



中华人民共和国国家标准

GB/T 34382—2017

数控回转头压力机

CNC turret punch press

2017-10-14 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国锻压机械标准化技术委员会(SAC/TC 220)归口。

本标准负责起草单位:济南铸造锻压机械研究所有限公司、扬力集团股份有限公司、江苏亚威机床股份有限公司。

本标准主要起草人:马立强、潘殿生、陈晶、潘志华、李兵。

数控回转头压力机

1 范围

本标准规定了数控回转头压力机的术语和定义、参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于公称力为 800 kN 及以下的机械和液压驱动的数控回转头压力机(又称数控转塔冲床,以下简称压力机)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 1348 球墨铸铁件
- GB/T 3766 液压系统通用技术条件
- 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 6576 机床润滑系统
- GB/T 7932 气动系统通用技术条件
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 10089 圆柱蜗杆、蜗轮精度
- GB/T 10095.2 圆柱齿轮 精度 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 锥齿轮和准双曲面齿轮 精度
- GB/T 13306 标牌
- GB 17120 锻压机械 安全技术条件
- 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
- GB/T 23281 锻压机械噪声声压级测量方法
- GB/T 26483—2011 机械压力机 噪声限值
- 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 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 8609 锻压机械焊接件 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

3 术语和定义

GB/T 17421.2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数控回转头压力机 CNC turret punch press

通过送料机构将板料送至加工位置,由回转模具选择系统选择模具库中相应的模具,按程序完成冲压加工的压力机。由数控系统、机械或液压力系统、送料机构、模具库、回转模具选择系统等组成。

注:双称数控转塔冲床。

3.2

孔距精度 accuracy of hole spacing

板材冲孔后,相邻两孔的实际尺寸与公称尺寸之差。

3.3

原点设定精度 accuracy of original point

从原点开始向某一位置冲孔后的实际位置与设定位置之差。

3.4

步距 step distance

相邻两次冲压过程中直线轴(X、Y)移动的距离。

4 参数

4.1 压力机按主传动型式分为液压主传动和机械主传动两类。

4.2 压力机的主参数为公称力,一般分为 200 kN、250 kN、300 kN、400 kN、500 kN、600 kN、800 kN。

4.3 压力机的基本参数包括公称力、行程次数、最大加工板料尺寸、工位数量、送料速度等。

5 技术要求

5.1 产品图样和技术文件

压力机的图样及技术文件应符合本标准的规定,并按经规定程序批准后,方能投入生产。

5.2 造型和布局

压力机的造型和布局应符合人类工效学的要求。

5.3 工作环境

压力机应在规定的使用条件下完成规定的功能,在以下工作环境条件下应能正常工作:

——环境温度范围 0℃~40℃,且 24 h 内平均气温不超过 35℃;

——大气压力 86 kPa~106 kPa;

——空气相对湿度 20%~80%(无冷凝水);

——额定输入电压波动为±10%,频率波动为±1 Hz。

5.4 附件与配套件

5.4.1 压力机出厂时应保持其完整性,并备有正常使用和维修所需的专用附件及备用易损件,特殊附件由用户向制造厂商定,随机供应或单独订货。

5.4.2 制造厂应保持压力机配套的外购件(包括电气、液压、气动元件、模具等)符合技术文件的规定,并取得其合格证,并与主机同时进行运转试验。对于需要运行操作的外购配套件应有使用说明书。

5.5 刚度

压力机的刚度应符合技术文件的规定。

5.6 铸、锻、焊件

5.6.1 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,焊接件应符合 JB/T 8609 的规定。锻件和有色金属件应符合技术文件的规定,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。

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

5.7 加工

5.7.1 压力机零件的加工应符合 JB/T 1829 的规定。床身、横梁、上下转盘等重要零、部件,粗加工后应进行时效处理。

5.7.2 零件加工应符合设计、工艺技术文件的要求,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。

5.7.3 渐开线圆柱齿轮、锥齿轮、圆柱蜗杆、蜗轮的精度不应低于表 1 的规定。

表 1 精度等级

名 称	标准编号	精度等级
渐开线圆柱齿轮	GB/T 10095.2	8
锥齿轮	GB/T 11365	9-9-8
圆柱蜗轮、蜗杆	GB/T 10089	8
注:对于手动、低速的传动,允许低于上述规定。		

