《智能制造 玻璃行业应用 深加工技术要求》

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](#_Toc196144174)

[1.1. 任务来源 2](#_Toc196144175)

[1.2. 背景和意义 2](#_Toc196144176)

[二、 工作简况 3](#_Toc196144177)

[2.1. 参编单位及任务分工 3](#_Toc196144178)

[2.2. 具体编制过程 3](#_Toc196144179)

[三、 编制原则及标准的主要技术内容说明 4](#_Toc196144180)

[3.1. 本标准的编制原则 4](#_Toc196144181)

[3.2. 标准的主要内容及说明 4](#_Toc196144182)

[四、 主要验证情况分析 6](#_Toc196144192)

[五、 标准中涉及专利情况 7](#_Toc196144193)

[六、 标准实施后预期的经济和社会效益 7](#_Toc196144194)

[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](#_Toc196144195)

[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](#_Toc196144196)

[九、 重大分歧意见的处理经过和依据 7](#_Toc196144197)

[十、 标准性质的建议说明 7](#_Toc196144198)

[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](#_Toc196144199)

[十二、 废止现行相关标准的建议 8](#_Toc196144200)

[十三、 其它应予说明的事项 8](#_Toc196144201)

1. 任务来源及编制背景
   1. 任务来源

2024年8月，工业和信息化部办公厅发布了《关于印发2024年第三批行业标准制修订计划的通知》（工信厅科函〔2024〕317号），行业标准《智能制造 玻璃行业应用 深加工技术要求》（计划编号：2024-0973T-JC）正式列入编制计划，由安徽银锐智能科技股份有限公司负责组织牵头起草。

* 1. 背景和意义

随着市场对高性能深加工玻璃需求的爆发式增长，相关企业对深加工玻璃生产制造提出了更高要求。一方面，深加工玻璃应用向智能家居、交通运输、电子工业等高端场景延伸，产品功能和质量面临更高挑战；另一方面，传统生产模式中设备孤立运行、排产依赖人工经验、余料复用率低等问题突出，导致企业难以满足多品种、小批量、短交期的市场需求。目前我国的深加工玻璃与国际水平相比，在产业集中度、技术进步、产品开发等方面仍存在差距，我国深加工玻璃产业整合升级亟需加强，研制玻璃行业智能化深加工技术要求标准，突破一批玻璃智能化深加工技术将是产业发展的重要着力点。

基于深加工玻璃产业市场、应用、技术现状，深加工玻璃制品作为多个产业的基础材料，如何以智能化的方式完成产品生产制造是行业与时俱进的需要，也是众多深加工玻璃企业亟待解决的问题之一。随着新一轮科技革命和产业变革，我国密集出台了多个智能制造、智能工厂发展相关的政策规划，为该行业的发展指明了方向，如《国家智能制造标准体系建设指南（2021版）》中指出了建材领域智能工厂标准制定的必要性。依据工业和信息化部办公厅《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021-2023年）》中明确提出的建设目标“组织开展智能工厂标准和规程研究制定及宣贯落实”，亟需形成一套成体系、可落地的数字化解决方案，更好地指导深加工玻璃企业智能工厂新建及改造工作。

本文件旨在构建一套适用于玻璃行业深加工智能制造应用的规划、建设和验收要求指南，引导企业系统谋划智能化转型发展路线图，逐级提升智能制造水平和能力。推动玻璃行业智能化深加工的标准化将有助于提高企业生产管控效率和成品质量，提升玻璃切裁率、装载率、流转速度、配对效率等关键指标，降低企业用工数量和运行成本，实现高质量、高效率的连续生产，并最大程度降低员工与玻璃接触，减少生产过程中人工误判和误操作。基于玻璃深加工工艺和设备工况，实现玻璃深加工切割系统前后段集成，贯通全线硬件并实现生产状态实时监控；将玻璃深加工从原片到产品的工序相关设备的互联互通，实现生产中的供应、制造、销售信息的网络化和智能化；以灵活可变方式实现供应商、外协商、客户资源的管理流程智能化，最终实现深加工玻璃企业高效精益的智能制造和柔性化管理。

另一方面，本标准的研制将引领深加工玻璃产业标准水平提升，推动该产业共性技术标准的研制和优化升级，对该领域智能制造技术研发将起到科技支撑作用的同时，对于其他建材子领域标准研制也有互鉴作用。其次，该技术标准将促进领域科技成果的转化，建立中国标准国际竞争新优势，是推动中国标准逐步走向世界的重要基石之一。另外，该技术标准的研发将激发市场主体技术标准创新活力，进一步提升企业的技术标准创制能力，增强技术标准创新活力，是健全技术标准创新协同推进机制的实践。

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安徽银锐智能科技股份有限公司牵头，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

2023年2月，安徽银锐智能科技股份有限公司联合建筑材料工业信息中心，组建标准工作组。

2023年2-7月，开展企业调研，调研了特种玻璃、钢化玻璃等深加工玻璃企业数字化、智能化建设情况，讨论深加工工厂的范围及内容，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。

2024年8月，工业和信息化部办公厅发布了《关于印发2024年第三批行业标准制修订计划的通知》（工信厅科函〔2024〕317号），本标准正式立项，标准计划号为2024-0973T-JC。

