

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50272 - 2009

锻压设备安装工程施工及验收规范

Code for construction and acceptance of forging-press
equipment installation engineering

2009 - 03 - 19 发布

2009 - 10 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

锻压设备安装工程施工及验收规范

Code for construction and acceptance of forging-press
equipment installation engineering

GB 50272 - 2009

主编部门:中国机械工业联合会

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2 0 0 9 年 1 0 月 1 日

中国计划出版社

2009 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 259 号

关于发布国家标准《锻压设备安装工程施工及验收规范》的公告

现批准《锻压设备安装工程施工及验收规范》为国家标准，编号为 GB 50272—2009，自 2009 年 10 月 1 日起实施。其中，第 3.7.3 (1)、4.9.5 (7)、7.3.3 (4) 条(款)为强制性条文，必须严格执行。原《锻压设备安装工程施工及验收规范》GB 50272—98 同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇〇九年三月十九日

前 言

本规范是根据原建设部“关于印发《二〇〇二~二〇〇三年度工程建设国家标准制订、修订计划》的通知”(建标〔2003〕102号)的要求,由中国机械工业建设总公司会同有关单位共同对《锻压设备安装工程施工及验收规范》GB 50272—98 进行修订而成。

在修订过程中,修订组进行了广泛的调查研究,总结了近十年来机械设备安装的实践经验,开展了专题研究,参考了国内外大量文献和工程资料,在广泛征求全国有关单位和专家意见的基础上,反复讨论、修改完善,最后经审查定稿。

本次修订的主要内容:

1. 修改了规范相应章、节的名称,调整了锻压机机型的分类,增加了新的机型,淘汰了蒸汽、空气自由锻锤。
2. 修改了原规范几何精度检验的方法和允许偏差。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国机械工业联合会负责日常具体管理,由中国机械工业建设总公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中,请各单位结合工程实践,认真总结经验,如发现需要修改或补充之处,请将意见和建议寄交国家机械工业安装工程标准定额站(地址:北京市西城区三里河路南5巷5号,邮政编码:100045, E-mail: jxdez@cmi-ic.com.cn),以便今后修改时参考。

本规范组织单位、主编单位、参编单位和主要起草人:

组 织 单 位: 中国机械工业勘察设计协会

主 编 单 位: 中国机械工业建设总公司

副主编单位: 中国三安建设工程公司

北京市工业设计研究院

参编单位：中国机械工业第一建设工程公司
中国机械工业第二建设工程公司
中国机械工业第四建设工程公司
中国机械工业第五建设工程公司
中国机械工业机械化施工公司
西南工程学校

主要起草人：樊慧霞 孙书英 关 洁 张 庆 梅芳迪
彭勇毅 刘瑞敏 晏文华 郑明享 王丽鹃
占 元 李功福 薛 韬 刘绪龙 高 杰
杜世民 徐 辉 汤立民

目 次

1	总 则	(1)
2	基本规定	(2)
3	机械压力机	(7)
3.1	开式压力机	(7)
3.2	闭式压力机	(9)
3.3	拉伸压力机	(14)
3.4	板料自动压力机	(21)
3.5	螺旋压力机	(28)
3.6	精压机	(31)
3.7	试运转	(36)
4	液压机	(38)
4.1	锻造液压机	(38)
4.2	模锻液压机	(44)
4.3	一般用途液压机	(44)
4.4	冲压拉伸液压机	(48)
4.5	挤压液压机	(59)
4.6	压制液压机	(63)
4.7	金属打包液压机	(66)
4.8	辅助设备与液压系统	(66)
4.9	试运转	(69)
5	自动锻压机	(71)
5.1	自动冷墩、切边机	(71)
5.2	自动弯曲机	(73)
5.3	试运转	(75)

6	空气锤、锻机	(77)
6.1	空气锤	(77)
6.2	径向锻机	(79)
6.3	辊锻机	(81)
6.4	平锻机	(84)
6.5	试运转	(88)
7	剪切机	(92)
7.1	剪板机	(92)
7.2	棒料剪断机	(94)
7.3	试运转	(96)
8	弯曲校正机	(98)
8.1	卷板机	(98)
8.2	折边机	(102)
8.3	板料折弯机	(103)
8.4	多辊板料矫平机	(105)
8.5	试运转	(106)
9	工程验收	(108)
	本规范用词说明	(109)
	附:条文说明	(111)

1 总 则

1.0.1 为了提高锻压设备安装工程的施工水平,促进技术进步,确保工程质量和安全,提高经济效益,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于机械压力机、液压机、自动锻压机、空气锤、锻机、剪切机、弯曲校正机的安装工程施工及验收。

1.0.3 锻压设备安装工程应从设备开箱起至空负荷试运转合格为止。

1.0.4 锻压设备安装工程施工及验收除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 锻压设备的基础、垫铁和地脚螺栓,应符合下列要求:

1 基础的几何尺寸及标高应按基础设计图和设备底座进行复检,并应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定;

2 与锻压设备底座或垫铁相接触的基础表面,应铲平或磨平,且不得采用灰浆抹平;

3 地脚螺栓和垫铁应符合随机技术文件的规定;当随机技术文件无规定时,应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定;

4 公称力小于 50000kN 的锻压设备的垫铁,亦可选用减振垫铁。

2.0.2 机械压力机几何精度检验前,应对其安装水平进行检验和调整。当工作台面长度小于或等于 1.5m 时,水平仪应放在工作台中央位置检测;工作台面长度大于 1.5m 时,水平仪应放在工作台两端检测;其纵、横向放置的水平仪读数均不应大于 0.20/1000,但闭式高速精密压力机不应大于 0.10/1000。

2.0.3 锻压设备组装前的清洗和检查,应符合下列要求:

1 零、部件的外表面、组装接合面、滑动面、各种管道、油箱和压力容器应进行清洗;出厂时已装配好的组合件,不应拆卸清洗;清洗方法及其清洁度的要求,应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定;

2 清洗后的加工面、接合面,安装时应均匀地涂抹不含二硫化钼添加剂的润滑脂;

3 需要装配的零、部件,应检查其基本尺寸和配合公差;装配

件的外表面应无碰撞、锈蚀和变形现象。

2.0.4 锻压设备的组装除应符合本规范第 2.0.3 条规定外,尚应符合下列要求:

- 1 装配的工艺流程和程序应符合随机技术文件的规定;
- 2 装配图上未出现的垫片、套等零件不得安装;
- 3 操纵装置、调节装置等传动机构中的空程量,不得超过该机构尺寸链中各零件的标准配合间隙值之和;

4 锻压设备固定接合面应紧密结合;下列联结部件的固定接合面之间的间隙无特殊要求时,其允许塞进塞尺的厚度应符合表 2.0.4-1 的规定;

- 1)立柱台肩与工作台;
- 2)立柱调节螺母、锁紧螺母与上横梁和工作台面;
- 3)液压缸法兰台肩与上横梁或机身梁;
- 4)活塞或柱塞的台肩与滑块;
- 5)机身与导轨或滑块与镶条;
- 6)组合式框架机身的横梁与支柱;
- 7)工作台板与工作台或与横梁。

表 2.0.4-1 联结部件的固定接合面允许塞进塞尺的厚度 (mm)

锻压机械	允许塞进塞尺的厚度
公称力小于或等于 4000kN 的锻压机械	≤0.04
公称力大于 4000kN 且小于或等于 20000kN 的锻压机械	≤0.05
公称力大于 20000kN 的锻压机械	≤0.08
打击能量小于或等于 125kJ 的锤 (落下部分的质量小于或等于 5000kg)	≤0.04
打击能量大于 125kJ 的锤(落下部分的质量大于 5000kg)	≤0.05
其他锻压机械	≤0.05

注:允许塞尺塞入深度不得超过接触面宽的 1/4,接触面间可塞入塞尺部位累计长度不应超过周长的 1/10。

5 安装后的齿轮副,其轴向错位偏差不应大于表 2.0.4-2 的规定;

表 2.0.4-2 齿轮副轴向错位偏差(mm)

小齿轮轮缘宽度	≤50	>50~150	>150
轴向错位偏差	2.5	4	6

6 现场组装的重要凸轮副,其辊轮和凸轮受力区段的实际接触线长度,不应小于总长度的 75%;

7 用螺栓联接的锻压机械组装件,当联接有预紧力要求时,其预紧力应符合随机技术文件的规定;当无规定时,其最大预紧力宜为螺栓材料的屈服极限值的 0.5 倍~0.7 倍。预紧后应将其锁紧;

8 液压、润滑、冷却、空气系统及其他固定连接或活动连接的密封处,不得有渗漏和介质互相混合的现象。

2.0.5 现场组装的液压机,除应符合本规范第 2.0.3 条和第 2.0.4 条的规定外,在组装前,尚应检查下列零部件,其允许偏差应符合随机技术文件的规定:

1 上、下横梁或前、后梁的立柱孔与立柱或张力柱的基本尺寸和配合公差;上、下横梁立柱或前、后梁的孔轴线与其端面的垂直度;

2 活动横梁的导套孔与导套、导套与立柱的基本尺寸和配合公差;

3 工作缸台肩与横梁配合面的接触均匀程度;工作缸与柱塞、导套、压套的基本尺寸和配合公差;

4 立柱或张力柱轴线与螺母端面的垂直度、基本尺寸和配合公差,螺母与立柱螺纹的配合间隙及接触均匀程度。

2.0.6 液压机的立柱或拉紧螺杆采用加热法预紧时,应符合下列要求:

1 立柱或拉紧螺杆加热前的冷态预紧,应对称均匀地紧固,紧固后的螺母与横梁的固定接合面应符合本规范第 2.0.4 条的规定;

2 立柱或拉紧螺杆所需的伸长量、螺母旋转角度和加热温

度,应符合随机技术文件的规定;当随机技术文件无规定时,可按下列公式计算:

$$\lambda = k \frac{\sigma l}{E} \quad (2.0.6-1)$$

$$r = \frac{360\lambda}{s} \quad (2.0.6-2)$$

$$t = \frac{\lambda}{\alpha l_1} \quad (2.0.6-3)$$

式中: λ ——立柱或拉紧螺杆所需的伸长量(m);

k ——修正系数,宜为 1.3~1.5,中小型液压机取大值,大型液压机取小值;

σ ——材料的许用应力(MPa);

l ——立柱或拉紧螺杆被拉紧部分长度,即上横梁的夹紧高度(m);

E ——立柱或拉紧螺杆的弹性模数(N/mm²);

r ——螺母旋转角度(°);

s ——立柱或拉紧螺杆螺纹螺距(m);

t ——立柱或拉紧螺杆的加热温度(°C);

α ——立柱材料的线膨胀系数(1/°C);

l_1 ——立柱加热长度(m)。

3 立柱或拉紧螺杆加热预紧时,宜两个立柱或拉紧螺杆对称并同时进行,加热预紧后应立即将开合螺母锁紧。

2.0.7 在检验矩形或方形工作台平面时,其不检区域应按下列规定确定:

1 工作台边长小于或等于 1000mm 时,在距边缘为 0.1 倍工作台边长的范围内应为不检区;机动台式压力机在距边缘为 0.05 倍工作台边长范围内应为不检区;

2 工作台边长大于 1000mm 时,在距边缘 100mm 的范围内应为不检区。

2.0.8 机械压力机拉伸垫托板或气垫托板的安装水平,其纵、横

向放置的水平仪读数不应大于 $0.20/1000$ ；托板与底座导轨间的间隙应均匀；托板上平面与底座上工作台面的平行度和距离，以及多个拉伸垫或气垫的同步性，均应符合随机技术文件的规定。

3 机械压力机

3.1 开式压力机

3.1.1 开式压力机几何精度的检验,应符合下列要求:

- 1 应使压力机的平衡机构处于工作状态;
- 2 检验滑块下平面与工作台面的平行度时(图 3.1.1-1),应将滑块调至最大装模高度,且将指示器放在工作台面的平尺上,并使指示器测头触及滑块下平面后,应按“口”字形移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在 100mm 检测长度上的相邻两点的读数差值计,并应符合表 3.1.1-1 的规定,且滑块下平面与工作面在后点的距离不应小于前点的距离;

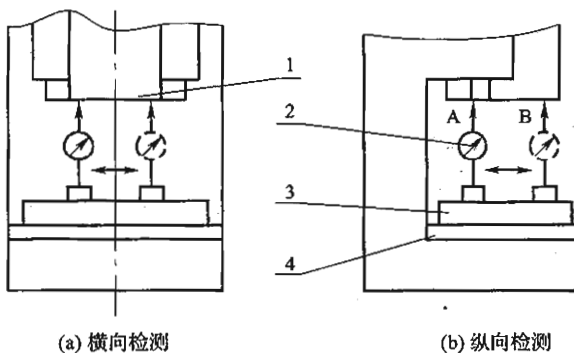


图 3.1.1-1 检验滑块下平面与工作台上平面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—平尺;4—工作台;

A—后点;B—前点

表 3.1.1-1 滑块下平面与工作台面平行度的允许偏差

公称力(kN)		≤630		>630~2500	
		标准型	深喉口型	标准型	深喉口型
允许偏差(mm)	横向	0.015		0.020	
	纵向	0.020	0.025	0.030	0.040

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.1.1-2),应将滑块分别调至最大和最小装模高度,且在工作台面的平尺上放直角尺,并将指示器固定在滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺的检测面后,应在工作台面中心的纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器在滑块行程检测长度上读数的最大差值计,在 100mm 检测长度内允许偏差应符合表 3.1.1-2 的规定,且纵向在行程上部位置指示器的读数不应小于在行程下部位置的读数。

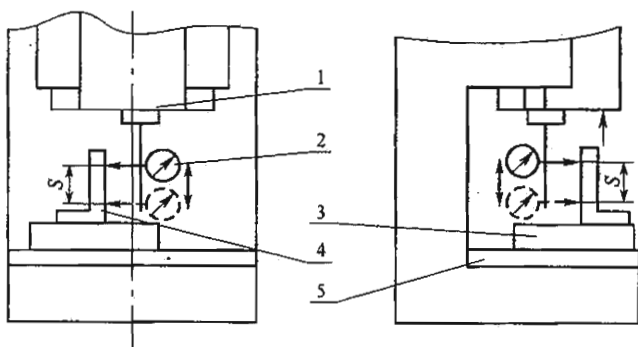


图 3.1.1-2 检验滑块移动对工作台上平面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—平尺;4—角尺;5—工作台;

S—滑块行程检测长度(mm)

表 3.1.1-2 滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差

公称力(kN)		≤630		>630~2500	
		标准型	深喉口型	标准型	深喉口型
允许偏差(mm)	横向	0.03		0.04	
	纵向	0.03	0.04	0.04	0.05

3.2 闭式压力机

3.2.1 闭式单、双点压力机几何精度的检验,应符合下列要求:

- 1 应使压力机的平衡机构处于工作状态;
- 2 检验滑块下平面与工作台面的平行度,应将滑块分别调至最大和最小装模高度,且使滑块行程位于下极限位置,并应在工作台面放一长度不大于 500mm 的平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及滑块下平面后,应按图 3.2.1-1 所示的检测轨迹移动指示器和平尺进行检测。平行度偏差值应以指示器在图示各边两端点的读数差和左右方向以相邻三点读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.02 + \frac{0.10}{1000} L_1 \quad (3.2.1-1)$$

式中: θ ——平行度偏差值(mm);

L_1 ——滑块下平面纵、横向检测长度(mm)。

闭式双点压力机,尚应在行程的中间位置上检测一次,其平行度偏差值应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.04 + \frac{0.20}{1000} L_1 \quad (3.2.1-2)$$

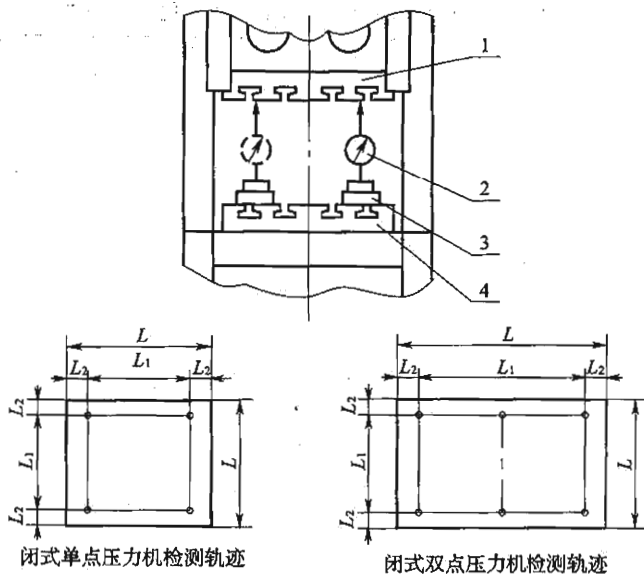


图 3.2.1-1 检验滑块下平面与工作台上平面的平行度

1—滑块；2—指示器；3—平尺；4—工作台；

L —滑块下平面纵、横向长度； L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度； L_2 —不检区长度

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.2.1-2),应将滑块分别调至最大和最小装模高度,且在工作台面中间位置放一平尺,在平尺上放一直角尺,并应将指示器固定在滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺的检测面后,应在工作台面中心的纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\beta \leq 0.02 + \frac{0.20}{100} S \quad (3.2.1-3)$$

式中: β ——垂直度偏差值(mm);

S ——滑块行程检测长度(mm)。

当装模高度调节量大于 500mm 时,应在最大、中间、最小三个装模高度上进行检测。

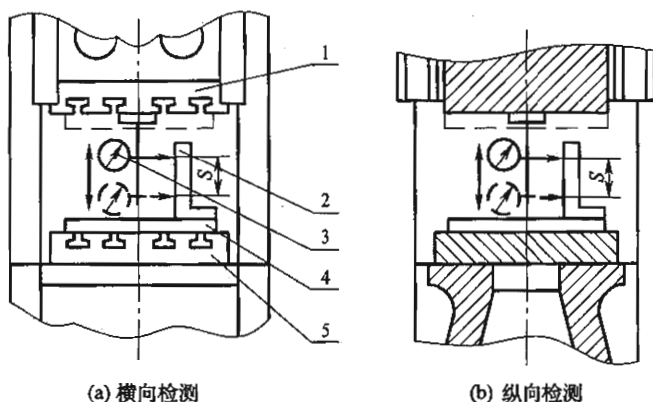


图 3.2.1-2 检验滑块移动对工作台上平面的垂直度

1—滑块；2—角尺；3—指示器；4—平尺；5—工作台；
S—滑块行程检测长度

3.2.2 闭式四点压力机几何精度的检验，应符合下列要求：

- 1 应使压力机的平衡机构处于工作状态；
- 2 检验滑块下平面与工作台面的平行度时，应将滑块分别调至最大和最小装模高度，且使滑块行程位于下死点及中间位置，并应在工作台面放一长度不大于 500mm 的平尺，在平尺上放一指示器，且使指示器测头触及滑块下平面后，应按图 3.2.2-1 所示的检测轨迹移动指示器和平尺进行检测。平行度偏差值横向应以相邻三点读数的最大差值计，纵向应以前后两端点读数的差值计，并应符合下列表达式的规定：

$$\theta \leq 0.02 + \frac{0.10}{1000} L_1 \quad (3.2.2-1)$$

当滑块行程位于中间位置时，其平行度偏差值应符合下列表达式的规定：

$$\theta \leq 0.04 + \frac{0.20}{1000} L_1 \quad (3.2.2-2)$$

当装模高度调节量大于 500mm 时，应在最大、中间、最小三个装模高度上进行检测。

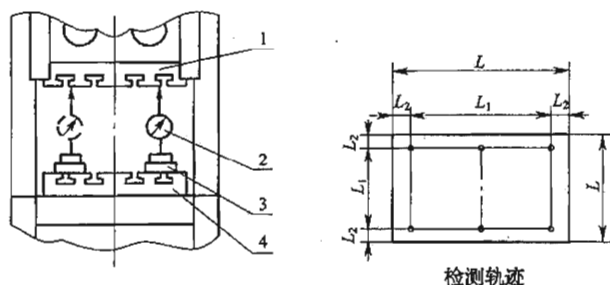


图 3.2.2-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

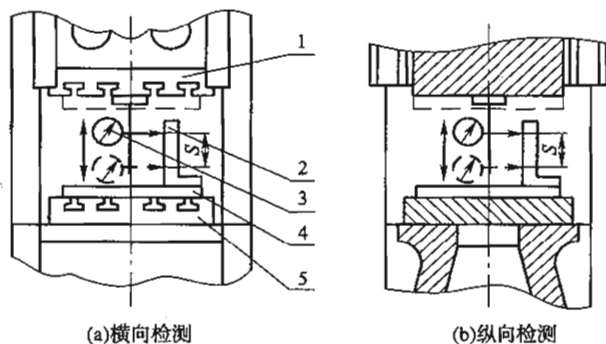
1—滑块;2—指示器;3—平尺;4—工作台;

L—滑块下平面纵、横向长度;L₁—滑块下平面纵、横向检测长度;L₂—不检区长度

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.2.2-2),应将滑块分别调至最大和最小装模高度,且在工作台面中间位置上放一平尺,在平尺上放一直角尺,并将指示器固定在滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺的检测面后,应在工作台面中心的纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\beta \leq 0.05 + \frac{0.02}{100} S \quad (3.2.2-3)$$

当装模高度调节量大于 500mm 时,应在最大、中间、最小三个装模高度上进行检测。



(a) 横向检测

(b) 纵向检测

图 3.2.2-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—角尺;3—指示器;4—平尺;5—工作台;

S—滑块行程检测长度

3.2.3 闭式单、双点切边压力机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 应使压力机的平衡机构处于工作状态;

2 检验滑块下平面与工作台面的平行度时,应将滑块置于任意一个装模高度,且在工作台面放一长度不大于 500mm 的平尺,在平尺上放一指示器,并使指示器测头触及滑块下平面后,应按图 3.2.3-1 所示的检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在图 3.2.3-1 所示各边两端点读数差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.06 + \frac{0.14}{1000} L_1 \quad (3.2.3-1)$$

双点切边压力机,尚应在向下行程的中间位置上检测一次,其平行度偏差值应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.12 + \frac{0.28}{1000} L_1 \quad (3.2.3-2)$$

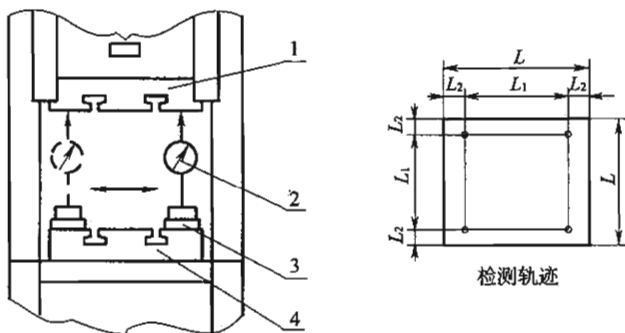


图 3.2.3-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—平尺;4—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度; L_2 —不检区长度

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.2.3-2),应将滑块分别调至最大和最小装模高度,且在工作台面放一平尺,在平尺上放一直角尺,并应将指示器固定在滑块下平面上,且使指示器

测头触及角尺的检测面后,应在工作台面中心的纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\beta \leq 0.03 + \frac{0.04}{100} S \quad (3.2.3-3)$$

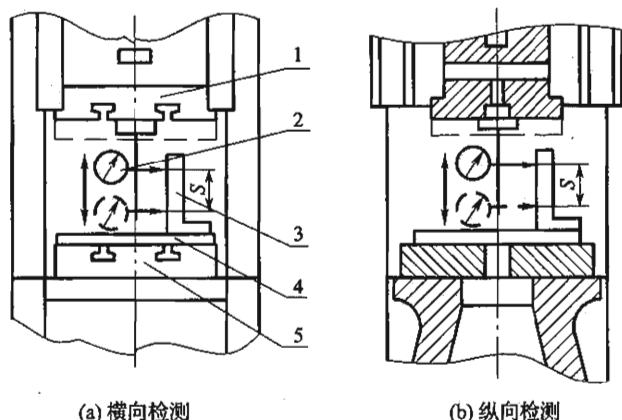


图 3.2.3-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—平尺;5—工作台;
S—滑块行程检测长度

3.3 拉伸压力机

3.3.1 闭式单点、双点、四点双动拉伸压力机几何精度的检验,应符合下列要求:

- 1 应使压力机的平衡机构处于工作状态;
- 2 检验外滑块下平面与工作台面的平行度时,应将滑块分别调至最大和最小装模高度,且使滑块行程位于下极限位置,并应在工作台面放一长度不大于 500mm 的平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及外滑块下平面后,应按图 3.3.1-1 所示的检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边上读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.02 + \frac{0.10}{1000} L_1 \quad (3.3.1-1)$$

