

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX—2024

伺服数控智能拉弯机通用工艺规范

General process specification of servo CNC intelligent stretch bending machine

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发布

目 次

前言	2
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 型式及参数	3
4.1 基本参数	3
4.2 型式	4
5 一般要求	4
5.1 基础要求	5
5.2 精度	5
5.3 主要零部件要求	5
5.6 加工和装配质量	5
5.7 系统功能	6
6 试验方法	7
6.1 型式、基本参数和尺寸规格的检验	7
6.2 空运转试验	7
6.3 负荷、超负荷试验	7
6.4 精度检验	8
7 检验规则	8
8 标志、包装、运输与贮存	8

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。

本文件由江苏中航重工机床有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：江苏中航重工机床有限公司。

本文件主要起草人：

伺服数控智能拉弯机通用工艺规范

1 范围

本文件规定了伺服数控智能拉弯机的型式及参数、一般要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于ZHSEK-55Tx2500伺服数控智能抽芯拉弯机。

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 1184 形状和位置公差 未注公差值
GB/T 1804 一般公差 线性尺寸的未注公差
GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法
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 6576 机床润滑系统
GB/T 7935 液压元件通用技术条件
GB/T 13306 标牌
GB 17120 锻压机械 安全技术条件
GB/T 17446 流体传动系统及元件 术语
GB/T 23281 锻压机械噪声声压级测量方法
GB/T 23282 锻压机械噪声声功率级测量方法
JB/T 1829 锻压机械 通用技术条件
JB/T 3240 锻压机械 操作指示形象化符号
JB/T 8356.1 机床包装技术条件
JB/T 9954 锻压机械液压系统 清洁度

3 术语和定义

GB/T 17446中界定的术语和定义适用于本文件。

4 型式及参数

4.1 基本参数

基本参数见表1。

表 1 技术参数

序号	名称	单位	规格/品牌
1	设备拉力（19.5mpa）	T	4~55T
2	两钳口端面最大距离（拉伸缸最小行程）	mm	2500
3	两钳口端面最小距离（拉伸缸最大行程）	mm	600
4	最小拉弯半径	mm	R800
5	拉弯角度	度	180°
6	工作台面（模具承载体）	mm	φ95x1800x1160
7	钳口高度（离工作台平面高度）	mm	400
8	钳口大小	mm	80x145
9	钳口夹持工件的单边长度	mm	60~120mm
10	钳口旋转	/	±180°
11	材料端头夹痕深度	mm	0.3~0.5
12	自动穿芯功能/行程长度	mm	800mm
13	液压站容量	/	700L
14	空调油冷机（制冷量：24000 Kcal/h）	1 台	AC0240PA
15	拉伸/抽芯/压紧位移精度	mm	±0.25mm
16	拉伸移动速度	mm	20~600mm/min
17	摆臂转动角度	度	-10°~90°
18	摆臂旋转速度	度	0.5°/s 至 3°/s
19	摆臂位移精度	度	±0.2°
20	压力精度	/	±1%
21	拉伸摆动	度	±24°
其他型材根据用户需要设计配置模具完成			

4.2 型式

4.2.1 该设备是由固定的模具工作台和依工作台旋转的两个拉伸摆臂组成。拉伸摆臂分别由不同的液压缸独立操纵，拉伸缸安装在可沿拉伸摆臂方向运动的托架上，托架位置可无级调整。

4.2.2 拉伸缸上装备的夹钳用于夹紧要拉伸的零件，拉伸包裹弯曲成型，在拉伸移动体内安装了自动抽芯组件，保证型腔截面变形很小。

5 一般要求

5.1 基础要求

5.1.1 型材弯曲机应符合本标准要求，并按规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 出厂数控型材弯曲机应保证成套性，并备有正常使用和维修所需的专用附件及备用易损件。特殊附件及模具的数量由用户与制造厂共同商定，随机供应或单独订货。

