**《门龙骨组装自动翻转连续生产工作台》**

**征求意见稿**

**团体标准编制说明**

标准编制组

2025年9月3日

## 《门龙骨组装自动翻转连续生产工作台》征求意见稿

## 团体标准编制说明

**一、工作简况**

1. 任务来源

在现代家具制造与建筑装饰行业转型升级背景下，门龙骨作为门框架核心支撑部件，其组装效率与精度直接影响产品质量与生产效益。随着自动化技术普及，门龙骨组装自动翻转连续生产工作台因能实现 “连续作业、自动翻转、精准定位”，有效减少人工误差、提升生产效率，已成为行业主流设备。然而，当前行业缺乏针对该类设备的统一技术标准，不同制造商在结构设计、性能参数、安全防护等方面差异显著，导致设备性能参差不齐 —— 部分设备存在翻转卡顿、定位精度不足、连续运行故障率高等问题，不仅增加企业采购与维护成本，还制约行业自动化水平提升与规模化生产推进。

为填补行业空白，规范设备研发、制造与应用，2025年8月江西立立联新材料科技有限公司向中国商品学会提出《门龙骨组装自动翻转连续生产工作台》团体标准立项申请（配套专利：申请中 “一种门龙骨组装自动翻转连续生产工作台及控制方法”）。本标准旨在构建科学、统一的技术规范体系，为设备生产企业提供设计制造依据，为下游用户提供选型验收标准，推动行业向 “标准化、智能化、高效化” 方向发展，助力家具制造与建筑装饰产业高质量升级。

1. 起草单位

江西立立联新材料科技有限公司，深耕建筑装饰材料与配套设备领域，熟悉门龙骨生产工艺与设备应用场景，负责标准与实际生产需求的适配性验证，提供工艺参数与应用案例支撑，并长期专注于家具制造自动化设备研发，拥有门龙骨组装设备核心技术储备，正在申请相关实用新型专利，具备丰富的设备设计与生产实践经验，负责标准框架搭建与核心技术条款制定。

1. 主要起草人

本标准由周烨、韩企杨、杨乐晨等多位专业人士共同起草。他们在门龙骨组装设备核心技术具备丰富的生产实践经验和专业知识。

1. 主要工作
2. 资料收集与研究

系统收集国内外相关资料，包括 GB 5226.1《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》、ANSI B11 系列（美国机械安全标准）、EN ISO 12100（欧盟机械安全风险评估标准）等 20 余项标准，分析国内外设备技术差异；同时研读门龙骨组装工艺文献，梳理设备核心功能需求（如自动翻转、连续输送、精准定位）。

1. 调研与分析

通过实地走访、企业访谈、线上问卷等方式，覆盖全国 23 家门龙骨生产企业（含大型家具厂、建筑装饰配套厂商）、8 家设备制造商，回收有效问卷 196 份。调研发现行业核心痛点：①设备定位精度无统一标准（现有设备偏差 0.3-5mm）；②翻转机构可靠性不足（部分设备 50 次翻转故障率超 8%）；③安全防护措施不规范（30% 设备未配备光栅防护）；④连续生产能力差异大（部分设备 8h 连续运行合格率低于 90%），明确标准需重点解决的技术问题。

1. 标准草案起草

依据 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》，结合调研结果与专利技术（申请中），起草标准草案。草案涵盖 “范围、规范性引用文件、术语和定义、产品组成、工作流程、技术要求、试验方法、检验规则、标志包装运输和贮存”9 大章节，将专利中的 “多夹具协同夹紧”“翻转角度精准控制” 等技术融入 “产品组成”“机械性能” 章节，确保技术先进性。

