

中华人民共和国国家标准

GB/T 29548—2013

闭式高速精密压力机 精度

High speed precision straight side press—Testing of the accuracy

2013-06-09 发布

2014-01-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
闭式高速精密压力机 精度
GB/T 29548—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 010-51780168

010-68522006

2013年7月第一版

*

书号: 155066 • 1-47382

版权专有 侵权必究

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：江苏省徐州锻压机床厂集团有限公司、济南铸造锻压机械研究所有限公司、扬州锻压机床有限公司。

本标准主要起草人：柯尊芒、马立强、鹿新建、梁文娟、张庆飞。

闭式高速精密压力机 精度

1 范围

本标准规定了闭式高速精密压力机的精度等级、检验要求和精度检验。

本标准适用于闭式单、双点高速精密压力机(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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 10923 锻压机械 精度检验通则

3 术语和定义

3.1

下死点动态重复精度 dynamic accuracy and repeatability at bottom dead center

压力机运行过程中,滑块下死点位置变化的允差。

3.2

加温恒速 temperature increase and speed unchange

压力机从初始状态以恒定速度运行 3 h。运行速度不低于压力机额定最高速度的 80%。

3.3

恒温恒速 temperature unchange and speed unchange

被测机床达到热平衡后,以恒定速度运行 1 h。运行速度不低于压力机额定最高速度的 80%。

3.4

加温加速 temperature increase and speed increase

压力机从初始状态以变速方式运行。初始速度为压力机标定的最低速度,分 5 次或 10 次等分加速至最高速度(低于 300 min^{-1} 按 5 次等分,大于或等于 300 min^{-1} 按 10 次等分)。每种速度运行时间不低于 5 min。

4 精度等级

压力机的精度分精密级和超精密级 2 个级别,各精度等级的用途举例见表 1。

表 1

等级	用途举例
精密	用于电机铁芯、E/I 铁芯及一般精度要求引线框架等精密零件的高速冲压
超精密	用于超薄材料高精度冲裁、高效微电机铁芯及精密引线框架等超精密零件的高速冲压

5 检验要求

5.1 精度检验和检验用量检具应符合 GB/T 10923 的规定。

5.2 精度检验前,应调整压力机的安装水平,在工作台板中间位置,沿压力机纵向、横向放置水平仪,其读数均不应超过 0.10/1 000 mm。

5.3 检验工作台板上平面和滑块下平面的,其不检测范围应符合下列规定:

——当工作台板上平面和滑块下平面的长边 $L \leq 1\,000$ mm 时,距边缘 0.1L 的范围内为不检测范围;

——当工作台板上平面和滑块下平面的长边 $L > 1\,000$ mm 时,距边缘 100 mm 的范围内为不检测范围;

——被检平面有中间孔时,孔周围不检测范围为其相应平面不检测范围值的一半。

5.4 检验项目的精度允差值应按实际检验长度进行计算,其计算结果按 GB/T 8170 的规定修约至微米位数。

5.5 精度检验应在压力机无负荷的状态下进行,检验过程中不得对影响精度的机构和零件进行调整。

5.6 压力机的精度检验应在负荷试验后进行,压力机负荷范围为公称力的 70%~80%之间。

5.7 具有平衡装置的压力机应按使用说明书的规定进行调整。在检验 6.2、6.3 前,滑块平衡装置应处于工作状态。

5.8 工作台板上平面为压力机精度检验的基准面。

5.9 精度检验顺序并不表示实际检验次序。为了装拆检验工具和检验方便,可按任意次序进行检验。

5.10 滑块下平面的平面度检验允许在装配前进行。

6 精度检验

6.1 工作台板上平面及滑块下平面的平面度

6.1.1 检验方法

当测量长度小于或等于 1 600 mm 时,采用平尺检验;当测量长度大于 1 600 mm 时,采用水平仪检验。

6.1.1.1 用平尺、量块检验

在被检平面上选择 A、B 和 C 三点作为测量基准,将三个等高量块分别放在这三点上,这些量块的上表面就是用作与被检平面相比较的基准平面。将平尺放在 A 和 C 点上,在被检平面的 E 点处放可调量块,使其与平尺的下表面接触,这时 A、B、C 和 E 量块的上表面处在同一平面内。再将平尺放在 B 和 E 点上,在 D 点处放可调量块,使其与平尺的下表面接触。将平尺分别放在 A 和 D、B 和 C、A 和 B、D 和 C 上进行测量,可测得被检面上各点的偏差(见图 1)。平面度误差以各测量点的最大代数差计。

6.1.1.2 用水平仪检验

通过被检面上的 A、B、D 三点的平面作为基准平面(见图 2)。被检面上的各测点到基准平面的坐标值,即为各测点相对于基准平面的偏差。平面度误差以各测量点偏差的最大代数差计。

