

民航行业标准  
《民用无人驾驶航空器降落伞系统规范》  
(征求意见稿)

# 编制说明

《民用无人驾驶航空器降落伞系统规范》编制组  
2025年8月

## 一、工作简况

### （一）任务来源

《民用无人驾驶航空器降落伞系统规范》为 2025 年标准计划外项目，标准编制周期为 12 个月。该标准由中国民用航空局航空器适航审定司和空管行业管理办公室提出，牵头起草单位为中国民航管理干部学院。

### （二）主要起草单位和编制组成员

主要起草单位：中国民航管理干部学院、火萤科技有限公司、深圳市天鹰装备科技有限公司、常州市小域智能科技有限公司。

编制组成员：陆崑、李凯、周良玉、谢建立、徐晓辉、马梦弟、刘正清、师超、谢启浩、何冬冬。

### （三）标准制定的背景、目的和意义

2024 年 1 月 1 日，《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》和《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（CCAR-92 部）正式生效，标志着国内无人驾驶航空器（以下简称“无人机”）运行管理进入了全面依法治理、规范化监管的新阶段。进入 2025 年，低空经济发展大潮在国内各地风起云涌。在政府相关单位对无人机运行进行监管的过程中，按照运行种类进行无人机运行风险评估，并根据评估结果确定不同的监管方式是监管的核心环节。

无人机运行中的风险主要来源于对空中有人机和对地面人员和财产的风险，在按要求分析得出各类风险等级后，找到适用的风险缓解措施对前述风险等级进行降级，

从而降低对运行的具体监管要求对无人机运行人来说显得十分重要。

针对地面风险等级，当前切实有效且被普遍接受的风险缓解措施主要是降落伞（气垫等其他方式现阶段针对无人机运行适用性较差）。为顺利开展运行风险评估和风险降级工作，无人机运行领域各参与方迫切需要具备可操作性的无人机用降落伞设计和验证测试标准。

当前国内的降落伞标准和要求主要适用于有人航空，包括适用于载人航空器和人员跳伞所用降落伞的标准。无人机运行中，降落伞主要用于最大起飞重量 150 公斤以下的无人机，现有的国际和民航标准中暂时没有相关要求。

本项目的主要目的是制定适用于最大起飞重量小于等于 150 公斤的微、轻、小、中型无人驾驶航空器用降落伞系统的设计、生产和验证测试标准。该标准可在保证无人机运行的最低安全水平（包括无人机在人口稠密区运行）基础上，推动无人机风险评估工作和运行的开展。

