ICS 25.120.10
J62

团 体 标 准

T/JSJXXH 006—2021

数控液压板料折弯机

CNC hydraulic press brake

全国团体标准信息平台

2021-12-15 发布 2021-12-20 实施

江苏省机械行业协会 发 布

目 次

前言 III
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 2
4 技术要求 4
4.1 图样及技术文件 4
4.2 备配件与配套性 4
4.3 型式和参数 4
4.4 刚度 4
4.5 安全与防护 4
4.6 滑块停止位置 4
4.7 标牌 4
4.8 铸、锻、焊件 5
4.9 零部件加工质量 5
4.10 电气设备和数控系统 5
4.11 液压、气动和润滑系统 6
4.12 装配 7
4.13 噪声 7
4.14 温升 7
4.15 精度 7
4.16 寿命 13
4.17 外观 14
5 试验方法 14
5.1 总则 14
5.2 备配件和配套性 15
5.3 参数 15
5.4 刚度 15
5.5 安全与防护 15
5.6 滑块停止位置 16
5.7 标牌 16
5.8 基本性能检验 16
5.9 加工质量 16
5.10 电气系统检验+ 16
5.11 液压、气动、润滑系统检验 16
5.12 装配 16
5.13 噪声检验 16
5.14 空运转试验 16
5.15 精度 17
5.16 负荷试验 17

5.17 外观 17
6 检验规则 17
6.1 检验分类 17
6.2 型式检验 18
6.3 出厂检验 18
7 标志、包装、运输和贮存 18
7.1 标志 18
7.2 包装 19
7.3 运输 19
7.4 贮存 19
8 标注说明 19
参考文献 20

全国团体标准信息平台

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》的规则起草。

本文件由江苏省机械行业协会提出并归口。

本文件起草单位：江苏亚威机床股份有限公司、瑞铁机床（苏州）股份有限公司、爱克（苏州）机械有限公司、江苏扬力数控机床有限公司、江苏久日机床科技有限公司。

本文件主要起草人：曹光荣，樊军，王锐，陈晶，王修朝，李振光，蔡国华，潘志华，俞圣平。

本文件为首次发布。

全国团体标准信息平台

数控液压板料折弯机

1 范围

本文件规定了数控液压板料折弯机的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和标注说明。

本文件仅适用于金属成型机床行业用数控液压板料折弯机（以下简称数控折弯机）。

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 191 包装储运图示标志
GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值
GB/T 1348 球墨铸铁件
GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
GB 2893 安全色
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
GB/T 5226.1 机械安全 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 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 10089 圆柱蜗杆、蜗轮精度
GB/T 10095.1 圆柱齿轮 精度制 第1部分:轮齿同侧齿面偏差的定义和允许值
GB/T 10095.2 圆柱齿轮 精度制 第2部分:径向综合偏差与径向跳动的定义和允许值
GB/T 10923 锻压机械 精度检验通则
GB/T 11365 锥齿轮 精度制
GB/T 13306 标牌
GB/T 23281 锻压机械噪声声压级测量方法
GB/T 24388 折弯机械 噪声限值
GB 28243 液压板料折弯机 安全技术要求
GB/T 33644-2017 数控板料折弯机 精度
GB/T 34376 数控板料折弯机 技术条件
JB/T 2257.2 板料折弯机 型式与基本参数
JB/T 3240 锻压机械 操作指示形象化符号
JB/T 5775 锻压机械灰铸铁件 技术条件

JB/T 8356 机床包装 技术条件
JB/T 8832 机床数控系统 通用技术条件
JB/T 9954 锻压机械液压系统 清洁度
JB/T 11216 板料折弯机数控系统

3 术语和定义

GB/T 34376界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

滑块 ram

安装模具作往复运动的部件。

3.2

死点 dead center

对于上动式数控折弯机，死点为：
——当前设定的滑块运动轨迹的最下极限位置，称为下死点（BDC）；
——当前设定的滑块运动轨迹的最上极限位置，称为上死点（TDC）。
对于下动式数控折弯机，死点与上述相反。

