

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—2024

轻质高强复合材料自动化制造装备

Automated manufacturing equipment for lightweight high-strength
composite materials

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国商业企业管理协会 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 技术要求 2

5 试验方法 4

6 检验规则 5

7 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。

本文件由江苏中智自动化股份有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：江苏中智自动化股份有限公司、上海维宏电子科技股份有限公司、上海鹏洋机电技术有限公司。

本文件主要起草人：刘振华、赵东京、蔡俊喜。

轻质高强复合材料自动化制造装备

1 范围

本文件规定了轻质高强复合材料自动化制造装备的术语和定义、缩略语、功能要求、性能要求和运维要求。

本文件适用于轻质高强复合材料自动化制造装备（以下简称“产品”）的制造与检验。

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 191 包装储运图示标志
GB/T 1184—1996 形状和位置公差未注公差值
GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
GB/T 1958 产品几何技术规范（GPS）几何公差 检测与验证
GB 2893 安全色
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 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 6388 运输包装收发货标志
GB/T 6576 机床润滑系统
GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
GB/T 9797 金属及其他无机覆盖层 镍、镍+铬、铜+镍和铜+镍+铬电镀层
GB/T 10944.1 自动换刀7:24圆锥工具柄 第1部分：A、AD、AF、U、UD和UF型柄的尺寸和标记
GB/T 10944.2 自动换刀7:24圆锥工具柄 第2部分：J、JD和JF型柄的尺寸和标记
GB/T 13306 标牌
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 16754 机械安全 急停功能 设计原则
GB/T 17248.3 声学 机器和设备发射的噪声 采用近似环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级
GB/T 17421.1 机床检验通则 第1部分：在无负荷或准静态条件下机床的几何精度
GB/T 17421.2 机床检验通则 第2部分：数控轴线的定位精度和重复定位精度的确定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轻质高强复合材料自动化制造装备

可加工木材、聚酯、代木、宝丽龙泡沫（EPS）、树脂、石膏、油泥及非金属的碳化混合材料等轻质高强复合材料的制造设备。

4 技术要求

4.1 工作条件

产品应能在下列工作环境和条件下正常工作：

- a) 温度：0℃～45℃；
- b) 相对湿度：30%～75%；
- c) 电源电压：(220/380)±10% V_{a.c.}；
- d) 电源频率：(50/60) Hz；
- e) 气源压力：0.6 MPa～0.8 MPa。

4.2 基础要求

4.2.1 主要零件的加工质量应满足如下规定：

- a) 加工件的线性尺寸、倒圆半径未注极限偏差不低于 GB/T 1804—2000 中 c 级的规定；
- b) 加工件的未注形状和位置公差值不低于 GB/T 1184—1996 中的 K 级规定。

4.2.2 重要焊接构件应进行无损检测，不应有裂纹。

4.2.3 主轴与刀柄的接口应符合 GB/T 10944.1 和 GB/T 10944.2 的规定。

4.2.4 电镀件应符合 GB/T 9797 的规定。

4.2.5 润滑油、冷却循环水、压缩空气管路系统在正常工作时均不得有泄漏现象。

4.2.6 应配有检查液压油及润滑油油位的指示装置。

4.3 外观要求

4.3.1 产品外观表面不应有图样未规定的凸起、凹陷、粗糙不平和其他损伤。

4.3.2 产品的防护罩应平整、匀称，不应翘曲、凹陷。

4.3.3 产品零部件外露结合面的边缘应整齐、匀称，除设计允许外不应有明显的错位；产品的门、盖与产品的结合面应贴合；机床的电气柜、电气箱等的门、盖周边与其相关件的缝隙应均匀。

