合统一性、易用性、不冲突。广泛了解其他运行方现有低空信息标识设计使用情况，兼容当前广泛使用的标识。

(3) 2025 年 7 月 11 日，调研安徽通航低空无人机管理与服务平台。安徽通航负责运营通航飞行服务、航空应急救援、无人机管理与服务三大省级公共服务平台，系全国首家省级民用无人驾驶航空器航行服务体系。编制组对该系统中无人驾驶航空器属性信息、业务场景分类、空域分类及颜色使用等情况进行调研，调研对象建议标准覆盖航行服务系统客户端颜色需求，标准使用深色系和浅色系两种地图进行验证。

(4) 2025 年 7 月 30 日至 8 月 1 日，调研海南省无人机综合监管平台和粤港澳大湾区低空智能融合系统 (SILAS)。对两个系统的客户端和管理端下相应标识内容进行了重点关注，并了解其系统中相对高度和真高的使用、无人机类型颜色、农政应用类别区分等情况。根据调研情况，对标准稿中适飞空域（120 米以下）、管制空域的颜色使用、透明度等进行调整。

3. 开题评审

2025年5月14日，按照民航局适航司标准项目管理工作部署，项目组参加了由航科院组织的2025年度标准计划项目开题评审会。来自于民航局空管办、民航局信息中心、情报中心、中国民航管理干部学院、西南交通大学、安徽通航控股集团有限公司等单位的专家组成了开题会评审委员会。评审委员会对项目组汇报的总体技术方案、关键技术、考核指标、进度安排、经费预算、效益分析等方面进行了评审，经过论证质询，一致认为本项目研究目标明确、内容全面、技术路径可行实施计划合理，同意该项目开题，并形成意见如下：

- (1) 建议修改标准题目《民用无人驾驶航空器航行服务系统低空信息标识规范》。
- (2) 进一步明确标准的适用范围。
- (3) 建议聚焦民用低空航行服务专题范畴。
- (4) 建议针对典型系统进行验证。
- (5) 增加对现行规章和标准的符合性分析。

4. 标准起草

2025年1月至2025年8月，开展标准起草工作。

(1) 2025年1月至2025年4月，编制组进入标准草案编写阶段，根据前期调研收集整理的文献资料、调研结果和专家意见，针对重点的技术问题，项目组特别注意借助行业专家智慧，通过线上会议及小范围交流研讨会等形式，多次组织包括局方代表、航行服务系统建设运营方等单位代表研讨，充分吸取各方专家意见和建议，开展标准

编制工作形成了标准初稿。2025年4月29日，召开了“低空无人机运行信息系统地理标识关键技术研讨会”，对标准初稿中涉及的主要标识技术内容进行了研讨，基本达成了共识。

(2) 2025年5月至6月，根据开题会上专家提出的建议将标准题目修改为《民用无人驾驶航空器航行服务系统低空信息标识规范》。同时对标准初稿进行完善，编制组内部多次召开线上会进行讨论，通过讨论，对标准初稿不断完善迭代，删除了有关航行服务系统信息分类的内容。根据2025年6月组织召开的民用无人驾驶航空器航行服务系统地理标识调研会专家意见，结合编制组实地调研的UOM系统、安徽省低空无人机管理与服务平台、海南省无人机综合监管平台和低空智能融合系统(SILAS)等现有系统的成熟经验，修改部分低空信息标识样式，形成了较为完善的标准初稿。

(3) 2025年7月至8月，根据项目工作计划，组织召开民用无人驾驶航空器航行服务系统地理信息标识设计研讨会。编制组结合开题会意见，邀请了开题会专家以及其他已建和在建的航行服务系统开发单位和运行单位就系统中地理标识等专题信息设计方案和内容展开研讨。会议建议标准删除地理信息和航行服务系统地理信息分类相关内容，仅描述低空专题信息要素和标识设计即可，同时建议标准中删除无人驾驶航空器大中小轻微类型的标识内容，将起降场地分为eVTOL起降场地、直升机起降场地、无人

机起降场地。起降场地启用和未启用两种状态。会后，编制组按照上述专家意见对标准征求意见稿草稿进行了修改和完善，并汇总相应标识内容，开展相应的标识验证工作，根据验证工作情况对标识设计进行了修改和完善，并同步修改标准内容，形成征求意见稿初稿。

5. 中期评审

2025年9月17日，航科院组织召开了《民用无人驾驶航空器航行服务系统低空信息标识规范》民航行业标准技术（中期）评审会，评审组9人听取了编制组对征求意见草案编写情况的汇报，并逐条评审，形成评审组意见如下：

- (1) 建议标准名称修改为“低空航行服务信息要素标识 民用无人驾驶航空器”。
- (2) 对标准的适用范围和相关条款内容进行调整，统一相关表述。
- (3) 参考国家相关文件，梳理完善低空航行服务信息要素的种类。
- (4) 加强对相关运行服务单位和运行人的实地调研，进一步提升标准的适用性。

