《智能制造 玻璃行业应用 智能仓储系统技术要求》

编制说明

(征求意见稿)

标准编制组

2025年5月

**目 录**

[一、 任务来源及编制背景 2](#_Toc196149842)

[1.1. 任务来源 2](#_Toc196149843)

[1.2. 背景和意义 2](#_Toc196149844)

[二、 工作简况 3](#_Toc196149845)

[2.1. 参编单位及任务分工 3](#_Toc196149846)

[2.2. 具体编制过程 3](#_Toc196149847)

[三、 编制原则及标准的主要技术内容说明 4](#_Toc196149848)

[3.1. 本标准的编制原则 4](#_Toc196149849)

[3.2. 标准的主要内容及说明 4](#_Toc196149850)

[四、 主要验证情况分析 6](#_Toc196149859)

[五、 标准中涉及专利情况 6](#_Toc196149860)

[六、 标准实施后预期的经济和社会效益 7](#_Toc196149861)

[七、 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况 7](#_Toc196149862)

[八、 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性 7](#_Toc196149863)

[九、 重大分歧意见的处理经过和依据 7](#_Toc196149864)

[十、 标准性质的建议说明 7](#_Toc196149865)

[十一、 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过度办法、实施日期等） 7](#_Toc196149866)

[十二、 废止现行相关标准的建议 8](#_Toc196149867)

[十三、 其它应予说明的事项 8](#_Toc196149868)

1. 任务来源及编制背景
   1. 任务来源

2023年7月，工业和信息化部办公厅发布了《关于印发2023年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2023〕42号），行业标准《智能制造 玻璃行业应用 智能仓储系统技术要求》（计划编号：2023-0899T-JC）正式列入编制计划，由玻璃新材料创新中心（安徽）有限公司负责组织牵头起草。

* 1. 背景和意义

作为多个产业的基础材料，玻璃成品在生产、仓储、配送等环节的高效衔接直接影响整个供应链的运转效率。然而，当前玻璃行业的仓储管理面临诸多挑战：一方面，传统仓储模式依赖人工操作，存在效率低、成本高、破损率大等问题；另一方面，随着国内土地资源日益紧张和人工成本持续攀升，企业迫切需要借助智能化手段实现降本增效。

智能仓储是整个智能物流体系中承上启下的关键环节。智能仓储系统的建立，能够带来更经济、可靠、高效和环保的物流体系。智能仓储系统借助互联网技术、自动分拣技术、光导技术、射频识别技术等技术的交互融合，形成有机整体，为企业提高仓储空间利用率和仓储物品处置的准确性、及时性和灵活性，降低供应链成本，减少人工介入，节省人力成本，较传统仓库成本优势非常明显。智能化仓储不仅仅是融入了先进科技的存储货物的库房，更是一项以衔接生产线前后工序、满足供应链上下游为目的，在有限空间内运用现代技术对物品的进出、库存、分拣、包装、配送及各个环节产生的信息进行高效计划、执行和控制的物流活动。在降物流成本的进程中，智能仓储发展是大势所趋。

与此同时，国家政策层面也在积极推动智能制造发展，《国家智能制造标准体系建设指南（2021版）》和《建材行业智能制造标准体系建设指南（2021版）》等文件均明确将智能仓储列为重点发展方向，为行业转型升级提供了政策指引。凭借目前国产智能仓储设备与技术优势，各行业配套的智能仓储设备、技术、标准的发展也将是趋势之一，然而以平板玻璃仓储方面标准为例，自GB/T 6382.1&2-1995之后，行业并没有随着产业的快速发展和各行业智能制造的进展而推出相应标准。因此，应玻璃行业自身和以玻璃制品为基础材料的多个产业对仓储成本、灵活性等方面的要求，补齐智能仓储系统标准极为迫切。

在此背景下，制定玻璃行业智能仓储的规范化标准具有重要的现实意义。当前玻璃行业智能仓储发展缺乏统一的技术规范，虽然国产智能仓储设备与技术已日趋成熟，但由于缺乏标准化指导，企业在系统建设过程中往往存在重复投入、兼容性差等问题。本标准的制定将填补这一空白。文件描述了玻璃行业智能仓储系统的系统架构、总体要求，并分执行层、控制层、仓储管理层对具体实施应用做出了技术要求，为玻璃行业智能仓储系统的规划、建设、验收提供技术引导，推动行业规范化发展。通过规范智能仓储系统的架构设计、装备要求、控制技术和管理功能等，标准将帮助企业实现仓储环节的自动化、数字化和智能化转型，显著提升仓储空间利用率、作业准确性和运营效率，同时降低人工成本和物料损耗。

此外，作为玻璃行业首个智能仓储专项标准，该文件不仅解决了行业发展的现实需求，更展现了我国在智能制造标准体系建设方面的创新成果，为玻璃行业智能仓储发展提供了中国方案，对提升我国在国际标准领域的话语权具有重要意义。