5.1.3 制造厂应保证为数控型材弯曲机、配套的外购件（包括电气、液压、气动元件等）符合现行标准或取得合格证，并与数控型材弯曲机、同时进行运转试验。

5.1.4 型材弯曲机速度偏差为规定速度的 $\pm 2\%$ 。

5.1.5 型材弯曲机主体框架机构、液压油缸机构、电控机构、模具机构、旋转机构应轻便、灵活，锁紧装置应可靠。

5.2 精度

5.2.1 型材弯曲机的几何精度和工作精度及相应的检测方法应符合 JB/T 8796 的要求。

5.2.2 滚弯精度：检具、材料由需方提供，原材料满足甲方图纸、公差、性能要求，合格标准双方确认）

5.3 主要零部件要求

5.4 型材弯曲机各重要零部件采用的材料性能与热处理应符合技术文件的规定。

5.5 型材弯曲机上所有的铸件、锻件、焊接件、液压件、橡塑件均应符合有关现行标准的规定。

5.6 加工和装配质量

5.6.1 机架

5.6.1.1 滑动配合面，其加工精度不低于 GB/T 1804 中规定的公差；对其基准端面的垂直度不低于 GB/T 1184 中规定的 8 级公差。

5.6.1.2 转动配合的孔的轴线，对其基准端面的垂直度不低于 GB/T 1184 中规定的 8 级公差。

5.6.1.3 两轴孔轴线的平行度，以及两轴孔轴线对水平面垂直方向的平行度均不低于 GB/T 1184 中规定的 9 级公差。

5.6.2 轨道

5.6.2.1 滑动配合面，其加工精度不低于 GB/T 1804 中规定的公差。

5.6.2.2 轴颈部位的加工精度不低于 GB/T 1804 中规定的公差。

5.6.2.3 圆柱度不低于 GB/T 1184 中规定的 9 级公差。

5.6.2.4 表面粗糙度不低于 $R_{\sqrt{3.2}} \mu\text{m}$ 。

5.6.3 旋转轴承体

5.6.3.1 轴承孔对滑动导向面的对称度不低于 GB/T 1184 中规定的 9 级公差。

5.6.3.2 对其基准端面的垂直度不低于 GB/T 1184 中规定的 8 级公差。

5.6.3.3 销孔对导向面的垂直度不低于 GB/T 1184 中规定的 8 级公差。

5.6.4 重要的固定结合面

用 0.05 mm 塞尺进行检验，允许塞尺局部插入，插入深度不大于接触面宽的 $1/4$ ，接触面间可塞入塞尺部位累计长度不应大于周长的 $1/10$ 。

5.6.5 噪声

5.6.5.1 数控型材弯曲机空运转时的声音应正常,噪声测量应符合 GB/T 23281、GB/T 23282 的规定,其噪声限值应符合 JB 9971 的规定。

5.6.5.2 运转传动机构、电气、液压、气动部件等工作时,不得有不规则的冲击声和周期性的尖叫声。

5.6.5.3 型材弯曲机应有可靠的润滑装置,应保证各运转部位得到正常润滑,润滑应符合 GB/T 6576 的规定。

5.6.5.4 数控型材弯曲机的传动装置运转应平稳,无阻滞现象。

5.6.5.5 数控型材弯曲机的主要传动零部件的清洁度应符合有关规定。

5.6.5.6 液压、润滑、冷却系统的油、水不应有渗漏现象,气体管路系统中不应有漏气现象。

5.6.5.7 数控型材弯曲机轴套用涂色法检验。接触应均匀,接触面积的累计数值在轴套内轴向全长上不少于 70 %。

5.6.5.8 数控型材弯曲机上的零部件应符合质量要求。不应放入图样未规定的垫片、套等零件。

5.6.5.9 已加工零件的表面不应有锈蚀、毛刺、磕碰、划伤等缺陷。

5.6.5.10 铸铁件、铸钢件、锻件、焊接件、有色金属铸件对不影响使用和外观的缺陷,在保证质量的前提下,允许按规定的技术文件加以修补。

5.6.5.11 零件刻度部分的刻线、数字和标记应准确,清晰。如镀铬时,应为无光泽镀铬。

5.7 系统功能

5.7.1 数控和电气系统

5.7.1.1 数控系统的操作指示形象化符号应符合 JB/T 1829 和 JB/T 3240 的规定。

5.7.1.2 数控系统应具有断电记忆功能。

5.7.1.3 数控系统应具有故障自诊断功能。

5.7.1.4 数控系统应有容错处理功能。

5.7.1.5 对有自动编程功能的卷板机,编程方法应简便易行。

5.7.1.6 数控型材弯曲机的电气系统应符合 GB 5226.1 中的有关规定。

5.7.1.7 电气设备产生的电磁骚扰不应超过其预期使用场合允许的水平,设备对电磁骚扰应有足够的抗扰度水平,以保证电气设备在预期使用环境中可以正确运行。

5.7.2 液压系统

5.7.2.1 数控型材弯曲机的液压元件质量应符合 GB/T 7935 的规定。

5.7.2.2 液压传动部件在工作速度范围内不应发生爬行、振动、停滞和显著的冲击现象。

5.7.2.3 液压系统工作时,油箱内的油温一般不应高于 50℃,连续满负荷工作 4h 后,油箱内油温不应高于 60℃。

5.7.3 外观质量

5.7.3.1 数控型材弯曲机的外型结构应造型合理,美观大方。

5.7.3.2 数控型材弯曲机表面不应有图样未规定的凸起、凹陷和粗糙不平。板料和铸造的门、盖接合处不应有边缘不平整现象。

5.7.3.3 数控型材弯曲机的涂漆要求应符合 JB/T 1829 的规定。

5.7.3.4 电气线路、气体管路、润滑系统和液压系统的外部管路应沿机器外廊安装,不应与其存在相对运动的零部件发生摩擦。

5.7.3.5 埋头螺钉不应突出于零件外表面，固定销一般应略突出于零件外表面；螺栓尾端应突出于螺母之外，突出部分略大于倒棱值；外露轴端应突出于包容件的端面，突出值约为倒棱值。

