

中华人民共和国粮食行业标准

粮油储藏 边缘网关技术要求

（征求意见稿）

编制说明

标准起草组

2026 年 9 月

《粮油储藏 边缘网关技术要求》编制说明

1. 工作简况（包括任务来源、制定背景、起草过程等）

1.1 任务来源

1.1.1 标准下达计划（包括标准下达计划文件、标准名称、第一起草单位和协作单位等）

根据国家粮食和物资储备局办公室《关于下达 2023 年粮食行业标准制修订和标准样品计划的通知》（国粮办标[2023]252 号）的要求，行业标准计划项目《粮油储藏 边缘网关技术要求》由河南工业大学作为第一起草单位牵头起草，协作单位包括华信咨询设计研究院有限公司、南京财经大学、成都比斯特科技有限责任公司、山东金钟科技集团股份有限公司、北京良安科技股份有限公司。该标准由全国粮油标准化技术委员会(SAC/TC 270)归口。项目周期为 12 个月。

1.1.2 标准计划项目调整

无

1.2 标准制修订的背景、必要性和重要性

随着物联网、云计算和大数据技术在粮食行业的广泛应用，基于云计算的扁平化新型粮库信息系统架构逐渐普及。该架构旨在减少管理层级，实现大量末端物联网设备联网化和在线化，使设备信息直接上云，而边缘网关作为连接云端应用和末端设备的关键桥梁，作用至关重要。然而，目前粮库应用的网关多为通用网关，与末端设备连接时差异较大。虽已有个别粮库网关设备，但在功能、技术指标和接口数据方面各不相同，导致无法互联互通，数据共享困难。因此，规范粮库专用边缘网关的技术要求迫在眉睫。本标准的制定，能够形成统一的边缘网关技术规范，构建全行业统一的底层硬件交互能力，为粮库信息系统提供规范的数据来源，避免信息孤岛。这不仅是粮食储备管理精细化、数字化的必然需求，也是实现粮食从购销、库存保管到轮换管理等全生命周期闭环管理的关键。特别是在国家粮食和物资储备局推进购销领域监管信息化的当下，规范边缘网关技术要求，有助于实现信息直采和穿透式监管，对保障国家粮食安全意义重大。

1.3 起草过程（应包括标准起草阶段、征求意见阶段、审查阶段、报批阶段等）

起草阶段。2023 年 12 月，成立标准起草组，明确各成员职责分工。随后，

开展重点问题课题研究，深入调研现有粮库边缘网关应用情况及优势，分析边缘网关技术应用的一般技术规范，收集整理相关资料。2024 年 1 月—2024 年 8 月，完成标准草稿的编制，任务下达以后，工作组成员对标准修订大纲进行了多次研讨，进行了问卷和实地抽查调研，共调研了 98 个粮库，涉及配置边缘网关系统 112 套。并通过邮件、电话访谈等多种渠道征求了国内主流粮库边缘网关系统生产厂商对目前系统在实施过程出现的问题进行反馈，工作组成员综合各类意见后，起草标准及内部研讨，进行了标准草稿编制。

2024 年 9 月—2024 年 12 月，由标准工作组自行组织，向相关科研、生产单位广泛征求意见。共发函 20 个单位，截止到 2024 年 12 月，共收到 13 个单位回函，并反馈了意见。工作组成员综合各类意见后对标准草稿进行了进一步修改完善，形成标准讨论稿。2025 年 01 月—2025 年 08 月，针对草稿进行内部审核，通过邮件、电话访谈等方式，广泛征求相关单位、有关机构和企业的意见，对反馈意见进行梳理分析，多次修改完善编制内容，形成征求意见稿。2025 年 3 月 12 日，召开了标准研讨会，河南省粮食和物资储备局、国家粮油信息中心、国贸工程设计院、北京工业大学、南京财经大学、生产厂商、系统集成商、标准制定协作等单位的专家和学者对标准讨论稿进行了内部技术研讨，与会专家听取了标准制定工作汇报，并针对标准内容逐条逐项进行了讨论。2025 年 09 月—2026 年 03 月，工作组成员根据专家意见对标准草讨论稿进行了进一步修改完善，最终形成了标准征求意见稿和编制说明。