闭式双点、四点双动拉伸压力机,尚应在向下行程的中间位置上检测一次,其平行度偏差值应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.04 + \frac{0.20}{1000} L_1 \quad (3.3.1-2)$$

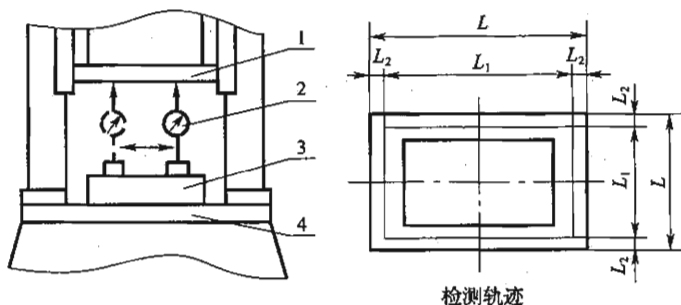


图 3.3.1-1 检验外滑块下平面与工作台面的平行度

1—外滑块;2—指示器;3—平尺;4—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度; L_2 —不检区长度。

3 检验内滑块下平面与工作台面的平行度时,应将内滑块分别调至最大和最小装模高度,且使滑块位于行程的下极限位置,并应在工作台上放一长度不大于 500mm 的平尺,在平尺上放一指示器,使指示器测头触及内滑块下平面后,应按图 3.3.1-2 所示的检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边三点读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.02 + \frac{0.10}{1000} L_1 \quad (3.3.1-3)$$

闭式双点、四点双动拉伸压力机,尚应在向下行程的中间位置上检测一次,其平行度偏差值应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.04 + \frac{0.20}{1000} L_1 \quad (3.3.1-4)$$

当装模高度调节量大于 400mm 时,应在最大、中间、最小三个装模高度上进行检测。

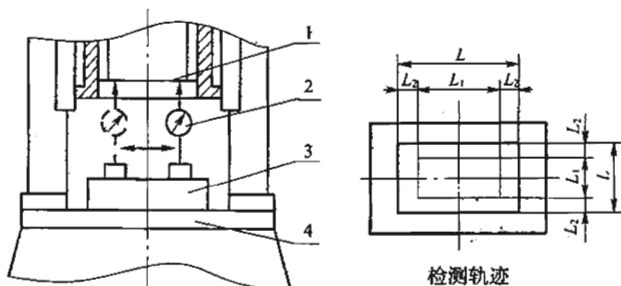


图 3.3.1-2 检验内滑块下平面与工作台面的平行度

1—内滑块；2—指示器；3—平尺；4—工作台；

L —滑块下平面纵、横向长度； L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度； L_2 —不检区长度

4 检验外滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.3.1-3),应将外滑块分别调至最大和最小装模高度,且在工作台面放一平尺,在平尺上放一直角尺,并应将指示器固定在外滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应在工作台面中心的纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\beta \leq 0.08 + \frac{0.03}{100} S \quad (3.3.1-5)$$

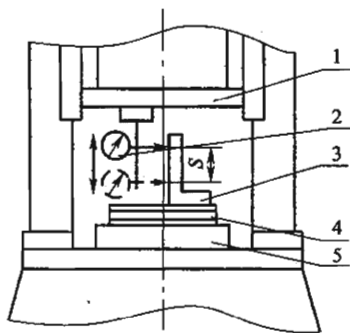


图 3.3.1-3 检验外滑块移动对工作台面的垂直度

1—外滑块；2—指示器；3—角尺；4—平尺；5—工作台；

S —滑块行程检测长度

5 检验内滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.3.1-4),应将内滑块分别调至最大和最小装模高度,且在工作台面上放一平尺,在平尺上放一直角尺,并应将指示器固定在内滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应在工作台面中心的纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\beta \leq 0.08 + \frac{0.03}{100} S \quad (3.3.1-6)$$

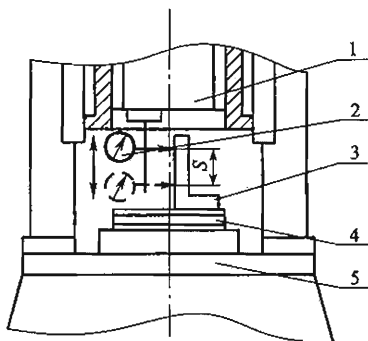


图 3.3.1-4 检验内滑块移动对工作台面的垂直度

1—内滑块;2—指示器;3—角尺;4—平尺;5—工作台;

S—滑块行程检测长度

3.3.2 底传动双动拉伸压力机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 应使压力机的平衡机构处于工作状态;

2 检验拉伸滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.3.2-1),应将工作台置于凸轮受压圆弧上,且在工作台面上放一平尺,在平尺上放一直角尺,并应将指示器固定在主螺杆的下平面上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应在工作台面中心的纵、横两个相互垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合表 3.3.2-1 的规定;

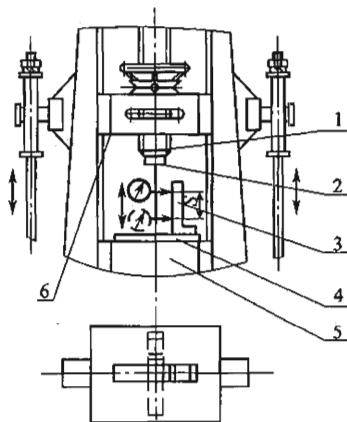


图 3.3.2-1 检验拉伸滑块移动对工作台面的垂直度
 1—主螺杆;2—指示器;3—角尺;4—平尺;5—工作台;6—拉伸滑块;
 S—滑块行程检测长度

表 3.3.2-1 拉伸滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差

公称力(kN)	≤500	>500~2500	>2500
允许偏差(mm)	$0.09 + \frac{0.03}{100}S$	$0.10 + \frac{0.03}{100}S$	$0.11 + \frac{0.03}{100}S$

注: S 为滑块行程检测长度。

3 检验压边滑块下平面与工作台面的平行度时,应将工作台置于凸轮受压圆弧上,且将压边滑块置于任意一个位置能上、下灵活移动,并应在工作台上放一平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及压边滑块下平面后,应按图 3.3.2-2 所示的检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器各边两 endpoint 读数的差值计,并应符合表 3.3.2-2 的规定:

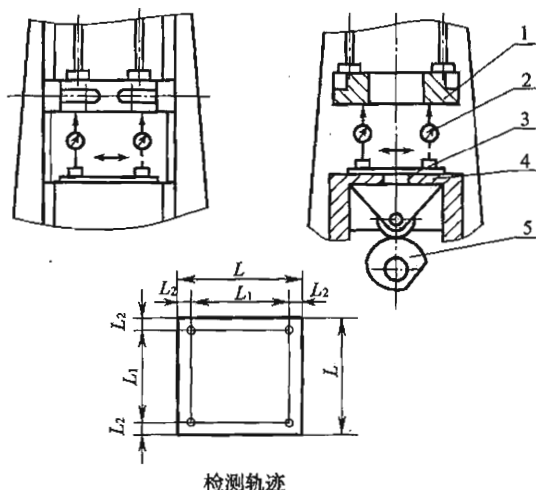


图 3.3.2-2 检验压边滑块下平面与工作台面的平行度

1—压边滑块；2—指示器；3—平尺；4—工作台；5—凸轮；

L —滑块下平面纵、横向长度； L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度； L_2 —不检区长度

表 3.3.2-2 压边滑块下平面与工作台面平行度的允许偏差

公称力(kN)	≤ 500	$> 500 \sim 2500$	> 2500
允许偏差(mm)	$0.04 + \frac{0.09}{1000}L_1$	$0.06 + \frac{0.12}{1000}L_1$	$0.08 + \frac{0.15}{1000}L_1$

注： L_1 为滑块下平面纵、横向检测长度。

4 检验主螺杆向下调节对工作台面的垂直度时(图 3.3.2-3),应将拉伸滑块调至最低位置,将工作台处于凸轮受压圆弧上,在工作台上放一平尺,平尺上放一直角尺,并应将指示器紧固在主螺杆的下平面上,使指示器测头触及角尺的检验面后,应将主螺杆向下移动,在工作台面中心的纵、横两个相互垂直方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合表 3.3.2-3 的规定:

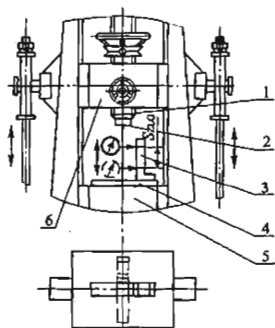


图 3.3.2-3 检验主螺杆向下调节对工作台面的垂直度

1—主螺杆；2—指示器；3—角尺；4—平尺；5—工作台；6—拉伸滑块；

S_{ZLG} —主螺杆向下调节行程检测长度

表 3.3.2-3 主螺杆向下调节时对工作台面垂直度的允许偏差

公称力(kN)	≤ 500	$> 500 \sim 2500$	> 2500
允许偏差(mm)	$0.09 + \frac{0.03}{100} S_{ZLG}$	$0.10 + \frac{0.03}{100} S_{ZLG}$	$0.11 + \frac{0.03}{100} S_{ZLG}$

注： S_{ZLG} 为主螺杆向下调节行程检测长度。

5 检验主螺杆下平面与工作台面的平行度时(图 3.3.2-4)，应将拉伸滑块调至最低位置，使工作台置于凸轮受压圆弧上，并将主螺杆调至任意一个位置后用螺母紧固，在工作台上放一平尺，平尺上放一指示器，使指示器测头触及主螺杆的下平面后，应在工作台中心的纵、横两个相互垂直方向上进行检测。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计，并应符合表 3.3.2-4 的规定：

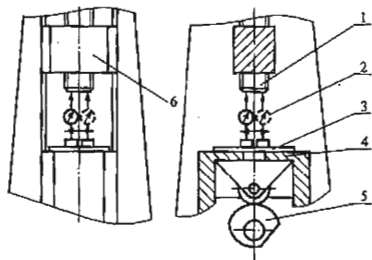


图 3.3.2-4 检验主螺杆下平面与工作台面的平行度

1—主螺杆；2—指示器；3—平尺；4—工作台；5—凸轮；6—拉伸滑块

表 3.3.2-4 主螺杆下平面与工作台面平行度的允许偏差

公称力(kN)	≤500	>500~2500	>2500
允许偏差(mm)	$0.04 + \frac{0.009}{100}L_1$	$0.06 + \frac{0.012}{100}L_1$	$0.08 + \frac{0.015}{100}L_1$

注: L_1 为主螺杆下平面检测长度。

3.4 板料自动压力机

3.4.1 开式多工位压力机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 应使压力机的平衡机构处于工作状态;

2 检验主滑块下平面与工作台面的平行度时,应将主滑块分别调至下极限和行程中间位置,并应在工作台上放一平尺,在平尺上放指示器,且使指示器测头触及主滑块下平面后,应按图 3.4.1-1 所示的检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边两端点或三点读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.03 + \frac{0.08}{1000}L_1 \quad (3.4.1-1)$$

在滑块行程的中间位置,其平行度偏差值应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.06 + \frac{0.16}{1000}L_1 \quad (3.4.1-2)$$

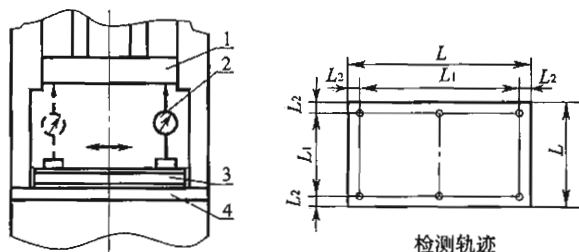


图 3.4.1-1 检验主滑块下平面与工作台面的平行度

1—主滑块;2—指示器;3—平尺;4—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度; L_2 —不检区长度

3 检验小滑块下平面与工作台面的平行度时,应将小滑块分别调至行程下极限和中间位置,并应在工作台面上放一平尺,在平尺上放指示器,且使指示器测头触及小滑块下平面后,应按图 3.4.1-2 所示的检测轨迹移动指示器对小滑块逐个进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边两端点读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.03 + \frac{0.08}{100} L_1 \quad (3.4.1-3)$$

在滑块行程的中间位置,其平行度偏差值应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.06 + \frac{0.16}{1000} L_1 \quad (3.4.1-4)$$

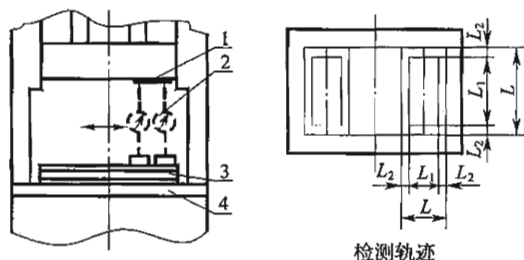


图 3.4.1-2 检验小滑块下平面与工作台面的平行度

1—小滑块;2—指示器;3—平尺;4—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度; L_2 —不检区长度

4 检验主滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.4.1-3),应在工作台面上放一平尺,平尺上放一直角尺,并应将指示器固定在主滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应将主滑块向下移动在工作台中心的纵、横两个相互垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\beta \leq 0.02 + \frac{0.01}{100} S \quad (3.4.1-5)$$

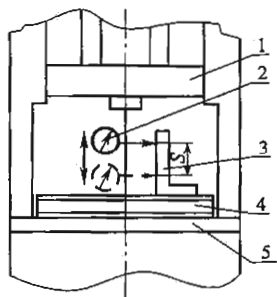


图 3.4.1-3 检验主滑块移动对工作台面的垂直度

1—主滑块；2—指示器；3—角尺；4—平尺；5—工作台；

S—滑块行程检测长度

5 检验送料装置的精度时，应符合下列要求：

- 1) 检验两送料夹板内侧在夹紧或张开状态下的平行度时，应用内径千分尺检测内侧间的距离。平行度偏差值应以内径千分尺读数的最大差值计，并应符合下列表达式的规定：

$$\text{夹紧状态： } \theta_{JB} \leq 0.20L_{JB}/1000 \quad (3.4.1-6)$$

$$\text{张开状态： } \theta_{JB} \leq 0.90L_{JB}/1000 \quad (3.4.1-7)$$

式中： θ_{JB} ——送料夹板平行度偏差值(mm)；

L_{JB} ——送料夹板纵向检测长度(mm)。

- 2) 检验夹板纵向送进位置精度时，在每次纵向送进时的位置，应用指示器检测夹板上某一点。位置精度偏差值应以检测 10 次读数中的最大差值计，且不应大于 0.50mm；
- 3) 检验辊式送料装置的精度时，应将滚筒进行调整，并用精度为 0.02mm 游标卡尺检测滚筒每次送料长度的精度，其允许偏差为 ± 0.30 mm。

3.4.2 闭式多工位压力机几何精度的检验，应符合下列要求：

- 1 应使压力机的平衡机构处于工作状态；

2 检验主滑块下平面与工作台面的平行度时,应将主滑块分别调至最大和最小装模高度,且使滑块位于行程下极限位置,并应在工作台上放一长度不大于 300mm 的平尺,在平尺上放一指示器,使指示器测头触及主滑块下平面后,应按图 3.4.2-1 所示检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边两端点或相邻三点读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.02 + \frac{0.10}{1000} L_1 \quad (3.4.2-1)$$

在向下行程的中间位置,尚应检测一次,其平行度偏差值应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.04 + \frac{0.20}{1000} L_1 \quad (3.4.2-2)$$

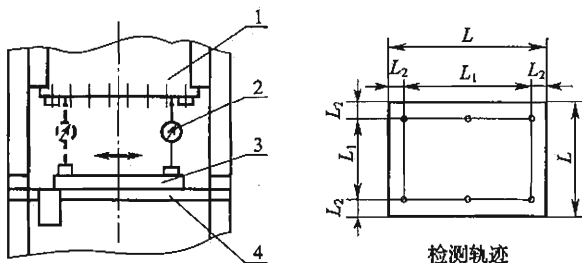


图 3.4.2-1 检验主滑块下平面与工作台面的平行度

1—主滑块;2—指示器;3—平尺;4—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度; L_2 —不检区长度

3 检验小滑块下平面与工作台面的平行度时,应将小滑块分别调至最大和最小装模高度,并应在工作台上放一长度不大于 300mm 的平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及小滑块下平面后,应按图 3.4.2-2 所示的检测轨迹移动指示器对小滑块逐个进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边两端点读数的差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.03 + \frac{0.01}{100} L_1 \quad (3.4.2-3)$$

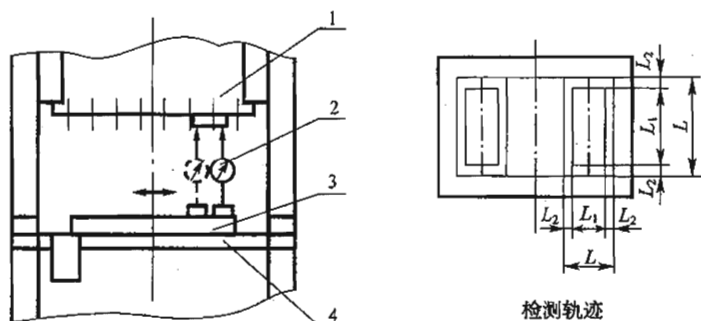


图 3.4.2-2 检验小滑块下平面与工作台面的平行度

1—小滑块；2—指示器；3—平尺；4—工作台；

L —滑块下平面纵、横向长度； L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度； L_2 —不检区长度

4 检验主滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.4.2-3),应将主滑块分别调至最大和最小装模高度,且在工作台面上放一平尺,在平尺上放一直角尺,并将指示器固定在主滑块下平面,使指示器测头触及角尺的检验面后,应向下移动主滑块通过工作台中心的纵、横两个相互垂直的方向上进行测量。垂直度偏差值应以检测长度上指示器读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\beta \leq 0.04 + \frac{0.20}{100} S \quad (3.4.2-4)$$

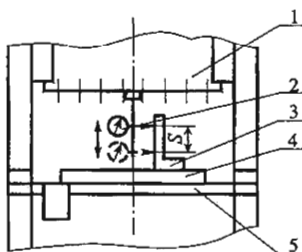


图 3.4.2-3 检验主滑块移动对工作台面的垂直度

1—主滑块；2—指示器；3—角尺；4—平尺；5—工作台； S —滑块行程检测长度

5 送料装置几何精度的检验,应符合下列要求:

- 1) 检验两送料夹板内侧在夹紧状态和张开状态的平行度时,应用内径千分尺测量内侧间的距离。平行度偏差值

应以内径千分尺读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\text{夹紧状态: } \theta_{JB} \leq 0.20L_{JB}/1000 \quad (3.4.2-5)$$

$$\text{张开状态: } \theta_{JB} \leq 0.90L_{JB}/1000 \quad (3.4.2-6)$$

当夹板为非整体件时,应在靠近接合处增加一个检测点。

2) 检验夹板纵向送进位置精度时,应用指示器检测每次纵向送进时夹板上给定测点的位置。其位置精度偏差应以检测 10 次读数中的最大差值计,且不应大于 0.50mm;

3) 检验滚筒装置送料的精度时,应将滚筒调整好,并用 0.02mm 游标卡尺检测滚筒每次送料长度的精度,其允许偏差为 $\pm 0.30\text{mm}$ 。

3.4.3 闭式高速精密压力机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验滑块下平面与工作台面的平行度时,应将滑块调至最大装模高度,且使滑块位于行程下极限位置,并应在工作台上放一平尺,在平尺上放一指示器,使指示器测头触及滑块下平面后,应按图 3.4.3-1 所示的检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在纵、横向读数的最大差值计,并应符合表 3.4.3-1 的规定:

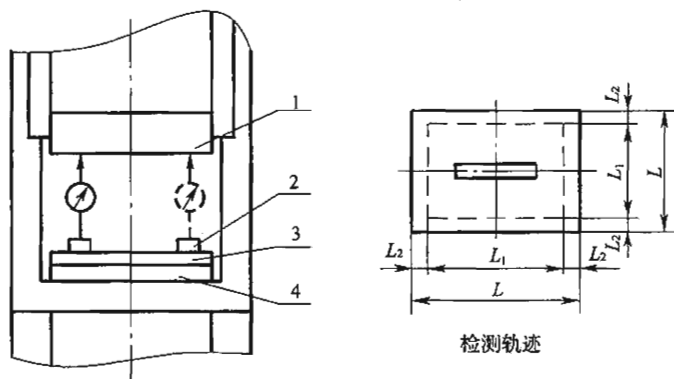


图 3.4.3-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—平尺;4—工作台;

L—滑块下平面纵、横向长度;L₁—滑块下平面纵、横向检测长度;L₂—不检区长度

表 3.4.3-1 滑块下平面与工作台面平行度的允许偏差

公称力(kN)	≤630	>630
允许偏差(mm)	$0.01 + \frac{0.03}{1000}L_1$	$0.02 + \frac{0.04}{1000}L_1$

注: L_1 为滑块下平面纵、横向检测长度。

2 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.4.3-2),应将滑块调至最大行程状态,使滑块位于下极限前 1/2 行程位置,在工作台面上放一平尺,平尺上放一直角尺,并将指示器固定在滑块下平面上,使指示器测头触及角尺的检验面后,应移动滑块在工作台面中心纵、横相互垂直的方向上进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度内读数的最大差值计,并应符合表 3.4.3-2 的规定。

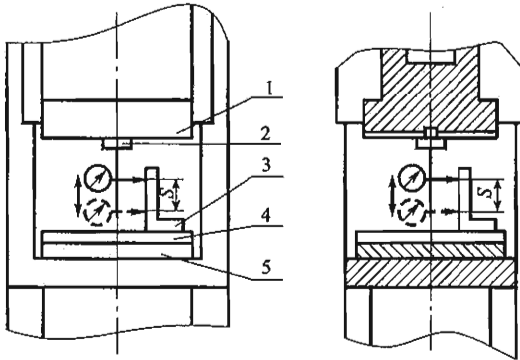


图 3.4.3-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—平尺;5—工作台;

S—滑块行程检测长度

表 3.4.3-2 滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差

公称力(kN)	≤630	>630
允许偏差(mm)	$0.008 + \frac{0.013}{200}S$	$0.015 + \frac{0.015}{300}S$

注: S 为滑块行程检测长度。

3.5 螺旋压力机

3.5.1 模锻螺旋压力机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验滑块下平面与工作台面的平行度时,应符合下列要求:

- 1) 应将滑块调至行程最下位置,并应在工作台上放一平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及滑块下平面后,应按图 3.5.1-1 所示检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在四点读数的最大差值计,并应符合表 3.5.1-1 的规定;
- 2) 滑块下平面纵、横向长度小于或等于 1000mm 时,不检区长度应为滑块下平面纵、横向长度的 1/20;滑块下平面纵、横向长度大于 1000mm 时,不检区长度应为 50mm;

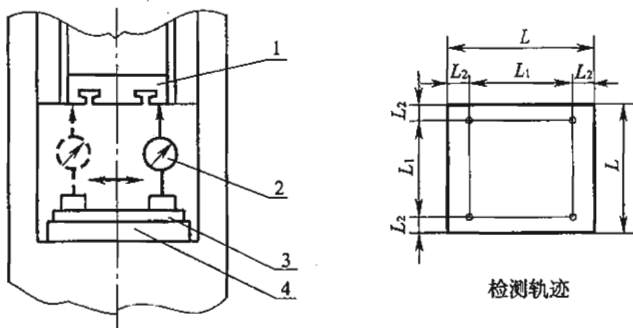


图 3.5.1-1 检验滑块下平面与工作台上平面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—平尺;4—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度; L_2 —不检区长度

表 3.5.1-1 滑块下平面与工作台面平行度的允许偏差

公称力(kN)	检测长度(mm)						
	>160~ 250	>250~ 400	>400~ 630	>630~ 1000	>1000 ~1600	>1600 ~2000	>2000
允许偏差(mm)							
≤2500	0.06	0.08	0.12	0.16	0.20	0.25	0.30
>2500 ~10000	0.10	0.12	0.17	0.22	0.27	0.33	0.40
>10000	0.15	0.17	0.22	0.27	0.33	0.40	0.50

2 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.5.1-2),应在工作台上放一平尺,在平尺上放一直角尺,并将指示器固定于滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺检验面后,应在工作台面中心纵、横两个相互垂直的方向上且在滑块移动的全行程进行检测。垂直度偏差值应以滑块向上或向下移动时指示器在最大检测长度上读数的最大差值计,并应符合表 3.5.1-2 的规定。

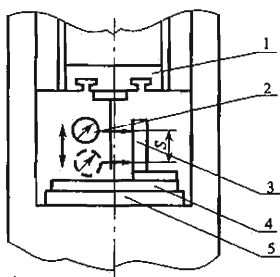


图 3.5.1-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—平尺;5—工作台;

