

《航空无人机人工增雨（雪）作业技术规程》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划，项目名称为《航空无人机人工增雨（雪）作业技术规程》的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《航空无人机人工增雨（雪）作业技术规程》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

制定《航空无人机人工增雨（雪）作业技术规程》团体标准，旨在顺应气象防灾减灾、生态修复、水资源保障等领域发展需求，推动无人机人影作业向规范化、高效化、安全化方向升级。作业无人机是开展人工影响天气作业的核心装备，作业流程、操作规范直接决定作业成效与飞行安全。当前行业在飞行操控、弹药布设、作业流程、安全管控等方面缺乏统一要求，存在作业效果不均、安全隐患突出、协同配合不畅等问题。制定本规程，可统一作业流程与操作准则，提升作业质量与运行安全性，为作业实施、人员培训、现场管控提供技术依据，推动无人机人影作业行业健康有序发展。

2. 意义

该团体标准的制定，填补了无人机人工增雨（雪）作业领域标准空白，完善人工影响天气标准化体系。通过明确作业流程、操作要求、安全规范及判定依据，规范行业作业模式，提升不同作业主体的协同能力，降低作业风险与实施成本，加快技术模式普及应用。同时建立统一作业评价体系，提升行业服务公信力；引导企业优化作业装备与实操技术，加快从经验主导向标准引领转型，助力无人机人影作业领域向规范化、专业化、高效化高质量发展。

综上，制定本规程对促进行业健康发展、推动作业技术升级、保障公共气象服务及增强行业综合能力均具有重要意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026 年 5 月 7 日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《航空无人机人工增雨（雪）作业技术规程》。

2. 标准起草过程

2026 年 5 月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于 2026 年 6 月初完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件规定了航空无人机人工增雨（雪）作业的作业系统、作业条件、作业实施、安全管理、数据记录与效果评估、应急处置。

1.2 规范性引用文件

GB/T 38152 无人驾驶航空器系统术语

GB/T 42989 人工影响天气术语

MH/T 1069 无人驾驶航空器系统作业飞行技术规范

QX/T 658 人工增雨（雪）地面催化剂发生器作业要求

1.3 术语和定义

定义了航空无人机人工增雨（雪）作业的相关术语。

1.4 作业系统

作业系统包括但不限于系统组成、设备要求、系统校验。

1.5 作业条件

作业条件包括但不限于天气条件、空域条件、人员条件。

1.6 作业实施

作业实施包括但不限于作业准备、作业飞行、作业结束。

1.7 安全管理

安全管理包括但不限于飞行安全、设备安全、人员安全。

1.8 数据记录与效果评估

对航空无人机人工增雨（雪）作业的数据记录与效果评估进行规定。

1.9 应急处置

对航空无人机人工增雨（雪）作业的应急处置进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据国家和行业现有标准，GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求，结合不同空域、复杂气象条件下无人机增雨（雪）的典型作业经验，综合考量气象环境、空域约束对作业精度、飞行稳定性、作业安全性的具体要求，确保标准适配各类人影作业实际应用需求。基于技术调研与实地作业验证，借助飞行测试、作业效果核验等数据，为作业流程、技术参数设定提供科学依据。同时，参考人影作业及无人机通航先进规范，确保本标准具有良好的适应性与前瞻性。最后，依据质量管理体系及作业规范性控制要求，明确关键控制点和作业流程，保障标准在实施中的可操作性与有效性。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

在标准制定过程中，针对航空无人机人工增雨（雪）作业的关键指标，如飞行稳定性、播撒精准度、作业安全性、环境适应性等，进行了系统的试验验证。试验涵盖不同空域、复杂气象及高低空作业条件，对多机型无人机开展全面实操测试，积累了大量数据。通过对比分析，验证了所设定技术指标的合理性与可操作性。试验结果表明，标准中提出的技术要求能够有效反映作业整体水平，保障作业质量与飞行安全。试验数据为标准各项要求的确定提供有力支持，也为后续作业考核规则奠定了基础。

（二）技术经济论证

从技术角度来看，本标准充分考虑无人机人影作业技术现状与发展趋势，确保标准的先进性和适应性。通过明确作业流程、技术要求和检验方法，为作业实施、装备研发提供统一规范，助力技术创新与作业能力提升。从经济角度分析，标准实施将规范作业秩序，减少不规范作业行为，降低运营与安全处置成本，提高行业整体效率。同时增进各方信任，促进技术交流合作，推动行业规模化发展，提升我国人影作业领域综合实力，为行业可持续发展提供有力支撑。

（三）预期经济效果

本标准的实施预期将对无人机人影作业行业产生显著的经济推动作用。一方面，规范化的技术标准将促进企业加大研发投入，推动技术创新，提高产品与服务附加值，拓展应用市场；另一方面，明确技术要求与作业规则，有助于优化作业流程，提升服务质量，增强市场竞争力。预计未来几年内，行业规模稳步增长，带动无人机制造、催化剂生产、运维保障等上下游产业协同发展。此外，还能提升气象服务能力，缓解水资源短缺问题，助力生态环境建设，为社会经济高质量发展提供有力支持。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、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）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《航空无人机人工增雨（雪）作业技术规程》团体标准编制组

2026年6月