采用分度值 0.02 mm/m 的水平仪及桥板,按网格布点进行测量,从 A 点开始按图 2 所示箭头方向依次移动测量距离 $d(\leq 500$ mm),将 A-B、A-D、A₁-B₁、A₂-B₂、A₃-B₃、...,D-C 上测得的水平仪读数按作图法或计算法求出平面度误差。

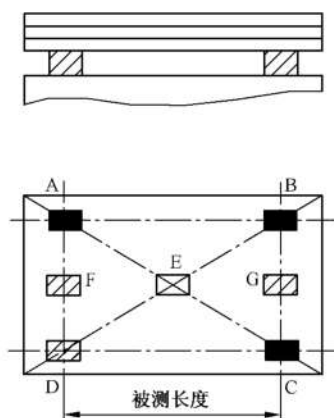


图 1

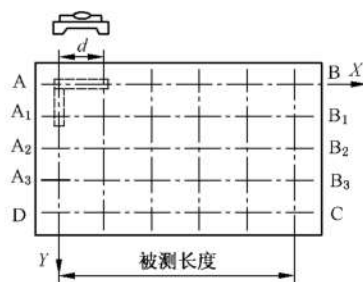


图 2

6.1.2 允差值

工作台板上平面及滑块下平面的平面度允差值见表 2。

表 2

检验项目	精度等级	允差值/mm
工作台板上平面的平面度	精密	$0.010 + \frac{0.02}{1\,000}L_1$
	超精密	$0.008 + \frac{0.01}{1\,000}L_1$
滑块下平面的平面度	精密	$0.010 + \frac{0.02}{1\,000}L_2$
	超精密	$0.008 + \frac{0.01}{1\,000}L_2$
注： L_1 为工作台板上平面长边被测长度，单位为 mm； L_2 为滑块下平面长边被测长度，单位为 mm。		

6.2 滑块下平面对工作台板上平面的平行度

6.2.1 检验方法

在工作台板上放置长度不大于 500 mm 的平尺，平尺上放一带表架的指示表，使指示表测头顶在滑块下平面上（见图 3）。当滑块在最大和最小装模高度时，滑块行程位于下死点或中间位置，按图示规定移动指示表（平尺）测量。若装模高度调节量大于 500 mm，应增加滑块在调节量中间位置的测量。闭式单点压力机的平行度误差分别在图示的前后、左右方向上用指示表测量，以指示表在两端点的读数差值计。闭式双点压力机的平行度误差分别在图示的前后、左右方向上用指示表测量，以指示表在前后方向两端处，左右方向三处的读数差值计。

注：操作者一边为“前”，其右边为“右”，对应边为“后”“左”。

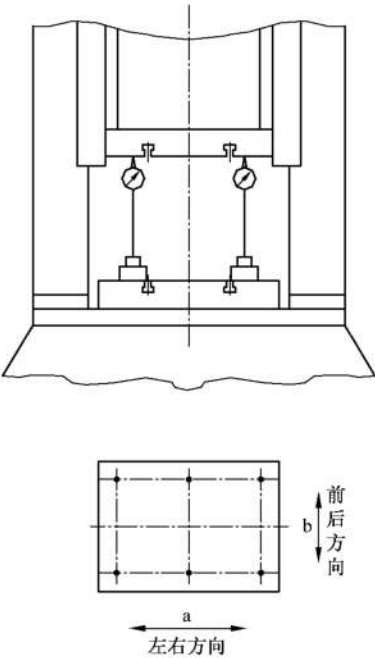


图 3

6.2.2 允差值

滑块下平面对工作台板上平面平行度允差值见表 3。

表 3

检验项目	精度等级	允差值/mm	
		公称力(P)≤800 kN	公称力(P)＞800 kN
滑块下平面对工作台板上平面平行度	精密	$0.01 + \frac{0.03}{1\,000}L_2$	$0.02 + \frac{0.04}{1\,000}L_2$
	超精密	$0.008 + \frac{0.015}{1\,000}L_2$	$0.015 + \frac{0.02}{1\,000}L_2$
注：L ₂ 为滑块下平面长边的被测长度，单位为 mm。			

6.3 滑块行程对工作台板上平面的垂直度

6.3.1 检验方法

在工作台板中间位置上放一检验平尺，角尺放在平尺上，指示表紧固在滑块下平面，使指示表测头触及角尺的检验面上(见图 4)。当滑块在最大和最小装模高度时，滑块上下运行，在通过工作台板中心的两个相互垂直的方向上进行测量。若装模高度调节量大于 500 mm，应增加滑块在调节量中间位置的测量。误差按指示表在下部 1/2 行程内的读数差值计。

