

民航行业标准
《航空货运智能计量设备技术规范》
(征求意见稿)

编制说明

《航空货运智能计量设备技术规范》编制工作组

2026 年 6 月

一、工作简况

（一）任务来源

《航空货运智能计量设备配备规范》为 2022 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运输司提出，牵头起草单位为深圳市异方科技有限公司。

（二）主要起草单位和编制组成员

主要起草单位：深圳市异方科技有限公司、中国民航科学技术研究院。

编制组成员：李赛红、邱鹏、张箫、张清春、邹莹芝。

（三）标准制定的背景、目的和意义

1. 标准制定的背景

航空货运因其高效性在全球贸易和电子商务发展中作用日益凸显，但受严格法规约束，其处理流程耗时较长。货物信息的精准采集与处理（包括体积、重量、条码及图像）是装卸、存储、分拣及物流数字化的核心基础，直接影响转运效率、运力优化（对单位空间运输能力要求极高）、运费计算、配载安全及多方（航司、机场、货代、海关）业务协同。

当前，国内机场在货物信息采集环节，尤其是关键尺寸数据的获取上，普遍存在方式多样（人工与设备并存）、准确度参差、流程不同（体积、重量、扫描、拍照常分散操作）等问题。尽管部分机场已引入集成化的智能

计量设备，实现多信息同步采集，有效减少了人为误差、提升了效率、保障了计费准确并促进了信息共享，但由于机场规模差异及缺乏统一规范，此类设备的应用尚未普及，设备选型、配备规则与性能要求也无行业标准可循。

以上现状制约了整体效率提升、数据互通与安全保障，难以满足航空货运日益增长的高效、精准、智能化发展需求。针对以上现状，为规范在航空货运收运和仓储环节中使用的智能计量设备的技术要求，特提出本项目。

2. 标准制定的目的和意义

本标准旨在统一规范智能测量设备在航空货运收运及仓储环节的配备要求，明确其设备分类、技术性能、数据存储格式及验证方法。其核心意义在于：

（1）提升效能与精度：通过标准化设备应用，显著提高货物体积、重量等关键数据采集的效率和准确性，减少人工干预与误差。

（2）保障安全与协同：确保精准数据用于配载平衡，降低安全风险；统一数据接口与规范，破除信息孤岛，强化航司、机场、货代、海关间协同。

（3）引领智能化升级：为行业设备选型与配置提供依据，避免资源浪费，推动操作流程标准化与自动化，支撑智慧物流建设。

（四）主要工作过程

1. 组建编制组

2022 年 1 月，成立标准编制组。深圳市异方科技有限公司作为标准编制牵头单位，负责组织开展标准项目申报、交流研讨、制订等工作。中国民航科学技术研究院作为参与单位，参与标准制定工作。

2. 调研

2022 年 2 月至 5 月，编制组与机场、航空货运代理公司和航空公司进行了多次线上调研和线下走访，了解了航空货运尺寸和重量计量的相关流程，航空货运智能计量设备的配备、实际应用情况和存在的问题，明确了《航空货运智能计量设备配备规范》相关内容。

3. 开题评审

2022 年 5 月 17 日，中国民航科学技术研究院（以下简称“航科院”）组织召开了标准开题评审会。为充分论证项目的研究方法和研究过程的合理性，开题会广泛邀请了行业内外相关领域的专家进行评审。编制组按照要求进行了汇报，评审组对《航空货运智能计量设备配备规范》项目的总体技术方案、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，评审组认为项目目标明确、内容全面、技术路径可行，符合立项开题要求，并对相关内容提出了如下四条建议：

（1）建议加强与应用单位的交流，与航司、机场配合，注意标准的适度超前性，但不能排他；

（2）建议明确区分货物运输、行李运输；

(3) 建议针对标准的应用场景、范围和数据传输等方面加强研究；

(4) 明确产品的技术方式可提供客户选择，更有针对性。

4. 标准起草

2022 年 6 月至 2025 年 6 月，开展标准起草工作。

(1) 组织召开研讨会。2022 年 6 月，编制组开展标准编制工作研讨会，重点讨论了标准的编写大纲、标准的结构框架以及标准的主要内容，确定了计量设备的配备要求、计量数据传输要求、验证方法等内容。