S—滑块行程检测长度

表 3.5.1-2 滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差

公称力(kN)	检测长度(mm)				
	≤160	>160~ 250	>250~ 400	>400~ 630	>630~ 1000
允许偏差(mm)					
≤2500	0.06	0.10	0.12	0.16	0.20
>2500~10000	0.10	0.14	0.18	0.22	0.25
>10000	0.18	0.22	0.30	0.35	0.40

3.5.2 摩擦式压砖机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验滑块下平面与工作台面的平行度时,应符合下列要求:

- 1) 应将滑块调至行程最下位置,并在工作台面上放一指示器,且使指示器测头触及滑块下平面后,应按图 3.5.2-1 所示检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在相邻两点读数的最大差值计,并应符合表 3.5.2-1 的规定:

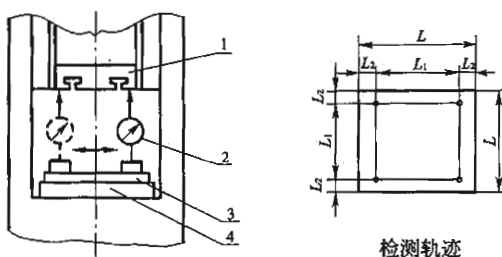


图 3.5.2-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块；2—指示器；3—平尺；4—工作台；

L —滑块下平面纵、横向长度； L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度； L_2 —不检区长度

表 3.5.2-1 滑块下平面与工作面平行度的允许偏差 (mm)

检测长度	≤ 400	$> 400 \sim 630$	$> 630 \sim 1000$	$> 1000 \sim 1600$	> 1600
允许偏差	0.25	0.30	0.40	0.50	0.60

2) 滑块下平面纵、横向长度小于或等于 1000mm 时, 不检区长度应为滑块下平面纵、横向长度的 1/20; 滑块下平面纵、横长度大于 1000mm 时, 不检区长度应为 50mm;

2 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.5.2-2), 应在工作台上放一平尺, 其上放一直角尺, 并将指示器固定在滑块上, 且使指示器测头触及角尺检验面后, 应将滑块在全行程上下移动在工作台面中心的纵、横两个互相垂直的方向上进行检测。垂直度偏差值应以指示器的最大读数差值计, 并应符合表 3.5.2-2 的规定:

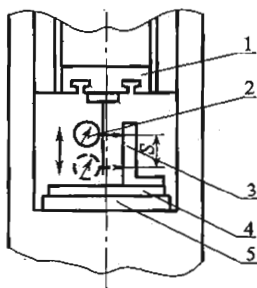


图 3.5.2-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块；2—指示器；3—角尺；4—平尺；5—工作台；S—滑块行程检测长度

表 3.5.2-2 滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差 (mm)

检测长度	≤400	>400~630	>630
允许偏差	0.30	0.25	0.40

3.6 精压机

3.6.1 精压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 应使压力机的平衡机构处于工作状态;

2 检验滑块下平面与工作台面的平行度时,应将滑块分别调至最大和最小装模高度,使滑块位于行程下极限位置,并应在工作台上放一长度不大于 150mm 的垫块,垫块上放一指示器,且使指示器测头触及滑块下平面后,应按图 3.6.1-1 所示的检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在纵、横向两点的读数差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.02 + \frac{0.08}{1000} L_1 \quad (3.6.1-1)$$

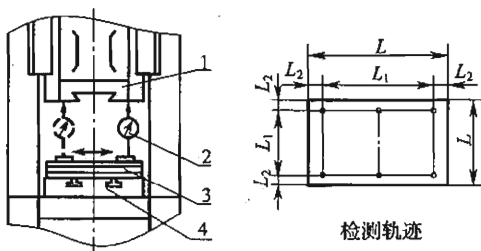


图 3.6.1-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—垫块;4—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度; L_2 —不检区长度

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.6.1-2),应将滑块分别调至最大和最小装模高度,且在工作台面上放一平尺,在平尺上放一直角尺,并应将指示器固定在滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应将滑块向下移动在工作台中心的

纵、横两个互相垂直的方向上进行检测。垂直度偏差值应以指示器在最大检测长度上读数的差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\beta \leq 0.015 + \frac{0.015}{100} S \quad (3.6.1-2)$$

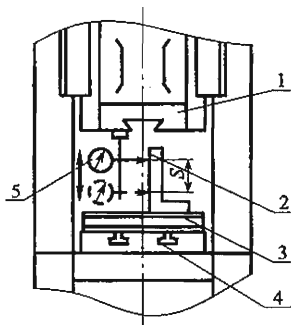


图 3.6.1-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—角尺;3—平尺;4—工作台;5—指示器;

S—滑块行程检测长度

3.6.2 曲柄肘杆式精压机的几何精度检验时,应符合下列要求:

1 滑块与机身导轨的总间隙应调整为 0.3mm~0.4mm,并使压力机的平衡机构处于工作状态;

2 检验滑块冲垫下平面与工作台面的平行度时,应将滑块置于行程下极限位置,并应在工作台面的专用检具上放一平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及滑块冲垫下平面后,应分别按图 3.6.2-1 所示的检测点 A 与 B₁、A 与 B₂ 的位置上,移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边读数的最大差值计,并在 1000mm 检测长度内不应大于 0.12mm;

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时,应在工作台面的专用检具上放一平尺,在平尺上放一直角尺,并应将指示器固定在冲垫下平面上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,当滑块由上极限位置移动到下极限位置时,应分别按图 3.6.2-2 所示的检测点 A 与 B₁、A 与 B₂ 处,在工作台面中心纵、横两个互相垂直的方向

上进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并在 1000mm 检测长度内不应大于 0.5mm;

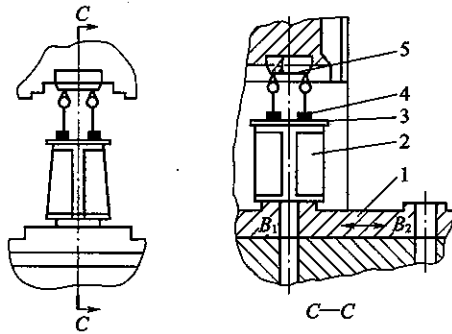


图 3.6.2-1 检验冲垫下平面与工作台面的平行度

1—工作台;2—专用检具;3—平尺;4—指示器;5—滑块冲垫;A、B₁、B₂—检测点

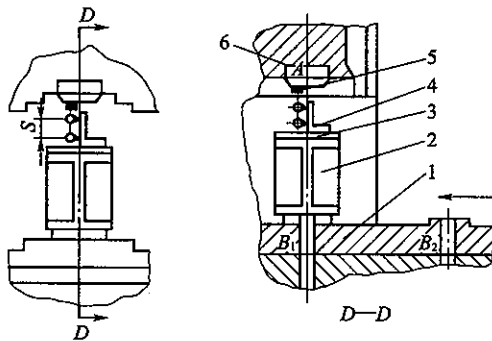


图 3.6.2-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—工作台;2—专用检具;3—平尺;4—角尺;5—指示器;6—滑块冲垫;

S—滑块行程检测长度;A、B₁、B₂—检测点

4 检验工具板孔与工作台孔或工具板孔与工作台凸圆的同轴度时(图 3.6.2-3),应将滑块调至行程下极限位置,且在工作台上面放一专用检具,其上平面固定指示器,并使指示器测头触及工具板孔的内壁后,应将专用检具旋转一周后,分别在 A₁ 与 B₁、A₁ 与 B₂、A₂ 与 B₁、A₂ 与 B₂ 四个位置上进行检测。同轴度偏差

值应以指示器的最大读数差计,并应符合表 3.6.2-1 的规定。

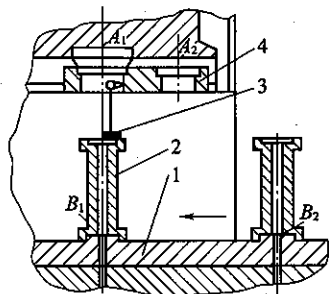


图 3.6.2-3 检验工具板孔与工作台孔的同轴度

1—工作台;2—专用检具;3—指示器;4—工具板;

A_1 、 A_2 —工具板孔; B_1 、 B_2 —工作台孔或工作台凸圆

表 3.6.2-1 工具板孔与工作台孔同轴度的允许偏差

公称力(kN)	≤ 20000	> 20000
允许偏差(mm)	$\phi 0.3$	$\phi 0.4$

3.6.3 闭式冷挤压压力机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 应使压力机的平衡机构处于工作状态;

2 检验滑块下平面与工作台面的平行度时,应将滑块分别调至最大和最小装模高度,且使滑块分别位于行程下极限和中间位置,并应在工作台上放一长度不大于 500mm 的平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及滑块下平面后,应按图 3.6.3-1 所示的检测轨迹移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边两端点或三点读数的最大差值计,在滑块处于行程的下极限时,其平行度偏差值应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.02 + \frac{0.08}{1000} L_1 \quad (3.6.3-1)$$

当滑块处于上、下行程的中点时,其平行度偏差值尚应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.04 + \frac{0.16}{1000} L_1 \quad (3.6.3-2)$$

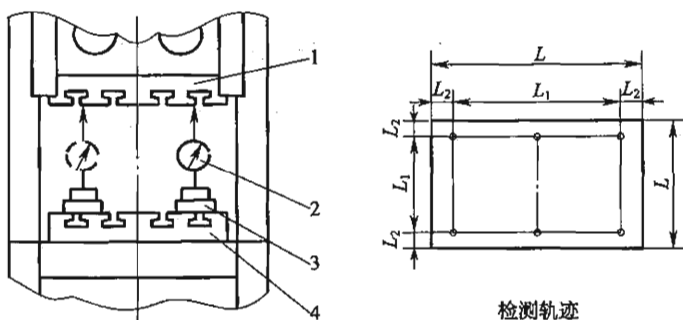


图 3.6.3-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块；2—指示器；3—平尺；4—工作台；

L —滑块下平面纵、横向长度； L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度； L_2 —不检区长度

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 3.6.3-2),应将滑块分别调至最大和最小装模高度,且在工作台上放一平尺,在平尺上放一直角尺,并将指示器固定在滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应经滑块向下移动在工作台中心的纵、横两个相互垂直的方向上进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\beta \leq 0.025 + \frac{0.01}{100} S \quad (3.6.3-3)$$

当装模高度调节量大于 500mm 时,应在最大、中间、最小三个装模高度上进行检测。

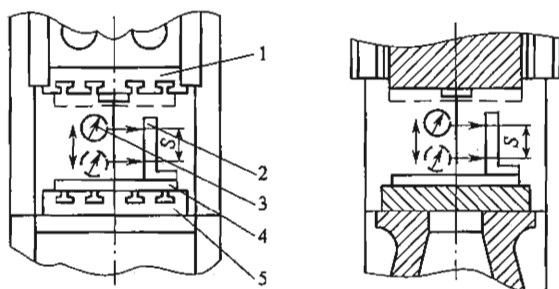


图 3.6.3-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块；2—指示器；3—角尺；4—平尺；5—工作台； S —滑块行程检测长度

3.7 试运转

3.7.1 空负荷试运转时间不应少于 2h,其中连续运转时间不应少于 1h,单次运转时间不应少于 0.5h。对于有单次行程工作要求的压力机,在空运转时,其离合器、制动器每分钟接合次数不应低于表 3.7.1 的规定。

表 3.7.1 离合器、制动器单次行程接合次数

滑块行程次数(次/min)	≤20	40	60	80
离合器、制动器每分钟接合次数与 滑块每分钟行程次数的百分比(%)	70	60	50	40

注:表内相邻两档间的接合次数,可用插入法求得。

3.7.2 螺旋压力机连续打击试验不应少于 2h;试验时滑块行程长度不得小于全行程的 3/4。滑块每分钟行程次数应符合设计规定;打击试验时,可在工作台面上垫柔性材料,其厚度不得超过滑块行程的 1.5%。

3.7.3 空负荷试运转时,应对所有运动机构的动作进行检查,并应符合下列要求:

- 1 安全装置和联锁保护必须正确、可靠;
- 2 所有指示、计数、数字显示装置应可靠、灵敏、正确和稳定;
- 3 应对各种动作进行试验,其动作试验应包括调整装模高度、启动、点动、单次、连续、手动和自动连续试验;
- 4 在单次和自动连续运转停止运行时,滑块应可靠地停止在上极限位置,其曲轴转角的允许偏差为 $\pm 5^\circ$;对螺旋压力机,当滑块向下移动时,制动行程不应大于全行程的 1/2,滑块上升时,在任一位置应均可制动,且不得与横梁发生刚性撞击;
- 5 有温升和最高温度要求的部位,应符合下列规定:
 - 1)滑动轴承的温升不应超过 35°C ,最高温度不应超过 70°C ;
 - 2)滚动轴承的温升不应超过 40°C ,最高温度不应超过

70℃；

3) 滑块镶条与导轨的温升不应超过 15℃，最高温度不应超过 50℃；

4) 摩擦离合器与制动器(包括带式制动器)的温升不应超过 70℃，最高温度不应超过 100℃。

6 液压、润滑、冷却和气动系统的管路、管接头、法兰及其他固定与活动连接的密封处，均不得有介质向外渗漏和互相混合的现象；

7 在调节装模高度时，可在工作台上放置垫木；

8 操作机构应灵敏、准确、可靠；

9 对带有活动工作台的压力机，活动工作台应运行平稳、定位准确、可靠。

4 液 压 机

4.1 锻造液压机

4.1.1 组装以立柱机座作为支撑的液压机,应符合下列要求:

1 检验机座安装水平时,应在机座与立柱的接合面上纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 $0.10/1000$;两块机座的相对标高差,不应大于 0.5mm ;

2 机座上相邻的两个立柱孔中心距允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$;四个立柱对角孔中心距长度相对差不应大于 0.7mm 。

4.1.2 组装下横梁或工作台,应符合下列要求:

1 检验液压机下横梁上平面或工作台的安装水平时,应在其纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 $0.20/1000$;

2 检验液压机下横梁上平面或工作台的纵、横向安装水平时,其水平仪放置的位置,应符合下列要求:

- 1)下横梁直接放置在基础上的液压机,应将水平仪按图 4.1.2-1所示放置在下横梁上平面上;

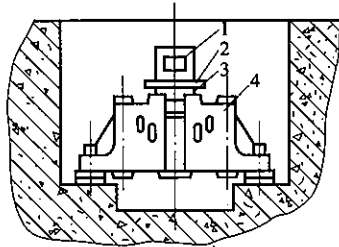


图 4.1.2-1 检验直接放置在基础上的下横梁的安装水平

1—水平仪;2—平尺;3—等高块;4—下横梁

- 2)用螺母支承下横梁的液压机,应将水平仪按图 4. 1. 2-2 所示放置在下横梁上平面上;

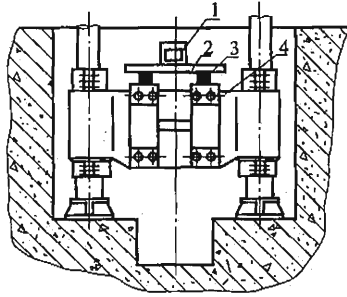


图 4. 1. 2-2 检验由立柱螺母支承的下横梁的安装水平
1—水平仪;2—平尺;3—等高块;4—下横梁

- 3)下横梁放置在机座上的液压机,应将水平仪按图 4. 1. 2-3 所示放置在下横梁上平面上;

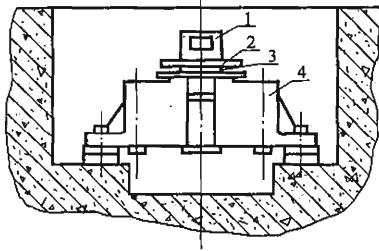


图 4. 1. 2-3 检验放在机座上的下横梁的安装水平
1—水平仪;2—平尺;3—等高块;4—下横梁

- 4)单臂液压机,应将水平仪按图 4. 1. 2-4 所示放置在工作台面上;
- 5)框架式和下拉式的液压机,应将水平仪按图 4. 1. 2-5 和图 4. 1. 2-6 所示放置在固定梁上平面上;

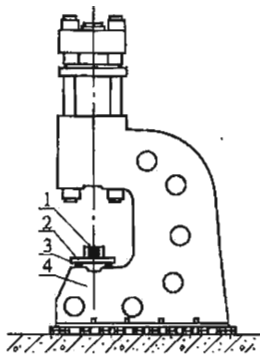


图 4.1.2-4 检验单臂液压机的安装水平
1—水平仪；2—平尺；3—等高块；4—工作台

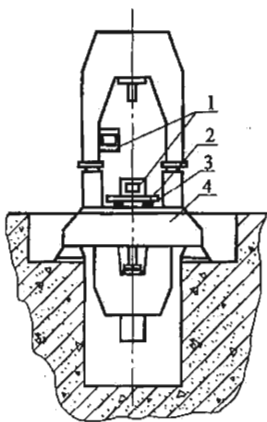


图 4.1.2-5 检验框架式液压机的安装水平
1—水平仪；2—平尺；3—等高块；4—固定梁

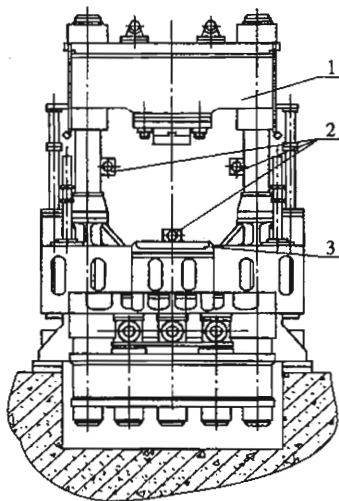


图 4.1.2-6 检验下拉式液压机的安装水平

1—上横梁；2—指示器；3—固定梁

3 组合式下横梁接缝处上平面的高低差，不应大于 0.05mm；定位凸台、定位键和键槽与梁的接触应均匀；

4 检验下横梁两端辅梁上平面的安装水平，应在其纵、横向放置水平仪检测，其读数均不应大于 0.20/1000；其下支承的圆柱面与支承座的接触应均匀；

5 下横梁带有顶出器的液压机，顶出器的柱塞与下横梁上平面的垂直度偏差值不应大于 0.15/1000；

6 下横梁上平面滑板组装前应将两滑板接头处打磨成圆弧；检验组装后滑板上平面的安装水平，应在其纵、横向放置水平仪检测，其读数均不应大于 0.20/1000；相邻两滑板的高低差不应大于 0.1mm。

4.1.3 组装工作台除应符合本规范第 4.1.2 条要求外，尚应符合下列要求：

1 工作台与滑板两滑动面应均匀接触,其接触面积应大于60%;

2 移动工作台的滑块与导轨间的间隙,宜为0.2mm~0.3mm;

3 移动缸柱塞的纵向安装水平偏差,不应大于0.15/1000;

4 由两块以上组成的工作台板,其结合面之间应紧密接触。

4.1.4 组装立柱应符合下列要求:

1 检验立柱的铅垂度时(图4.1.4),可将水平仪放在立柱的工作面上并沿圆周每隔90°检测一次,铅垂度偏差值应以水平仪读数的平均值计算,并不应大于0.12/1000;

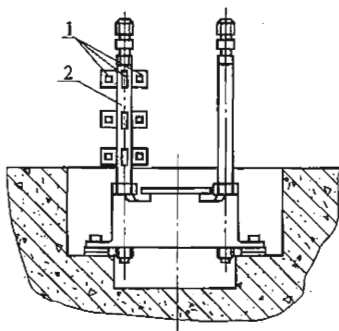


图 4.1.4 检验立柱的铅垂度

1—水平仪;2—立柱

2 两立柱轴线的平行度偏差值不应大于0.15/1000,其对角线长度偏差值应符合随机技术文件的规定;

3 当立柱被装入下横梁的立柱孔并被螺母紧固后,且活动横梁和上横梁在组装过程中及组装后,立柱的铅垂度、各立柱轴线的平行度偏差和对角线长度偏差,均应进行复查;

4 在螺母拧紧后,立柱螺母端面与上、下横梁支承面应紧密贴合,与横梁的结合面应符合本规范第2.0.4条的规定;立柱螺母

采用加热预紧时,应符合本规范第 2.0.5 条的规定;

5 框架式液压机的导轨面铅垂度偏差值,不应大于 $0.10/1000$ 。

4.1.5 活动横梁、上横梁、工作缸、提升缸、平衡缸和柱塞的组装,应符合下列要求:

1 活动横梁导套与立柱间的配合间隙,应符合随机技术文件的规定,其内侧间隙宜大于外侧间隙;导套偏心的最大断面应对正活动横梁立柱孔的对角线(图 4.1.5);

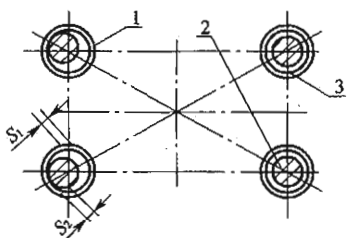


图 4.1.5 活动横梁导套与立柱间的间隙

1—导套;2—立柱;3—导套的偏心端面的最大间隙;

S_1 —内侧间隙; S_2 —外侧间隙

2 检验上横梁的安装水平,在其纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 $0.12/1000$;

3 工作缸法兰与上横梁底面、柱塞与活动横梁的固定接合面应紧密贴合,并应符合本规范第 2.0.4 条的规定;

4 工作缸柱塞与活动横梁为球铰连接时,其球面支承座与横梁的接触应良好,局部间隙不应大于 0.05mm ;球面接触应均匀,其接触面积应大于 70% ;

5 提升缸和平衡缸上悬挂活动横梁的拉杆,其每对拉杆的长度应一致;

6 活动横梁在最上或最下位置时,均应与其四个限位套同时

接触。

4.2 模锻液压机

4.2.1 模锻液压机的机座、上横梁、下横梁、活动横梁、立柱和工作台的组装,应符合本规范第 4.1 节的规定。

4.2.2 四柱或八柱式模锻液压机各块机座的相对标高差,按其跨距每 1000mm 长度上不应大于 0.1mm。

4.2.3 立柱与活动横梁导套间的间隙,应符合随机技术文件的规定。

4.2.4 检验工作台、上垫板和下垫板的安装水平,应在其纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 0.10/1000。

4.2.5 下垫板与工作台的接触应均匀,局部间隙不应大于 0.15mm;上垫板与活动横梁的接触应均匀,局部间隙不应大于 0.1mm。

4.2.6 两水平工作缸同轴度的偏差不应大于 0.5mm;两水平工作缸的轴线与液压机中心线的重合度偏差值不应大于 1mm。

4.3 一般用途液压机

4.3.1 单柱液压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验液压机安装水平,应在工作台纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 0.20/1000;

2 检验滑块下平面或活塞杆下平面与工作台面的平行度时(图 4.3.1-1),应在工作台上放一平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及滑块下平面后,应将滑块分别调至行程下极限和距下极限 2/3 的位置,在纵、横两个互相垂直的方向进行检测。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并在 300mm 检测长度内不应大于 0.15mm,但实际检测长度小于 100mm 时,不应大于 0.05mm;

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 4.3.1-2),应在

工作台上放一平尺,在平尺上放一直角尺,并将指示器固定在滑块上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应移动滑块在纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并在 300mm 检测长度内不应大于 0.20mm;

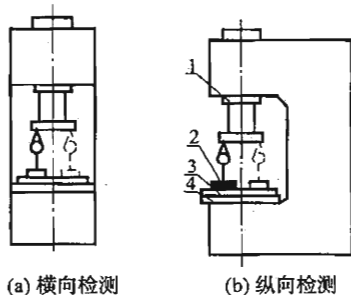


图 4.3.1-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—平尺;4—工作台

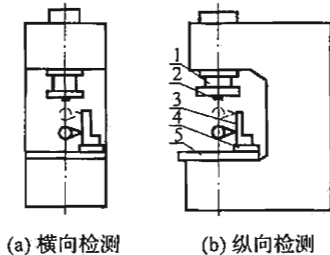


图 4.3.1-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—平尺;5—工作台

4 检验顶杆行程对工作台面的垂直度时(图 4.3.1-3),应将顶杆升至上极限位置,且在工作台上放一平尺,在平尺上放一直角尺,并将指示器固定在顶杆上,且使指示器测头触及角尺检验面后,应分别在纵、横两个互相垂直的方向上检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并在 100mm 检测长度内不应大于 0.10mm。