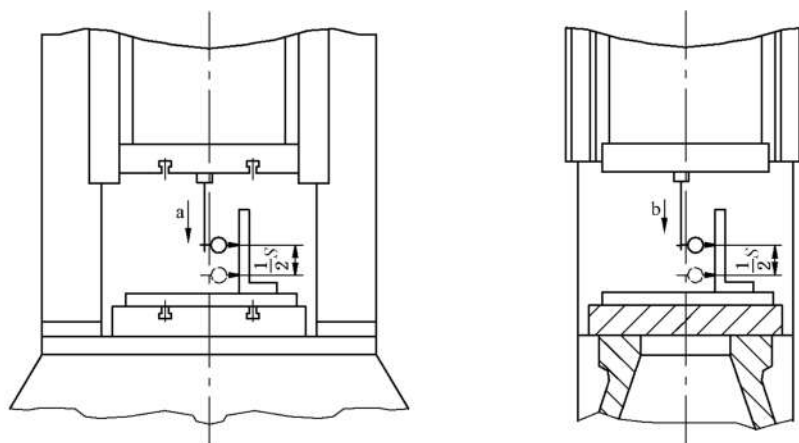


图 4

6.3.2 允差值

滑块行程对工作台板上平面的垂直度允差值见表 4。

表 4

检验项目	精度等级	允差值/mm	
		公称力(P) ≤ 800 kN	公称力(P) > 800 kN
滑块行程对工作台板上平面的垂直度	精密	$0.01 + \frac{0.02}{200}S$	$0.015 + \frac{0.02}{200}S$
	超精密	$0.008 + \frac{0.01}{200}S$	$0.012 + \frac{0.01}{200}S$

注：S 为滑块行程，单位为 mm。

6.4 联接部位的总间隙

6.4.1 检验方法

6.4.1.1 有平衡装置的压力机

装模高度调节在中间位置，滑块行程应位于下死点（见图 5），按压力机公称力约 5% 调整平衡力，向平衡器通入气压，以指示表读数不再变化时为止，然后把平衡器气压完全排掉，以排气前后指示表的读数差为测定值。多点压力机则应在靠近每个连杆中心线的滑块下平面上放一指示表测量，总间隙误差按较大读数差值计（每个指示表读数分别计算）。

6.4.1.2 无平衡装置的压力机

装模高度调节在中间位置，滑块行程应位于下死点（见图 6），在工作台板中间位置放置加载器或带指示表的液压千斤顶，按压力机公称力约 5% 进行加载。以加载前后指示表的读数差为测定值。多点压力机则应在靠近每个连杆中心线的滑块下平面上放一指示表测量，总间隙误差按较大读数差值计（每个指示表读数分别计算）。

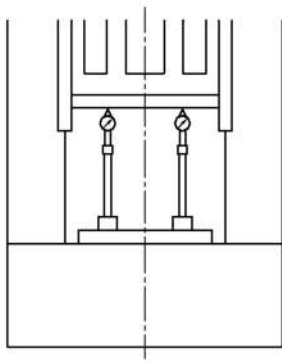


图 5

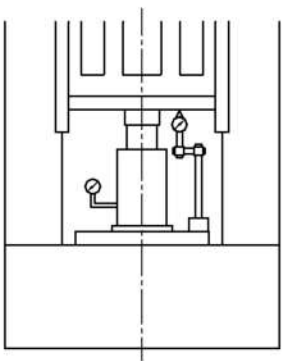


图 6

6.4.2 允差值

联接部位的总间隙允差值见表 5。

表 5

项目	精度等级	允差值/mm
联接部位的总间隙	精密	$0.10 + \frac{2\sqrt{P/10}}{100}$
	超精密	$0.08 + \frac{\sqrt{P/10}}{100}$
注：P 为压力机公称力单位为 kN 时的数值。		

6.5 下死点动态重复精度

6.5.1 检验方法

下死点动态重复精度检验方法见附录 A。

6.5.2 允差值

下死点动态重复精度允差值见表 6。

表 6

检验项目	精度等级	温度速度条件	允差值/ μm				
			$\leq 450 \text{ kN}$	$> 450 \text{ kN}$ $\leq 800 \text{ kN}$	$> 800 \text{ kN}$ $\leq 2\,000 \text{ kN}$	$> 2\,000 \text{ kN}$ $\leq 4\,000 \text{ kN}$	$> 4\,000 \text{ kN}$
下死点动态 重复精度	精密	加温恒速	100	120	150	180	220
		恒温恒速	15	20	30	40	50
		加温加速	140	180	240	280	320
	超精密	加温恒速	50	60	75	90	110
		恒温恒速	6	8	10	15	20
		加温加速	70	90	120	140	160