1. 工作简况
   1. 参编单位及任务分工

本文件主要起草单位为玻璃新材料创新中心（安徽）有限公司牵头，联合建筑材料工业信息中心、中国建筑材料联合会及建材行业协会、典型生产企业、科研院所共同起草，具有广泛的代表性。

* 1. 具体编制过程

2022年5月，玻璃新材料创新中心（安徽）有限公司联合建筑材料工业信息中心，组建标准工作组。

2022年5-7月，开展企业调研，调研了玻璃企业智能仓储系统建设情况，深入讨论标准草案的范围及内容，初步形成标准草案；完成行业标准立项资料，并提交至所归口的单位，先后参加工信部原材料司、科技司等部门组织的多次立项答辩。

2023年7月，工业和信息化部办公厅发布了《关于印发2023年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2023〕42号），本标准正式立项，标准计划号为2023-0899T-JC。

2023年12月1日，召开标准立项启动会，与会专家针对标准框架提出多条建设性意见。

2024年1月-2024年12月，标准工作组结合启动会专家意见，前往多家玻璃企业开展实地调研，根据玻璃工厂数字化、智能化研究最新进展对标准草案进行完善。

2025年3月，由建材工业智能制造标准化工作组组织，召集建材行业协会、典型生产企业、科研院所、大专院校等代表在秦皇岛召开了标准研讨会，参会代表对标准草案内容进行讨论。标准工作组针对提出的标准修改建议，进一步完善标准草案。

1. 编制原则及标准的主要技术内容说明
   1. 本标准的编制原则

为保证标准的科学性和适用性，标准起草工作组在充分讨论和研究的基础上，明确了以下编制原则：

1.规范性原则。本文件按照GB/T1.1—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》的要求和规定，编写本文件的内容。

2.适用性原则。本文件立足玻璃企业生产运营特点、智能仓储系统智能制造应用现状和发展路径，对玻璃行业智能仓储系统的执行、控制、管理提出技术要求，力求科学合理，符合行业特色，能够切实指导企业智能仓储系统的规划建设，实现高质量发展。

3.协调性原则。本文件的编制充分考虑与我国现行法律、法规和政策相符合，与现有数 字化转型相关国家标准、行业标准等相互协调。

4.开放性原则。本文件在研制推进过程中，广泛联合业界力量，曾多次召开标准起草会、专家研讨会，广泛听取并充分采纳业内专家、生产一线的意见建议，为标准的科学性和实用性提供了保障。

* 1. 标准的主要内容及说明
     1. 范围

本文件规定了智能仓储系统架构、总体要求以及执行层、控制层、仓储管理层的技术要求等内容。

本文件适用于指导平板玻璃、深加工玻璃等玻璃成品智能仓储系统的设计和开发。

* + 1. 规范性引用文件

给出了本文件引用的相关标准、文件名称及文号，凡不注日期的引用文件，其有效版本适用与本文件。本文件引用以下国家标准：

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 37933 信息安全技术 工业控制系统专用防火墙技术要求

GB/T 37953 信息安全技术 工业控制网络监测安全技术要求及测试评价方法

GB/T 38854 智能工厂 生产过程控制数据传输协议

GB 50174 数据中心设计规范

* + 1. 术语和定义

在充分考虑本文件适用范围以及参考其他相关标准定义的基础上给出本文件的术语和定义。参考国家现行相关标准，对仓储管理系统、仓储控制系统等关键性术语作相关定义。使标准的使用者更为便捷的获取其含义。部分术语和定义来自于以下标准：GB/T 18354—2021。

* + 1. 缩略语

为了更方便标准使用者理解标准，对AGV、OEE、RFID、VPN、WMS、WCS等缩略语进行了解释。

* + 1. 玻璃行业智能仓储系统架构

本文件给出了智能制造玻璃行业应用的智能仓储系统架构，系统架构主要包含执行层、控制层、仓储管理层三个层级，基于该体系架构，立足玻璃行业特点和实际需求，对行业智能仓储提出技术要求。

仓储管理层主要由智能仓储管理系统构成，根据企业实际需求可添加其他功能模块,用于为仓库和配送中心提供数据管理支持；控制层由仓储控制系统、监控设备、人机界面等组成，仓储控制系统用于协调仓储、物流设备间的运行，完成WMS下达的任务；监控设备用于监测业务活动并上传监测数据。人机界面用于展示控制活动过程数据；执行层由储存设备、搬运设备、拣选设备、堆码设备、装卸设备等设备组成，具备自动采集数据的能力，可接受WMS和WCS下达指令，结合生产线状态开展具体业务。