组织起草单位内部研讨 4 次，针对 “翻转时间指标设定”“定位精度公差范围”“安全防护装置配置” 等内容达成初步共识，形成草案初稿。。

1. 立项报批材料准备

整理完善标准立项申报材料，包括立项申请表、编制说明、标准草案、调研分析报告等相关文件，确保立项申报材料内容详实、格式规范，为标准立项审批奠定坚实基础，推动《门龙骨组装自动翻转连续生产工作台》团体标准顺利制定。

**二、标准编制原则和确定标准主要内容及其论据**

1. 标准编制原则
2. 科学性

以机械设计理论、电气安全规范、人机工程学原理为基础，结合门龙骨组装工艺实际需求设定技术指标。例如，“定位精度≤±0.5mm” 的设定，基于 10 组不同规格门龙骨组装试验数据（平均定位偏差 0.3mm），确保设备满足门龙骨拼接的尺寸精度要求；“翻转角度偏差≤±1°” 参考 EN ISO 12100 机械姿态控制标准，保障翻转后门龙骨位置稳定性。

1. 先进性

融入自动化技术发展趋势与专利技术（申请中），推动设备升级。例如，“控制系统支持远程监控接口” 的要求，顺应智能制造趋势；“模块化夹具设计” 建议，参考国外先进设备柔性生产理念，提升设备对不同规格门龙骨的适配性。

1. 实用性

充分考虑行业现有生产设备与技术水平，平衡先进性与可操作性。例如，“连续生产能力 8h 无故障” 的要求，基于调研中 80% 优质设备的实际运行数据；“夹紧装置位置偏差≤±1mm” 的设定，适配主流门龙骨组装的焊接 / 铆接工艺精度需求，避免因指标过高导致企业改造成本激增。

1. 协调性

与现行国家标准、行业标准无缝衔接，避免技术冲突。标准规范性引用 GB/T 699（优质碳素结构钢）、GB 5226.1（电气安全）、GB 12348（噪声排放标准）等 10 项现行有效标准，确保材料要求、安全防护、检测方法与现有规范一致，便于企业执行。

1. 安全性

聚焦操作人员人身安全与设备运行安全，设置多重防护条款。例如，“防护栏高度≥1.2m”“急停响应时间≤0.5s” 的要求，符合 GB 5226.1 电气安全规范；“翻转区域光栅分辨率≤14mm” 的设定，参考 ANSI B11 机械安全防护标准，防止翻转过程中人员误触风险。

1. 标准主要内容

《门龙骨组装自动翻转连续生产工作台》团体标准的主要技术内容包括以下几个方面：

1. 标准范围

规定门龙骨组装自动翻转连续生产工作台的产品组成、工作流程、技术要求、试验方法、检验规则、标志包装运输和贮存；适用于以自动翻转方式实现门龙骨连续组装的工作台，其他类似用途工作台可参照执行。

基于立项申请书 “覆盖家具制造、建筑装饰行业设备应用场景” 的要求，结合调研中设备的主要用途（门龙骨组装），明确适用范围；“类似用途参照执行” 的表述，提升标准适用性，避免局限于单一产品类型。

1. 术语和定义

定义 “门龙骨组装自动翻转连续生产工作台”（组装门龙骨的自动化生产线自动翻转设备）、“门龙骨”（门框架核心支撑部件）、“连续生产”（无长时间停顿的不间断作业）、“自动翻转”（无需人工干预的机械 / 电气 / 气动翻转）4 个核心术语。

针对行业内对 “连续生产”“自动翻转” 定义模糊的问题，结合设备工作原理与 GB/T 15237.1《术语工作 词汇 第 1 部分：理论与应用》的术语命名规则，统一关键概念认知，避免执行偏差。

1. 产品组成

明确设备由机架、旋转机构、夹紧机构、工作台、控制组件组成；夹紧机构含 2 个第一夹具（各含 2 个第二夹具），旋转机构驱动夹紧机构绕轴线转动，工作台含台面与升降组件，可实现型材自动移动与拼接。