1.4 标准主要起草人及其所做的工作等

本标准主要起草人包括祝玉华、吕宗旺、柳瑞芸、甄彤、何荣、李智慧、陈卫东、林荣华、王春军、李赠赠、金献军、徐翔宇、姚天豪、张加胜。

祝玉华、柳瑞芸、甄彤负责整体标准框架的搭建和技术方向的把控，组织协调各方资源，推动标准编制工作按计划进行；

吕宗旺、何荣、陈卫东、金献军、林荣华等成员主要承担资料收集、行业调研工作，深入粮库了解边缘网关实际应用情况，为标准内容提供实践依据；

李智慧、李赠赠、金献军、等专注于技术条款的撰写和论证，确保标准中的技术要求科学合理、切实可行；

徐翔宇、姚天豪、张加胜等参与标准的审核与修改，对标准的规范性、逻辑性进行严格把关，保证标准质量。

2. 标准编制原则、主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）及其确定依据（包括试验、统计数据）。修订标准时，还包括修订前后技术内容的对比

2.1 标准编制原则

2.1.1 规范性原则

本标准编制遵循 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》的要求制定，严格规定的标准结构、层次、标准文本的组成要素等方面的要求进行格式编排，做到格式的规范性。

2.1.2 兼容性原则

本标准的编制在遵循边缘网关技术和粮库管理的总体规范、技术规范、管理规范、服务规范等系列标准的前提下，结合粮食行业关于粮库边缘网关技术的具体业务、服务、管理需求进行研制。

2.1.3 一致性原则

本标准规定了边缘网关的功能要求、技术要求和接口要求等内容。适用于粮库业务数据更新采用云边协同模式，利用物联网直采方式实现数据更新和业务在线。是在《国家粮食和物资储备局关于统筹推进粮食和物资储备信息化建设的指导意见》的指导下进行梳理，立足当前需求并考虑“十四五”期间粮食和物资储备信息化工作发展规划，进行统筹考虑，与国家相关政策法规保持一致。

2.1.4 以我国储藏技术成果为基础原则

本标准主要技术指标设置和评价方法应具有先进性、代表性和科学性，总结我国近年来粮食储藏领域边缘网关的技术成果，以体现我国最新的自主研究成果。

2.2 主要内容论据

在术语和定义部分，明确界定了边缘网关、物联网平台、收购一体化网关等关键术语，为标准的理解 and 应用提供清晰的概念基础。这些定义是在充分研究行业实际应用和相关技术资料的基础上确定的，具有准确性和权威性。

系统架构方面，通过绘制系统架构图，清晰展示了边缘网关在粮库系统中的位置和作用，以及与其他设备和系统的连接关系。该架构设计基于对粮库业务流程和信息化需求的深入分析，能够有效支持粮库业务数据更新的云边协同模式。

功能要求、技术要求和接口要求的确定，是综合考虑了粮库实际作业需求、现有技术水平以及未来发展趋势。例如，在功能要求中，规定边缘网关应具备协

议转换、数据转发、数据接入和可管理等基础功能，以及收购一体化网关、智能仓储网关和 AI 一体机网关的特定功能，这些功能都是为了满足粮库在出入库管理、仓储作业自动化、安全监管等方面的实际需求。技术要求中的硬件配置参数，是经过对市场上现有设备性能的调研和分析，结合粮库业务数据处理量和运行稳定性要求确定的，确保边缘网关能够稳定可靠地运行。接口要求则是为了保证边缘网关与不同设备和系统之间的数据交互顺畅，通过规定数据类型、报文格式和设备接入 ID 命名规则等，实现设备之间的互联互通和数据共享。

3. 试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

目前，部分粮库已对边缘网关进行了试点应用，在这些试点中，对边缘网关的功能、性能和稳定性进行了测试验证。结果表明，符合本标准技术要求的边缘网关能够有效实现粮库设备的数据采集、传输和处理，满足粮库业务的实时性和准确性需求。在功能方面，成功实现了与多种粮库设备的连接和数据交互，如地磅、粮温传感器、通风设备等；在性能方面，能够稳定运行，数据传输延迟低，保证了系统的高效运行。