5.7.3.6 数控型材弯曲机的各种标牌应清晰；铭牌应固定在明显位置，并平整牢固；铭牌上的文字应符合有关规定。

5.7.4 安全与防护

5.7.4.1 数控型材弯曲机应具备可靠的安全保护或防护装置，并应符合 GB 17120 的规定。

5.7.4.2 数控型材弯曲机运动部件在运行至极限位置时，一般应有安全保护措施或设置安全保护装置。

5.7.4.3 数控型材弯曲机工作时应有可靠的联锁保护措施。

5.7.4.4 数控型材弯曲机应有可靠的超载保护装置。在满负荷工作时，应能保证卷板机的正常运行。当发生超负荷工况时，保护装置应能保证数控型材弯曲机的机架、液压、电控和液压缸等重要零件不致遭到破坏。

5.7.4.5 外露的影响人身安全的旋转齿轮、带轮等应有防护装置。

5.7.4.6 有可能松脱的零件应装有可靠的防松装置。

6 试验方法

6.1 型式、基本参数和尺寸规格的检验

6.1.1 数控型材弯曲机基本参数检验应在无负荷情况下进行，并符合 3.2 的规定。

6.1.2 成批生产的数控型材弯曲机允许抽验，每批抽验数不少于 10%，但不少于一台。

6.1.3 数控型材弯曲机尺寸偏差是指被检验的两个机械加工面（非加工面不检验）间的尺寸偏差，按 GB/T 1804 中 m 级进行检验。

6.2 空运转试验

6.2.1 每台数控型材弯曲机都应进行空运转试验。

6.2.2 数控型材弯曲机空运转必须在全工序过程中所有程序齐全的情况下进行，每台空运转试验不得少于 10 次本机全工序过程的连贯动作（10 个周期连贯动作）。

6.2.3 数控型材弯曲机连贯动作时，必须保证每个工序过程中的程序动作准确；

6.2.4 数控型材弯曲机连贯动作时，必须保证每次动作的重复定位精度误差不得大于 0.05mm；

6.2.5 在空运转时间内，滑动轴承的温升不应大于 40℃，最高温度不应高于 70℃；滚动轴承的温升不应大于 40℃，最高温度不应高于 70℃；

6.2.6 在空运转时间内，每个动作应平稳、可靠、规范，不得有抖动、滞动、撞击现象；

6.2.7 在空运转时间内，不得有周期节奏声、冲击声和异常声；

6.2.8 数控型材弯曲机噪声的测量方法应符合 GB/T 3768 的规定。

6.2.9 电气、液压、气体、润滑和冷却系统及其附属装置在工作状态下应正常、可靠。工作系统内的液体和气体管路不应有阻滞和渗漏现象。

6.3 负荷、超负荷试验

每台机均应按用户约定的“滚弯直径、材质”的制品要求进行满负荷试验，型材由客户提供。客户不提供型材只进行空载负荷试验；同时还需人为地设定超压负载，负载值超 10% 进行超负荷试验，试验次数不少于三次。

a) 所有机构、工作系统的动作应协调；

- b) 主轴的中心距, 旋转油缸的中心高在负压状态应符合制品要求。
- c) 重复精度和单件精度应符合要求。

6.4 精度检验

- 6.4.1 每台机出厂前必须按现行标准的规定进行精度检验, 精度检验前, 应调整其安装水平, 其纵、横向水平度误差不应大于 0.2/1000。
- 6.4.2 在精度检验过程中, 不允许对影响精度的机构和零件进行调整。
- 6.4.3 负荷试验合格后的精度检验实测数据应记入数控型材弯曲机出厂合格证明书内。

7 检验规则

- 7.1 每台机均由制造厂质量检验部门检验合格后, 才能出厂。
- 7.2 数控型材弯曲机应在制造厂进行下列项目的试验:
 - a) 型式、基本参数和尺寸规格的检验;
 - b) 空运转试验;
 - c) 系统压力负荷试验(负荷试验、超负荷试验);
 - d) 精度检验。
- 7.3 数控型材弯曲机空运转试验、负荷试验和超负荷试验后, 均须检验精度。

8 标志、包装、运输与贮存

- 8.1 产品外包装标志应符合 GB/T 191 的规定。
 - 8.2 数控型材弯曲机上一般应有润滑、操纵(机械、电气、液压等)和安全等各种标牌和标志。标牌和标志应能长期保持清晰。名称标牌型式与尺寸应符合 GB/T 13306 的规定。
 - 8.3 每台机均应附带下列技术文件:
 - a) 使用说明书(包括辅机等使用说明书);
 - b) 合格证明书(附设备检测报告);
 - c) 装箱单。
 - 8.4 数控型材弯曲机的包装应符合 JB/T 8356.1 的规定。
 - 8.5 数控型材弯曲机的零部件和备件的防锈应符合 JB/T 1829 的有关规定。
-