基于调研中 85% 设备的核心组成结构，结合专利技术（申请中）的 “多夹具协同夹紧” 设计，明确组件功能与连接关系，确保设备结构标准化；“升降组件” 的提及，适配不同高度门龙骨的组装需求，符合行业柔性生产趋势。

1. 工作流程

规定 “上料→定位夹紧→自动组装→翻转→二次组装或检测→下料→循环” 的 7 步流程。

参考调研中主流企业的门龙骨组装工艺（平均 7 道核心工序），结合设备 “自动翻转、连续生产” 的核心功能，优化流程顺序，确保各工序衔接紧密，提升生产效率；“二次组装或检测” 的弹性设计，适配不同企业的工艺差异（部分企业需翻转后补焊，部分需检测尺寸）。

1. 技术要求
2. 外观与结构

外表面平整无缺陷，金属表面防锈防腐处理（符合 AQ 5202 电镀规范、GB/T 11373 热喷涂标准），主体结构用 GB/T 699 优质钢材或 GB/T 700 碳素钢，焊缝无虚焊 / 裂纹。

针对调研中 “35% 设备存在涂层剥落、焊缝缺陷” 的问题，结合 GB/T 13912《热镀锌层质量要求》、GB 5226.1 结构安全要求，设定外观与材料标准，保障设备耐用性。

1. 机械性能

承载能力满足设计重量（满载台面变形≤5mm）；翻转平稳无卡顿（水平翻转≤10s、垂直翻转≤15s）；连续运行 8h 无故障（合格率≥98%）。

承载能力指标基于调研中设备的最大设计载荷（平均 500kg）与 GB/T 14405《通用桥式起重机》结构变形要求；翻转时间参考 12 家优质设备的实测数据（水平翻转平均 8s、垂直翻转平均 12s）；连续生产合格率结合行业对门龙骨成品率的要求（≥98%）设定，确保设备满足规模化生产需求。

1. 尺寸精度

工作台面尺寸公差符合 GB/T 1804 m 级精度；定位精度≤±0.5mm，夹紧位置偏差≤±1mm；翻转后位置重复性≤±1mm，角度偏差≤±1°。

工作台面精度参考 GB/T 1804《一般公差》中机械加工件的常用精度等级；定位与翻转精度基于门龙骨组装的焊接 / 铆接工艺要求（允许偏差≤1mm），结合设备实测数据（最优定位偏差 0.2mm）设定，确保组装后门龙骨尺寸合格。

1. 安全防护

配备防护栏（高≥1.2m）、急停按钮（响应≤0.5s）、光栅（分辨率≤14mm）、输送带急停拉绳；电气系统符合 GB 5226.1，接地电阻≤4Ω；控制系统具备故障诊断与声光报警。

防护栏高度、急停响应时间符合 GB 5226.1 电气安全规范；光栅分辨率参考 ANSI B11.19 机械安全防护标准；接地电阻要求基于 GB 14050《系统接地的形式及安全技术要求》，防止电气触电风险。

1. 人机工程学

操作界面符合 GB/T 4025（按钮布局合理、触感适中）；操作空间高度 700-1100mm；操作人员位置噪声≤85dB (A)（符合 GB 12348）。

操作空间高度基于 GB/T 14774《工作空间人体尺寸》中成人操作舒适高度范围；噪声指标参考 GB 12348《工业企业厂界环境噪声排放标准》中车间内噪声限值，保障操作人员健康。

1. 试验方法

外观用目视 / 手感检查，涂层用附着力测试；承载能力通过 2h 满载试验测量变形；翻转性能通过 50 次翻转记录时间与角度偏差；连续生产能力通过 8h 运行统计合格率；尺寸精度用 1mm 精度量具测量；安全防护用接地电阻仪、模拟故障测试；人机工程学通过操作人员评估与噪声仪测量。

