ICS 25.040.01
CCS J 07

T/CS

团 体 标 准

T/CS 240—2025

门龙骨组装自动翻转连续生产工作台

Door keel assembly automatic flip continuous production table

2025－12－19 发布 2025－12－19 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　产品组成 1
5　工作流程 2
6　技术要求 2
7　试验方法 3
8　检验规则 4
9　标志、包装、运输和贮存 5

前　言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江西立立联新材料科技有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江西立立联新材料科技有限公司、江西普诚模科模具有限公司、江西立创新材料有限公司、九江峻宇科技咨询有限公司、江西浔英信息科学研究有限公司。

本文件主要起草人：龚晓丽、陈全平、杨睿康、郑伟、邹桂英。

门龙骨组装自动翻转连续生产工作台

1 范围

本文件规定了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。

本文件适用于以自动翻转方式实现门龙骨连续组装生产的工作台，其他类似用途的工作台可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 4025 人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器件的编码规则

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

GB/T 11373 热喷涂 金属零部件表面的预处理

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 13306 标牌

AQ 5202 电镀生产安全操作规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

门龙骨组装自动翻转连续生产工作台 automatic flipping continuous production workbench for door keel assembly

一种组装门龙骨的自动化生产线自动翻转设备。

3.2

门龙骨 door keel

构成门框架结构的主要支撑部件。

3.3

连续生产 continuous production

工作台能够按照设定的工艺流程，不间断地对门龙骨进行组装作业，在一个生产周期内，各工序之间紧密衔接，无长时间停顿。

3.4

自动翻转 automatic flipping

通过机械、电气或气动等自动化装置，实现对门龙骨或相关工装夹具的翻转操作，无需人工直接干预翻转过程。

4 产品组成

4.1 由机架、旋转机构、夹紧机构、工作台以及控制组件组成。

4.2 夹紧机构包括两个第一夹具，每个第一夹具均包括两个第二夹具。

4.3 旋转机构用于驱动夹紧机构绕翻转轴线转动。

4.4　工作台包括工作台面和升降组件，将制作门龙骨所用的型材构件放置于工作台面上后，夹紧机构可将型材构件自动移动至设计位置，实现门龙骨的自动拼接。

5　工作流程

上料→定位夹紧→自动组装→翻转→二次组装或检测→下料→循环。

6　技术要求

6.1　外观与结构

6.1.1　表面质量

生产工作台的外表面应平整、光滑，无明显的凹凸、划痕、砂眼、气孔等缺陷。各部件的连接处应过渡自然，无尖锐边角。

6.1.2　涂层与防护

金属表面应进行防锈、防腐处理，涂层应均匀、牢固，色泽一致，不应有剥落、起泡、流痕等现象。对于需要进行电镀、喷漆等表面处理的部件，其处理工艺应AQ 5202、GB/T 11373等有关规定。

6.1.3　结构

主体结构应采用优质钢材，符合GB/T 699规定，或其他符合强度要求的材料制造，应符合GB/T 700的规定。焊接部位应牢固，焊缝应平整、光滑，无虚焊、裂纹、气孔等缺陷。

6.2　机械性能

6.2.1　承载能力

生产工作台应能承受设计规定的最大门龙骨重量及在组装过程中产生的各种作用力，在满载情况下，各结构件不应产生明显的变形或损坏，工作台面的变形量应不大于5 mm。

6.2.2　翻转性能

自动翻转机构应运行平稳、灵活，翻转过程中不应出现卡顿、冲击现象。水平翻转时间不超过10 s，垂直翻转时间不超过15 s。

6.2.3　连续生产能力

生产工作台应具备连续运行8 h以上无故障的能力，在连续生产过程中，其组装效率应满足设计产能要求，且产品合格率不低于98%。

6.3　尺寸精度

6.3.1　工作台面

工作台面的长度、宽度和对角线尺寸公差应符合GB/T 1804中规定的m级精度要求。

6.3.2　定位与夹紧装置

门龙骨定位装置的定位精度应不大于±0.5 mm，夹紧装置在夹紧门龙骨时，应保证门龙骨的位置偏差不大于±1 mm。

6.3.3　翻转机构

翻转机构在翻转门龙骨后，门龙骨的位置重复性精度应不大于±1 mm，翻转角度偏差应控制在±1°以内。

6.4　安全防护

6.4.1　机械防护

工作台应配备必要的安全防护装置，如防护栏、急停按钮、光幕传感器等，防护栏应安装牢固，高度不低于1.2 m，且具有一定的强度和刚度。翻转区域设置光栅（分辨率不大于14 m），输送带急停拉绳。