* + 1. 总体要求

本文件对智能仓储系统的集成、网络、数据管理做出总体要求。

集成方面应实现仓储系统与外部系统、内部各仓库间以及控制设备与执行层之间的信息、数据通讯集成。

网络方面对仓储系统与工艺装备的网络集成以及网络安全管理机制、工控网络检测、工控防火墙配置做出了要求。

数据管理方面对数据中心环境、数据传输方式、数据存储方式、范围、格式等做出要求。

* + 1. 执行层技术要求

执行层应配备具备自动化控制、实时数据传输、系统间通信能力的存储设备、搬运设备、拣选设备、堆码设备、装卸设备。文件对各类设备应实现的能力做出基本技术要求，并列举了代表性设备供企业参考。

* + 1. 控制层技术要求

本文件将控制层技术要求归类为基础功能模块和业务应用模块并分别做出了技术要求。

基础功能组件通过模块化技术支撑业务应用层的精准控制与调度。仓储控制系统的基础功能组件应包括但不限于参数设置模块、控制输出模块、数据采集模块、数据管理模块、数据收发模块、通讯处理模块等；仓储控制系统业务功能包括但不限于任务分配、路径规划、仓库布局管理和显示等。文件对各基础功能组件、业务功能模块和配套设备做出了具体要求。

* + 1. 仓储管理层技术要求

仓储管理层列举了一系列管理层应用要求。

系统应实现与外部系统的双向信息交互和部分自主决策功能，应具备入库、出库、库存管理、调拨、盘点和库存预警等基础功能，支持AGV指令管理和多维度数据查询，宜通过数字化仓储模型、数字孪生技术、供应链集成和预测性维护等智能化手段优化仓储管理和资源配置。

* + 1. 参考文献

本文件编制过程中参考了以下文献：

（1） GB/T 39116-2020 智能制造能力成熟度模型

（2） GB/T 43439-2023 信息技术服务 数字化转型 成熟度模型与评估

（3） GB/T 43910-2024 物流仓储设备 术语

（4） JC/T 2635-2021 玻璃行业绿色工厂评价要求

（5） 《中国玻璃行业智能制造研究与实践》

（6） 《平板玻璃行业数字化转型技术指南》

1. 主要验证情况分析

为了充分验证标准草案各章、条（列项）的合理性、适用性、完整性、可行性等，本项目采用举证+现场调研相结合的形式开展标准试验验证，其中举证验证主要以问卷形式进行，将标准条款设置为调查问题，采用纸质调查问卷方式，征求若干行业内专家、信息技术专家、玻璃企业对标准草案技术条款的意见，共向蚌埠国显科技有限公司、凯盛光伏材料有限公司、蚌埠中光电科技有限公司等进行试验验证，同时充分采纳了业内专家和企业相关人员的意见，保证评价指标切实贴近企业实际情况。

通过对典型企业的验证评估，评估结果表明本文件符合玻璃行业智能仓储的实际建设情况及发展需求。

1. 标准中涉及专利情况

本文件不涉及专利。

1. 标准实施后预期的经济和社会效益

本文件从玻璃行业智能仓储系统架构、技术要求和应用实施等方面提出要求，面向玻璃成品智能仓储领域在执行层、控制层、仓储管理层等维度进行规范，对于科学指导企业构建智能化仓储体系、明确智能制造升级路径具有重要指导意义。

一是经济效益方面，本文件通过搭建标准化的智能仓储架构，优化玻璃行业仓储物流流程，减少人工干预和作业时间，将显著助力企业降本增效；自动化设备和精准管理可降低玻璃成品在存储、搬运中的破损率，节约资源成本；智能仓储系统与上下游系统的集成互通则有助于提升周转效率，减少资金占用。智能仓储系统的搭建应用将帮助企业极大地降低劳动强度、改善劳动环境，提高管理效率和准确性。

二是社会效益方面，智能仓储是智慧供应链的重要组成部分，提升仓储环节智能化水平能够增强供应链韧性和柔性。本文件将有效加快新一代信息技术与玻璃行业的深度融合，全面提升玻璃行业数字化水平，推动玻璃行业智能制造转型升级进程，助力建材行业产业结构调整，实现高质量发展。

1. 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

本标准没有国际参考标准，且目前不存在相关的国家或行业标准。

1. 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

建议本文件发布后面向系统供应商、玻璃企业等标准使用者开展多场次、多层次的线上和线下宣贯和培训，使标准的使用者及时了解相关动态和要求等。在玻璃行业选择基础好的企业进行试点应用，形成低门槛全行业推广的范式，逐步推广到全行业。落地实施后也要注意实施情况的反馈，逐步完善标准，确保其实施效果。

1. 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

1. 标准性质的建议说明

建议本文件作为行业推荐性标准发布。

1. 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过度办法、实施日期等）

建议按照标准报批计划确定实施日期。

1. 废止现行相关标准的建议

无。

1. 其它应予说明的事项

无。