5.7.4 重要零、部件的易磨损部位,应采取与寿命相适应的耐磨措施。

5.7.5 用金属制造的操作手轮轮缘和操作手柄应抛光镀铬,不应涂漆。

5.8 装配

5.8.1 压力机应按装配工艺规程进行装配,装配到压力机上的零、部件均应符合质量要求,不应装入图样上未规定的垫片、套等零件。

5.8.2 刮研导轨表面的刮研点应均匀,用配合件(如检验平板)做涂色检验时,刮研点应均匀,在 300 cm² 面积内平均计算(不足的按实际面积平均计算)每 25 mm×25 mm 面积内的接触点数不应小于表 2 的规定。

表 2 接触点数

导轨宽度 mm	接触点数 点
<150	8
≥150	6
注:一组不同宽度的导轨,按宽导轨的规定点数检验。	

5.8.3 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宽度 20%,且可插入部分的累计长度一般不应超过可检长的 10%。

5.8.4 啮合齿轮安装后的轴向错位不应大于表 3 规定。

表 3 齿轮啮合轴向错位允差

单位为毫米

较宽的齿轮轮缘宽度	中心错位
≤ 50	1.5
$> 50 \sim 150$	3
> 150	5

5.8.5 横梁装配应保证 Y 轴两导轨等高误差不大于 0.02 mm,且两导轨内侧面间的平行度不大于 0.02 mm;丝杠装配应能保证丝杠两端距支承点 300 mm 处圆跳动不大于 0.02 mm。

5.8.6 机械主传动的飞轮装配后,其径向圆跳动应不大于 0.10 mm,端面圆跳动应不大于 0.20 mm。

5.8.7 X 轴、Y 轴互联装配应能保证 X 轴、Y 轴的垂直度在 0.02 mm 以内;螺母座与丝杠螺母内侧端面周边贴实,塞尺 0.04 mm 不入。

5.8.8 上、下转盘同轴度应不大于 0.02 mm。

5.9 外观

5.9.1 压力机的表面不应有图纸未规定的凸起、凹陷或粗糙不平等缺陷;盖板和外壳接缝处应平整;外露管、线路应排列整齐、牢固;外露的结合表面不应有明显错位。

5.9.2 压力机的表面涂漆应平整,颜色、光泽应均匀一致。漆膜外观应清洁,无明显突出颗粒和粘附物。漆膜应无流挂、起泡和漏涂。部件装配结合面之漆层,应牢固、界线分明,边角线条清楚、整齐。不同颜色的涂漆不得相互沾染。

5.10 标牌

压力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。

5.11 安全与防护

5.11.1 压力机应具有可靠的人身安全保护装置,并应符合 GB 17120 的规定。

5.11.2 压力机在运转时容易松动的零件应装有可靠的防松装置,影响操作安全的外露旋转零件应有防护装置。

5.11.3 压力机应具有可靠的超载保险装置。并应符合 GB 17120 的规定。该装置在满负荷时,应能保证压力机正常工作;当超载时,应保证其他零件不首先遭到破坏。

5.11.4 压力机可能产生危险的运动部件应涂安全色和有危险警告标志。

5.11.5 各机构动作应有可靠的联锁。使用移动工作台的应采取适当的防护措施。

5.11.6 应有夹钳保护功能。

5.11.7 应有故障监控和显示功能,包括急停、停止、气压不足、定位销不到位、滑块未停上死点、夹钳死区等。

5.11.8 液压、气动系统故障时应与滑块动作联锁。

5.11.9 编程错误时不应产生动作干涉或零部件损坏。

5.11.10 压力机的工作机构和操纵机构应协调。当工作行程完成时,机械主传动压力机的曲轴应可靠地停止在上死点,其偏差为 $-10^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 。液压主传动压力机完成工作行程时,活塞应可靠地停止在上死点。操作机构应可靠。

5.11.11 压力机总装后运动部件应灵活、可靠,润滑装置应能保证各运动部位得到正常润滑。

5.12 液压系统、气动系统和润滑系统

5.12.1 液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。液压系统清洁度应符合 JB/T 9954 的规定。

5.12.2 气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。

5.12.3 润滑系统应保证各运转部位得到正常润滑,并应符合 GB/T 6576 的规定。

5.12.4 液压、润滑、气动系统不应有油、气渗漏现象。

5.13 电气设备和数控装置

5.13.1 电气设备应符合 GB 5226.1 的规定。

5.13.2 数控装置应符合 JB/T 8832 的规定,数控装置的平均无故障时间不小于 5 000 h。

5.13.3 压力机应有编程软件。

5.13.4 有关安全的软件不允许用户改变;当错误的信息输入时,工作循环不能进行。

5.14 噪声

压力机空运转时噪声限值应符合 GB/T 26483—2011 中 3.1.2 的规定。

5.15 工作方式和功能

5.15.1 压力机应具备以下工作方式:

- a) 手动方式;
- b) 编程方式;
- c) 自动方式;
- d) 单步方式。

5.15.2 压力机应能执行以下图形冲孔功能:

- a) 圆周分布孔;
- b) 圆弧排孔;
- c) 直线排孔;
- d) 栅格孔;
- e) 圆弧步冲;
- f) 直线步冲。

5.15.3 压力机应具备自动再定位功能,动作应灵敏、可靠。

5.16 定位精度

定位精度见表 4。

表 4 定位精度

单位为毫米

序号	名称	代号	允差值
1	轴线双向定位精度	A	± 0.05
2	轴线单向定位精度	$A\downarrow$ 、 $A\uparrow$	± 0.10
3	轴线双向定位系统位置偏差	E	± 0.07

表 4 (续)

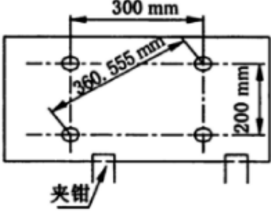
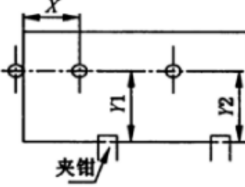
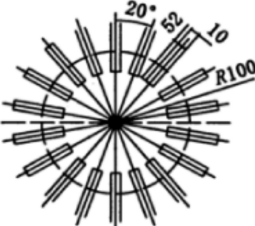
单位为毫米

序号	名称	代号	允差值
4	轴线双向位置偏差的范围	M	0.02
5	轴线双向重复定位精度	R	±0.05
6	轴线单向重复定位精度	R↓、R↑	±0.10
7	轴线反向差值(双向)	B	±0.025

5.17 工作精度

工作精度见表 5。

表 5 工作精度

序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法
1		孔距精度	±0.10 mm	游标卡尺	按图示冲孔,并用游标卡尺测六个孔间距离,误差以测定值的最大差值计
2		原点设定精度	X、Y1、Y2 ±0.05 mm	游标卡尺	给予压力机离开原点移动至某一位置的指令,并进行冲孔,以 X、Y 方向定位边为基准测定此加工尺寸,误差以测定值与给定值的最大差值计
3		旋转模冲裁精度	角度误差为 ±0.1°	万能量角器	使用旋转模在 1 250 mm×1 250 mm×1 mm 冷轧碳钢板材上冲裁图示图形,保证角度误差在允许范围内

6 试验(检验)方法

6.1 空运转试验

压力机整机空运转时间不应少于 4 h,其中连续行程时间应不小于 2 h,单行程应不小于 1 h。滑块速度可调的压力机,在低速和高速下运转时间各半。

在空运转试验过程中用测温仪测量温度和温升,机械主传动压力机曲轴两端轴承温升应不大于 35 ℃,最高温度应不大于 70 ℃;X、Y 轴直线滚动导轨温升应不大于 15 ℃,最高温度应不大于 50 ℃;摩擦片材料为铜基粉末冶金时,摩擦离合器和制动器温升应不大于 70 ℃,最高温度应不大于 100 ℃;当摩擦材料为半金属基时,摩擦离合器和制动器温升应不大于 110 ℃,最高温度应不大于 140 ℃。