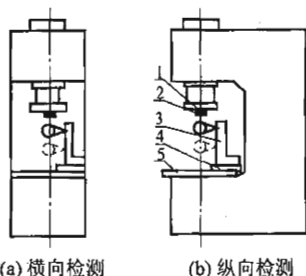


图 4.3.1-3 检验顶杆行程对工作台面的垂直度

1—顶杆；2—指示器；3—角尺；4—平尺；5—工作台

4.3.2 四柱液压机几何精度的检验，应符合下列要求：

1 检验液压机的安装水平，应在工作台纵、横向放置水平仪检测，其读数均不应大于 $0.20/1000$ ；

2 检验滑块下平面与工作台面的平行度时，应符合下列要求：

- 1) 应在工作台上放一平尺，在平尺上放一指示器，且使指示器测头触及滑块下平面，并应将滑块分别调至行程下极限和距下极限 $1/3$ 的位置，按图 4.3.2-1 所示的检测轨迹移动指示器分别在四角和四边的中点进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边读数的最大差值计，并应符合表 4.3.2-1 的规定；
- 2) 滑块下平面纵、横向长度小于或等于 1000mm 时，不检区长度应为 25mm ；滑块下平面纵、横向长度大于 1000mm 时，不检区长度应为 50mm ；

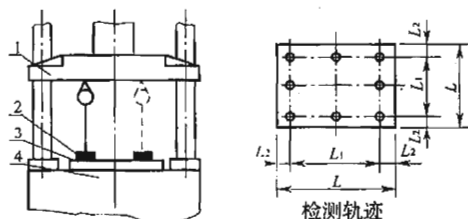


图 4.3.2-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块；2—指示器；3—平尺；4—工作台；

L —滑块下平面纵、横向长度； L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度； L_2 —不检区长度

表 4.3.2-1 滑块下平面与工作台面平行度的允许偏差(mm)

工作台面长度	≤1000	>1000~2000	>2000
允许偏差	$0.04 + \frac{0.09}{1000}L_1$	$0.06 + \frac{0.12}{1000}L_1$	$0.08 + \frac{0.15}{1000}L_1$

注: L_1 为滑块下平面纵、横向检测长度。

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 4.3.2-2),应在工作台面的中心放一平尺,在平尺上放一直角尺,并应将指示器固定在滑块的下平面上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应将滑块在最大行程的下半段往复移动,并分别在工作台中央的纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合表 4.3.2-2 的规定:

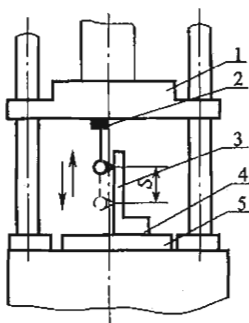


图 4.3.2-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—平尺;5—工作台;

S—滑块行程检测长度

表 4.3.2-2 滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差(mm)

工作台面长度	≤1000	>1000~2000	>2000
允许偏差	$0.02 + \frac{0.025}{100}S$	$0.03 + \frac{0.025}{100}S$	$0.04 + \frac{0.025}{100}S$

注: S 为滑块行程检测长度。

4 检验由偏载引起的滑块下平面对工作台面的倾斜时,应将滑块分别调至行程下极限和距下极限 1/3 的位置,且在工作台面上按图 4.3.2-3 所示位置用支撑棒支撑在滑块下平面上,支撑棒仅应承受滑块自重,支撑点与滑块中心的距离宜分别为滑块相应长度或宽度的 1/3,并应用指示器在其支撑点旁及对称点,分别按横向和纵向四点检测滑块下平面对工作台面间的距离。倾斜偏差值应以指示器读数的最大差值计,且其纵、横向偏差值应符合下列表达式的规定:

$$\kappa \leq L_3 / 1000 \quad (4.3.2)$$

式中: κ ——倾斜偏差值(mm);

L_3 ——支撑点与滑块中心的距离(mm)。

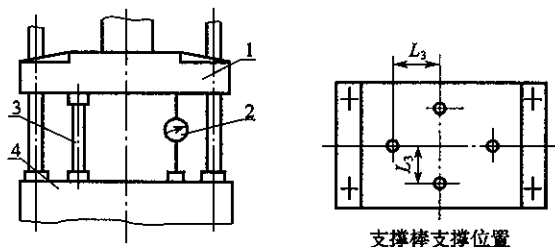


图 4.3.2-3 检验偏载引起的滑块下平面对工作台面的倾斜

1—滑块;2—指示器;3—支撑棒;4—工作台;

L_3 —支撑点与滑块中心的距离

4.4 冲压拉伸液压机

4.4.1 单、双动薄板冲压液压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验液压机的安装水平,应在工作台上纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 0.20/1000;

2 检验滑块下平面与工作台面的平行度时,应将滑块分别调至行程下极限和距下极限 1/3 的位置,且在工作台面上用支撑棒支撑在滑块下平面中心位置,支撑棒应仅承受滑块自重,并应在工

作台面上放长度大于 500mm 的平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及滑块下平面后,应按图 4.4.1-1 所示检测轨迹检测滑块下平面对工作台面的平行度。平行度偏差值应以指示器在各边读数的最大差值计,并应符合表 4.4.1-1 的规定;

检验双动液压机滑块下平面与工作台面的平行度时,应对内、外滑块分别进行检测。检验内滑块时应支一根支撑棒,检验外滑块时应支两根支撑棒;

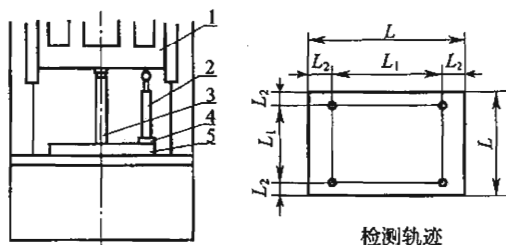


图 4.4.1-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—支撑棒;4—平尺;5—工作台;

L —工作台面纵、横向长度; L_1 —工作台面纵、横向检测长度; L_2 —不检测区长度

表 4.4.1-1 滑块下平面与工作台面平行度的允许偏差 (mm)

精度等级		特	I	II	III
工作 台面 纵、横 向长 度	≤ 1000	$0.016 + \frac{0.05}{1000}L_1$ 且不小于 0.02	$0.02 + \frac{0.06}{1000}L_1$ 且不小于 0.04	$0.04 + \frac{0.09}{1000}L_1$ 且不小于 0.07	$0.08 + \frac{0.12}{1000}L_1$ 且不小于 0.12
	$> 1000 \sim 2000$	$0.024 + \frac{0.06}{1000}L_1$ 且不小于 0.04	$0.03 + \frac{0.08}{1000}L_1$ 且不小于 0.06	$0.06 + \frac{0.12}{1000}L_1$ 且不小于 0.12	$0.012 + \frac{0.17}{1000}L_1$ 且不小于 0.20
	> 2000	$0.03 + \frac{0.07}{1000}L_1$ 且不小于 0.08	$0.04 + \frac{0.10}{1000}L_1$ 且不小于 0.12	$0.15 + \frac{0.05}{1000}L_1$ 且不小于 0.20	$0.16 + \frac{0.20}{1000}L_1$ 且不小于 0.32

注:1 $\leq 1000\text{mm}$ 时, $L_1 = 0.8L$;

2 $> 1000 \sim 2000\text{mm}$ 时, $L_1 = L - 200\text{mm}$;

3 $> 2000\text{mm}$ 时, $L_1 = L - 300\text{mm}$;

4 L 为工作台面纵、横向长度, L_1 为工作台面纵、横向检测长度。

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 4.4.1-2),应在工作台中心位置放一直角尺,将指示器固定在滑块上,使指示器测头触及角尺的检验面后,应移动滑块在工作台纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器在滑块行程下极限前 1/2 处检测长度上的最大差值计,并应符合表 4.4.1-2 的规定;

检验双动液压机的滑块移动对工作台面的垂直度时,应对内外滑块分别进行检测;

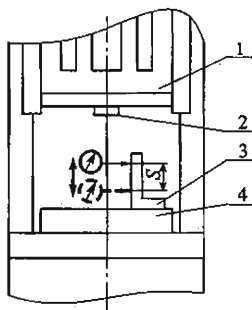


图 4.4.1-2 检验滑块移动对工作台上平面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—工作台

S—滑块行程检测长度

表 4.4.1-2 滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差(mm)

精度等级		特	I	II	III
工作 台面 纵、横 向长 度	≤ 1000	$0.008 + \frac{0.008}{100} S$ 且不小于 0.016	$0.01 + \frac{0.015}{100} S$ 且不小于 0.025	$0.03 + \frac{0.025}{100} S$ 且不小于 0.050	$0.09 + \frac{0.03}{100} S$ 且不小于 0.110
	$> 1000 \sim 2000$	$0.015 + \frac{0.08}{100} S$ 且不小于 0.020	$0.02 + \frac{0.015}{100} S$ 且不小于 0.035	$0.04 + \frac{0.025}{100} S$ 且不小于 0.065	$0.1 + \frac{0.03}{100} S$ 且不小于 0.130
	> 2000	$0.025 + \frac{0.08}{100} S$ 且不小于 0.035	$0.03 + \frac{0.015}{100} S$ 且不小于 0.050	$0.05 + \frac{0.025}{100} S$ 且不小于 0.080	$0.1 + \frac{0.03}{100} S$ 且不小于 0.140

注:S为滑块行程检测长度。

4 检验滑块下平面对工作台面的倾斜时,应将滑块分别调至最小开口高度和最小开口高度向上行程的 $1/3$ 处,且在工作台面上用支撑棒支撑在滑块下平面上,支撑棒仅应承受滑块自重且长度任意选取,支撑点位置应从滑块下平面中心起在滑块下平面长度的 $1/3$ 处,并应用指示器检测工作台面至滑块下平面间的距离,外滑块应按图 4.4.1-3 外滑块检测轨迹图所示在 A-B、C-D、E-F、G-H 处进行检测,内滑块应按图 4.4.1-3 内滑块检测轨迹图所示在 I、J、K、M 处进行检测。倾斜偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合表 4.4.1-3 的规定;

检验双动压力机滑块下平面与工作台面的倾斜时,应对内、外滑块分别进行检测。检验内滑块时支撑棒应支 1 根,检验外滑块时应支 2 根。

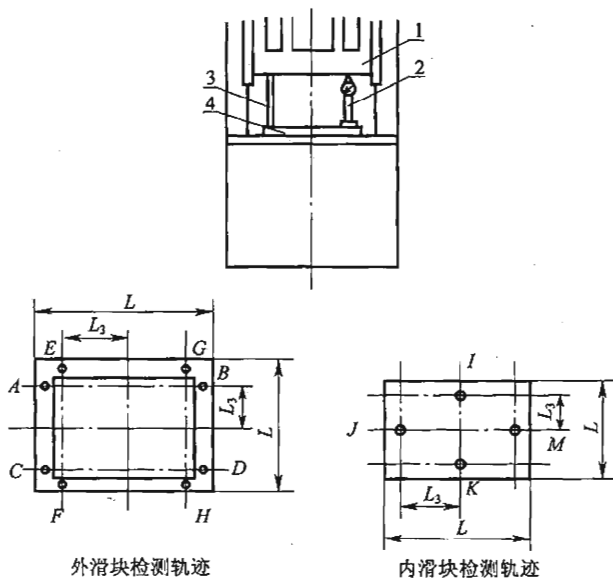


图 4.4.1-3 检验滑块下平面对工作台面的倾斜

1—滑块;2—指示器;3—支撑棒;4—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_3 —支撑点与滑块中心的距离

表 4.4.1-3 滑块下平面对工作台面倾斜的允许偏差 (mm)

精度等级	允许偏差
特、I	$L_3/3000$
II	$L_3/2000$
III	$L_3/1000$

注： L_3 为支撑点与滑块中心的距离。

4.4.2 装双动厚板冲压液压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验液压机的安装水平,应在工作台上纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 $0.12/1000$;

2 组装前应按随机技术文件的要求检查上横梁、活动横梁和下横梁立柱孔的中心距,活动横梁立柱孔轴线与其下平面的垂直度,下横梁立柱孔轴线与上平面的垂直度;

3 机座、上横梁、下横梁、活动横梁、立柱和工作台等的组装,应符合本规范第 4.1 节的规定;

4 固定接合面应紧密贴合,其间隙应符合随机技术文件的规定;无规定时,其紧固后应用 0.05mm 塞尺进行检验,塞尺塞入深度不得大于接触面宽的 25%,其可插入部分移动长度累计不应大于应检验长度的 10%;

5 工作台与滑板两滑动接触面的接触应均匀,其接触面积不得小于应接触面积的 70%;

6 检验滑块下平面与工作台面的平行度时(图 4.4.2-1),应符合下列要求:

1)应在工作台上用两根支撑棒支在外滑块下平面中心位置或用一根支撑棒支在内滑块下平面中心位置,并应在工作台上放一平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及滑块下平面后,应移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并在 1000mm 检测长度内不应大于 0.15mm ;

2)工作台面直径小于或等于 1000mm 时,检测范围的直径应为工作台面直径减去工作台面直径的 0.2 倍;工作

台面直径大于 1000 时,检测范围的直径应为工作台面直径减去 200mm。

7 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 4.4.2-2),应符合下列要求:

- 1)应在工作台中心位置放一直角尺,将指示器固定在滑块上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应移动滑块在工作行程内纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器在检测长度上读数的最大差值计,并在 1000mm 检测长度内不应大于 0.15mm。
- 2)工作台面直径小于或等于 1000mm 时,检测范围的直径应为工作台面直径减去工作台面直径的 0.2 倍;工作台面直径大于 1000mm 时,检测范围的直径应为工作台面直径减去 200mm。

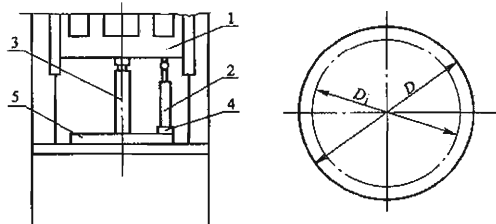


图 4.4.2-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—支撑棒;4—平尺;5—工作台;
D—工作台面直径; D_1 —检测范围的直径

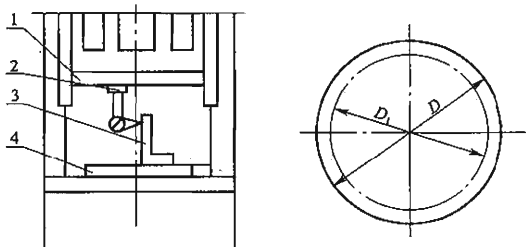


图 4.4.2-2 检验滑块上下移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—工作台;
D—工作台面直径; D_1 —检测范围的直径

4.4.3 双动薄板拉伸液压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验液压机的安装水平,应在工作台纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 $0.20/1000$;装有移动工作台的双动薄板拉伸液压机,在检验安装水平及几何精度前,应将移动工作台移至工作位置,并锁紧;

2 检验滑块下平面与工作台面的平行度时,应将滑块分别调至行程下极限和距下极限 $2/3$ 的位置,检测拉伸滑块应用一个支撑棒支撑在滑块中心位置,检测压边滑块应用两个支撑棒,分别支撑在压边滑块左右检测面的中心位置,并应在工作台上放一平尺,在平面上放指示器,且使指示器测头触及滑块下平面后,检测拉伸滑块应按图 4.4.3-1 拉伸滑块检测轨迹所示在四角和四边中点三处对拉伸滑块进行检测,检测压边滑块应按图 4.4.3-1 压边滑块检测轨迹所示在 $B/2$ 和 $b/2$ 中线的四角和四边中点三处对压边滑块进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边读数的最大差值计,并应符合表 4.4.3-1 的规定:

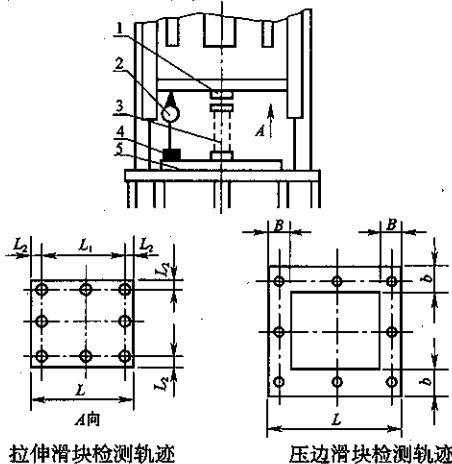


图 4.4.3-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—支撑棒;4—平尺;5—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度;

B —压边滑块左、右检测面的宽度; b —压边滑块前、后检测面的宽度

表 4.4.3-1 滑块下平面与工作台面平行度的允许偏差(mm)

工作台面长度	≤2000	>2000
允许偏差	$0.03 + \frac{0.08}{1000}L_1$ 且不小于 0.06	$0.04 + \frac{0.10}{1000}L_1$ 且不小于 0.12

注： L_1 为滑块下平面纵、横向检测长度。

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时，应在工作台的中心放一平尺，平尺上应放一直角尺，并将指示器固定在滑块下平面上，且使指示器测头触及角尺的检验面后，将滑块移动至最大行程的下半段位置，拉伸滑块应在工作台面中央的纵、横两个互相垂直的方向进行检测，压边滑块应按图 4.4.3-2 压边滑块检测轨迹所示的 $B/2$ 和 $b/2$ 中线的两中点处进行检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计，并应符合表 4.4.3-2 的规定：

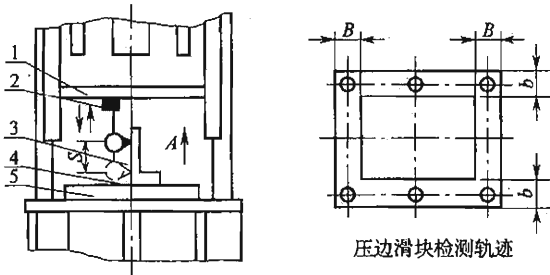


图 4.4.3-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块；2—指示器；3—角尺；4—平尺；5—工作台；

B —压边滑块左、右检测面的宽度； b —压边滑块前、后检测面的宽度；

S —滑块行程检测长度

表 4.4.3-2 滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差(mm)

工作台面长度	≤2000	>2000
允许偏差	$0.02 + \frac{0.015}{100}S$ 且不小于 0.035	$0.03 + \frac{0.015}{100}S$ 且不小于 0.05

注： S 为滑块行程检测长度。

4 检验由偏载引起的滑块下平面对工作台面的倾斜时，应将

滑块分别调至行程下极限和下极限前 1/3 的位置,在工作台面上应将支撑棒按图 4.4.3-3 拉伸、压边滑块检测轨迹所示位置支撑在滑块下平面上,拉伸滑块应用一根支撑棒,压边滑块应用两根支撑棒,支撑位置应从滑块下平面中心起在滑块下平面长度 1/3 处,并应用指示器分别检测各支撑点旁及对称点的滑块下平面至工作台面的距离。倾斜偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定;

$$k \leq L_3 / 3000 \quad (4.4.3)$$

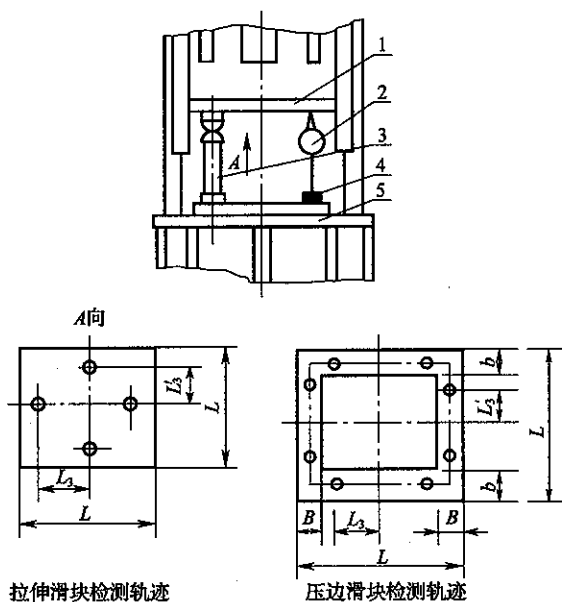


图 4.4.3-3 检验由偏载引起的滑块下平面对工作台面的倾斜

1—滑块;2—指示器;3—支撑棒;4—平尺;5—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_3 和 L_3' —支撑点与滑块中心的距离

5 检验液压机拉伸垫托板、气垫托板的安装水平,应在其托板上纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 0.20/1000;托板与底座导轨间的间隙应均匀;托板上平面与底座上平面的平行度和距离,应符合随机技术文件的规定。

4.4.4 精密冲裁液压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验液压机的安装水平,应在工作台面纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 0.20/1000;

2 检验上工作台工作面与下工作台工作面的平行度时(图 4.4.4-1),应符合下列规定:

- 1) 应将滑块分别调至最大、最小装模高度的行程上极限和距下极限 1/3 的位置,且将平尺用两个等高块或平板用三个等高块支承在下工作台上,并将指示器放在平尺或平板上,应使指示器测头触及上工作台的工作面后,在纵、横两个垂直方向上进行检测。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\theta \leq 0.016 + \frac{0.05}{1000} D_1 \quad (4.4.4-1)$$

式中: D_1 ——检测范围的直径(mm)。

- 2) 对于浮动式上工作台,应在消除浮动间隙后进行检测;
- 3) 工作台面直径小于或等于 300mm 时,检测范围的直径应为工作台面直径减去 20mm;工作台面直径大于 300mm 时,检测范围的直径应为工作台面直径减去 30mm。

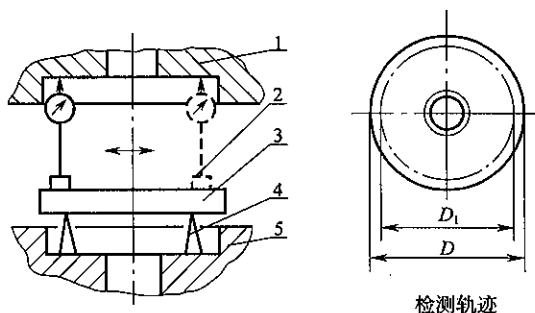


图 4.4.4-1 检验上工作台工作面与下工作台工作面的平行度

1—上工作台;2—指示器;3—平尺或平板;4—等高块;5—下工作台;

D —工作台面直径; D_1 —检测范围的直径

3 检验凸模支承面与下工作台工作面的平行度时(图 4.4.4-2),应符合下列规定:

- 1) 应将滑块分别调至最大、最小装模高度的行程上极限和距下极限 1/3 的位置,且将平尺用两个等高块支承在下工作台上,并应将指示器放在平尺上,且使指示器测头触及凸模支承面后,应在纵、横两个垂直方向进行检测。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定,且不小于 0.020mm:

$$\theta \leq 0.016 + \frac{0.05}{1000} d_1 \quad (4.4.4-2)$$

式中: d_1 ——凸模支撑面检测范围的直径(mm)。

- 2) 凸模工作台面直径小于或等于 300mm 时,凸模支撑面检测范围的直径应为凸模工作台面直径减去 20mm;凸模工作台面直径大于 300mm 时,凸模支撑面检测范围的直径应为凸模工作台面直径减去 30mm。

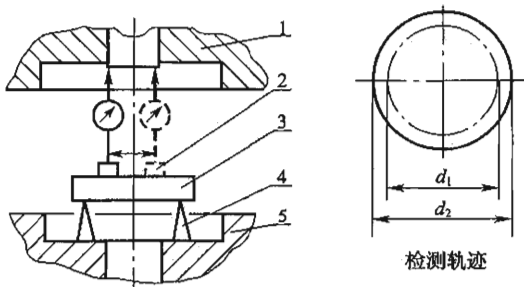


图 4.4.4-2 检验凸模支承面与下工作台工作面的平行度

1—上工作台;2—指示器;3—平尺;4—等高块;5—下工作台;

d_1 —凸模检测范围的直径; d_2 —凸模工作台面直径

4 检验下工作台移动对上工作台工作面的垂直度时(图 4.4.4-3),应将工作台分别调至最大、最小装模高度和将下工作台行程调至最大,且将平尺用两个等高块支承在下工作台工作面上,平尺上应放一直角尺,并应将指示器固定在上工作台工作面或机

身上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应移动工作台在纵、横两个垂直方向和距上极限 1/2 的行程内进行检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定:

$$\beta \leq 0.008 + \frac{0.008}{100} S \quad (4.4.4-3)$$

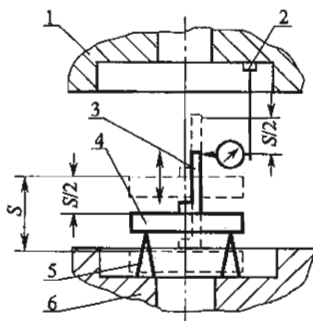


图 4.4.4-3 检验下工作台移动对上工作台工作面的垂直度
1—上工作台;2—指示器;3—角尺;4—平尺;5—等高块;6—下工作台;
S—下工作台移动行程检测长度

