

民航行业标准
《基于区块链的民航旅客行李全流程跟踪
技术要求》
(征求意见稿)

编制说明

《基于区块链的民航旅客行李全流程跟踪技术要求》编制工作组
2026 年 7 月

一、工作简况

（一）任务来源

《基于区块链的民航旅客行李全流程跟踪技术要求》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运输司提出，牵头起草单位为中国民航信息网络股份有限公司。

（二）主要起草单位和编制组成员

主要起草单位：中国民航信息网络股份有限公司、上海民航华东凯亚系统集成有限公司、中国民航大学。

编制组成员：孙召利、浦黎、智慧、耿思、刘增智、黄小东、孙琼巍、杨勃、潘乃槟、王刚、胡泽、何文博。

（三）标准制定的背景、目的和意义

区块链已被列为《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中重点发展的数字经济产业之一，在“加快数字发展，建设数字中国”篇章中明确提出推动智能合约、共识算法、加密算法、分布式系统等区块链关键技术创新，并以联盟链为重点发展区块链服务平台，拓展其在政务服务、供应链管理等领域的应用。同时，民航局在《智慧民航建设路线图》中提出，要推动大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术与民航业务深度融合，推进数据资源赋能民航发展，深化基于区块链的核心业务场景应用。

目前，行李全流程跟踪系统已在“值机、安检、分拣、早到存储、装车/箱、离港运输、装机、卸机、到港运输、

中转、到达、提取”等关键节点部署识别设备，对行李运行状态进行采集与识别，相关数据主要存储在机场端行李全流程跟踪系统中。各相关系统对分散的数据进行汇集和分类整理，对异常行李等事件进行报警提示，在一定程度上提高了行李装运准确率，减少了错装、漏装等情况的发生。但当前行李全流程数据主要集中于各机场及相关系统内部，不同主体之间数据共享能力有限，尚难以实现高效、可信的数据协同。

在引入区块链技术应用用于行李全流程跟踪业务后，围绕行李数据提取、数据交换、异常行李处置、安全保护及全过程可追溯等关键环节，尚缺乏统一的业务规范和技术标准支撑，存在数据格式不统一、交换规则不明确、异常处置流程不规范以及敏感数据安全与责任追溯机制不完善等问题。因此，有必要针对行李全流程跟踪业务尽快制定基于区块链技术的统一规范标准，为区块链技术在民航行李领域的应用提供标准依据和技术支撑。

（四）主要工作过程

1. 组建编制组

2024年10月，成立标准编制组。编制组结合民航旅客行李全流程跟踪业务发展需求和区块链技术应用特点，制定了标准编制工作方案，明确了资料调研、框架设计、条款起草、内部研讨、意见处理和文本完善等主要工作任务。牵头单位负责标准编制工作的总体组织协调、技术路线把控和标准文本统稿；参与单位结合各自在民航信息

化、行李全流程跟踪业务、区块链技术应用和标准化研究等方面的经验，分别承担相关资料收集、业务需求分析、技术内容研究、条款起草和修改完善等工作，为标准编制提供技术支撑。

2. 调研

（1）2024 年 10 月至 2024 年 12 月，编制组围绕民航旅客行李全流程跟踪业务现状开展调研，重点了解航空公司、机场、地面服务代理人及相关业务系统在行李托运、安检、分拣、装载、中转、卸载、到达、提取和不正常行李处理等环节的数据采集、状态记录、信息共享和异常处置情况，梳理当前行李全流程跟踪业务中存在的分散、共享协同不足、责任追溯难度较大等问题。

（2）2025 年 1 月至 2025 年 2 月，编制组对民航旅客行李全流程跟踪、行李报文、不正常行李交互等相关行业标准和业务规范进行研究，重点分析行李跟踪数据的业务环节、数据要素、报文交换、异常行李处理和监管审计等要求，为确定本标准的适用范围、技术框架和主要条款内容提供依据。

（3）2025 年 3 月至 2025 年 4 月，编制组对区块链和分布式记账技术相关国家标准、行业应用案例及技术资料进行调研，重点研究区块链在数据存证、可信共享、完整性验证、智能合约、节点管理、共识服务和安全保护等方面的适用性，分析其与民航旅客行李全流程跟踪业务结合的可行性和关键技术要求。

(4) 通过上述调研，编制组初步明确了本标准应重点围绕数据采集、数据交互、链上存证、链下数据协同、查询验证、过程追溯、不正常行李处理和安全保障等内容开展编制，并形成了标准总体框架和主要技术内容思路。

3. 开题评审

2025 年 5 月 15 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。编制组参加了此次会议。来自于中国民航管理干部学院、北京交通大学、中国民用航空局信息中心、国际航空运输协会北亚地区办事处、中国南方航空股份有限公司等 5 家单位的专家组成了开题评审组。评审组对项目技术内容进行了评审，一致认为该项目目标明确、内容全面、技术方案可行、实施计划合理，同意该项目开题。

4. 标准起草

2025 年 5 月至 2026 年 5 月，开展标准起草工作。

编制组根据开题评审意见，对标准编制思路、适用范围和章节框架进行了进一步梳理，明确本标准围绕基于区块链的民航旅客行李全流程跟踪技术要求展开，重点规定总体架构、数据感知层、数据交互层、区块链服务层、业务应用层和安全保障要求等内容。

编制组系统梳理区块链和分布式记账技术、民航旅客行李全流程跟踪系统、行李报文规范、不正常行李交互规范等相关标准和技术资料，重点研究行李数据采集、数据

交互、链上存证、查询验证、安全保护和过程追溯等关键环节的技术要求，起草标准初稿。

编制组结合航空公司、机场、地面服务代理人、平台运营方、监管部门等多主体协同场景，对行李托运、分拣、装载、中转、卸载、到达、提取以及不正常行李处理等业务环节的数据流转关系进行了分析，形成了数据生成、数据采集、数据交互、链上存证、结果反馈和业务应用等业务数据流转思路。