6.4.2 电气安全

6.4.2.1 电气系统应符合 GB 5226.1 的规定，确保操作人员的人身安全和设备的正常运行。电气设备应具有良好的接地保护措施，接地电阻应不大于 4Ω。

6.4.2.2 控制系统应具备完善的故障诊断和报警功能，当设备出现故障时，能发出声光报警信号，并显示故障信息。

6.4.3 紧急响应

应设置在便于操作人员操作的位置，且标识明显。当按下急停按钮时，设备应能立即停止所有运动部件的运行。急停按钮响应时间不大于0.5 s，全系统断电制动。

6.5 人机工程学

6.5.1 操作界面

生产工作台的操作界面应布局合理，操作按钮、显示屏等应符合GB/T 4025的规定，易于操作人员识别和操作。操作按钮应具有良好的触感和反馈，操作力应适中。

6.5.2 工作空间

操作人员在进行门龙骨组装和操作生产工作台时，应具有足够的操作空间，避免因空间狭窄而导致操作不便或发生安全事故。工作区域的高度应根据人体工程学原理设计，一般操作高度应在700 mm～1100 mm之间。

6.5.3 噪声控制

生产工作台在运行过程中产生的噪声应符合GB 12348的规定，在操作人员位置处的噪声声压级应不大于85 dB(A)。

7 试验方法

7.1 外观与结构

7.1.1 表面质量

通过目视和手感检查生产工作台的外观质量，外表面是否平整、光滑，是否有凹凸、划痕、砂眼、气孔等缺陷。各部件的连接有无异常。

7.1.2 涂层与防护

通过目视和手感检查工作台涂层是否均匀、牢固，色泽一致，是否有有剥落、起泡、流痕等现象。

7.1.3 结构

对生产工作台所使用的主要材料，应检查其质量证明文件，并按相关标准进行抽样检验，检验项目包括材料的化学成分分析、力学性能测试等。

7.2 机械性能

7.2.1 承载能力

在生产工作台上放置设计规定的最大承载重量的模拟门龙骨，保持一定时间（一般为2 h），观察各结构件的变形情况，使用测量工具测量工作台面的变形量。

7.2.2 翻转性能

启动自动翻转机构，观察其运行情况，记录翻转时间，检查翻转过程中是否出现卡顿、冲击现象。使用角度测量仪测量翻转角度，检查其偏差是否在规定范围内。通过多次翻转试验（一般为50次），检验翻转机构的可靠性和位置重复性精度。

7.2.3 连续生产能力

按照正常生产流程，连续运行生产工作台8 h以上，统计生产的门龙骨数量，检查产品质量，计算产品合格率，判断其是否满足连续生产能力要求。

7.3 尺寸精度

使用1mm精度的量具，对工作台面尺寸、定位与夹紧装置精度、翻转机构精度等进行测量，并与标准规定的公差值进行比较。

7.4 安全防护

7.4.1 机械防护

检查防护栏的安装牢固程度，可通过手动摇晃、施加一定外力等方式进行测试，应符合6.4.1的要求。

7.4.2 电气安全

7.4.2.1 使用接地电阻测量仪测量电气系统的接地电阻，应符合 6.4.2.1 的要求。
7.4.2.2 通过模拟故障情况，检查控制系统的故障诊断和报警功能是否正常，是否能及时发出声光报警信号并显示准确的故障信息，符合 6.4.2.2 的要求。

7.4.3 紧急响应

按下急停按钮，观察设备是否能立即停止所有运动部件的运行，检查急停按钮的标识是否明显，符合6.4.3的要求。

7.5 人机工程学

邀请操作人员对生产工作台的操作界面、工作空间等进行实际操作评估，收集操作人员的反馈意见，检查是否符合人机工程学要求。使用噪声测量仪在操作人员位置处测量噪声声压级，判断是否符合规定。

8 检验规则

8.1 组批

同一材料、同一规格、同一批次生产的工作台为一组批。

8.2 抽样

逐台检验。

8.3 出厂检验

产品出厂前，由生产企业质量检验部门检验合格后出具产品合格证方可出厂。检验项目包括外观与结构、机械性能、尺寸精度、安全防护。

8.4 型式检验

型式检验为本文件中全部检验项目，一般每年进行一次，有下列情况之一时，也应进行型式检验：

a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
b) 结构、材料、工艺有较大变化可能影响产品性能时；
c) 产品停产六个月后恢复生产时；
d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8.5 判定规则

出厂检验项目全部合格，则判该台产品出厂检验合格。如有一项不合格，允许进行一次返工修复后重新检验，若仍不合格，则判该台产品不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 每台工作台应在明显位置固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，内容包括产品名称、型号、规格、生产日期、生产企业名称、地址、联系电话、执行标准编号等。

9.1.2 设备上的操作按钮、开关、指示仪表等应标识清晰。

9.2 包装

9.2.1 工作台应采用合适的包装材料进行包装，确保在运输和贮存过程中不受损坏，或根据客户要求确定。

9.2.2 随机文件（如产品合格证、使用说明书、装箱清单等）应齐全，并与产品一同包装。

9.3 运输

9.3.1 运输过程中应确保设备固定牢固，避免发生碰撞、振动和倾倒。运输工具应清洁、干燥，并有防雨、防晒措施。

9.3.2 不应与易燃、易爆、有毒、有害等物品混装运输。

9.4 贮存

9.4.1 工作台应贮存在干燥、通风良好、无腐蚀性气体的仓库内，避免阳光直射。

9.4.2 设备应放置在平整的地面上，不得露天存放。

9.4.3 贮存期间应定期进行检查和维护，确保设备处于良好状态。