4.5 挤压液压机

4.5.1 金属挤压液压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验液压机的安装水平,应在工作台上平面其纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 0.20/1000;

2 检验滑块下平面与工作台面的平行度时,应将滑块分别调至行程下极限和距下极限 1/3 的位置,并应将承受滑块自重且带有铰接的支撑棒支撑在滑块下平面的中心位置后,应按图 4.5.1-1 检测轨迹所示用指示器在纵、横两个方向检测工作台面和滑块下平面之间的距离。当滑块能自行停止在任意位置时,可不使用支撑棒。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定,且不应小于 0.06mm:

$$\theta \leq 0.03 + \frac{0.08}{1000} L_1 \quad (4.5.1-1)$$

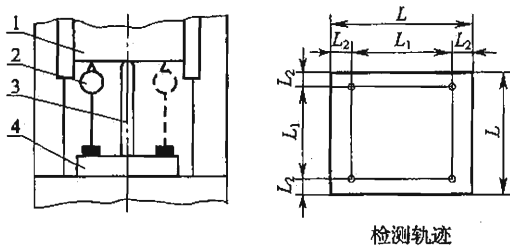


图 4.5.1-1 检验滑块下平面与工作台板面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—支撑棒;4—工作台;

L—滑块下平面纵、横向长度;L₁—滑块下平面纵、横向检测长度;L₂—不检区长度

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时(图 4.5.1-2),应在工作台的中心位置放一直角尺,并将指示器固定在滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应将滑块移动到行程下极限前 1/2 的位置,在工作台中央的纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定,且不小于 0.035mm:

$$\beta \leq 0.02 + \frac{0.015}{100} S \quad (4.5.1-2)$$

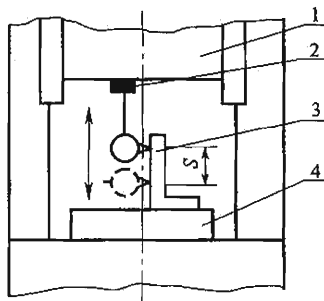


图 4.5.1-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—工作台;

S—滑块行程检测长度

4 检验滑块下平面对工作台面的倾斜时,应将滑块调至行程下极限和距下极限 1/3 的位置,且应在工作台上将支撑棒按图

4.5.1-3 检测轨迹所示位置支撑在滑块下平面上后,应用指示器按检测轨迹所示支撑棒支撑位置的对称位置处检测工作台面与滑块下平面间的距离。倾斜偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合下列表达式的规定。

$$\kappa \leq L_3/3000 \quad (4.5.1-3)$$

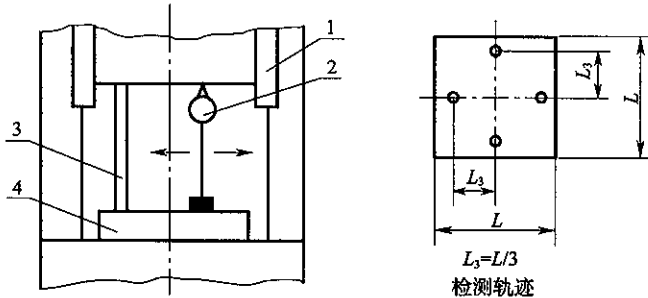


图 4.5.1-3 检验滑块下平面对工作台面的倾斜

1—滑块;2—指示器;3—支撑棒;4—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_3 —支撑棒与滑块中心的距离

4.5.2 电极挤压液压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验液压机机座上平面的安装水平,应在其纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 0.10/1000;

2 主缸台肩、张力柱的螺母与前后横梁端面应紧密贴合,且应用 0.08mm 塞尺检查,其插入深度不应超过 10mm,累计插入长度不应大于周长的 10%;

3 挤压头在料室全长范围内移动时,应无擦边现象;其上下间隙在料室外口应调整为上小下大,在料室底部应调整为上大下小,但最小单侧间隙应大于 0.2mm;

4 旋转料室挤压机前横梁弧形座与嘴套弧形垫的贴合面积,应为总面积的 50%~70%;

5 挤压头在料室行程中的间隙,应符合表 4.5.2 的规定;

表 4.5.2 挤压头在料室行程中的间隙 (mm)

料室部位	料室口	中部	底部
上间隙	0.2~1.7	0.5~2.0	0.8~2.3
下间隙	0.8~2.3	0.5~2.0	0.2~1.7

6 料室旋转到垂直位置时,挤压头在料室行程中的单侧间隙,应大于或等于 0.20mm。

4.5.3 有色金属卧式挤压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验本体机架安装水平,应在机架上纵、横向放置水平仪检测,其读数单动挤压机均不应大于 0.10/1000,双动挤压机均不应大于 0.05/1000;

2 检验前梁端面与后梁端面的平行度时,应以机架上的侧滑块为基准,并用内径千分尺检测图 4.5.3-1 所示位置 A 处、B 处的平行度,其偏差值在 1000mm 长度内不应大于 0.10mm;

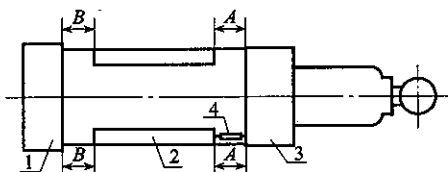


图 4.5.3-1 检验前梁端面与后梁端面的平行度

1—前梁;2—机架;3—后梁;4—内径千分尺

3 检验前梁、后梁的安装水平(图 4.5.3-2),应用水平仪在前梁、后梁设计基准面上检测,其读数不应大于 0.06/1000;

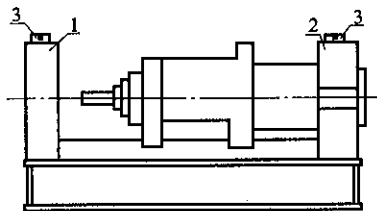


图 4.5.3-2 检验前梁、后梁的安装水平

1—前梁;2—后梁;3—水平仪

4 检验前梁、后梁的垂直度(图 4.5.3-3),应用水平仪在前梁、后梁的内、外端面上检测,其读数不应大于 0.06/1000。

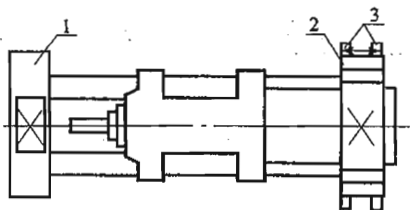


图 4.5.3-3 检验前梁、后梁的垂直度

1—前梁;2—后梁;3—水平仪

4.6 压制液压机

4.6.1 塑料制品液压机和粉末制品液压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验液压机的安装水平,应在工作台纵、横向放置水平仪检测,其读数不应大于 0.20/1000;

2 检验滑块下平面与工作台面的平行度时,应符合下列要求:

- 1) 应将滑块分别调至行程下极限和距下极限 2/3 的位置,且将支撑棒支撑在滑块的中心位置,并应在工作台上放一平尺,在平尺上放一指示器,且使指示器测头触及滑块的下平面后,应按图 4.6.1-1 检测轨迹所示在四角和四边中点三处进行检测。平行度偏差值应以指示器在各边读数的最大差值计,并应符合表 4.6.1-1 的规定;
- 2) 滑块下平面纵、横向长度小于或等于 100mm 时,不检测长度应为滑块下平面纵、横向长度的 1/20;滑块下平面纵、横向长度大于 1000mm 时,不检测长度应为 50mm。

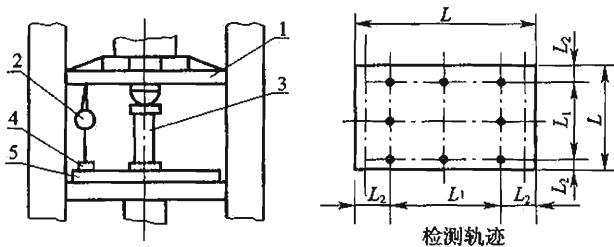


图 4.6.1-1 检验滑块下平面与工作台面的平行度

1—滑块;2—指示器;3—支撑棒;4—平尺;5—工作台;

L —滑块下平面纵、横向长度; L_1 —滑块下平面纵、横向检测长度; L_2 —不检测长度

表 4.6.1-1 滑块下平面与工作台平行度的允许偏差 (mm)

液压机名称	粉末制品液压机	塑料制品液压机	
		$L \leq 1000$	$L > 1000 \sim 2000$
允许偏差	$0.06 + \frac{0.12}{1000}L_1$	$0.05 + \frac{0.20}{1000}L_1$	$0.07 + \frac{0.02}{1000}L_1$

注: L 为滑块下平面纵、横向长度; L_1 为滑块下平面纵、横向检测长度

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度(图 4.6.1-2),应在工作台的中心放一平尺,其上放一直角尺,并将指示器固定在滑块下平面上,且使指示器测头触及角尺检验面后,应将滑块移动至最大行程的下半段位置,且在工作台中心纵、横两个互相垂直的方向进行检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合表 4.6.1-2 的规定。

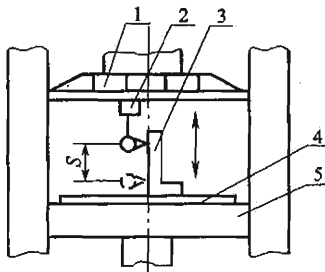


图 4.6.1-2 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—平尺;5—工作台;

S —滑块行程检测长度

表 4.6.1-2 滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差(mm)

液压机名称	粉末制品液压机	塑料制品液压机	
		$L \leq 1000$	$L > 1000 \sim 2000$
允许偏差	$0.02 + \frac{0.02}{100}S$	$0.02 + \frac{0.025}{100}S$	$0.03 + \frac{0.025}{100}S$

注: L 为滑块下平面纵、横向长度; S 为滑块行程检测长度。

4.6.2 超硬材料六面顶液压机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验液压机的安装水平,应在液压机下油缸法兰面上沿纵、横向放置水平仪进行检测,其读数均不应大于 $0.20/1000$;

2 液压机固定接合面应紧密贴合,用 0.05mm 塞尺检验时,塞入的深度不应大于接触宽度的 25%,塞入的累计长度不应大于周长的 10%;

3 检验同一平面的四个大垫块轴线对另两个大垫块端面的等高度时(图 4.6.2),应将被测的两对大垫块分别向液压机中心调至其行程的 $3/4$ 处,另一对大垫块处于最大封闭高度,且将指示器分别固定在下、左、右大垫块的端面上,并使指示器测头分别触及四个大垫块轴线的圆柱体表面后进行检测。等高度偏差值应以指示器的最大读数差值计,且不应大于 0.40mm 。

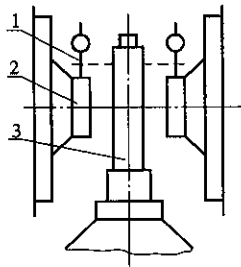


图 4.6.2 检验同一平面的大垫块轴线对另一大垫块端面的等高度

1—指示器;2—大垫块圆柱体表面;3—压机下部大垫块

4.7 金属打包液压机

4.7.1 金属打包液压机的安装水平,应在工作台面纵、横向放置水平仪进行检测,其读数均不应大于 0.20/1000。

4.7.2 机身拉杆螺母贴合面应贴合良好,用 0.05mm 塞尺检验时,插入深度不应超过径向贴合宽度的 20%,插入部分的累计长度不应超过可检测周长的 10%。

4.7.3 检验打包机各级压头两侧护板与压缩室护板的间隙时,应将压头在压缩室中调至行程的前、中、后三个位置(图 4.7.3),并用塞尺检测。间隙值应以测得的最大值计,打包机各级压头两侧护板与压缩室护板的间隙之和,应符合表 4.7.3 的规定。

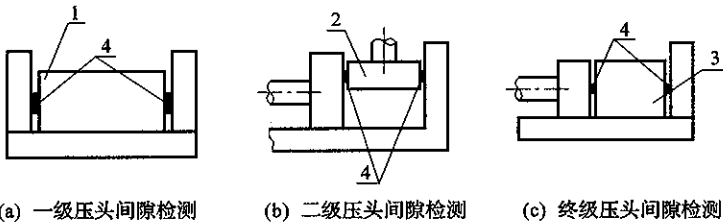


图 4.7.3 检验打包机各级压头两侧护板与压缩室护板的间隙

1—一级压头;2—二级压头;3—终级压头;4—塞尺

表 4.7.3 打包机各级压头两侧护板与压缩室护板的间隙之和

公称力(kN)	间隙之和(mm)
≤1000	<2.0
>1000~2500	<2.5
>2500~6300	<3.0
>6300	<3.5

4.8 辅助设备与液压系统

4.8.1 高压泵等辅助设备的安装,应符合随机技术文件的规定。

4.8.2 高、低压蓄能器、缓冲器和充液罐等安装时,应符合下列要求:

1 容器内的铁屑、泥沙等污物,应彻底清除,并清洗洁净;

2 安装水平偏差值不应大于 1/1000,铅垂度偏差值不应大于 1/1000;

3 当额定压力小于 20MPa 时,试验压力应为额定压力的 1.5 倍;额定压力大于或等于 20MPa 时,试验压力应为额定压力的 1.25 倍;保持压力时间不得少于 10min,并不得有渗漏和变形等现象;

4 非压力容器安装前应进行渗漏试验,且不得有渗漏现象。

4.8.3 液压元件的安装应符合下列要求:

1 液压泵、液压马达、滤油器和液压缸的进油管路系统,不应有聚集空气的死角;

2 各种阀件均应彻底清洗洁净,并应经单独试验符合规定后进行安装。安全阀以及作安全阀用的溢流阀的开启压力不应大于额定压力的 1.1 倍,其动作应灵敏、可靠,经调试合格后,应加以铅封;

3 调压阀安装应符合产品规定,与压力继电器配合调压时,应符合随机技术文件规定。

4.8.4 液压机的液压、润滑、冷却系统管路安装,应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235 和《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定。

4.8.5 液压系统管路和通道、铸造型芯孔、钻孔等,在组装前应清洗洁净;组装后液压系统应进行吹洗和循环冲洗,其清洁度等级应符合表 4.8.5-1 和表 4.8.5-2 的规定。

表 4.8.5-1 普通液压、润滑系统的清洁度等级

系统压力(MPa)	≤8	>8~16	>16
清洁度等级	20/17	19/16	18/15

表 4.8.5-2 数控、比例控制液压系统的清洁度等级

系统压力(MPa)	≤8	>8~16	>16
清洁度等级	19/16	18/15	17/14

4.8.6 液压系统管路敷设完成后应进行压力试验,并应符合下列要求:

1 压力试验的介质宜用工作介质。介质加入油箱时应经过滤,其洁净度不应低于系统的洁净度;

2 所用压力表的精度不应低于 1.5 级,其量程应为额定压力的 1.5 倍~2 倍;且应使用两只及以上经校验合格的压力表;

3 当额定压力小于 20MPa 时,试验压力应为额定压力的 1.5 倍;额定压力大于或等于 20MPa 时,试验压力应为额定压力的 1.25 倍。试验时应缓慢逐步升压,达到规定的试验压力时,应保持试验压力 10min,然后降到额定压力检查,管路不得有渗漏、变形和损坏现象。

4.8.7 以单向阀和液压系统密闭性保压的液压机,保压阀的保压性能应符合表 4.8.7 的规定。

表 4.8.7 单向阀和液压系统密闭性保压的液压机保压阀的保压性能

额定压力(MPa)	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

4.9 试 运 转

4.9.1 液压机加注的液压油、润滑剂、冷却液等,应符合随机技术文件的规定。

4.9.2 液压机试运转的操作程序,应符合随机技术文件的规定。

4.9.3 活塞、柱塞、滑块、移动工作台等液压驱动件在规定行程的范围内,不应有振动、爬行和停滞现象,在换向和卸压时不得有影响正常工作的冲击现象。

4.9.4 液压机空负荷连续运转时间不应少于 2h,其中驱动滑块或活动横梁做全行程往复运转时间不应少于 1h,单次全行程运转时间不应少于 0.5h。

4.9.5 空负荷试运转应符合下列要求:

1 启动和停止试验应连续进行,并不应少于 3 次,其动作应灵敏、可靠;对不允许频繁启动的大功率设备,应按电网要求允许的间隔时间启动;

2 滑块运转试验应连续进行,并不应少于 3 次,其动作应平稳、可靠;

3 滑块行程的调整和行程限位器试验,应按最大行程长度进行调整,动作应平稳、准确、可靠;其行程长度应符合设计的规定值;

4 滑块行程速度调整试验,应按最大空行程速度进行调整,并应符合设计的规定值,动作应准确、可靠;

5 压力调整试验,应从低压到高压分级调试,每个压力级的压力试验均应平稳、可靠;

6 装有坯料(粉料)送进装置、制品送出装置、移动工作台、机械手、计数器以及其他附属装置的动作试验,均应协调、准确、可靠;

7 装有紧急停止和紧急回程、意外电压恢复时防止电力驱动装置的自行接通、警铃(或蜂鸣器)、警告灯,以及光电保护装置的

动作试验,必须安全、可靠;

8 安全阀动作试验不应少于 3 次,可结合超负荷试验进行,并应灵敏、可靠;其开启压力不应大于额定压力的 1.1 倍。

4.9.6 空负荷试运转中的检查,应符合下列规定:

- 1** 滑动轴承的温升不应超过 35°C ,最高温度不应超过 70°C ;
- 2** 滚动轴承的温升不应超过 40°C ,最高温度不应超过 70°C ;
- 3** 滑块镶条与导轨的温升不应超过 15°C ,最高温度不应超过 50°C ;
- 4** 液压系统的油箱进口油温不应超过 60°C ,不宜低于 15°C ;
- 5** 液压、润滑、冷却、加热和气动系统的管路接头、法兰及其他连接处,密封应良好,并不得有介质向外渗漏和互相混合的现象;
- 6** 操作装置和手动控制机构的操纵应灵敏、正确、可靠。

5 自动锻压机

5.1 自动冷镦、切边机

5.1.1 自动冷镦、切边机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验自动冷镦、切边机的安装水平,应在其纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 $0.20/1000$;

2 检验冲头夹持器模孔中心线与滑块行程的平行度时(图 5.1.1-1),应在冲头夹持器模孔内紧密地插入检验棒,并应将指示器固定在机身上,且使指示器测头分别垂直地触及在检验棒的垂直平面母线和水平面母线上,应在滑块行程的极限位置内两个互相垂直的母线上进行检测。对高速钢球自动冷镦机,应检验冲头夹持器模孔中心线与冲头夹持器行程的平行度。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,且在 100mm 检测长度内的允许偏差,应符合表 5.1.1-1 的规定;

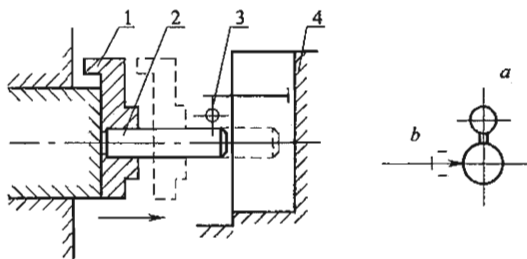


图 5.1.1-1 检验冲头夹持器模孔中心线与滑块行程的平行度

1—凹模座;2—检验棒;3—指示器;4—机身;

a—指示器检测检验棒的垂直平面母线;b—指示器检测检验棒的水平面母线

表 5.1.1-1 冲头夹持器模孔中心线与滑块行程平行度的
允许偏差 (mm)

设备名称		允许偏差	
自动冷镦机		0.02	
自动切边机			
单击钢球自动冷镦机	钢球直径	≤ 14	0.03
		$> 14 \sim 28$	0.04
单、双击和多工位滚柱自动冷镦机	滚柱直径	≤ 11	0.03
		$> 11 \sim 18$	0.04
高速钢球自动冷镦机		0.03	

3 检验滑块移动对机身上与凹模座贴合的垂直面的垂直度时(图 5.1.1-2),应将角尺靠在机身与凹模座贴合的垂直面上,且使角尺分别与水平导轨面或垂直导轨面平行,并应将指示器固定在滑块上,且使指示器测头垂直触及角尺的检测面后,应移动滑块在行程的极限位置内分别在互相垂直的两个平面内进行检测。对高速钢球自动冷镦机应检验冲头夹持器导向孔中心线对机身上与凹模座贴合的垂直面的垂直度,且在相互垂直的两个平面内间隔 180° 的两个位置应分别进行检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计,且在 100mm 检测长度内的允许偏差,应符合表 5.1.1-2 的规定。

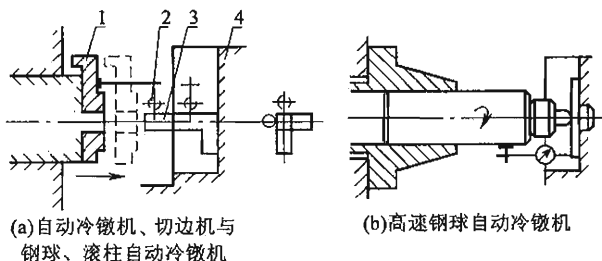


图 5.1.1-2 检验滑块移动对机身上与凹模座贴合的垂直面的垂直度
1—凹模座;2—指示器;3—角尺;4—机身

表 5.1.1-2 滑块移动对机身上与凹模座贴合的垂直面的垂直度的允许偏差 (mm)

设备名称		允许偏差	
自动冷镦机		0.02	
自动切边机			
单击钢球自动冷镦机	钢球直径	≤ 14	0.03
		$> 14 \sim 28$	0.04
单、双击和多工位滚柱自动冷镦机	滚柱直径	≤ 11	0.03
		$> 11 \sim 18$	0.04
高速钢球自动冷镦机		0.03	

注:为消除高速钢球自动冷镦机主轴轴向窜动对检验精度的影响,可采用两个相隔 180° 安装的指示器检测,取其读数的平均值。

5.2 自动弯曲机

5.2.1 自动弯曲机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验自动弯曲机安装水平,应在弯曲机底座上平面纵、横向放置水平仪进行检测,其读数均不应大于 $0.20/1000$;

2 检验弯曲滑块移动与弯曲滑块安装平面的平行度时(图 5.2.1-1),应将检验棒紧固在弯曲滑块上,并将指示器固定在检验棒上,且使指示器测头垂直触及安装平面后,应移动滑块在各弯曲行程内进行检测。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合表 5.2.1-1 的规定;

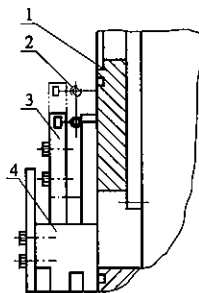


图 5.2.1-1 检验弯曲滑块移动与弯曲滑块安装平面的平行度

1—弯曲滑块安装平面;2—指示器;3—检验棒;4—弯曲滑块

表 5.2.1-1 弯曲滑块移动与弯曲滑块安装平面平行度的允许偏差(mm)

弯曲滑块行程	允许偏差
≤ 40	0.025
> 40	0.030

3 检验弯曲滑块移动对工作台面的垂直度时,应将滑块分别调至最大和最小装模高度,在工作台上放一角尺,并应将指示器固定在滑块上,使指示器测头触及角尺的检验面后,应按图 5.2.1-2 所示纵、横两个方向分别进行检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合表 5.2.1-2 的规定;

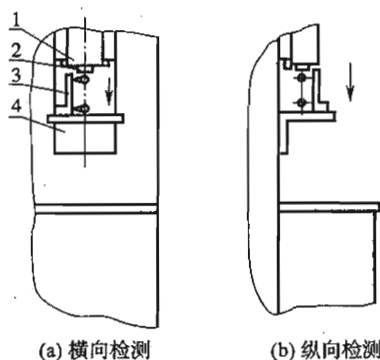


图 5.2.1-2 检验弯曲机弯曲滑块移动对工作台的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—工作台

表 5.2.1-2 弯曲滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差(mm)

弯曲滑块行程	允许偏差
≤ 10	0.012
> 10	0.015

4 检验弯曲机弯曲滑块下平面与工作台面的平行度时,应将滑块分别调至最大和最小装模高度,并应在工作台上放一指示器,且使指示器测头触及滑块下平面后,应按图 5.2.1-3 所示纵、横两

个方向分别移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,应符合表 5.2.1-3 的规定。

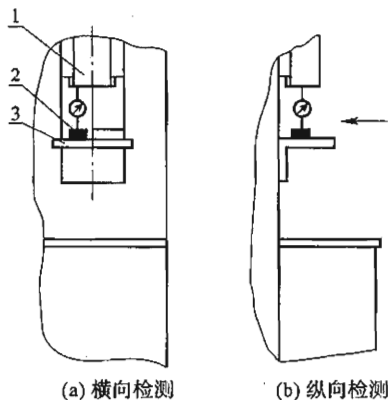


图 5.2.1-3 检验弯曲机滑块下平面与工作台面的平行度
1—滑块;2—指示器;3—工作台

表 5.2.1-3 弯曲机滑块下平面与工作台面的平行度 (mm)

