

民航空行业标准
《大型民用无人驾驶航空器系统操控员
训练要求》
(征求意见稿)

编制说明

《大型民用无人驾驶航空器系统操控员训练要求》编制组
2026年1月

一、工作简况

（一）任务来源

《大型民用无人驾驶航空器系统操控员训练要求》为2025年标准计划内项目，标准编制周期为12个月。该标准由中国民用航空局飞行标准司提出，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、蓝天实验室。

编制组成员：柏艺琴、李鲁婉、张凌志、孙龙妮、杜鹏、郑志刚、沈洋、徐群玉、任高升等。

（三）标准制定的背景、目的和意义

民用无人驾驶航空器系统（以下简称“无人机”）具有技术新、机型多、应用广等特点，现有的通过服务方制度建立的面向中小型无人机操控员培训的内容已不能满足大型无人机操控员训练需求。另外，大型无人机不同于传统有人机，通常具有较高的自动化水平，人工操作需求更少，若参照有人机标准建立大型无人机操控员训练体系，人员成本将显著上升，无法发挥无人机成本与效率优势。

为切实做好大型无人机操控员资质管理工作，探索优化大型无人机训练机制，民航局已提出了大型无人机执照训练试点方案，试点采用了“基础执照+机型签注”的执照管理模式。因此，有必要对其训练内容和训练方法进行梳理和提炼，形成大型无人机操控员训练要求，解决处于不

同发展阶段厂家或训练机构由于缺乏训练大纲编写指导而导致训练体系难以落地的问题，有助于引导大型无人机制造厂家发挥其设计研发优势，促进无人机产业健康发展。

（四）主要工作过程

1. 组建编制组

2024年8月，通过与中国民用航空局飞行标准司（以下简称“民航局飞标司”）沟通，中国民航科学技术研究院（以下简称“航科院”）牵头成立标准编制组，制定并实施了项目工作方案。

编制组明确了项目研究内容、研究方法与技术路线、项目目标与考核指标、编制组成员、项目进度安排、任务分工等相关内容。

2. 调研

（1）2024年9月至2025年2月，编制组进行相关资料的收集与调研。编制组收集了国内外涉及大型无人机训练和管理相关的资料，同时结合民航局大型无人机执照试点工作，调研航天时代飞鹏有限公司FP-98机型、上海峰飞航空科技有限公司V2000CG、四川省天域航通科技有限公司HY100、亿航智能设备（广州）有限公司EH-216S相应机型特点和现有训练大纲，结合多次参与相应的机型培训需求分析（TNA）讨论会，初步确定了标准草案的编制思路与主要框架。

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。来自于民航局飞标司、中国民航管理干部学院、龙昊通航、北京航空航天大学、上海峰飞航空科技有限公司、四川省天域航通科技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、技术方案可行、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《大型民用无人驾驶航空器系统操控员训练需求分析》。

(2) 建议考虑标准建议稿与管理性文件的衔接。

4. 标准起草

(1) 2025年3月至2025年4月，开展标准草案的起草工作。

(2) 2025年4月17至18日，召开标准草案研讨会，邀请监管方、大型民用无人机生产厂家、CCAR—141部驾驶员学校的专家代表对编制组起草的“民用大型无人驾驶航空器系统操控员基于训练需求分析方法的机型训练课程开发”标准草案进行研讨，基本确定标准草案的基本框架。

(3) 2025年5月至9月，根据专家意见修改标准框架，并起草标准。其中，9月29日，组织召开了民用大型

无人机操控员机型训练大纲框架研讨会，确定了新修改的标准草案的文本框架。

(4) 2025 年 10 月，继续修改完善标准草案。其中，10 月 28 日，组织召开了大型民用无人驾驶航空器系统操控员训练要求（标准草案）研讨会，对草案进行了进一步的研讨和优化完善。

(5) 2025 年 11 月，修改完善标准草案，形成标准初稿。其中，11 月 12 日，召开了大型民用无人驾驶航空器系统操控员训练要求初稿研讨会，对标准初稿内容进行了讨论和确认。11 月 19 日，为使标准内容满足 ICAO 要求，召开了大型民用无人驾驶航空器系统操控员训练要求初稿与 ICAO 附件 1 人员执照颁发标准对照研讨会，确认相应内容满足 ICAO 要求。完成了标准文本中术语和定义、缩略语来源梳理，形成了征求意见稿草案。

5. 中期评审

2025 年 12 月 12 日，航科院组织召开了《大型民用无人驾驶航空器系统操控员训练要求》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) 建议继续完善标准名称和适用范围；
- (2) 建议优化基础执照训练内容的顺序；
- (3) 建议增加有关电子围栏的培训内容。

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12月至2026年1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，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

编制组由行业监管主体和科研机构专家组成，通过调研行业实际现状和迫切需求，坚持问题导向和目标导向，充分考虑文件的普适性。按照局方管理需要，从基础执照和型别等级签注两个方面明确了大型无人机操控员训练内容，确保标准的所有条款可行、适用。

3. 实用性原则

标准在编写过程中，充分调研大型民用无人机技术现状、培训情况及培训需求，从基础执照和型别等级签注两个方面、理论培训和飞行教学两个维度明确了大型无人机操控员训练内容，对无人机厂家和训练机构编制相应的训练大纲具有较强的实用性。

（二）标准主要内容

本文件共包括 6 章正文。

第 1、2、3、4 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、缩略语。

第 5 章为基础执照训练，对基础执照训练内容进行明确，包括航空知识训练和操控技能训练等内容，涵盖民用航空法规、一般知识、C2 链路等。

第 6 章为型别等级训练，明确了无人机型别等级签注所需的航空知识训练和操控技能训练内容。

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

在标准编制过程中采用调研、专家咨询等方式开展工作，充分考虑了对行业现有大型无人机技术现状和培训情况摸底调查和实地走访交流情况，借鉴了大型无人机执照

试点工作成果，对调研成果和四个大型无人机执照试点厂家的 TNA 分析结果进行总结、归纳和提炼，经过编制组及行业相关方专家的深入研究和多次讨论，形成标准征求意见稿。

（二）预期的经济效益

本标准可降低大型无人机厂家、训练机构开发和设计相应的基础执照训练大纲、型别等级训练大纲编制成本，提升训练科学性和全面性，提升训练大纲的审批效率。

（三）预期的社会效益

国内外首次在无人机培训领域以培训需求分析方法为基础应用，通过应用该方法，得出相应的训练内容，通过对多个厂家相应机型的知识点进行梳理、归纳总结，提出民用大型无人机操控员训练要求，具有创新性和先进性。该文件将用于指导民用大型无人机训练大纲编制工作，这是大型无人机进入运行阶段必备一环，这将规范和满足大型无人机操控员训练，促进大型无人机的应用推广和市场竞争，从而推动整个无人机行业健康发展。

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。