从技术经济角度来看，虽然初期投入成本因边缘网关的硬件配置和研发而有所增加，但长期运行后，由于实现了粮库作业的自动化和信息化管理，可大幅减少人工成本，提高工作效率，降低粮食损耗。例如，智能仓储网关实现了通风、控温等作业的远程控制，避免了人工频繁巡检和操作，提高了仓储作业的精准度和及时性，减少了因环境因素导致的粮食变质风险。

预计本标准实施后，全行业在粮食仓储管理方面的成本将显著降低，经济效益显著提升，同时有助于提升粮食仓储管理的整体水平，保障国家粮食安全。

4. 与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

目前，国内外边缘网关标准主要针对不同场景和厂商需求制定，差异较大。在粮食行业应用场景下，国外也没有形成统一成熟的边缘网关技术要求标准。与国外相比，本标准紧密结合我国粮食行业的实际情况和发展需求，在功能要求上，更侧重于满足我国粮库在收购、仓储、安全监管等环节的特定需求；在技术要求

方面，充分考虑了我国粮库设备现状和技术发展水平，具有更强的针对性和实用性。同时，本标准在接口要求上进行了详细规范，有利于实现国内粮库设备的互联互通和数据共享，推动我国粮食行业信息化建设的快速发展。

5. 国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本标准编制严格遵守我国有关政策法规，在技术要求和安全规范等方面，严格执行 LS/T 1807《粮食信息安全技术规范》等相关标准，确保标准与现行法律、法规和强制性国家标准协调一致。在数据安全、设备安全等关键方面，充分考虑现有法规和标准要求，保障粮库信息系统的安全稳定运行。例如，在接口安全和数据传输安全方面，遵循相关安全标准，防止数据泄露和非法访问，确保粮食行业信息安全。未采标。

6. 与有关法律、行政法规及相关标准的关系

无

7. 重大分歧意见的处理经过和依据

在标准编制过程中，无重大分歧意见。在征求意见和评审过程中，各方提出的意见主要集中在技术细节和表述优化方面，起草组通过充分沟通和论证，对相关内容进行了修改完善，使标准更加科学合理、严谨规范。

8. 涉及专利的有关说明

无

9. 废止现行有关标准的建议

经全面梳理现行粮食行业、信息化相关标准目录，目前国内无专门针对粮库边缘网关的现行行业标准、地方标准。本标准为粮食储藏领域边缘网关首部专项规范，不存在需要同步废止、替代的同类现行标准。

后续若行业出台同类专项标准，或现有信息化标准中出现与本标准冲突的网关相关条款，将按标准化管理程序提出修订、废止建议，统一协调条款一致性。

10. 实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建

议等措施建议

建议将本标准作为推荐性行业标准发布实施。本标准旨在规范粮库专用边缘网关技术要求，提升粮食行业信息化水平，但考虑到粮库实际情况存在差异，作为推荐性标准可给予企业一定的自主选择空间，使其能够根据自身实际需求和条件，选择合适的边缘网关技术方案。同时，推荐性标准也有利于推动行业技术创新和发展，鼓励企业在遵循标准基本要求的基础上，进行技术改进和优化，提高边缘网关的性能和应用效果。

10.1 组织措施

在粮食行业内广泛宣传本标准，组织相关培训活动，提高行业人员对标准的认识和理解。鼓励粮食企业、科研机构 and 行业协会积极参与标准的贯彻实施，建立标准实施反馈机制，及时收集和处理标准实施过程中出现的问题，为标准的进一步完善提供依据。

10.2 技术措施

建议边缘网关设备制造商严格按照标准进行产品设计、生产和检测，确保产品符合标准要求。

10.3 过渡办法

对于已在使用但不符合本标准的边缘网关设备，给予一定的过渡期限。在过渡期间，企业应制定升级改造计划，逐步使设备符合标准要求。相关部门可提供技术指导和支 持，帮助企业顺利完成设备升级改造，确保粮食行业信息化建设的平稳过渡。

11. 其他应当说明的事项

经对标准进行公平竞争审查，未发现存在违反《公平竞争审查条例》相关规定的情况。

《粮油储藏 边缘网关技术要求》粮食行业标准起草组

2026 年 9 月 1 日