4.3.4 产品数控面板上的数字刻字及表征功能的文字符号和标志应清晰、端正。

4.3.5 外露的焊缝应平直、均匀。

4.3.6 产品外露零件表面不应有磕碰、锈蚀等缺陷。

4.4 结构要求

4.4.1 产品的外形布局应确保具有足够的稳定性。

4.4.2 可接触的外露部分不应有可能导致人员伤害的锐边、尖角和开口。

4.4.3 机床的各种管线布置排列应合理、无障碍，防止产生绊倒等危险。

4.4.4 机床的突出部分、移动部分、分离部分应采取安全措施，防止产生磕伤、碰伤、划伤、刷伤危险。

4.4.5 运动中有可能松动的零件、部件应设置防松装置。

4.5 装配质量

4.5.1 横梁水平导轨、机座两侧导轨、竖向导轨应平行，平行度允差不应低于 GB/T 1184—1996 表 B3 中的 7 级要求。

4.5.2 主轴的端面跳动允差不应低于 GB/T 1184—1996 表 B4 中的 7 级要求。

4.6 功能要求

4.6.1 手动功能

- 4.6.1.1 主轴在中速时连续进行 10 次正转的启动、停止(包括制动)，动作应灵活、可靠。
- 4.6.1.2 主轴变速包括低、中、高在内的多级转速进行变速，动作应灵活、可靠。
- 4.6.1.3 各坐标上的运动部件在中等进给速度下连续进行各 10 次的正向启动、停止的操作，增量进给操作，动作应灵活、可靠。
- 4.6.1.4 进给系统的变速包括低、中、高进给速度和快速在内 10 种变速操作，动作应灵活、可靠。
- 4.6.1.5 安全、保险、防护和各种附属装置，动作应可靠、准确。

4.6.2 数控功能

- 4.6.2.1 主轴在中速时连续进行 10 次正转的启动、停止(包括制动)，要求动作灵活、可靠。
- 4.6.2.2 主轴变速包括低、中、高在内的多级转速进行变速，动作应灵活、可靠。
- 4.6.2.3 对各坐标上的运动部件在中等进给速度下连续进行各 10 次的正向启动、停止的操作，增量进给操作，动作应灵活、可靠。
- 4.6.2.4 进给系统的变速包括低、中、高进给速度和快速在内的变速操作，动作应灵活、可靠。
- 4.6.2.5 机床的坐标联动、定位、直线及圆弧等数控功能，动作应可靠、准确。

4.7 空运转试验

- 4.7.1 主轴空运转时，不应有异常振动、不规则冲击声和尖叫声；噪声值应不大于 85 dB（A）。
- 4.7.2 X、Y、Z 三轴空运转时，应运动平衡、可靠，高速无振动，低速无明显爬行现象。
- 4.7.3 主轴温度不应超过 70 ℃，温升不应超过 40 ℃。
- 4.7.4 在空运转期间，不应出现排除时间超过 1 h 的故障。连续空运转的过程中，产品运转应正常、平稳、可靠无故障。

4.8 精度要求

应符合表 1 的规定。

表1 精度要求 单位为：mm

检验项目		精度
直线度	≤500	±0.050
	500~1 500	±0.080
	1 500~2 500	±0.100
	2 500~4 000	±0.200
平行度	≤500	±0.030
	500~1 500	±0.050
	1 500~2 500	±0.060
	2 500~4 000	±0.080
垂直度	X-Z	0.030/300
	Y-Z	0.030/300
	X-Y	0.040/1 000
定位精度		0.050/300
重复定位精度		0.030/300

4.9 安全要求

- 4.9.1 电气部分应符合 GB/T 5226.1 的规定。
- 4.9.2 操控部件应灵活、可靠；危险部位应该贴有安全警示标志，安全色及安全标志应符合 GB 2893、GB 2894 的规定。
- 4.9.3 近水部位的伺服电机处应配备防水、防尘等装置，伺服电机防护等级应达到 IP 54。
- 4.9.4 数控系统应装有急停按钮，并置于明显、易操作位置，急停装置设计应符合 GB/T 16754 的规定。
- 4.9.5 各机械传动应可靠，各运动部件应运转平稳、灵活、无死点，运动终点位置应设有限位保护装置。
- 4.9.6 产品的安全装置应符合如下规定：
 - a) 具有各轴行程极限的保护功能；
 - b) 具有电压电流的过载保护功能；
 - c) 具有主轴的过载保护功能；
 - d) 各紧急制动开关安装位置准确，确保其在出现违规操作或紧急意外情况下其功能实现；
 - e) 具有防护罩壳，包括 X、Y、Z 轴的移动罩壳，刀具库安全可靠；可造成危险的传动装置应置于机体内。