(2) 形成标准草案。2024 年 6 月，编制组在反复研讨的基础上，开展标准编写工作，编制形成标准草案，并逐步完善。

(3) 形成讨论稿。2024 年 6 月至 2025 年 6 月，编制组开展了有针对性的研讨工作，并对标准草案进行修订完善，形成讨论稿。

5. 中期评审

2025 年 10 月 24 日，航科院组织召开了标准技术评审（中期）会。会上，评审专家对标准内容、研究方法和技术路线进行研讨，认为现有行业标准草案内容清晰完整，覆盖了航空货运智能计量设备的通用要求、设计要求等要求，内容完整，操作性强，会议形成了如下四条建议：

(1) 建议标准名称调整为《航空货运智能计量设备技术规范》；

(2) 更新标准适用范围，暂不考虑 ULD 的场景；

(3) 建议结合市场需求明确设备分类原则，调整设备分类，删除行李测量相关内容，并在动态测量设备内容中增加单件货物测量设备的要求；

(4) 将“计量数据传输要求”调整为“数据存储格式要求”，并调整至“配备要求”前。

评审组一致同意该标准通过技术评审，建议标准起草单位尽快修改完善，形成标准征求意见稿，广泛征求意见。

6. 形成标准征求意见稿

2025 年 11 月至 2026 年 8 月，编制组在评审专家的意见建议基础上，修改了标准名称，并不断修改完善标准文本，明确了标准的使用范围、设备分类，并修改完善数据存储格式要求。同时邀请专家对修改后的标准进行审核，依据审核意见，持续进行修订完善，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

1. 规范性原则

本标准的编写符合 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》以及国家有关

政策、法律法规及管理规定的相关要求，以保证标准的编写质量。

2. 合理性原则

根据航空货运行业标准体系建设要求，结合行业发展现状，统筹平衡行业各主体单位需求，充分考虑标准的普适性和合理性，使标准内容能够满足航空货运各参与主体单位业务需要。

3. 可操作性原则

在标准编制过程中，编制组根据国内航空货运行业实际情况，充分考虑满足航空货运行业各主体单位的需求，且尽量避免增加不必要的操作，提升可操作性。

4. 前瞻性原则

编制组充分考虑航空货运行业发展趋势，结合现有业务需求，为航空货运智能计量未来发展预留应用需求。

（二）标准主要内容

本文件共包括 9 章正文。

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 章为设备分类，重点阐述了设备的分类以及适用场景。

第 5 章为计量设备的通用要求，重点阐述了计量设备的工作条件、电击防护、电气连接和机械固定及防水防尘的具体要求。

第6章为计量设备的设计要求，分别阐述了静态测量设备和动态测量设备的功能要求、设备构成及部件要求、量程及测量误差。

第7章为数据格式要求，明确了计量数据存储的字段名、类型、要求及格式，并规定了测量失败、漏读条码、漏读质量、数据上传出错等异常情况的处理流程。

第8章为异常情况处理要求，规定了在尺寸测量失败、条码（或二维码）读取失败、质量读取失败以及数据上传出错等情况发生时计量设备的处理要求。

第9章为计量设备的验证方法，包括通用要求检查、功能检查、设备检查以及数据格式检查等方法。

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、技术论证无。

（二）预期的经济效益

通过本标准的制定，能够有效降低航空货物信息采集的成本，规范智能测量设备的使用，通过一次测量完成货物体积测量、称重、图像采集和条码扫描，优化运营效率，自动化、智能化的计量设备可缩短货物处理时间，减少人工测量误差和重复劳动，有效提升信息采集效率。同

时，精确的货物体积信息，可用于提升货舱空间利用率，增大单位空间运输利润。

（三）预期的社会效益

本标准的发布实施，将为航空货运货物信息的采集提供标准化支撑，提高航空货运货物信息数据的规范性、完备性。精准的尺寸计量可避免货物超规、超重导致的运输失衡、货舱损坏或飞机重心偏移，降低航空事故隐患；统一的技术要求便于主管部门实时监控货物数据，打击瞒报、漏报等违规行为，可强化行业监管与标准化。

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

本标准未规范性引用国际标准和国外先进标准，故不存在版权问题。

本标准编制过程中在测量范围确认时参考了国外先进标准《货舱最大包裹尺寸计算方法》（Cargo Compartments Maximum Package Size Calculation Methodology, SAE AIR 4899）给出的计算方法。

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。

本标准按照 GB/T 1.1—2020 给出的规则起草，在标准编制过程中规范性引用了《几何量测量器具术语 基本术语》《民用航空货物运输术语》《航空货运及地面设备 术

语》《通用计量术语及定义》界定的相关术语和定义，电气连接和机械固定要求规范性引用了《音频、视频及类似电子设备的安全要求》的要求。

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。