6.2 满负荷试验

压力机应进行满负荷试验,外加载荷为被检压力机公称力的 100%。

用仲裁法进行,试验次数应不小于 3 次,仲裁力的计算,对试件、冲模的要求按附录 A 的要求进行。

6.3 高速冲裁

压力机应进行高速冲裁试验,冲裁次数应达到设计要求。

检验用 1 mm 厚的 Q235-A 冷轧钢板、步距为 1 mm,按设定最高冲裁频率进行直线步冲。

6.4 冲压试验

压力机各模位上模具在出厂之前,按各模具适用的板材厚度选择板料进行 400 次的冲压试验,压力机应工作正常,不得出现带料、拉料等现象。

6.5 加工检验

在装配或加工过程中进行检验,应符合 5.7 的要求。

6.6 装配检验

在总装后、空运转试验中用目测或检具检验,应符合 5.8 的要求。

6.7 外观检验

用目测或检具检验,应符合 5.9 的要求。

6.8 安全与防护检验

在总装后、运转试验过程中用目测或检具检验,应符合 5.11 的要求。

6.9 液压系统、气动系统和润滑系统的检验

按 GB/T 3766、GB/T 7932、GB/T 6576 和 JB/T 9954 规定的方法进行。

6.10 电气设备和数控装置的检验

按 GB 5226.1 和 JB/T 8832 规定的方法进行。

6.11 噪声检验

按 GB/T 23281 规定的方法进行检验。

6.12 工作方式和功能检验

在运转试验过程中进行工作方式和功能检验,应符合 5.15 的要求。

6.13 定位精度检验

6.13.1 检验应符合下列检验条件:

- 工作环境应符合 GB/T 17421.2 的要求;
- 被检压力机应检测环境中放置 12 h 以上,检测过程中的温升不大于 1 °C/h;
- 被检压力机应完成装配并经充分运转。在开始检验定位精度和重复定位精度之前,压力机的调平应符合 GB/T 10923 的要求、精度和功能检验都应完全符合要求;

- 检验期间若使用机内补偿程序,应记录在检验报告中;
- 检验均应在压力机无负载的条件下进行。

6.13.2 检验应按下列操作方式进行:

- 按压力机编制程序使运动部件沿着或围绕轴线运动到一系列的目标位置,并在各自目标位置停留足够的时间,以便测量和记录实际位置;
- 压力机应按程序以同一的进给速度在目标位置间移动;
- 目标位置的选择及检验循环应符合 GB/T 17421.2 的要求;
- 测量应符合 GB/T 17421.2 的要求。

6.14 工作精度检验

按 5.17 规定的检验方法进行检验。

7 检验规则

7.1 检验分类

压力机的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 压力机须经公司检验部门逐台检验合格并签发合格证明书后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目一般包括以下试验、检验:

- a) 参数检验;
- b) 工作方式和功能检验;
- c) 加工检验;
- d) 装配检验;
- e) 精度检验;
- f) 电气设备和数控装置检验;
- g) 液压、气动、润滑系统检验;
- h) 噪声检验;
- i) 空运转试验;
- j) 满负荷试验;
- k) 冲压试验;
- l) 外观检验;
- m) 安全与防护检验。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品试制鉴定时;
- b) 当设计、工艺、材料有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

7.3.2 型式检验项目为本标准的全部要求。

7.3.3 型式检验的样品在出厂检验合格的产品中,任意抽取一台。

7.3.4 型式检验时,若 5.11、5.12、5.13、5.14、5.15、5.16 中有一项不合格,则判型式检验为不合格。其他项目中若有不合格项目,应在同一批产品中加倍抽样,对不合格项目进行复检,若仍不合格,则判型式检

验为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 压力机应在显著位置固定铭牌,铭牌上应有生产厂名、产品型号、主要参数、产品标准号、制造日期或生产编号等。标志包括安全警告、操作、包装储运等标志。

8.1.2 包装箱上的贮运标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 包装应符合 JB/T 8356 的规定。

8.2.2 压力机包装箱内应附带以下技术文件:

- a) 使用说明书,并应符合 GB/T 9969 的规定;
- b) 合格证明书;
- c) 装箱单;
- d) 编程、操作手册。

8.2.3 压力机包装前应对外露加工表面进行涂封处理。

8.3 运输

压力机在运输过程中应防止剧烈振动、冲击和保持包装完好,应防止雨淋。

8.4 贮存

压力机应贮存在通风、干燥、无腐蚀性介质的仓库内,贮存期超过一年,应对数控系统进行重新检验。

附 录 A

(规范性附录)

冲裁力的计算和对冲模、试件的要求

A.1 冲裁力计算

应按式(A.1)计算冲裁力。

$$F = LtT_k = 0.8Lt\sigma_b \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- F ——试件冲裁力,单位为牛(N);
- L ——试件周长,单位为毫米(mm);
- t ——试件厚度,单位为毫米(mm);
- T_k ——试件材料抗剪强度,单位为兆帕(MPa);
- σ_b ——试件拉伸强度,单位为兆帕(MPa)。

A.2 对冲模的要求

用作检验压力机公称力的冲裁模具应符合下列要求:

- 冲头的剪切角应为 0° ;
- 冲头与凹模的间隙,应取试件板厚的 15%。

A.3 对试件材料的要求

用作检验压力机公称力的试件材料,应为符合规定的 Q235A 冷轧钢板。