评审专家一致同意标准通过中期评审，建议编制组尽快根据专家意见对标准征求意见草案进行修改完善，形成标准征求意见稿并广泛征求意见。

6. 形成标准征求意见稿

2025年9月至11月，在评审专家的意见建议基础上，编制组不断修改完善标准文本，并对南京交通运输局、南京交投、南京莱斯以及南京航空航天大学等单位所开发和运行的系统进行了调研。2025年12月10日召开民用无人驾驶航空器低空航行服务信息要素标识征求意见稿研讨会对相应内容进行了确认，形成标准征求意见稿。

二、编写原则和主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、试验规则等）的编写论据（包括计算、测试、统计等数据），修订标准时应说明主要技术内容的修改情况

(一) 标准编写原则

本标准的编制主要遵循以下原则：

1. 规范性原则

标准编制遵守《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国标准化法实施条例》等标准化法律法规规章，以及《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1—2020）给出的规则。

2. 适用性原则

标准在编写过程中，充分调研无人驾驶航空器航行服务系统低空专题信息标识的现状及需求，依托项目初期对系统建设使用情况的摸底调查，结合对在用系统的应用调研，提出我国航行服务系统地理信息标识设计规则和符号样式，包括系统基本功能和数据说明、交互需求和系统安全要求等，确保标准的所有条款可行、适用。

针对目前低空领域缺乏统一标准规范的低空无人驾驶航空器航行服务系统地理空间标识，项目调研了 IDEA、大疆等飞行管理服务平台和低空运行控制平台，分析了无人机地理空间信息相关国际国内标准和其他行业图形符号标准规范，研究适用于低空运行管理服务系统建设的低空专题地理信息标识设计体系，制定低空运行信息系统标识规范，推动低空符号数据互联互通和低空产业健康有序发展。

（二）标准主要内容

本文件共包括 5 章正文和 1 个附录。

第 1、2、3 章为标准的常规性描述，包括范围、规范性引用文件、术语和定义。

第 4 章为一般要求，包括低空航行服务信息要素标识的设计和展示应遵循的原则，标识的基本形状，标识的尺寸，以及标识的名称或属性的描述方式。

第 5 章对民用无人驾驶航空器，民用无人驾驶航空器起降场地、服务保障设施、适飞空域、管制空域、电子围栏、航线，以及 B、C、G、W 类空域和障碍物等低空航行服务信息要素标识进行设计，形成标识样式，内容包括要素名称、要素标识、标识说明及样式要求。

附录 A 为资料性附录，结合矢量地图和影像地图，展示了典型要素标识在电子地图上的展示效果。

三、是否涉及专利，涉及专利的，说明专利名称、编号及相关信息

本标准不涉及专利。

四、主要试验或验证的分析、综述报告、技术论证、预期的经济效益和社会效益

(一) 主要试验或验证的分析、综述报告、技术论证

本标准充分考虑了对行业现有航行服务系统建设使用情况摸底调查和实地走访交流情况，借鉴了现有和在建的航行服务系统低空信息标识设计情况和相应的应用经验，所设计的无人驾驶航空器、起降场地、空域和航路航线等标识已在UOM、安徽省低空无人机管理与服务平台等低空信息系统中实现，经对全部标识样式进行测试验证，能够满足标准规定。

(二) 预期的经济效益

本标准可以降低企业航行服务系统开发中低空专题信息要素标识设计成本，提升系统开发效率。

(三) 预期的社会效益

在国内外首次规范民用无人驾驶航空器运行信息系统低空专题信息标识，具有创新性和先进性。标准满足无人机飞行精准标识和空域精细管控的要求，适应低空经济快速发展的态势，可以有效推动低空信息系统交互展示平台技术研发和运行场景生态建设。通过为行业提供规范、统一的低空信息标识规范，更好地促进技术研发、应用推广和市场竞争，指导各省市低空飞行管理服务平台的低空信息标识设计，形成行业共识，进一步提升无人机运行安全，推动整个行业健康有序发展。

标准的实施与应用不仅能提升相应系统的服务质量、互操作性和安全性，还可以降低数据处理和集成的成本，促进技术创新和应用拓展，从而促进无人机行业的发展，推动低空经济繁荣。

五、采用国际标准和国外先进标准的程度以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准没有采用国际标准和国外先进标准，不存在版权问题。

六、与有关的现行法律、行政法规、民航规章和国家标准、行业标准的关系

本标准与国内现行法律、法规和国家标准、行业标准相一致，无冲突。

七、重大不同意见的处理和依据

无。

八、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等）

建议本标准发布实施后，行业标准化管理单位及时组织本标准宣贯，强化标准技术内容对后续工作的指导。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、重要内容的解释和其他应说明的事项

无。