3.3

数控液压板料折弯机 CNC hydraulic press brake

滑块和/或挡料装置采用数控系统控制的液压板料折弯机。

3.4

电液同步数控液压板料折弯机 electric-hydraulic synchronize CNC press brake

以电液比例阀或伺服阀控制油缸运动、并通过位移传感器检测和反馈，来实现折弯机油缸同步运动的数控液压板料折弯机。

3.5

扭轴同步数控液压板料折弯机 torsion shaft synchronize-hydraulic CNC press brake

以机械（或液压）方式保持折弯机油缸同步运动的数控液压板料折弯机。

3.6

伺服同步数控液压板料折弯机 servo synchronize CNC press brake

以伺服电机驱动双向油泵，实现油缸往复运动、并通过位移传感器检测和反馈，来控制折弯机油缸同步运动的数控液压板料折弯机。

3.7

参考点 referencepoint
数控轴的基准点。

3.8

寻参 parameseeking
数控轴寻找、确认基准点的过程。

3.9

示教 teaching

将输入数据作为选定数控轴的当前位置，常用于代替寻参。

3.10

安全区 safetyzone

数控轴运动范围内易发生干涉的区域称为安全区，在安全区内只能以不大于10mm/s的速度运行。

3.11

退让 giveway
挡料在折弯过程中避免干涉的规避动作。

3.12

工步 workstep
执行一次折弯所需加工数据的集合。

3.13

数控轴 NC axis
数控液压板料折弯机控制运动部件的轴；
数控液压板料折弯机各数控轴的定义：
Y轴：控制滑块上下行程的数控轴；
X轴：控制挡料装置前后运动的数控轴；
R轴：控制挡料装置上下运动的数控轴；
Z轴：控制挡料装置的挡指左右运动的数控轴；
I轴：控制下模沿工作台前后移动的数控轴；
S轴：控制工作台液压挠度补偿的数控轴；
V轴：控制工作台机械挠度补偿的数控轴；
PS轴：控制随动托料装置转动的数控轴。
注：各数控轴的位置及运动方向示意图见图1，I轴、S轴、V轴、PS轴由于数控系统不同名称可能差异。

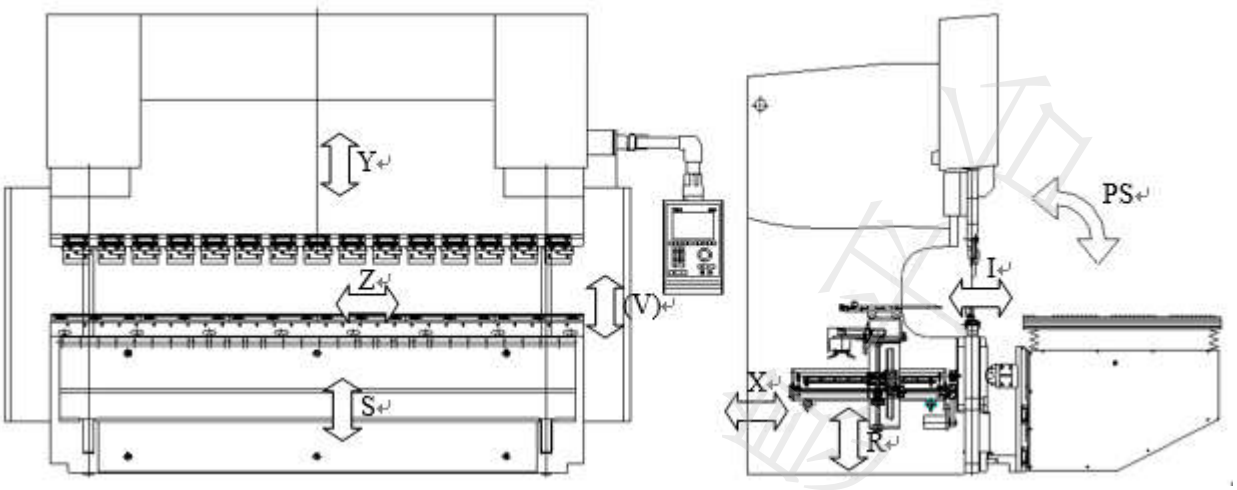


图1：数控折弯机常用各数控轴示意图

4 技术要求

4.1 图样及技术文件

数控折弯机的图样及技术文件应符合有关标准的规定,并应按照规定程序经批准后,方能投入生产。

4.2 备配件与配套性

4.2.1 数控折弯机出厂时应保证其完整性,并备有正常使用和维修所需的专用附件及备用易损件,特殊附件由用户和制造厂共同商定,随机供应或单独订货。

4.2.2 制造厂应保证数控折弯机配套的外购件（包括电气、液压、气动元件等）符合现行标准和取得其合格证，并须与主机同时进行运转试验。

4.3 型式和参数

数控折弯机的基本型式和参数可参考JB/T 2257.2的规定。

4.4 刚度

数控折弯机的刚度应符合技术文件设计的规定。

4.5 安全与防护

数控折弯机的安全与防护应符合GB 28243的要求。

4.6 滑块停止位置

数控折弯机的工作机构和操作机构动作应协调,当一个操作循环完成时,滑块应可靠地停在上死点。

4.7 标牌

数控折弯机应有铭牌和指示润滑、操纵和安全等要求的各种标牌或标志，标牌的要求应符合 GB/T 13306的规定，标牌上的形象化符号应符合JB/T 3240的规定，标牌应端正牢固地固定在明显、合适的位置。