附录 A (规范性附录)

下死点动态重复精度检验方法

A.1 试验条件

下死点动态重复精度检验应满足下列试验条件：

- 压力机在空载时测试；
- 恒温测量环境(温度变化不超过 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)；
- 进行每种测试前,被测压力机停机时间不低于 10 h；
- 进行加温恒速、恒温恒速试验时,压力机运行速度不低于最大行程次数的 80%。

A.2 检验仪器

测量精度为 $1\text{ }\mu\text{m}$ 的下死点测量仪。

A.3 检验方法

A.3.1 下死点的检测位置范围为 1.4 mm。

注：检测距下死点 2 mm 位置,并减去 0.6 mm 的最低设置距离。

A.3.2 使用下死点测量仪,在工作台板垂直方向安装传感器及其支架,在滑块下平面安装测量块,如图 A.1 所示。在机床空载条件下、连续工作模式,以最低速运行,机床达到热平衡状态,按下列情况进行单通道测试并记录：

- a) 加温恒速:压力机从初始状态以恒定速度运行 3 h。运行速度不低于压力机额定最高速度的 80%。用仪器记录每次下死点实际位置,取最大变化量为测量结果。
- b) 恒温恒速:机床预达到热平衡状态后,在不低于压力机额定最高速度 80%的恒速下连续测量 1 h,用仪器记录每次下死点实际位置,取最大变化量为测量结果。
- c) 加温加速:初始速度为压力机标定的最低速度,压力机从初始速度以变速方式运行至最高速度。当压力机最高速度低于 300 次/min 时,通过 5 次均匀变速后达到最高速度;当压力机最高速度大于或等于 300 次/min 时,通过 10 次均匀变速后达到最高速度;每种速度状态下运行时间不低于 5 min,用仪器记录每次下死点实际位置,取最大变化量为测量结果。

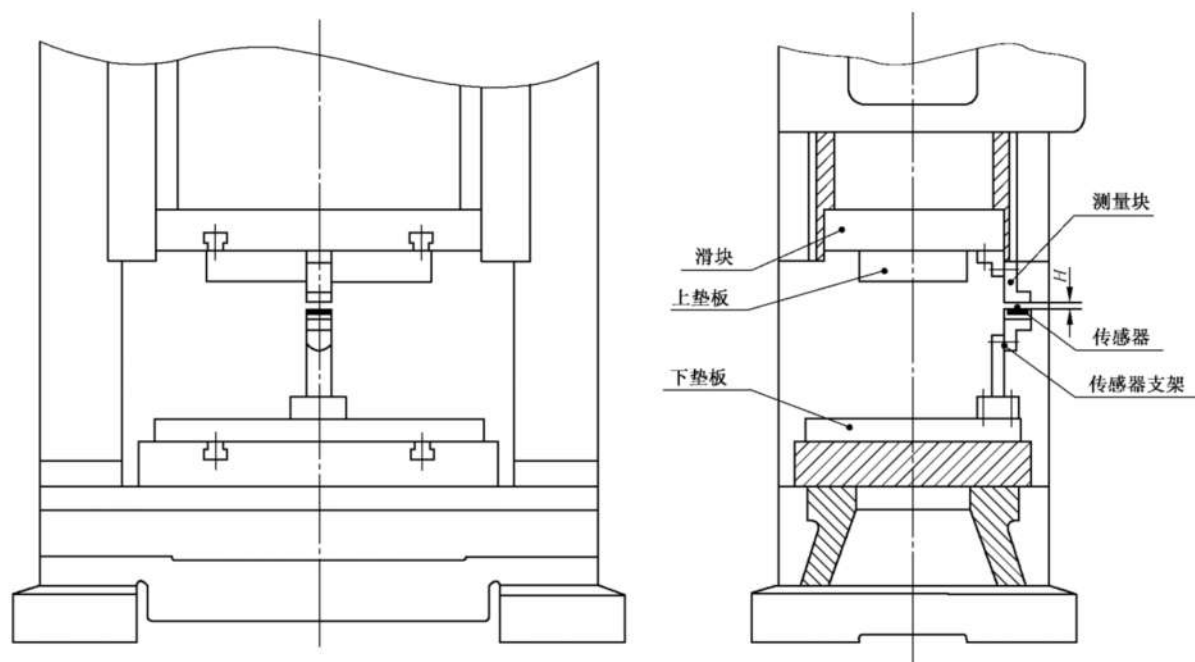


图 A.1 下死点动态重复精度检测示意图



GB/T 29548-2013

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 • 1-47382