2024年8月-12月，标准工作组结合玻璃企业实地调研情况，根据玻璃工厂数字化、智能化研究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、深加工产线智能制造技术应用现状和需求，对玻璃行业深加工环节通用技术做出了较为详细的要求，力求科学合理，符合行业特色，能够切实指导玻璃企业在深加工领域的智能制造技术应用，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

本文件规定了智能化玻璃深加工的参考体系结构、基本要求及管理层、生产层、控制层、设备设施层的技术要求。

本文件适用于玻璃深加工领域智能制造的规划、建设（新建或改建）和验收。

* + 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 25486—2021 网络化制造技术术语

GB/Z 26337.1—2011 供应链管理 第1部分：综述与基本原理

GB/T 37933—2019 信息安全技术 工业控制系统专用防火墙技术要求

GB/T 37953—2019 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 37955—2019 信息安全技术 数控网络安全技术要求

GB/T 37962—2019 信息安全技术 工业控制系统产品信息安全通用评估准则

GB/T 38854—2020 智能工厂 生产过程控制数据传输协议

GB 50174—2017 数据中心设计规范

GB/T 40647-2021 智能制造 系统架构

* + 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，对深加工、智能制造、产品生命周期管理、供应链管理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 40647—2021、GB/T 25486-2010、GB/Z 26337.1-2010。

* + 1. 缩略语

为了更方便标准使用者理解标准，对CPS、DCS、ERP、FCS、MES、PLM、PLC、SCADA等缩略语进行了解释。

* + 1. 玻璃行业深加工参考体系结构

本文件给出了玻璃行业深加工参考体系结构，基于设备设施层、控制层、生产层、管理层四层级的体系结构，立足玻璃深加工企业生产运营特点和实际需求，对玻璃行业深加工智能制造提出了通用要求。

* + 1. 玻璃行业深加工基本要求

涵盖对玻璃行业深加工信息系统、信息集成、分布式信息交换平台环境要求以及具体的工控网络监测、数据传输的安全要求。

* + 1. 管理层

管理层主要包括企业资源计划管理、产品生命周期管理、供应链管理的技术、功能要求。企业应具备跨系统的基础数据同步、业务信息集成、物料信息集成、生产参数及完工数据集成等功能；宜引入PLM软实现产品全生命周期管理；应实现对供应链信息和物料信息的管理。

* + 1. 生产层

生产层主要包括工艺管理、生产计划与调度、生产作业管理、设备运维管理、仓储物流管理、可视化管理、质量管控、安全管理的通用要求。

其中工艺管理涵盖工序流程配置与生产节拍统计等功能；生产计划与调度明确订单排产管理、优化手段做出要求；生产作业管理聚焦任务执行追踪与智能优化策略；设备运维管理覆盖设备全生命周期的数据维护；仓储物流管理规范了余料流转、物流配置、铁架管理机制；可视化管理看板信息呈现方式和内容做出要求；质量管控对深加工过程中各环节做出质量监测与管控要求；安全管理对深加工生产全过程的安全管理机制、手段做出要求。

* + 1. 控制层

控制层主要包括玻璃深加工流程中的基础自动控制、智能优化控制的通用要求。基础自动控制要求企业实现对厂区主要设备的成组起停、相互连锁控制，对关键点位工艺参数的采集以及贯穿生产过程的过程控制、监控能力；智能优化控制则列举了过程仿真、全数字化通信等智能控制要求。

* + 1. 设备设施层

设备实施层主要包括基础设施、生产设备、检测设备、包装设备、仓储物流设备等的通用要求。其中基础设施包含对网络、机房配置、信息安全防护、数据采集等的要求。此外对生产、监测、包装、仓储物流设备的主要种类、功能和信息集成能力等做了要求。

* + 1. 参考文献

本文件编制过程中主要参考了以下文献：

（1） GB/T 36073 数据管理能力成熟度评估模型

（2） GB/T 37393 数字化车间 通用技术要求

（3） GB/T 41255 智能工厂 通用技术要求

（4） 《中国玻璃行业智能制造研究与实践》

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，共向浙江广瑞特种玻璃有限公司、肇庆南玻节能玻璃有限公司等试验验证，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深加工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

本文件从玻璃行业深加工智能制造体系架构、技术要求和应用实施等方面提出要求，面向玻璃深加工领域在管理层、生产层、控制层、设备设施层等维度进行分层规范，对于科学指导玻璃深加工企业构建智能化生产体系、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，本文件通过明确生产计划智能排产、设备状态实时监控、仓储物流动态优化等技术实施要求，指导企业建立标准化生产流程，减少人工调度误差，提升设备综合效率（OEE），缩短订单交付周期，从而显著降低运营成本并增强柔性化生产能力。

二是社会效益方面，本文件规范了一系列系统部署、网络安全、生产过程数据贯通等的技术要求，推动行业形成智能制造实施框架，促进企业打破“信息孤岛”，加速工业互联网与生产场景融合，为玻璃深加工行业培育数字化服务新模式、新业态奠定基础。

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

本文件与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

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）

建议本文件发布后面向系统供应商、玻璃深加工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. 废止现行相关标准的建议

无。

1. 其它应予说明的事项

无。