试验方法参考 GB/T 1031《表面粗糙度参数及其数值》（外观检查）、GB/T 5270《金属基体上的金属覆盖层 电沉积和化学沉积层 附着强度试验方法》（涂层测试）、GB 5226.1（电气安全测试）等标准，确保检测方法科学、可重复，数据准确可靠。

1. 检验规则

组批为 “同一材料、规格、批次生产的设备”；逐台出厂检验（外观、机械性能、尺寸精度、安全防护）；型式检验每年 1 次（全项目），触发条件含新产品定型、结构 / 材料 / 工艺变更、停产 6 个月恢复生产、出厂检验与上次型式检验差异大；不合格项允许返工复检 1 次。

组批与抽样规则参考 GB/T 2828.1《计数抽样检验程序》；型式检验周期与触发条件结合 GB/T 1.1—2020 标准化导则要求，兼顾质量管控与企业成本，避免过度检验。

1. 标志、包装、运输和贮存

标牌符合 GB/T 13306（含名称、型号、生产日期、企业信息、执行标准）；包装用防震防潮材料（含随机文件：合格证、说明书、装箱清单）；运输固定牢固、防雨防晒，不与危化品混装；贮存于干燥通风仓库（无腐蚀性气体），避免露天存放。

标牌要求符合 GB/T 13306《标牌》；包装与运输条款参考 GB/T 191《包装储运图示标志》；贮存条件结合设备材质特性（金属防锈、电气元件防潮），确保设备在全生命周期内质量稳定。

**三、与现行法律法规及标准的符合性说明**

1. 法律法规符合性

本标准全面遵循《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国安全生产法》《中国制造 2025》中关于 “推动装备制造业标准化”“保障机械生产安全” 的要求，条款内容无违反法律法规情形，符合国家制造业转型升级与安全生产战略导向。

1. 标准协调性

与现行国家标准、行业标准无技术冲突，且部分指标严于现行标准。例如：

材料要求符合 GB/T 699（优质碳素钢）、GB/T 700（碳素结构钢）；

电气安全符合 GB 5226.1（机械电气设备通用安全要求）；

噪声控制符合 GB 12348（工业企业厂界环境噪声排放标准）；

检验方法参考 GB/T 1447（拉伸性能测试）、GB/T 1804（公差检验）等标准，确保技术要求与检测方法的一致性。

1. 国际标准适配性

参考美国 ANSI B11（机械安全）、欧盟 EN ISO 12100（机械风险评估）等国际先进标准，在安全防护（光栅分辨率）、翻转精度（角度偏差）等方面与国际接轨，有助于提升我国门龙骨组装设备的国际竞争力，符合立项申请书 “助力企业拓展海外市场” 的目标。。

**四、重大分歧意见的处理经过和依据**

《门龙骨组装自动翻转连续生产工作台》团体标准编制过程中未产生重大分歧。

**五、贯彻协会标准的要求和措施建议**

标准动态维护：考虑到门龙骨规格迭代与自动化技术发展，本标准实施后，编制组将每 3 年开展一次标准实施效果评估，结合行业新技术、新需求（如新型门龙骨材料适配、智能故障诊断系统集成）对标准内容进行修订完善，确保标准的先进性与适用性。

配套文件支撑：为便于企业理解与执行标准，计划同步编制《〈门龙骨组装自动翻转连续生产工作台〉标准实施指南》，内容包括设备安装调试手册、门龙骨规格适配参数表、常见故障排查流程图等，作为标准的配套技术文件，进一步提升标准的可操作性，帮助中小微企业快速掌握标准要求。

培训与宣贯：联合中国商品学会、行业协会开展标准宣贯培训活动，覆盖主要设备生产企业、门龙骨制造商及第三方检测机构。培训将重点解读技术要求、试验方法、安全规范等核心条款，结合实际设备操作案例演示，确保相关单位准确理解标准内容，推动标准落地执行，充分发挥标准化对行业发展的支撑作用。

**六、其他应予说明的事项**

目前暂无其他需特别说明事项。