4.8 铸、锻、焊件

4.8.1 灰铸铁件应符合 JB/T 5775 的规定，球墨铸铁件应符合 GB/T 1348 的规定，焊接件、锻件和有色金属件应符合技术文件的规定，如无标准，则应符合图样及工艺文件的技术要求，对不影响使用和外观的缺陷，在保证质量的条件下，允许按技术文件的规定进行修补。

4.8.2 机架、滑块、横梁、工作台、缸体、活塞、活塞杆、调节螺杆、模具等重要的铸、锻件和焊接件应进行消除内应力处理。

4.9 零部件加工

4.9.1 零部件加工应符合设计、工艺和有关标准的要求，已加工表面不应有毛刺、斑痕和其他机械损伤，除特殊规定外，均应将锐边倒钝。

4.9.2 刮研的滑动面和重要平面：

a) 采用刮研的轴瓦、轴套、导轨，其接触情况应在工作位置检验（如轴瓦应压入瓦座内）。

b) 轴瓦、轴套和导轨工作表面的刮研点应均匀，用配合件（或检验平板、检验棒）做涂色检验时，在 300cm^2 面积内平均计算（不足 300cm^2 按实际面积平均计算），每 25mm×25mm 面积内的接触点数应符合表 1[1]的规定。

表 1 接触点数

导轨宽度 mm	轴承直径 mm	接触点数
＜150	＜120	≥8
≥150	≥120	≥6

注1：移置导轨接触点数允许相应降低2点。

注2：上述规定不适用于复合材料轴承。

注3：一组不同宽度的导轨，按宽导轨的规定点数检验。

4.9.3 数控折弯机的主要导轨、导轴、滑块、缸体、活塞杆等主要磨擦副应采取耐磨措施。

4.9.4 用金属制造的操作手轮轮缘和操作手柄应抛光镀铬或采取其它防锈措施，但不得涂漆。

4.10 电气设备和数控系统

4.10.1 数控折弯机的电气设备应符合 GB 5226.1 的规定。

4.10.2 数控系统应符合 JB/T 8832 和 JB/T 11216 的规定，数控装置的平均无故障工作时间不小于 5000 h[2]，并应具有以下基本功能：

——数控系统应具备单向定位功能。

——数控系统应限制数控轴可以运行的范围。

——数控系统应具有接受补偿数据、修正误差的功能。

——如果采用相对编程，数控系统应保证目标位置在允许范围之内，不会危及安全。

——数控系统应具有自动退让的功能。

——数控系统应为挡料装置的最小和最大行程位置保留安全区设置，挡料在安全区内应以低速运行。
——数控系统应具有自动寻参考点的功能，寻参考点速度应采用低速。
——数控系统应提供示教功能代替寻参考点操作。
——数控系统应具备按照设定程序执行加工的功能。
——数控系统应具备计数控制功能。
——数控系统应具备工步重复执行的功能。
——数控系统至少应具备手动自动操作模式。
——断电后，数控系统应能保存加工相关数据。
——数控系统应提供监控数字量 I/O 端口状态的方法。
——数控系统至少应为下述系统部件提供诊断的方法：

- 输入端口；
- 输出端口；
- 按键；
- 显示部件（LED、LCD）；
- 数据存储器。

4.11 液压、气动和润滑系统

4.11.1 数控折弯机的液压系统应符合 GB/T 3766 的规定，液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。

4.11.2 工作部件在规定的范围内不应有爬行、停滞、振动，在换向和卸压时不应有明显的冲击现象。

4.11.3 以单向阀为主实现保压功能的液压系统，其保压性能应符合表 2[1]的规定。

表 2 保压性能

额定压力/MPa	数控折弯机公称力/kN	保压10min时的压力降/MPa
≤20	≤1000	≤3.43
	＞1000～2500	≤2.45
	＞2500	≤1.96
＞20	≤1000	≤3.92
	＞1000～2500	≤2.94
	＞2500	≤2.45