5 试验方法

5.1 测试条件

如无特殊规定，应在 4.1 规定的条件下进行测试。

5.2 基础要求

查看产品图样及相关检验记录。

5.3 外观要求

采用目测方式进行。

5.4 结构要求

采用目测、手触的方式进行。

5.5 装配质量

- 5.5.1 横梁水平导轨、机座两侧导轨、竖向导轨应平行，平行度试验按 GB/T 1958 的规定进行。
- 5.5.2 主轴的端面跳动试验按 GB/T 1958 的规定进行。

5.6 功能要求

5.6.1 手动功能

实际操作进行检验。

5.6.2 数控功能

实际操作进行检验。

5.7 空运转试验

5.7.1 试验条件

产品连续运行时间应不少于 2 h。

5.7.2 噪声

按 GB/T 17248.3 的规定进行。

5.7.3 运行情况

目测观察空运转试验期间观察和检查各运动机构和系统的运转情况和工作状态,检验冷却系统和气路系统的密封状况,检验紧固件及管路联接处的紧固和联接状况。

5.7.4 温度

用精度不低于 0.01 ℃的测温仪测量主轴轴承表面温度,并对照试验环境温度换算成温升。

5.8 精度要求

按 GB/T 17421.1、GB/T 17421.2 的规定进行。

5.9 安全要求

5.9.1 产品电气部分按 GB/T 5226.1 的规定进行。

5.9.2 4.9.2~4.9.6 采用目测方式进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 产品出厂前应逐台进行出厂检验,检验合格后方可出厂。

6.2.2 出厂检验项目包括外观要求、结构要求、空运转试验、功能要求、精度要求和安全要求。

6.2.3 出厂检验项目任何一项不合格,则判出厂检验不合格。

6.3 型式检验

6.3.1 在下列情况应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试验定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品长期停产后,恢复生产时;
- d) 批量生产的产品,周期性的检验时(每年至少进行一次);
- e) 出厂检查结果与上次型式检验有较大差异时。

6.3.2 型式检验应在出厂检验合格的产品中随机抽取一台进行。

6.3.3 出厂检验项目包括第 4 章规定的全部项目。

6.3.4 如型式检验项目全部符合第 4 章的规定,则判型式检验合格,否则判定为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 每台产品应在明显位置固定标牌,标牌应符合 GB/T 13306 的规定。内容包括:

- a) 产品型号和名称;
- b) 出厂编号;

- c) 出厂日期;
- d) 执行标准编号;
- e) 生产企业名称、地址。

7.1.2 运输包装收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

7.2 包装

7.2.1 除另有规定外, 产品包装应符合 GB/T 13384 的规定。

7.2.2 产品包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的要求。

7.2.3 产品包装箱内随机文件应包括:

- a) 产品使用说明书;
- b) 产品合格证明书;
- c) 装箱单。

7.3 运输

7.3.1 产品在运输中应可靠的加以固定, 严禁磕碰和雨淋。

7.3.2 装、卸及运输途中应避免收到强烈振动。

7.4 贮存

7.4.1 应存放在干燥的库房内清洁同风, 长期存放时, 应用防尘物件封罩, 易锈部位清除干净后涂上油脂。

7.4.2 产品贮存应定期维护保养, 储存期内每隔 6 个月应空载运转 30 min 以上。

7.4.3 贮存期超过 1 年, 应对耐电压、绝缘电阻、电器控制重新检验, 检验合格方可重新投入使用。