下平面最大尺寸	允许偏差
≤ 100	0.04
$> 100 \sim 160$	0.05
$> 160 \sim 250$	0.05
> 250	0.08

5.3 试 运 转

5.3.1 自动锻压机的空负荷试运转,应符合下列要求:

1 空负荷运转试验应在各机构处于正常工作状态下进行,连续空负荷运转试验时间宜为 1h;

2 具有调速功能的自动机应分别在最低速、中速、最高速逐级运转,在最高速度下运转时间不应少于 0.5h;

3 自动锻压机的执行机构启动、停止、手动、自动连续、点动、

快速、慢速等各种动作应正确、灵敏、可靠。辅助机构的动作应与执行机构的动作协调、准确、可靠。

5.3.2 空负荷运转时各部位的温度和温升,应符合下列规定:

- 1 滑动轴承的温升不应超过 35°C ,最高温度不应超过 70°C ;
- 2 滚动轴承的温升不应超过 40°C ,最高温度不应超过 70°C ;
- 3 滑动导轨的温升不应超过 15°C ,最高温度不应超过 50°C ;

自动弯曲机滑动导轨的温升不应超过 35°C ,最高温度不应超过 70°C ;

- 4 摩擦离合器和制动器的温升不应超过 70°C ,最高温度不应超过 100°C 。

5.3.3 自动锻压机的所有自动和手动控制机构的操纵应正确、灵敏、可靠;电气、气动、润滑和冷却系统及其附属装置应安全、可靠。

6 空气锤、锻机

6.1 空气锤

6.1.1 空气锤砧座下应敷设木垫或橡胶垫减振层。减振层的抗压强度和弹性模量等性能,应符合随机技术文件要求。

6.1.2 木垫的材质应符合下列要求:

- 1 不得用枯木;
- 2 应无腐朽、夹皮、红斑、双心等缺陷;
- 3 应无直径大于 50mm 的活结。当活结直径为 20mm~50mm,死结直径小于 20mm 时,垫木 4 个侧面的每米长度内不应大于 2 个;

4 垫木方侧面的裂缝宽度不宜大于 2mm,上、下面的裂缝宽度不宜大于 5mm,且裂缝长度不应大于方木总长度的 1/3;

5 木垫的平均含水率不宜大于 30%,并应做防腐处理;

6 当木垫有本条 2~4 款所列缺陷时,可采用粘结方法修补,或用小方木粘结拼成所需的木方,胶合木垫的含水率应按粘结工艺要求确定。

6.1.3 组装木质减振层时,应符合下列要求:

1 同一木垫排应采用同一树种;

2 应拼接横放木垫排,短料的长度不应小于木排长度的 1/3,且两侧应用整长木料夹住,相邻两短料的接头应错开,且不应位于同一垂直面上;

3 木垫排应用螺栓紧固,螺栓间的距离不应大于 1m;当木垫排为两层以上时,其横放木垫排相邻两层应成 90°交错放置,且减振层上表面的木垫排应为横向放置;

4 木垫排上、下两表面的平行度偏差值,在 1000mm 检测长

度内不应大于1mm;

5 检验空气锤砧座下木垫的安装水平,应在其纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 $0.20/1000$ 。木垫与基础、木垫与砧座底面或立柱底座底面接触应均匀。

6.1.4 砧座组装后,砧座与基础和垫木与基础侧壁间的空隙,应用成对斜木楔紧并用麻丝沥青将砧座四周空隙填实,并应浇一层 $50\text{mm}\sim 100\text{mm}$ 低标号沥青封闭,且铺黄土夯实或沥青砂浆,其上面应灌筑地坪。

6.1.5 锤身标高应符合随机技术文件的规定;当无规定时,可将砧座实际标高提高 $10\text{mm}\sim 15\text{mm}$ 。

6.1.6 检验下砧块安装水平时,应将砧座、砧垫和下砧块组装后置于减振层上,在下砧块工作面上纵、横向放置水平仪检测(图6.1.6),其读数均不应大于 $0.1/1000$ 。

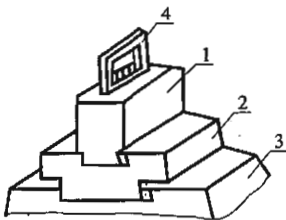


图 6.1.6 检验下砧块安装水平

1—下砧块;2—砧垫;3—砧座;4—水平仪

6.1.7 检验气缸中心线对水平面的垂直度时,应符合下列要求:

1 上砧块落到已调平的下砧块工作面上,应用塞尺检测接触面的间隙(图6.1.7-1),其间隙不应大于 0.1mm ;

2 用塞尺检测导板与锤杆两侧导向平面的最大及最小间隙之差和导槽与锤杆两圆柱面(与导向面成 90° 处)的最大及最小间隙之差(图6.1.7-2),均不应大于实测平均间隙的 $2/3$ 。

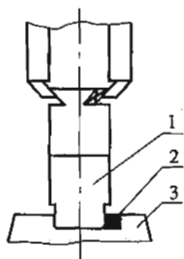


图 6.1.7-1 检验气缸中心线对水平面的垂直度

1—上砧块;2—塞尺;3—下砧块

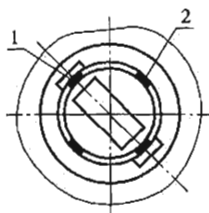


图 6.1.7-2 检验导板与锤杆两侧导向平面的间隙

1—导板;2—塞尺

6.2 径向锻机

6.2.1 径向锻机组装时,床身导轨上平面与夹头滑动面应紧密贴合,用 0.03mm 的塞尺检查不应插入。床身导轨两侧面与夹头两相应配合面之间的间隙,应符合表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 床身导轨两侧面与夹头两相应配合面之间的间隙 (mm)

配合长度	≤1000	>1000~1600	>1600~2500
间隙值	0.40	0.50	0.80

6.2.2 径向锻机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验径向锻机的安装水平,应在其纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 0.10/1000;

2 检验夹头主轴旋转轴线与锻造中心线的同轴度时(图 6.2.2-1),应用千斤顶将两对对应滑块分别顶住,并消除联结面间的间隙,将检验棒紧夹在夹头内,将指示器固定在检验棒上,使指示器测头垂直地触及锤头座的锤头支承面后,应转动夹头主轴进行检测。同轴度偏差值应以夹头转动一周时,指示器在所测各点读数的最大差值计,应符合表 6.2.2-1 的规定;

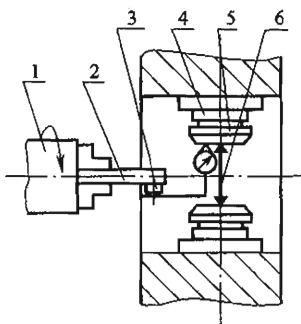


图 6.2.2-1 夹头主轴旋转轴线与锻造中心线的同轴度

1—夹头;2—检验棒;3—指示器;4—滑块;5—锤头座;6—千斤顶

表 6.2.2-1 夹头主轴旋转轴线与锻造中心线同轴度的允许偏差(mm)

可锻毛坯最大直径	≤125	>125~250	>250~400
允许偏差	0.30	0.40	0.50

3 检验夹头移动与锻造中心线的平行度时(图 6.2.2-2),应将两个检验棒分别夹紧在夹头和各锤头座的锤头支承面内,并应将指示器固定在检验棒上,且使指示器测头垂直地触及检验棒的检验面后,应移动夹头分别在检验棒水平和垂直母线上检测。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合表 6.2.2-2 的规定。

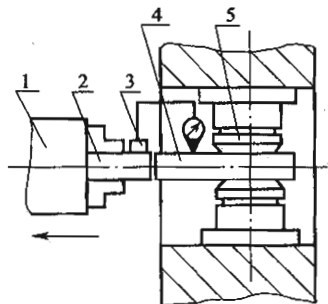


图 6.2.2-2 检验夹头移动与锻造中心线的平行度

1—夹头;2、4—检验棒;3—指示器;5—锤头座

表 6.2.2-2 夹头移动与锻造中心线平行度的允许偏差(mm)

可锻毛坯最大直径	≤125	>125~250	>250~400
在 500 行程上	0.40	0.60	—
在 650 行程上	—	—	0.80

6.3 辊 锻 机

6.3.1 辊锻机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验辊锻机的安装水平(图 6.3.1-1),应在其纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 0.20/1000;

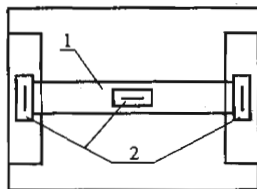


图 6.3.1-1 检验辊锻机的安装水平

1—平尺;2—水平仪

- 2 应将上、下锻辊的中心距调整至等于锻模公称直径;
- 3 检验上、下锻辊在垂直平面内的平行度时(图 6.3.1-2),

应在下锻辊表面上安置一检具,并应在其上固定指示器,且使指示器测头触及上锻辊下母线上后,应移动检具进行检测。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,且在 500mm 检测长度内不应大于 0.10mm;

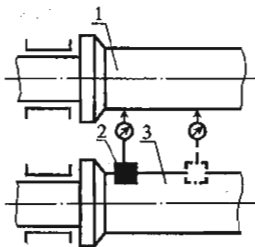


图 6.3.1-2 检验上、下锻辊在垂直平面内的平行度

1—上锻辊;2—指示器;3—下锻辊

4 检验上、下锻辊在水平面内的平行度时(图 6.3.1-3),应用检验平板靠贴上、下锻辊的侧母线,并用塞尺检测其间隙值。平行度偏差值应以所测的间隙值计,且在 500mm 检测长度内不应大于 0.15mm;

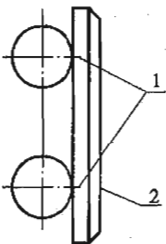


图 6.3.1-3 检验上、下锻辊在水平面内的平行度

1—塞尺;2—平板

5 检验上、下锻辊模具固定定位面轴向错位,当轴向定位面为锥面时(图 6.3.1-4),应在底座上放置平尺,角度样板应紧靠在上锻辊或下锻辊的模具轴向定位面,用平尺紧贴在角度样板上,找出最高点或最低点后,将角度样板移到在下锻辊或上锻辊模具的

轴向定位面后,用塞尺检测角度样板与平尺检验面间的间隙值。错位偏差值应以所测间隙值计,并应符合表 6.3.1 的规定。有轴向调整机构的辊锻机可不检验;

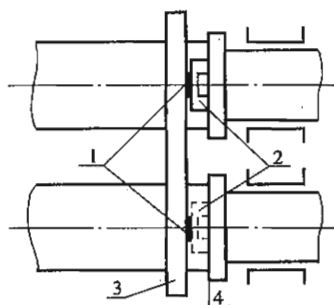


图 6.3.1-4 检验上、下辊模具固定定位面轴向错位(轴向定位面为锥面)

1—塞尺;2—角度样板;3—平尺;4—定位面

表 6.3.1 上、下辊模具固定定位面轴向错位的允许偏差 (mm)

模具公称直径	≤ 250	$>250 \sim 630$	$>630 \sim 1000$
允许偏差	0.40	0.50	0.60

6 检验上、下辊模具固定定位面轴向错位,当轴向定位面为平面时(图 6.3.1-5),应将平尺靠在上辊或下辊的定位面后,并用塞尺检测平尺检验面与另一定位面间的间隙值。错位偏差值应以所测间隙值计,并应符合表 6.3.1 的规定。有轴向调整机构的辊锻机可不检验。

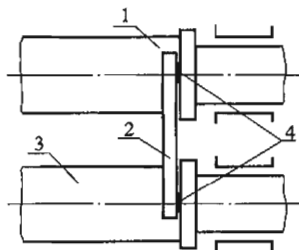


图 6.3.1-5 检验上、下辊模具固定定位面轴向错位(轴向定位面为平面)

1—上辊;2—平尺;3—下辊;4—塞尺

6.4 平 锻 机

6.4.1 水平分模平锻机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验平锻机机身和凹模座的安装水平,应在其纵、横向放置水平仪检测,其读数均不应大于 $0.20/1000$;

2 检验模具接触面 E 与 K、D 与 K、E 与 D、L 与 M 相互间的共面度时(图 6.4.1-1 所示),应在 M、L、E、D 和 K 接触面上的不同方向的一个平面上放置两个等高块,并将平尺紧贴在两个等高块上后,用塞尺检测平尺与另一受检面的距离。共面度偏差值应以所测距离值和等高块厚度的差值计,且在 1000mm 检测长度内不应大于 0.15mm ;

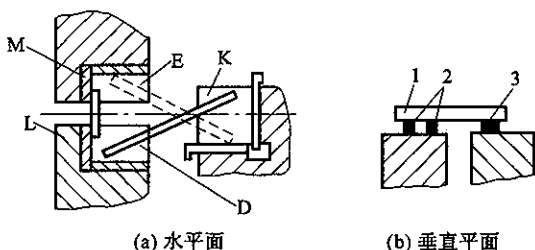


图 6.4.1-1 检验模具接触面相互间的共面度

1—平尺;2—等高块;3—塞尺

3 检验模具室间上、下平面的平行度时,应在机架的模具接触平面上放一平尺,在平尺上放一指示器,并使指示器测头触及弓形钳梁模具室间接触的下平面后,应按图 6.4.1-2 所示纵向和横向移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,且在 1000mm 检测长度内不应大于 0.12mm ;

4 检验滑块全行程内 C 与 A、K 与 B 面的平行度时(图 6.4.1-3 所示),应在机架模具接触面 A、B 上放指示器,使指示器测头分别触及滑块冲头夹持器室间被测接触面 C、K 平面上,移动滑块由后死点到前死点在全行程上检测。平行度偏差值应以指示

器读数的最大差值计,且在 100mm 检测长度内不应大于 0.03mm。

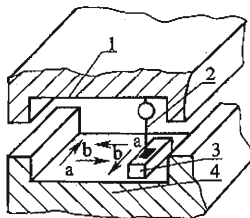


图 6.4.1-2 检验模具室间上、下平面的平行度

1—模具室间下平面;2—指示器;3—平尺;4—机架;

a—纵向;b—横向

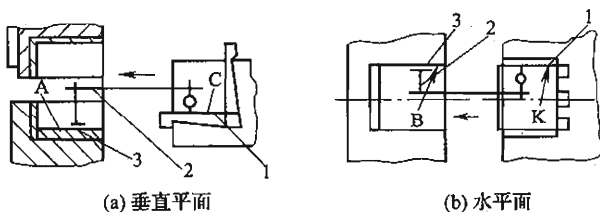


图 6.4.1-3 检验滑块全行程内 C 与 A、K 与 B 的平行度

1—被测面 C、K;2—指示器;3—机架模具接触面 A、B

6.4.2 垂直分模平锻机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验平锻机机身和凹模座的安装水平,应符合本规范第 6.4.1 条第 1 款的规定;

2 检验机架夹紧滑块和主滑块水平支承面 A、B 和 C 的平行度时(图 6.4.2-1 所示),应将指示器座放在主滑块的 C 面上,且使指示器测头分别触及机架和夹紧滑块的 A 和 B 面上后,应沿主滑块水平支承面 C 的相互垂直方向上移动指示器进行检测。A 和 B 面对 C 面的平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,A 面对 B 面的平行度偏差值应以其对 C 面相应方向指示器读数的最大差值计,并应符合表 6.4.2-1 的规定;

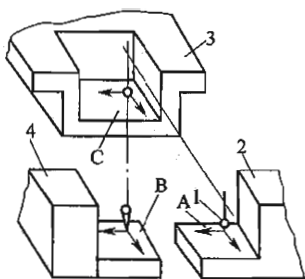


图 6.4.2-1 检验机架、夹紧滑块和主滑块水平支承面 A、B 和 C 的平行度

1—指示器；2—机架；3—主滑块；4—夹紧滑块

表 6.4.2-1 A、B 和 C 面的平行度的允许偏差 (mm)

支承面长度	≤250	>250~500	>500~800	>800~1000	>1000
允许偏差	0.02	0.05	0.08	0.10	0.12

3 检验机架夹紧滑块和主滑块垂直支承面 D、E 和 F 的平行度时(图 6.4.2-2 所示),应将指示器座固定在主滑块的 F 面上,且使指示器测头分别触及机架和夹紧滑块的 D 和 E 面上后,应沿垂直支承面 F 的两个相互垂直方向移动指示器进行检测。D 和 E 面对 F 面的平行度偏差值应以指示器读数的最大差值计,D 面对 E 面的平行度偏差值应以其对 F 面相应方向平行度的最大差值计,并应符合表 6.4.2-2 的规定;

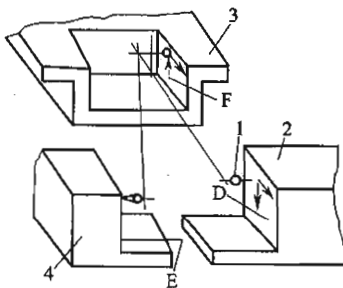


图 6.4.2-2 检验机架、夹紧滑块和主滑块垂直支承面 D、E 和 F 的平行度

1—指示器；2—机架；3—主滑块；4—夹紧滑块

表 6.4.2-2 D、E 和 F 面的平行度的允许偏差(mm)

支承面长度	≤250	>250~500	>500~800	>800~1000	>1000
允许偏差	0.03	0.06	0.10	0.13	0.16

4 检验机架、夹紧滑块支承面 A 的共面度和机架夹紧滑块与主滑块下支承面 B 和 C 的共面度时(图 6.4.2-3 所示),应在机架和夹紧滑块的半凹模支承面 A 和机架夹紧滑块和主滑块的下支承面 B 和 C 上检测。检测时应在其中一个面上放两个等高块,且将平尺紧贴在等高块上后,应用塞尺分别检测平尺和受检面间的距离。共面度偏差值应以所测距离和等高块厚度的最大差值计,并应符合表 6.4.2-3 的规定;

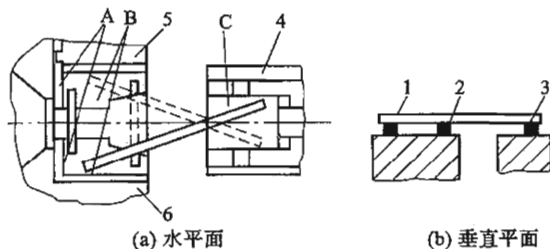


图 6.4.2-3 检验机架夹紧滑块支承面 A 和机架、夹紧滑块与主滑块下支承面 B 和 C 的共面度

1—平尺;2—等高块;3—塞尺;4—主滑块;5—夹紧滑块;6—机架

表 6.4.2-3 与支承面 B 和 C 面的共面度的允许偏差(mm)

支承面长度	≤250	>250~500	>500~800	>800~1000	>1000
允许偏差	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20

5 检验主滑块移动对机架支承面 A 的垂直度时(图 6.4.2-4 所示),应将角尺紧贴在机架支承面 A 上,并将指示器固定在主滑块上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应移动主滑块在全行程的垂直平面和水平面两个方向上检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合表 6.4.2-4 的规定。

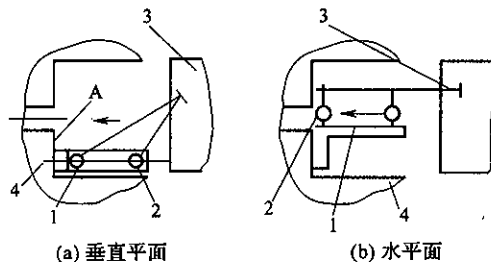


图 6.4.2-4 检验主滑块移动对机架支承面 A 的垂直度

1—角尺;2—指示器;3—主滑块;4—机架

表 6.4.2-4 主滑块移动对机架支承面 A 的垂直度的允许偏差 (mm)

主滑块行程		≤250	>250~500	>500~800	>800~1000	>1000
允许偏差	垂直平面内	0.08	0.12	0.16	0.20	0.25
	水平面内	0.10	0.16	0.20	0.25	0.30

6.5 试运转

6.5.1 空气锤试运转前的检查,应符合下列要求:

1 空气锤的空气压缩机、油泵站操纵控制系统等附属设备均应单独试验合格;

2 各部分的连接螺栓、螺母、斜楔等应紧固,不得有松动现象;

3 操纵机构应轻便、灵活、准确、可靠;

4 操纵和配气机构与锤头的相互位置应正确;

5 平模砧子、工作台均应垫上枕木或其他衬垫;

6 空气锤动作前,锤头宜预热至 $100^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$,锤杆宜加热至 $100^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 。汽缸、滑阀和节流阀应进行预热。

6.5.2 空气锤空负荷试运转,应符合下列要求:

1 润滑系统应充入规定的润滑剂,接合面的密封处不得漏油、漏气;经检查各润滑点应确有润滑剂后试锤;

2 空气锤的空负荷试运转时间不得少于 1h;锤头连续行程

时间不得少于 0.8h,且行程长度应不小于工作空间高度的 3/4;

3 经连续运转后,应提锤,且进行单次连续自动轻打、重打、停锤、压锤等动作操作试验;锤的工作机构的动作与操作机构的动作,均应互相协调、动作平稳、可靠,且无异常现象。

6.5.3 空气锤在空负荷试运转后,应进行复查,并应符合下列要求:

- 1 所有部件连接螺栓、斜楔和地脚螺栓等应无松动;
- 2 锤杆表面、导轨及锤头导向面等应无划伤。

6.5.4 锻机空负荷试运转,应符合下列要求:

- 1 径向锻机空运转试验时间不应少于 2h,其中按自动锻打三台阶轴的程序连续运转的时间不应少于 1h;
- 2 辊锻机空运转试验时间不应少于 2h,其中连续运转试验不应少于 1h,单次运转试验不应少于 0.5h。离合器、制动器单次行程的接合次数不应低于表 6.5.4-1 的规定;

表 6.5.4-1 辊锻机离合器、制动器单次行程接合次数

锻辊转速(r/min)	≤25	>25~40	>40
辊锻机离合器、制动器单次行程接合次数(%)	55	45	35

注:表内相邻两档间的接合次数,可用插入法计算。

3 辊锻机空负荷运转试验中,应按随机技术文件规定调整其锻辊的中心距、转角、轴向位移;在单次运转时,不得发生连续运转现象。单次运转停止时,锻辊应可靠地停止在规定的位罝,其允许偏差为±5°;

4 辊锻机点动调整试验的时间不应少于 5min,点动调整每次间隔应为 3s,动作应灵敏、可靠;

5 辊锻机应按设计规定的调节量进行中心距调整、角度调整和轴向调整,工作应正常;

6 辊锻机的齿轮传动机构和电气、液压、气动等部件工作时

应无异常声响；

7 平锻机空负荷运转试验时间不应少于2h,其中连续行程时间不应少于1h,单次行程时间不应少于0.5h;垂直分模平锻机离合器、制动器单次行程接合次数不应低于表6.5.4-2的规定;水平分模平锻机每分钟行程次数应符合随机技术文件的规定,无规定时不应低于表6.5.4-3的规定;

表 6.5.4-2 垂直分模平锻机离合器、制动器单次行程接合次数

主滑块行程次数(次/min)	≤20	>20~40	>40~60
垂直分模平锻机离合器、制动器 单次行程接合次数(%)	50	45	35

注:主滑块行程次数大于60次/min,其接合次数应按22次/min进行试验,表中相邻两挡之间的接合次数计算方法,用插入法计算。

表 6.5.4-3 水平分模平锻机每分钟行程次数

公称力(kN)	3.15	4.5	6.3	9.0	12.5	16
滑块行程次数(次/min)	55	45	38	32	28	25

8 当单向运转停止时,平锻机的滑块应准确地停止在后(上)死点,其曲柄转角允许偏差为±10°。

6.5.5 空负荷试运转中的检查,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℃;
- 2 滚动轴承的温升不应超过40℃,最高温度不应超过70℃;
- 3 滑块镶条与导轨的温升不应超过15℃,最高温度不应超过50℃;
- 4 摩擦离合器与制动器(包括带式制动器)温升不应超过70℃,最高温度不应超过100℃;
- 5 液压泵的进口油温不应超过60℃,但不宜低于15℃;
- 6 液压、润滑、冷却和气动系统密封应良好,并不得有介质向

外泄漏和相互混合的现象；

7 操作装置和手动控制机构的操纵应灵敏、正确、可靠，限位保护装置应可靠。

7 剪 切 机

7.1 剪 板 机

7.1.1 剪板机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验剪板机的安装水平(图 7.1.1-1),应将平尺用等高块支承在工作台面上,并应在其纵、横放置水平仪进行检测,其读数均不应大于 $0.20/1000$;