4.11.4 对于有比例或伺服阀的液压系统，液压泵的出油口应设置高压滤油器。

4.11.5 气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。

4.11.6 数控折弯机应有可靠的润滑装置,润滑管路的润滑点应有对应的编号标志，保证各运转部位得到正常的润滑，润滑系统应符合 GB/T 6576 的规定。

4.11.7 重要磨擦部位的润滑一般应采用集中润滑系统,只有当不能采用集中润滑系统时才可以采用分散润滑装置，分散润滑应单独设置润滑标牌，标牌上应注明润滑部位。

4.11.8 转动部位的油不得甩出，对非循环稀油润滑部位应有集油回收装置。

4.11.9 液压、润滑和气动系统的油、气不应有渗漏现象。

4.12 装配

4.12.1 数控折弯机应按装配工艺规程进行装配,装配到数控折弯机上的零、部件均应符合质量要求，不允许装入图样上未规定的垫片、套等零件。

4.12.2 机架、导轨、工作台等重要的固定结合面应紧密贴合，紧固后，用 0.04 mm 塞尺进行检验，只许塞尺局部插入，其插入深度一般不应超过接触宽度的 20%，且可插入部分的累计长度一般不应超过可检长度的 10%。

4.12.3 啮合齿轮安装后的轴向错位不应大于表 3[1]规定。

表 3 齿轮啮合轴向错位允差

较宽的齿轮轮缘宽度/mm	中心错位/mm
≤50	1.5
＞50～150	3
＞150	5

4.12.4 渐开线圆柱齿轮、锥齿轮、圆柱蜗杆、蜗轮精度不应低于表 4[1]的规定。

表 4 齿轮精度等级

名　　称	标 准 号	精 度 等 级
渐开线圆柱齿轮	GB/T 10095.1、GB/T 10095.2	8
锥齿轮	GB/T 11365	9-9-8
圆柱蜗杆、蜗轮	GB/T 10089	8
注：对于手动、低速的传动，允许低于上述规定。		

4.12.5 数控折弯机的液压系统的清洁度应符合 JB/T 9954 的规定。

4.13 噪声

数控折弯机的齿轮传动机构、电气、液压部件等工作时的声音应均匀，不得有不规则的冲击声和周期性的尖叫声，其噪声应符合GB24388的规定。

4.14 温升

数控折弯机主要部件的温升应符合下列规定[1]：

——滑动轴承的温升不应超过 35℃，最高温度不应超过 70℃；

——滚动轴承的温升不应超过 40℃，最高温度不应超过 70℃；

——滑动导轨的温升不应超过 15℃，最高温度不应超过 50℃；

——液压泵吸油口的油液温度不应超过 60℃。

4.15 精度

4.15.1 环境

被检数控折弯机的工作环境应满足如下要求：

——电源偏差应在±10% V，±1 Hz 范围内；

——环境温度在 5℃～40℃ 范围内；
——液压系统油液温度不应低于 10℃；
——相对湿度在 30%～95% 范围内。

4.15.2 精度检验一般要求

应符合GB/T 33644-2017中3.1和3.2的要求

4.15.3 工作精度的检验条件

4.15.3.1 工作精度检验时对试件的要求:

a) 试件长度:工作台长度≤2000 mm 时为工作台长度
工作台长度＞2000 mm ～ 3200 mm 时为 2000 mm;
工作台长度＞3200 mm ～ 5000 mm 时为 3000 mm;
工作台长度＞5000 mm ～ 8000 mm 时为 4000 mm;
工作台长度＞8000 mm 时为 5000 mm。

b) 试件宽度：试件宽度应大于试件厚度的30倍，但不应小于 100 mm，一般要求对称折弯。

c) 试件厚度：公称力≤1000 kN 为 2 mm
公称力＞1000 kN ～ 2500 kN 为 3 mm;
公称力＞2500 kN ～ 6300 kN 为 4 mm;
公称力＞6300 kN ～ 8000 kN 为 6 mm;
公称力＞8000 kN ～16000 kN 为 8 mm;
公称力＞16000 kN为10 mm。

4.15.3.2 试件材料为Q235A钢板，板厚≤3mm时为冷轧钢板，板厚＞3mm时为热轧钢板，其抗拉强度 σ_b ≤450 MPa。

4.15.3.3 试件件数应不少于3件。

4.15.3.4 试验用下模开口尺寸为试件厚度的 8～10 倍。

4.15.3.5 试件应放置在工作台中间位置，不宜单边负载。

4.15.3.6 试件折弯角度为90°。

4.15.3.7 从距试件的端部100mm 处开始测量。

4.15.3.8 热切割的试件，需经机械加工去除热应力影响区。

4.15.4 精度及精度的检验

数控折弯机的精度分为几何精度和工作精度。

4.15.4.1 几何精度及几何精度的检验

几何精度及检验方法如表5，如果超出本标准精度范围的要求，由供需双方协商确定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/946135004032010215