#### （四）主要工作过程

##### 1. 组建编制组

2024 年 5 月，成立标准编制组。

中国民航管理干部学院主要负责项目抓总，制定编写计划，进行基础验证，起草标准草稿并报批。火萤科技有限公司等单位根据项目研究需要提供实际工作数据和验证结果。

##### 2. 调研

(1) 2024年5月，编制组赴东莞、深圳调研无人机用降落伞的设计、生产和使用情况；

(2) 2024年6月，编制组赴东莞、深圳实地考察无人机用降落伞设计和测试情况，收集各类试验数据；

(3) 2024年6月，编制组赴广州调研降落伞在型号审定工作中的实际应用情况。

### 3. 标准起草

2024年7月至2025年6月，开展标准起草工作。

(1) 2024年7月，赴东莞、深圳等地调研降落伞的实际使用情况，确定本规范适用范围和初步技术路线；

(2) 2024年8月，召开民用无人驾驶航空器降落伞系统规范设计要求研讨会，结合当前国内外无人机用降落伞的设计、生产和使用现状，确定降落伞设计要求；

(3) 2024年12月，召开民用无人驾驶航空器降落伞系统规范测试要求研讨会，针对设计要求提出降落伞测试标准；

(4) 2025年2月，赴降落伞生产厂家调研降落伞的实际使用情况，对标准提出的设计和测试标准进行验证；

(5) 2025年4月，召开民用无人驾驶航空器降落伞系统规范技术指标研讨会，邀请业内专家对技术指标进行评审；

(6) 2025年4月，召开民用无人驾驶航空器降落伞系统规范技术指标研讨会，邀请局方专家对技术要求和指标进行评审；

(7) 2025年6月，召开民用无人驾驶航空器降落伞系统规范立项评审会，对项目的必要性、可行性、主要内容、工作计划以及项目预期成果等方面进行了评审。

(8) 2025年7月，召开民用无人驾驶航空器降落伞系统规范中期评审会，对规范条款进行详细评审。

**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

本文件的编写主要遵循以下原则：

#### 1. 可操作性

针对提出的设计和生产标准，标准中提出了相对应的测试和检查标准，提高了相关设计、生产、使用和审查单位的可操作性。

#### 2. 协调性

标准内容中涉及的定义尽量使用已获业内普遍接受的概念与描述。标准的编制依据民航局相关司局的建议，注意与现有法规、标准等文件协调，避免矛盾和冲突。

#### 3. 适用性

标准起草过程充分听取行业监管主体和利益相关方意见，引入具有实践经验的行业专家参与编写，提高标准的适用性。

#### 4. 准确性

标准正文的表述简明、准确、通俗易懂，避免产生二义性，保证标准内容便于实施；标准内容的表述应便于标准本身及其他文件引用。

## 5. 规范性

标准编写格式应符合相关标准编制规范和要求，在编制中遵守《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 GB/T 1.1 - 2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》给出的规则。

### （二）标准主要内容

本标准共包括 6 个章节，2 个附录及参考文献。具体如下：

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 章明确了降落伞的基本组成，为后续的具体规定打下基础。

第 5 章对降落伞的技术要求进行了阐述，包括一般要求、性能、强度、组件和设备、标记和标牌、降落伞手册和包装。

第 6 章对第 5 章提出的技术要求制定了对应的验证方法，包括验证准备、一般要求、性能、强度、组件和设备、标记和标牌、降落伞手册和包装。

附录 A 明确了不同构型无人机所适用的降落伞系统开伞测试的类型、测试次数和测试结果判断标准。

附录 B 给出了常见的警示标牌样例图。

参考文献给出了本标准编制过程中参考的条例、规章和规范性文件等。

### **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**

支撑标准编写的主要试验包括三大类：无人机地面撞击人体伤害程度评测、无人机降落伞地面开伞试验以及无人机降落伞飞行测试。其中，无人机地面撞击人体伤害程度评测试验主要依托无人机地面撞击试验装置，模拟无人机失控后撞向人体的过程，其试验目的是建立无人机撞击速度与人体伤害之间的关联关系，进而确定本标准中对于无人机降落伞相关技术要求；无人机降落伞地面开伞试验主要依托三轴转台以及无人机地面平台，三轴转台可以模拟无人机在实际飞行时的各种姿态，无人机地面平台可以调整机臂长度适配不同大小的螺旋桨。地面开伞试验主要用于评估标准中无人机地面测试要求的必要性及可实施性；无人机降落伞飞行测试主要依托不同重量的无人机飞行测试平台，无人机飞行测试平台可以模拟实际飞行中可能发生的失效状态，同时可以通过自身配备的记录设备记录无人机失控、降落伞开伞直至落体的各类参数。无人机

降落伞飞行测试主要用于验证本标准中飞行测试要求的合理性及可实施性。

## （二）预期的经济效益

根据调研，2024年全国无人机降落伞市场规模大约在7000万人民币左右。主要用户是从事商业运行的各类无人机运营人、国外无人机用户（国外的无人机降落伞使用要求已部分颁发）和部分国内的无人机个人使用者。如果相关标准投入使用，将显著促进国内无人机运营人的业务开展，如能结合局方相关运行要求实施，预计无人机降落伞的市场规模将有30%以上的提升。

## （三）预期的社会效益

国内无人机的商业运行处于大规模开展的前夜。随着国家低空经济促进政策不断落地，无人机使用领域不断拓展，相关的运营模式不断完善。社会公众和局方对大规模无人机运行的疑虑主要集中于如何保证使用安全。面对这一局面，在加大宣传消除公众对无人机运行的神秘感和误区的基础上，采用降落伞等切实可行的措施提高运行安全水平是行之有效的措施之一。

使用降落伞，降低无人机对地面的撞击能量，保障地面人员和重要设施的安全，已在国际上获得广泛应用。为确保降落伞的使用可靠性和安全性，应对降落伞的设计、生产和验证测试提出具体要求。

本标准的推出，将明确降落伞的最低设计和生产要求，提高国内无人机降落伞产品的使用可靠性和安全性。

结合局方各类运行和使用要求，标准的颁发和推广将显著提升国内无人机运行的安全水平，进而提高公众对无人机运行特别是在人口稠密区运行的接受程度，为无人机的大规模使用奠定坚实基础，为低空经济的健康有序发展保驾护航，产生的社会效益巨大。

#### **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。

根据《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）的要求编写，参考《民用无人机驾驶员管理规定》（AC-61-20）的相关内容，可作为《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》和《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（CCAR-92部）等法律文件的配套实施标准。

#### **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，行业标准化管理部门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。