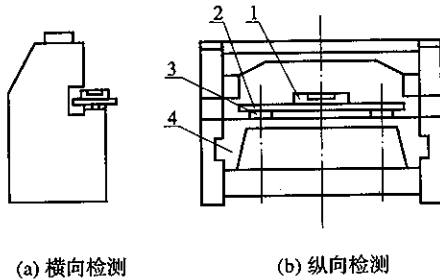


图 7.1.1-1 检验剪板机的安装水平

1—水平仪;2—平尺;3—等高块;4—工作台

2 检验上、下刀片刃口间隙的均匀度时(图 7.1.1-2),应将刀架移至上、下刀片刃口相叠位置,并使两端间隙相等,应用塞尺从距刀片端面 50mm 处起,且每隔 150mm 检测一次两刀片刃口的间隙,其间隙的均匀度偏差值应以塞尺读数的最大差值计,并应符合表 7.1.1-1 的规定;

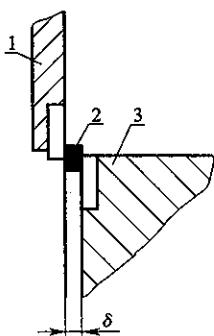


图 7.1.1-2 检验刀片刃口间隙的均匀度

1—上刀片;2—塞尺;3—下刀片;

δ —上、下刀片刃口间隙

表 7.1.1-1 上下刀片刃口间隙的均匀度的允许偏差(mm)

可剪板厚	≤ 2.5	$> 2.5 \sim 8$	$> 8 \sim 16$	> 16
允许偏差	0.02	0.05	0.08	0.10

3 检验下刀片和挡料器的平行度时(图 7.1.1-3),应将挡料器分别调至最大和最小位置,并应用内径千分尺在整个长度上检测挡料器和下刀片之间的距离,且每 1000mm 检测长度上的检测点不应少于 3 点。平行度偏差值应以任意 1000mm 检测长度内的内径千分尺读数的最大差值计,并应符合表 7.1.1-2 的规定。

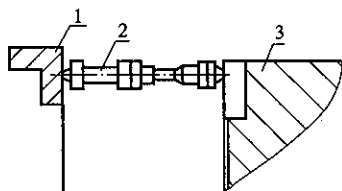


图 7.1.1-3 检验下刀片和挡料器的平行度

1—挡料器;2—内径千分尺;3—下刀片

表 7.1.1-2 下刀片和挡料器平行度的允许偏差(mm)

精度等级	I	II	III
允许偏差	0.10	0.20	0.50

7.2 棒料剪断机

7.2.1 棒料剪断机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验棒料剪断机的安装水平时,应在下刀槽上放置水平仪,并应沿棒料剪断机的纵、横向检测,其水平仪读数均不应大于 0.20/1000;

2 检验滑块移动对下刀槽水平支承面的垂直度时(图 7.2.1-1),应将角尺放在下刀槽的水平支承面上,并将指示器固定在滑块上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应向下移动滑块进行检测。垂直度偏差值应以指示器在行程极限位置内读数的最大差值计,并应符合随机技术文件的规定。无规定时,应符合表 7.2.1-1 的规定;

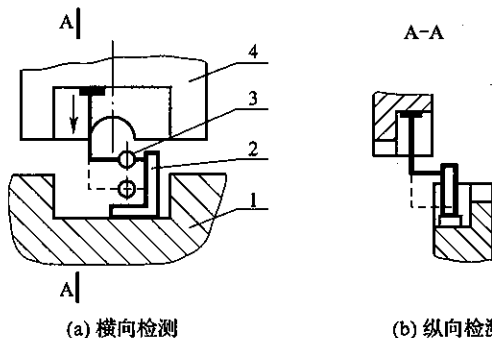


图 7.2.1-1 检验滑块移动对下刀槽水平支承面的垂直度

1—下刀槽;2—角尺;3—指示器;4—滑块

表 7.2.1-1 滑块移动对下刀槽水平支承面垂直度的允许偏差

公称剪切力(kN)	≤2500	>2500~6300	>6300
允许偏差(mm)	0.12	0.20	0.30

3 检验上刀槽水平支承面与下刀槽水平支承面的平行度时,应将指示器放在下刀槽的水平支承面上,并使指示器测头触及上

刀槽的水平支承面后,应按图 7.2.1-2 所示移动指示器进行检测。平行度偏差值应以指示器在极限位置内读数的最大差值计,并应符合随机技术文件的规定。无规定时,应符合表 7.2.1-2 的规定;

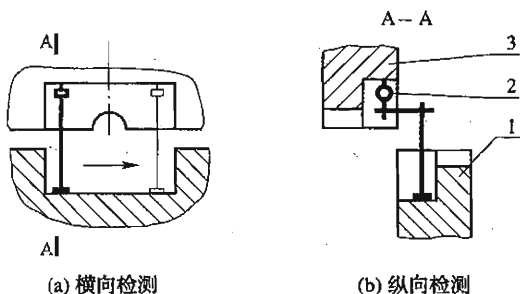


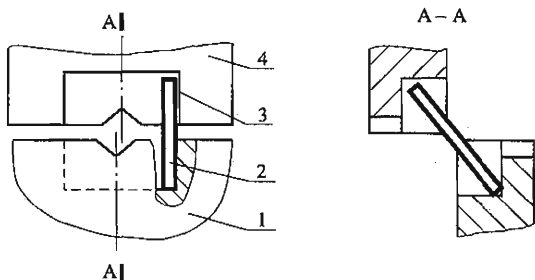
图 7.2.1-2 检验上刀槽水平支承面与下刀槽水平支承面的平行度

1—下刀槽;2—指示器;3—上刀槽

表 7.2.1-2 上刀槽水平支承面与下刀槽水平支承面平行度的允许偏差

公称剪切力(kN)	≤2500	>2500~6300	>6300
允许偏差(mm)	0.12	0.20	0.30

4 检验上刀槽与下刀槽的相对位移时(图 7.2.1-3),应将平尺贴靠在上刀槽或下刀槽右侧垂直支承面上,并用塞尺检测平尺和下刀槽或上刀槽垂直支承面间的间隙和刀槽左侧的间隙。位移偏差值应以测得间隙最大值计,并应符合随机技术文件的规定。无规定时,应符合表 7.2.1-3 的规定。



(a) 横向检测

(b) 纵向检测

图 7.2.1-3 检验上刀槽与下刀槽的相对位移

1—下刀槽;2—平尺;3—塞尺;4—上刀槽

表 7.2.1-3 上刀槽与下刀槽相对位移的允许偏差

公称剪切力(kN)	≤2500	>2500~6300	>6300
允许偏差(mm)	0.20	0.25	0.30

7.3 试 运 转

7.3.1 剪板机的连续空负荷试运转时间不应少于 1h;其中连续行程的运转时间不应少于 0.5h,单次行程运转时间不应少于 0.5h。对具有单次行程工作要求且在进行单次行程运转试验时,离合器和制动器单次行程接合次数不应低于表 7.3.1 的规定;液压传动的剪板机应按随机技术文件的规定进行空负荷试运转。

表 7.3.1 离合器、制动器单次行程接合次数

上刀架运行次数(次/min)	≤20	40	60
离合器、制动器单次行程接合次数(%)	70	60	50

注:当上刀架行程次数大于 60 次/min 时,则接合次数均以 30 次/min 计算;表内相邻两档间接合次数计算方法,按上刀架行程次数多少,可用插入法计算。

7.3.2 棒料剪切机主动部分空负荷运转时间不应少于 1h,带动滑块空负荷运转时间不应少于 1h;其离合器和制动器每分钟的接合次数不应低于滑快空行程次数的 50%。

7.3.3 剪切机的空负荷试运转,应符合下列要求:

1 剪切机的工作机构和操纵机构等动作应相互协调,所有工作机构的动作应平稳、可靠,并应无异常现象;

2 当刀架停止运转时,应停止在设计所规定的位置上;

3 操作装置的操纵应灵敏、正确、可靠;

4 安全保护联锁装置的动作必须准确、可靠;在单次行程工作试验时,严禁发生连续工作行程的现象;

5 液压、润滑、气动、冷却(加热)系统的管路、接头、法兰及其密封处的密封应良好,不得有介质向外渗漏和互相混合现象。

7.3.4 空负荷试运转中的检查,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℃;

- 2 滚动轴承的温升不应超过 40°C ，最高温度不应超过 70°C ；
- 3 滑块镶条与滑动导轨的温升不应超过 15°C ，最高温度不应超过 50°C ；
- 4 摩擦离合器与制动器(包括带式制动器)温升不应超过 70°C ，最高温度不应超过 100°C ；
- 5 液压泵的吸油口温度不应超过 60°C 。

8 弯曲校正机

8.1 卷板机

8.1.1 卷板机空载和静载几何精度检验时,检测位置与加载板材放置位置及其允许偏差,应符合下列规定:

1 卷板机几何精度的检验,应在图 8.1.1 所示 A 和 B 检测位置检测。当卷板宽度小于或等于 2000mm 时,检测位置与辊子工作端部的距离宜为 50mm;当卷板宽度大于 2000mm 时,检测位置与辊子工作端部的距离宜为 100mm;其允许偏差为 ± 3 mm;

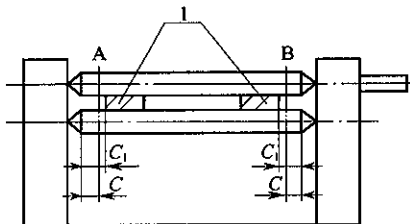


图 8.1.1 卷板机几何精度检验时的检测位置和加载位置

1—加载板材;A、B—卷板机几何精度的检验位置;

C—A、B 点与辊子工作端部的距离;C₁—卷板机加载板材放置位置与辊子端部的距离

2 当卷板宽度小于或等于 2000mm 时,卷板机加载板材放置位置与辊子端部的距离宜为 70mm;当卷板宽度大于 2000mm 时,卷板机加载板材放置位置与辊子端部的距离宜为 120mm;其允许偏差为 ± 5 mm。

8.1.2 空载条件下卷板机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验卷板机的安装水平时(图 8.1.2),应在前、后侧辊上放置一平尺,平尺上应放水平仪进行纵、横向检测,其读数均不应大于 0.20/1000;

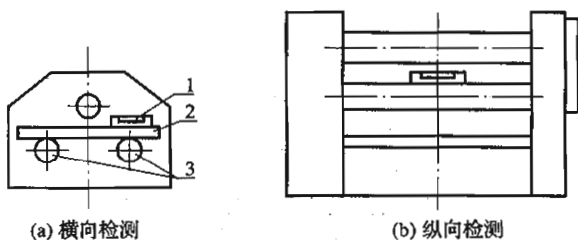


图 8.1.2-1 检验卷板机的纵、横向安装水平

1—水平仪；2—平尺；3—前、后侧辊

2 检验两侧辊横向水平度时(图 8.1.2-2),检测位置应符合本规范第 8.1.1 条的规定,并应在图 8.1.1 所示 A 和 B 检测位置,用平尺和水平仪相对一侧辊去调另一侧辊检测其水平度,其值应以在 A、B 两检测位置测得的较大值计,其允许偏差为 $0.10/1000$ 。非对称式三辊卷板机可不做检验;

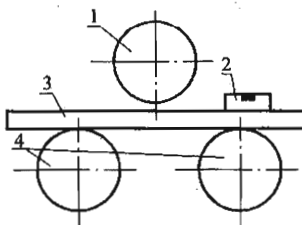


图 8.1.2-2 检验两侧辊横向水平度

1—上辊；2—水平仪；3—平尺；4—两侧辊

3 当卷板机侧辊高度可调时应进行两侧辊对上辊等距度的检验(图 8.1.2-3),应将平尺放在调平后的侧辊上,平尺上应放一指示器,应使指示器测头触及上辊垂直平面母线上,检测位置应符合本规范第 8.1.1 条的规定,并应在图 8.1.1 所示 A 和 B 检测位置检测侧辊与上辊的距离。等距度偏差值应以指示器在 A、B 两检测位置检测的距离读数差值计,且在 1000mm 检测长度内不应大于 0.10mm ;

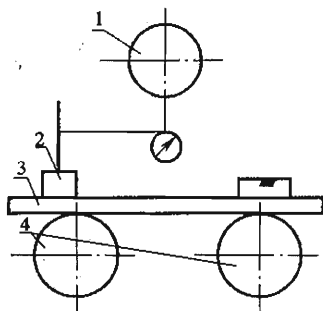


图 8.1.2-3 检验两侧辊对上辊的等距度

1—上辊；2—指示器；3—平尺；4—两侧辊

4 检验侧辊之间的等距度时(图 8.1.2-4),检测位置应符合本规范第 8.1.1 条的规定,应在图 8.1.1 所示 A 和 B 检测位置,用内径千分尺检测两侧辊之间的距离。等距度偏差值应以 A、B 两检测位置检测间距的差值计,并应符合表 8.1.2 的规定。检测四辊卷板机时,应将两侧辊调升到可检测为止。

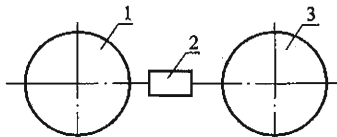


图 8.1.2-4 检验侧辊之间的等距度

1—前侧辊；2—内径千分尺；3—后侧辊

表 8.1.2 侧辊之间的等距度的允许偏差 (mm)

上辊直径 (当侧辊单独可调时)	允许偏差	上辊直径 (当侧辊固定啮合时)	允许偏差
≤200	0.8	≤200	0.4
>200~500	1.2	>200~500	0.6
>500	1.5	>500	0.8

8.1.3 静载条件下卷板机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 应在卷板机空载下几何精度检验符合本规范第 8.1.2 条的规定后进行;其加载量宜为满负荷的 10%,加载板材应符合下列规定:

- 1) 加载用板材的屈服极限宜小于等于 245MPa;
- 2) 长度宜大于等于卷板机下辊中心距的 1.1 倍, 宽度宜为卷板机可卷板宽的 0.2 倍; 厚度宜大于或等于卷板机公称卷板厚度的 0.5 倍;
- 3) 加载挠度应采用两块符合本款第 2 项规定的加载板材, 并按本规范第 8.1.2 条的规定位置加载, 其挠度应大于或等于加载板材厚度的 3 倍(图 8.1.3-1)。

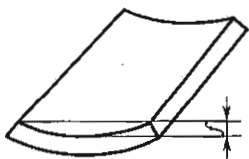


图 8.1.3-1 加载板材的加载挠度

f —加载板材加载后的挠度(mm)

2 检验前、后侧辊对上辊的等距度或四辊卷板机上辊对下辊的等距度(图 8.1.3-2), 其检测位置和加载板材放置位置应符合本规范第 8.1.1 条的规定, 应在图 8.1.1 所示 A 和 B 检测位置, 用内径千分尺检测前、后侧辊到上辊或下辊到上辊的距离。等距度偏差值应以 A、B 两检测位置检测距离读数的差值计, 并应符合表 8.1.3 的规定。

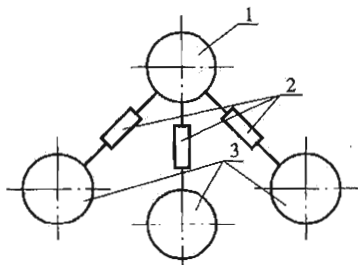


图 8.1.3-2 检验前侧辊、下辊、后侧辊至上辊间的等距度

1—上辊; 2—内径千分尺; 3—前侧辊、下辊、后侧辊

表 8.1.3 前、后侧辊至上辊及下辊至上辊的等距度允许偏差(mm)

上辊直径	前、后侧辊至上辊间的等距度允许偏差	下辊至上辊间的等距度允许偏差
≤ 200	1.0	0.6
$> 200 \sim 500$	1.3	0.8
> 500	1.6	1.0

8.2 折边机

8.2.1 检验板料折边机的安装水平时,应将水平仪靠贴在左右立柱的导轨上进行检测,其读数不应大于 0.20/1000。

8.2.2 折边机的梁与模具、下梁两端面与左右立柱导轨槽端面应紧密贴合,紧固后应用 0.05mm 塞尺检验,塞入深度不应大于接触面宽的 25%,接触面间可塞入塞尺部位的累计长度不应大于周长的 10%。

8.2.3 检验压紧梁和工作台模具之间在水平面上的间隙时(图 8.2.3),应在折边机工作台的左端、右端和中间放入三条厚度为 0.10mm 的描图纸条检测,应将压紧梁紧压在工作台上后,描图纸不能抽出。描图纸条的宽度和压紧深度,应符合表 8.2.3 的规定。

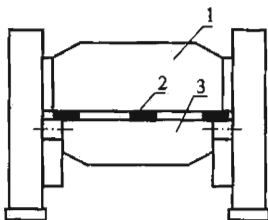


图 8.2.3 检验压紧梁和工作台模具之间在水平面上的间隙

1—压紧梁;2—描图纸条;3—工作台

表 8.2.3 描图纸条宽度和压紧深度 (mm)

折边机折板最大宽度	纸条的宽度和压紧深度	
	纸条宽度	压紧深度
≤1600	30	30
>1600~2500	40	50
>2500~4000	50	70
>4000	60	90

8.3 板料折弯机

8.3.1 板料折弯机几何精度的检验,应符合下列要求:

1 检验板料折弯机的安装水平时,应将等高块对称放置于工作台面上,在等高块上放平尺,平尺上放水平仪;横向检测应将水平仪分别放在距离工作台两端 50mm(图 8.3.1-1 所示)A、B 位置和台面中间位置进行检测,纵向检测应将水平仪放在平尺中间进行检测,其读数均不应大于 0.20/1000;

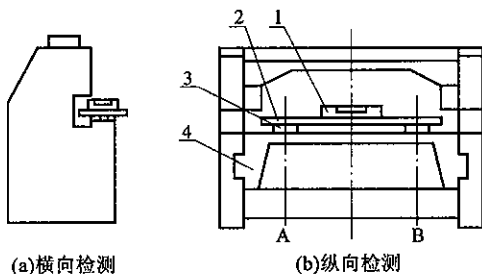


图 8.3.1-1 检验板料折弯机的安装水平

1—水平仪;2—平尺;3—等高块;4—工作台;
A、B—检测位置

2 检验上模的水平支承面与工作台面的平行度时,应将滑块调至下极限位置,应按图 8.3.1-2 所示在工作台面上,分别距工作台端面 50mm 检测位置 A、B 处放一指示器,且使指示器测头触及上模的水平支承面后,应分别进行横向、纵向检测。平行度偏差值

应以指示器读数的差值计,并应分别符合表 8.3.1-1 和表 8.3.1-2 的规定;

工作台有预凸或补偿装置的板料折弯机可不作检验;双机联动的板料折弯机应分别以单机进行检验;I、II型折弯机应按具体结构决定检验部位;

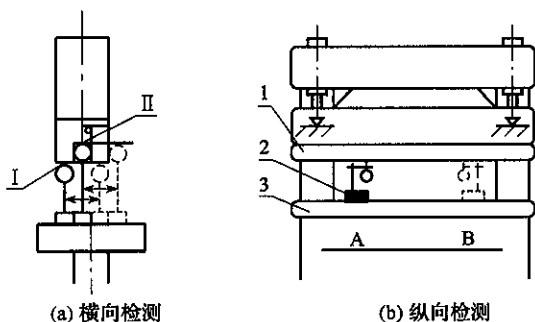


图 8.3.1-2 检验上模水平支承面与工作台面的平行度

1—上模;2—指示器;3—工作台;

I、II—折弯机的结构形式;A、B—检测位置

表 8.3.1-1 上模的水平支承面与工作台面向平行度的允许偏差(mm)

工作台长度	≤1600	>1600~ 2500	>2500~ 4000	>4000~ 6300	>6300~ 8000
允许偏差	0.12	0.16	0.18	0.20	0.22

表 8.3.1-2 上模的水平支承面与工作台面向平行度的允许偏差(mm)

水平支承面宽度	≤50	>50~100
允许偏差	0.04	0.10

注:滑块的前端只许向下偏。

3 检验滑块移动对工作台面的垂直度时,应在图 8.3.1-2 所示工作台面检测位置 A 和 B 放一直角尺,并应将指示器固定在滑块上或上横梁(图 8.3.1-3)上,且使指示器测头触及角尺检验面后,应向下移动滑块至最大行程,并分别在图 8.3.1-2 所示检测位

置 A、B 进行检测。对下动式板料折弯机,应在上横梁与上模贴合的水平支承面上紧固一角尺,并应将指示器固定在滑块上,且使指示器测头触及角尺的检验面后,应向上移动滑块至最大行程,并分别在图 8.3.1-2 所示检测位置 A、B 进行检测。垂直度偏差值应以指示器读数的最大差值计,并应符合表 8.3.1-3 的规定。

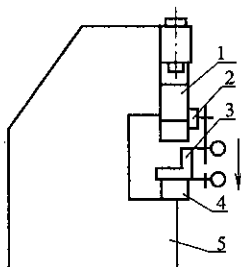


图 8.3.1-3 检验滑块移动对工作台面的垂直度

1—滑块;2—指示器;3—角尺;4—平尺;5—工作台

表 8.3.1-3 滑块移动对工作台面垂直度的允许偏差(mm)

滑块行程	≤100	>100~250	>250~500
允许偏差	0.20	0.25	0.40

注:滑块向下运动时,只许滑块向内偏向机身方向。

8.4 多辊板料矫平机

8.4.1 工作辊与支承辊应均匀接触,接触数量不应少于支承辊总数的 80%,局部间隙不应大于 0.05mm。

8.4.2 支承辊不转动数量不应大于总数的 20%,在进料端的前四个支承辊不得发生不转动;不转动的支承辊与工作辊的最大间隙,当工作辊直径小于或等于 150mm 时,不应大于 0.15mm;当工作辊直径大于 150mm 时,不应大于 0.20mm。

8.4.3 检验多辊板料矫平机上排工作辊面与下排工作辊面的平行度时,在 1000mm 检测长度内的允许偏差,应符合表 8.4.3 的规定。

表 8.4.3 上排工作辊面与下排工作辊面平行度的允许偏差 (mm)

工作辊直径	23~60	75~150	150~220	>220
允许偏差	0.035	0.060	0.090	0.120

8.5 试 运 转

8.5.1 弯曲矫正机的空负荷连续运转的时间不应少于 1h, 具有单次行程工作规范的弯曲矫正机或板料折弯机, 空负荷连续运转时间不应少于 0.5h, 单次行程时间不应少于 0.5h; 板料折弯机单次行程时, 离合器、制动器单次行程接合次数不应低于表 8.5.1 的规定。

表 8.5.1 板料折弯机单次行程时离合器、制动器单次行程接合次数

滑块行程次数 (次/min)	≤20	40	60
离合器和制动器单次行程接合次数	70	60	50

注: 表内相邻两挡间接合次数, 可用插入法计算。

8.5.2 空负荷试运转中的检查, 应符合下列要求:

1 各运动机构应按其工作要求做数次操作试验; 其工作机构的运动应协调、平稳、无振动和停滞现象; 操纵机构应互相协调、同步、灵敏、可靠, 各显示器件应显示正确;

2 空负荷连续运转中, 有温升和最高温度要求的部件应符合下列规定:

- 1) 滑动轴承的温升不应超过 35℃, 最高温度不应超过 70℃;
- 2) 滚动轴承的温升不应超过 40℃, 最高温度不应超过 70℃;
- 3) 滑块镶条与滑动导轨的温升不应超过 15℃, 最高温度不应超过 50℃;
- 4) 摩擦离合器与制动器 (包括带式制动器) 温升不应超过 70℃, 最高温度不应超过 100℃;

5) 液压泵的吸油口温度不应超过 60°C ，且不宜低于 15°C 。

3 液压、润滑、冷却、气动系统的管路、接头、法兰及其他连接处，其密封均应良好，并不得有介质向外渗漏和相互混合的现象。

9 工程验收

9.0.1 锻压设备安装工程施工完毕,经空负荷试运转符合本规范有关规定后,应办理工程验收手续。

9.0.2 锻压设备安装工程未办理工程验收手续前,不得交付与使用。

9.0.3 工程验收时,应具备下列资料:

- 1 设备开箱检查及交接记录;
- 2 基础工程的几何尺寸复检记录;
- 3 设备清洗检查记录;
- 4 设计修改的有关文件和签证;
- 5 隐蔽工程和管线施工记录;
- 6 重要焊接工作的压力试验及检查记录;
- 7 安装水平、几何精度的检验记录;
- 8 试运转记录;
- 9 其他有关记录。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国国家标准