编制组对标准文本进行了统稿和规范性审查，按照 GB/T 1.1—2020 的要求对章节结构、条款表述、术语使用和规范性语言进行了修改完善，形成标准初稿。

5. 中期评审

2026 年 6 月 2 日，航科院组织召开了标准的中期评审会，以会议形式对标准初稿征求专家意见。邀请了中国民航管理干部学院、上海虹桥国际机场、中航信移动科技股份有限公司、民航成都物流技术有限公司、北京工业大学、北京南航地面服务有限公司、北京领视志远科技有限公司的 7 位专家组成了评审组。会议形成专家意见 3 条：一是进一步明确本标准的适用范围、目标，如必要，对标准题目完善修改；二是明确完善基于区块链的民航旅客行李全流程跟踪技术架构的各个功能模块；三是进一步强化业务场景与技术验证的相关内容。评审组一致同意通过技术评审，建议标准起草单位尽快根据意见进行修改完善，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

2026年6月至7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，同时邀请行业内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. 符合性原则

本文件按照《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）给出的规则起草。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要求。

2. 协调性原则

本文件在编制过程中严格遵循与相关标准协调一致的原则，避免矛盾和冲突。同时充分考虑与民航行业其他标准相关规范的技术及业务的连续性和协调性等问题。

3. 适用性原则

标准的适用性是指一个标准在特定条件下满足规定用途并被有效应用的能力。本标准是基于我国民航旅客行李全流程跟踪业务的实际需求、业务特点及行业应用现状的

基础上制定的，适用于采用区块链技术开展民航旅客行李全流程跟踪业务的实际应用。

（二）标准主要内容

本文件共包括 11 章正文。

第 1 章为范围，明确本文件的主要内容、适用对象和应用场景。

第 2 章为规范性引用文件，列出本文件引用的相关国家标准、行业标准和团体标准。

第 3 章为术语和定义，界定区块、区块链、区块链节点、链上存证、存证凭证、数据摘要、数字签名和智能合约等术语。

第 4 章为缩略语，列出 JSON、PKI、RBAC、RFID、SM2、SM3、SM4、UTF-8 等缩略语。

第 5 章为一般要求，明确行李全流程跟踪数据在追溯性、有效性、隐私性和时效性等方面的总体要求。

第 6 章为总体架构，明确基于区块链的民航旅客行李全流程跟踪技术架构组成、功能及各层之间的协同关系。

第 7 章为数据感知层要求，规定行李识别、状态采集和事件记录等要求。

第 8 章为数据交互层要求，规定数据处理、数据上链与存证、数据查询与验证等要求。

第 9 章为区块链服务层要求，规定区块链节点服务、账本服务、共识服务和智能合约服务等要求。

第 10 章为业务应用层要求，规定状态查询、轨迹追溯、不正常行李处理等要求。

第 11 章为安全保障要求，规定身份认证、访问控制、行李全流程跟踪数据保护、隐私保护和安全审计等要求。

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

本标准属于技术规范类标准，主要针对基于区块链的民航旅客行李全流程跟踪技术框架、数据流转、链上存证、查询验证和安全保障等内容提出要求，不涉及产品性能试验、设备检测或样机测试。

在标准编制过程中，编制组结合民航旅客行李全流程跟踪业务现状，对行李数据采集、数据交换、异常行李处理、数据安全保护和全过程追溯等关键环节进行了分析；同时对区块链和分布式记账技术、智能合约、应用程序接口中间件、商用密码算法、民航行李报文规范、不正常行李交互规范等相关标准和技术资料进行了梳理，论证了区块链技术应用于民航旅客行李全流程跟踪业务的可行性和适用性。

经分析论证，本标准提出的数据感知层、数据交互层、区块链服务层、业务应用层和安全保障等技术框架，

能够支撑行李跟踪数据的可信采集、规范交互、链上存证、完整性验证、轨迹追溯和安全保护，符合民航旅客行李全流程跟踪业务的发展需求，具备较好的可实施性和推广应用价值。

（二）预期的经济效益

本标准发布实施后，有利于统一基于区块链的民航旅客行李全流程跟踪技术框架和数据交互要求，降低航空公司、机场、地面服务代理人及相关系统的接入成本和接口适配成本。

通过规范行李数据采集、交换、存证、查询验证和异常处理等环节，可提升数据共享效率和业务协同能力，减少因数据不一致、责任不清等问题产生的人工核验和重复处置成本。

同时，标准实施有助于提升行李状态查询、轨迹追溯和不正常行李处理效率，降低行李延误、错运、丢失等带来的运营和服务成本，具有一定的经济效益。

（三）预期的社会效益

本标准发布实施后，有利于推动区块链技术在民航旅客行李全流程跟踪业务中的规范应用，提升行李运输服务的透明度、可信度和可追溯能力。

通过规范行李状态查询、轨迹追溯、不正常行李处理和数据验证等要求，可进一步提升旅客对行李运输服务的信任度和满意度，减少因行李信息不透明、责任难追溯引发的服务纠纷。

同时，标准实施有助于提升行业数据共享和监管审计能力，支撑智慧民航建设，促进民航行李服务向安全、可信、高效方向发展，具有良好的社会效益。

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

目前暂无民航旅客行李领域区块链技术相关的国际标准，本标准不存在版权问题。考虑到国际目前也没有现行标准（使用类似技术的只有 SITA 的 WorldTracer，未形成标准），存在显著的转化为国际标准的可行性。

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。