锻压设备安装工程施工及验收规范

GB 50272 - 2009

条文说明

目 次

1	总 则	(115)
2	基本规定	(117)
3	机械压力机	(119)
3.1	开式压力机	(119)
3.2	闭式压力机	(119)
3.3	拉伸压力机	(119)
3.4	板料自动压力机	(119)
3.5	螺旋压力机	(120)
3.6	精压机	(120)
3.7	试运转	(120)
4	液压机	(121)
4.1	锻造液压机	(121)
4.2	模锻液压机	(122)
4.3	一般用途液压机	(122)
4.4	冲压拉伸液压机	(123)
4.5	挤压液压机	(123)
4.6	压制液压机	(124)
4.7	金属打包液压机	(124)
4.8	辅助设备与液压系统	(124)
4.9	试运转	(125)
5	自动锻压机	(127)
5.1	自动冷镦、切边机	(127)
5.2	自动弯曲机	(127)
5.3	试运转	(127)

6	空气锤、锻机	(128)
6.1	空气锤	(128)
6.2	径向锻机	(129)
6.3	辊锻机	(129)
6.5	试运转	(129)
7	剪切机	(131)
7.2	棒料剪断机	(131)
7.3	试运转	(131)
8	弯曲校正机	(132)
8.1	卷板机	(132)
8.2	折边机	(133)
8.3	板料折弯机	(133)
8.5	试运转	(133)
9	工程验收	(134)

1 总 则

1.0.1 本规范是以锻压设备产品技术条件和精度标准为基础,以检验安装工程的施工质量为目的而制定的。

1.0.2 原规范适用范围为机械压力机、液压机、线材成形自动机、锻锤、锻机、剪切机、弯曲校正机七大类 31 个品种。现参照《锻压机械型号编制方法》JB/T 9965—99 和《重型锻压机械型号编制方法》JB/T 7552—94,将本规范的适用范围修改为机械压力机、液压机、自动锻压机、空气锤、锻机、剪切机、弯曲校正机七大类 25 个品种 64 种机型。列入本规范的机型大多是使用量大、面广,且有产品制造技术条件和精度标准的机型。其中锻造液压机、模锻液压机、平锻机、曲柄肘杆式精压机、双动薄板拉伸液压机、多轴板料矫平机为原规范保留机型,取消了蒸汽、空气自由锻锤、ZHK 型模锻锤、摆式剪板机;同时调整原规范的机型,同一大类中,相同结构的机型取消,列入结构不同的机型。使本规范的适用范围符合现行锻压机械分类的规定,扩大了适用的机型、去除淘汰的机型,提高了本规范的适用性和科学性。

1.0.3 锻压设备安装工程一般都是从设备开箱起,到空负荷试运转办理工程交工验收为止。由于锻压设备结构、性能各不相同,故试运转分别在各章中规定有关内容。其中,空负荷试运转以安装施工单位为主,建设单位参加;负荷试运转以建设单位为主,安装施工单位参加。设备的试运转应制订方案,大型复杂的设备试运转应制订试运转方案。

机械设备工作精度检验和负荷试运转不属于安装施工的质量检验范围,安装施工单位没有进行工作精度检验和负荷试运转的条件和能力,安装单位参加建设单位主持的负荷试运转,目的是负

责处理试运转中发现的确实属于安装施工原因造成的问题。至于什么是大型复杂设备,随施工技术水平和环境条件而异,施工前由各单位自定。

1.0.4 锻压设备安装施工时,应同时遵守本规范和现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的规定。在锻压设备安装施工中,涉及劳动、安全、环境保护等应按相关标准的规定执行。

2 基本规定

本章为锻压设备安装工程的共同性条文。目的是避免在本规范各章中重复规定。各类锻压设备机型的特有规定,如本章不能包括时,则在该机型的章、节中去规定。其中有少数为了检查使用规范方便,也有一些重复现象,如轴承温升和最高温度等,目的是为了使用方便,防止发生漏检现象。

2.0.1 设备的基础、垫铁和地脚螺栓在《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 中已有详细的规定。本条突出说明锻压设备底座或垫铁相接触的基础表面,应铲平或磨平,不得用灰浆抹平的要求。50000kN 以下的中小型的压力机可采用减振垫代替普通垫铁。

2.0.2、2.0.8 本条参照《锻压机械通用技术条件》JB/T 1829—1997 试验方法的规定修订的。其安装水平检测要求,对于与本条规定不同的,则在该具体锻压设备的章、节中规定。锻压设备安装水平的调整是几何精度检验的基础,只有其静态稳定性符合要求后,其几何精度检验才能获得正确的结果。

2.0.4 本条参照原规范 2.0.4 条和《锻压机械通用技术条件》JB/T 1829—97 修订的。其中:第 2 款是参照 JB/T 1829—97 第 3.5.1 条增加的内容,因为这是施工中常见的质量弊端,故突出规定;第 3 款是参照 JB/T 1829—1997 第 3.5.4 条增加的内容,装配中控制传动机构的空程量,其目的是减少传动中冲击和滞后现象;第 7 款是对解体安装的设备装配的要求内容。锻压设备用有预紧力要求的螺栓联接时,其最大预紧力是以“螺纹联接及其预紧控制与防松”和 SMS 的 SN403 中对 8.8 级预紧强度的螺栓,利用了 70% 的螺栓材质的屈服极限值。由于其他因素的影响,安装时实

实际的预紧力在屈服极限的 50%~60% 之间,故本条采用螺栓材质屈服极限的 0.5 倍~0.7 倍来控制螺栓联接的预紧力。

取消原规范第 2.0.4 条关于飞轮现场组装后的圆跳动检查的内容,因为飞轮虽然是解体出厂、现场组装的部件,其装配部件及销孔都是加工定死的,无法调整。所以取消此项检查。

2.0.5 本条是参照锻压机械有关技术条件制定的。这些组装件的结合面均为重要的结合面,本条列出后,为简化条文内容,在各类机床中不再重复列出;条文规定的检测项目和数据的目的是要求现场复测有关数据,作为安装施工的备用数据,防止组装中发生事故。在安装中如发现明显的超差问题应及时提交有关方面研究解决。

2.0.6 本条公式是 1989 年经过调查和重型行业“立柱断折调查报告”的分析后修改的,修改后的公式增加了 k 值为 1.3~1.5。分析认为产生预紧力不够的主要原因有以下几个方面:一是原公式把横梁视为刚体,未考虑压缩变形量和被夹紧部件间的间隙影响;二是加热前立柱冷态预紧程度不够,使螺母旋转角零位不正确;三是加热方法不当,加热时间长,使横梁受热影响膨胀。采用修正系数 1.3~1.5 后,许用应力则由 $9.8\text{kN/cm}^2 \sim 11.76\text{kN/cm}^2$ 提高到 $12.74\text{kN/cm}^2 \sim 17.64\text{kN/cm}^2$,补偿了实际影响预紧力的因素。中小型水压机 k 系数取大值,大型水压机 k 系数取小值。本条公式在原规范全国性行业审查会议上,得到全国各主要重型机器厂、西安重机研究所和各安装施工单位代表的一致认可,本次修订中仍采用该公式。

2.0.7 矩形工作台上平面加工时,其边沿部分均为非工作面,即工作时使用不到的地方。因此在做几何精度检验时,便划出一定的范围为不检区。本条为锻压机械不检区的通用性规定,不检区有特殊要求的则在相应的章、节机型中明确规定。

3 机械压力机

3.1 开式压力机

3.1.1 压力机产品制造精度标准中“几何精度”检验的项目较多,在设备安装中没有必要也无法全部检验。制定规范时仅选择其中与安装有关的项目列入本规范之内。

3.2 闭式压力机

3.2.1、3.2.2 因闭式双点压力机的两个曲柄在 90° 位置装配,可能产生同步误差,故在中间位置增加测量一次。对滑块行程大于 500mm、行程较长的闭式压力机,需在中间位置增加测量一次。在几何精度检验前,除应按本章规范调整机床的安装水平外,应使闭式压力机的平衡机构处于工作状态,是因为此时所测得几何精度与实际工作条件相符,以免条件变化出现测量结果误差。本规范以下条款的类似说明不再重复表述了。

3.3 拉伸压力机

3.3.1 本条是参照原规范第 4.3.4 条和行业标准《闭式双动拉伸压力机 精度》JB/T 3881—99 的 G3、G4、G5、G6 修订的。

3.3.2 本条是参照原规范第 4.3.7 条和行业标准《底传动双动拉伸压力机 精度》JB/T 8348.1—96 的 G4、G5、G6、G7 修订的。

3.4 板料自动压力机

3.4.1 本条为新增机型,是参照行业标准《开式多工位压力机 精度》JB/T 9961—99 的 G3、G4、G5、G6、G7、G8 修订的。

3.4.2 本条是参照原规范第 4.3.5 条和行业标准《闭式多工位压

力机 精度》JB/T 3848—99的G3、G4、G5、G6、G7、G8修订的。

3.4.3 本条为新增机型,是参照行业标准《闭式高速精密压力机 精度》JB/T 8782—98的G3、G4修订的;本条适用于公称力不大于2500kN的闭式高速精密压力机。

3.5 螺旋压力机

3.5.1 本条是参照原规范第4.4.2条和行业标准《模锻螺旋压力机 精度》JB 5198—91的G2、G3修订的。

3.5.2 本条是参照原规范第4.4.3条和《摩擦式压砖机 精度》JB/T 8783.1—98的G2、G3修订的。

3.6 精压机

3.6.1 本条是参照原规范第4.5.2条和行业标准《精压机 精度》JB/T 3819—99的G3、G4修订的。

3.6.3 本条是参照原规范第4.3.6条和行业标准《闭式冷挤压压力机 技术条件》JB/T 2936.2—99的G3、G4修订的。

3.7 试运转

3.7.1 为了突出空运转时间单列本条。综合考虑产品制造厂空运转时间和安装施工的实际情况,将空负荷运转时间做了调整。其中离合器、制动器每分钟接合次数试验是参照《锻压机械通用技术条件》的规定制定。

4 液 压 机

本章是按行业标准《锻压机械型号编制方法》JB/T 9965—99 的规定, 液压机有 9 组共 41 种主参数系列。9 组分别为手动液压机; 冲压拉伸液压机; 一般用途液压机; 校正、压装液压机; 层压液压机; 挤压液压机; 压制液压机; 打包、压块液压机和其他液压机。

本章规范仅在每大类中选择其结构有代表性、使用面广且有产品制造技术条件和精度标准的液压机, 作为适用的范围。其中: 4.1 锻造液压机、4.2 模锻液压机, 虽然无产品制造技术条件和精度标准, 但属大型复杂的液压机、单件订货生产, 国内从 12000t~25000t 已安装使用很多, 故保留原规范内容未修改。新增的有四柱液压机、精密冲裁液压机、超硬材料六面顶液压机、有色金属挤压液压机和金属打包液压机, 同时按各类型液压机的制造技术条件和精度标准修改了与安装有关的几何精度检验项目及其参数。

4.1 锻造液压机

根据行业标准《液压机主参数系列》JB/T 611—91 中将锻造液压机分为 3、15、5、6、3、10、12、5、16、20、25、31、5、63、80 和 125MN 十二种规格, 大多都是以解体分箱包装出厂; 其结构有单臂、三梁四柱式、框架式和下拉式几种。安装比较复杂, 本节条文中许多参数及规定均是实际安装的经验总结和行之有效的规定。故原规范内容保留, 仅做文字修改。

4.1.1 本条规定为立柱机座作为支撑液压机安装机座的安装水平和柱孔中心距及对角线长度差的规定。因为大型设备安装要求每装一基础件均应将其安装水平及相关尺寸精度调整至允许范围内, 否则不能保证最终的精度符合规定。

4.1.2 下横梁纵向和横向安装水平是检验整机有关精度的基础,在本条中把安装水平、检测位置、调整部位、与下横梁有关的滑板、顶出器、副梁和组合式下梁有关安装和检测要求作了明确的规定。

4.1.4 本条是锻造液压机安装在完成机座、下横梁或工作台的安装水平之后,应进行的立柱或框架的组装的技术要求。因为每个部件都很重,如 1.2 万 t 水压机一个立柱为 96t,所以均是用水平仪去测部件的铅垂度,立柱的铅垂度是对地心而言的,检测方法是用水准仪贴在立柱工作面上检测出数据。同时还应测对角线长度差在允许范围内,只有这样才能保证把活动横梁、上横梁、工作缸、提升缸安装好。

4.1.5 由于活动横梁、上横梁、工作缸、提升缸、平衡缸及其柱塞等的组装是先装活动横梁、再装上横梁对立柱进行加热预紧,后装工作缸、提升缸和平衡缸等部件。其中,活动横梁导套与立柱间的间隙数值随机器大小各不相同,故应符合随机技术文件的规定。但要求对角线方向内侧间隙应大于外侧间隙,因为工作时内侧锻件的温度高使立柱受热伸长而向内弯曲,会使内侧间隙变小,否则导套将使立柱表面被研磨损坏。

4.2 模锻液压机

4.2.1 模锻液压机多属于单机生产,其结构与锻造液压机相似,故本节大多引用第 4.1 节相关条文内容,仅将不同之处在本节中规定明确。原规范第 5.3.1~5.3.6 条内容未修改。

4.3 一般用途液压机

本节列入单柱液压机和四柱液压机两种类型,单柱液压机分为:Ⅰ型——低速型,公称力 16kN~2500kN;Ⅱ型——中速型,公称力 16kN~2500kN;Ⅲ型——高速型,公称力 250kN~2500kN。

4.3.2 本条中四柱液压机包括磨料制品液压机中的四柱式液压机,工艺和用途亦近似;所以在原规范中并为一节,本次修订中删

除磨料制品液压机内容。本条由偏载引起的滑块下平面对工作台面的倾斜度,其影响因素是活动横梁悬臂的装配间隙和活动横梁与导轨间的间隙,可调整其相应间隙解决超差问题。本规范以下条款需要检验倾斜的类似说明不再重复表述了。

4.4 冲压拉伸液压机

本节列入单、双动薄板冲压液压机、双动厚板冲压液压机、双动薄板拉伸液压机、精密冲裁液压机几种类型。将原规范第五章第四节 单臂冲压液压机、第九节 双动厚板冲压液压机、第十一节 双动薄板拉伸液压机、按行业标准《锻压机械型号编制方法》JB/T 9965—99 的规定进行了调整和修改,改变原来分类混淆不清的现象。

4.4.1 本条参照行业标准《单、双动薄板冲压液压机》JB/T 7343—94 修订。表中检测范围是根据工作台长度计算得出的。

4.4.2 本条第 2 款是组装前对与安装有关的尺寸的复查,目的是保证组装质量,严防质量事故,而不是校验产品的制造质量。立柱垂直度的检测方法:一般用水平仪靠贴在立柱的工作面,在每间隔 90°的圆柱面上检测一次,得到每一立柱的垂直度;比较两立柱的垂直度得到其平行度,要求其允许偏差范围的方向应一致;这样,活动横梁导套与立柱之间的间隙方能一致,防止发生卡死现象。第 3 款考虑到双动厚板冲压液压机公称力大,属于大型锻压设备,故按照锻造压力机组装及技术要求较为妥当。

4.5 挤压液压机

本节列入金属挤压液压机、电极挤压液压机、有色金属卧式挤压机三种型式的挤压液压机。金属挤压液压机其公称压力分为 1.6、2.5、4、6.3、10、16、25MN 七种规格;电极挤压液压机分为固定料室和旋转料室两种结构,公称力为 6.3、12.5、16、25、35MN 五种规格;有色金属卧式挤压机适用于热状态下挤压轻合金和铜

合金管、棒、型材的卧式单、双动挤压机,结构型式为卧式油泵直接传动的卧式挤压机;轻金属单、双动挤压机的基本参数为 5、6.3、8、10、12.5、16、20、25、31.5、40、50MN 十一种规格;铜及铜合金单、双动挤压机的基本参数为 5、6.3、8、10、12.5、16、20、25、31.5 和 40MN 十种规格。

4.5.1 参照行业标准《金属挤压液压机 精度》JB/T 3844—85 第 3~5 条制定的。

4.5.3 有色金属卧式挤压机是本次修订中新增的内容。本条适用于热状态下挤压轻合金和铜合金管、棒、型材的由卧式油泵直接传动的单、双动挤压机。

4.6 压制液压机

本节选择塑料、粉末两类制品液压机及超硬材料六面顶液压机为代表机型。

4.6.2 本条为新增条文。参照行业标准《超硬材料六面顶液压机技术条件》JB/T 8779—98 的第 3.1 条、第 3.4 条和第 4.8.2 条制定的。

4.7 金属打包液压机

本节在打包、压制液压机组中选择金属打包液压机为该组的代表。金属打包液压机有 630、1000、1600、2500、4000、6300、10000、12500 和 16000 kN 九种规格。参照行业标准《金属打包液压机技术条件》JB/T 8494—96 制定的。

4.8 辅助设备与液压系统

4.8.2 本条基本为原规范内容,本规范将额定工作压力修订为 20MPa。对于超硬材料六面顶液压机,其高压系统和超高压系统的压力试验和保压时间,应符合随机技术文件的规定。

4.8.3 本条是对液压元器件的安装,结合现场经验对原规范进行

修订和重新规定。

4.8.4 液压机液压、润滑、冷却系统的管道预制加工、焊接与安装均应符合国家有关标准的要求。

4.8.5 本条参照行业标准《锻压机械液压系统 清洁度》JB/T 9954—99 第3.2.2条、第3.2.3条规定制定,对清洁度作出了规定。每一清洁度等级一般由两个代表 1mL 工作介质中固定污染物颗粒数的代码组成,其中一个代码代表颗粒尺寸大于 $5\mu\text{m}$ 的全部颗粒数,另一个代码代表颗粒尺寸大于 $15\mu\text{m}$ 的全部颗粒数,两个代码间用一斜线分隔。参见《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 中的有关规定。

即:清洁度等级由大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒数代码/大于 $15\mu\text{m}$ 的颗粒数代码组成。

如:清洁度等级 20/17,代码 20 表示 1mL 工作介质中大于 $5\mu\text{m}$ 的固定污染物颗粒数为 10000;代码 17 表示 1mL 工作介质中大于 $15\mu\text{m}$ 的固定污染物颗粒数为 320。取样要求在系统的所有元件都处于工作状态下,运行不少于 0.5h,并使污染物的颗粒均布后,才能从油箱油面的中层吸油侧抽取试样。

4.8.6 本条是参照行业标准《液压机 技术条件》JB/T 3818—99 及施工中的经验对液压系统管路敷设安装完成后的压力试验进行规定。

4.8.7 本条对保压阀的保压性能试验作出了规定。对特殊保压要求的设备,应在合同或协议中作出规定。

4.9 试 运 转

4.9.1 液压机加注的液压油(液)、润滑剂和冷却液等要求非常严格,在此单列一条的目的也是表明其重要性,防止疏忽而产生漏检现象。本次修订时删除了“当需要其他油代替时,应经有关技术部门的同意”的内容,认为这是质量管理的常规做法,不需要在规范中规定。

4.9.2 由于液压机品种繁多,本规范中不可能将试运转的操作程序、步骤明确规定,故应按随机技术文件的规定进行试运转,才不至于出错进而导致事故。

4.9.3 本条是参照行业标准《液压机 技术条件》JB/T 3818—99 的第3.6.2条修订的。在系统试运转时,对液压装置本身的质量均要先行检查、试验和液压管道系统的压力试验。

4.9.4 《液压机 技术条件》JB/T 3818—99 中规定连续空负荷运转试验的时间一般不应少于4h,其中全行程往复运转时间不少于2h是出厂试验的规定,安装时的空负荷试运转将时间减半。

4.9.5 对于不允许频繁启动的大功率电机,尚应按电网允许的间隔时间长短进行启动。

5 自动锻压机

5.1 自动冷镦、切边机

自动锻压机多是一些小型的机械设备,种类有六组,20余种型号。本章仅在每大类中选择其结构有代表性、使用面广且有产品制造技术条件和精度标准,尽量满足市场上量多面广的设备安装需要,选择了单、双击整模自动冷镦机、螺栓联合自动机、螺母自动冷镦机和自动冷成形机;各种自动切边机;单击钢球自动冷镦机、单、双击和多工位滚柱自动冷镦机;金属线材(或棒料)冷镦钢球毛坯的高速钢球自动冷镦机;线材或带料冲压、弯曲成制件的机械传动的弯曲机(不适用卧式四滑块弯曲机)等11种型式的设备。

5.1.1 参照原规范第6.0.2条、第6.0.3条和行业标准《自动冷镦机》JB/T 1645—91、《钢球、滚柱自动冷镦机 精度》JB/T 3592—93等修订的。

5.2 自动弯曲机

5.2.1 自动弯曲机的最大弯曲力分为6.3、10、16、25、40和63kN六种系列,不适用卧式四滑块弯曲机。

5.3 试运转

5.3.1 本条是自动锻压机空负荷试运转的检查项目及其技术要求,各种自动锻压机空负荷试运转中的检查,应按相应的自动锻压机随机技术文件的规定进行。

6 空气锤、锻机

由于锻锤、锻机类产品在市场上的占有率越来越少,且原规范中的模锻锤无行业标准,一般在汽车生产线以单台专用设备生产。本次修订中将锻锤、锻机合为一章。蒸汽、空气自由锻锤及 ZHK 型模锻锤均已淘汰。目前市场上小吨位的空气锤属于使用量大、面广的产品,故选用空气锤为锤类的代表。

行业标准《锻压机械 型号编制方法》JB/T 9965 中锻机类系列型谱有径向锻机、辊锻机、热模锻压力机、辗环机、热镦机、横轧机、热锻型摆动碾压机等七种型式。由于径向锻机、辊锻机和平锻机属于使用量大、面广的产品,故选用径向锻机、辊锻机和平锻机为锻机类的代表。

6.1 空气锤

6.1.2、6.1.3 木材在国内属于紧缺物资,设计上和规范中如对树种规定过死,则很可能在当地选不到合适的木材来使用,甚至需要用进口木材。因此,在不降低抗压强度和弹性模量条件下允许采用其他树种。

木材的含水率,在 20 世纪 60 年代规范中规定为“木材的绝对含水率不得超过 25%”。按照这个规定,木材在干燥中开裂严重,只有 10%左右的木材被选用,浪费很大。在 20 世纪 70 年代规范中规定“木垫的平均含水率不应超过 30%”,将绝对含水率改为平均含水率,而含水率由 25%改为 30%,这才使木材开裂问题得以解决。木材干燥的目的是满足木材变形和防腐的需要;实践经验证明,采用平均含水率 30%的木材进行必要的防腐处理,可以满足锻锤对木垫的技术性能要求。将小方木料用粘接的方法拼成大

方木料,可以节约木材,使用效果很好。

6.1.5 参照《锻锤基础图集》DJ—731 和一些单位的经验,将锻锤砧座沉入垫木需提高砧座坐标高的补偿量定为 10mm~15mm,是因为空气锤使用中,垫木下沉和下砧块磨损需要补偿措施。

6.2 径向锻机

径向锻机分为立式径向锻机和卧式径向锻机两大类。立式径向锻机可锻毛坯最大直径为 $\phi 50$ 、 $\phi 80$ 、 $\phi 100$ 、 $\phi 125$ mm 四种。可锻工件最大长度为 800、1000、1250、1600mm 四种。卧式径向锻机可锻毛坯截面最大尺寸为 $\phi 40$ 、 $\phi 63$ 、 $\phi 100$ 、 $\phi 125$ 、 $\phi 160$ 、 $\phi 200$ 、 $\phi 250$ 、 $\phi 315$ 、 $\phi 400$ mm、及 35mm×35mm、50mm×50mm、90mm×90mm、105mm×105mm、140mm×140mm、175mm×175mm、220mm×220mm、280mm×280mm、360mm×360mm 等规格。

6.3 辊 锻 机

辊锻机锻模公称直径有 250、400、500、630、800、1000mm 六种规格。辊锻机有轴向调整机构和角度调整机构两种类型,有轴向调整机构的辊锻机不检验上、下锻辊模具固定定位面轴向错位这一项目。

6.5 试 运 转

6.5.1 预热锤头和锤杆的温度是原规范执行多年的经验,目的是为了 避免在锻打时,锤头和锤杆发生裂纹。

6.5.2 空气锤空负荷试运转时,为了使锤头不直接和下砧块刚性接触,以免伤及锤头,可在空气锤下砧座上设置柔性材料衬垫后,方可进行试运转。试运转时间按出厂规定减半。

6.5.4 表 6.5.4-1 中的离合器、制动器每分钟接合次数与上刀架每分钟行程次数的百分比数,其意义是离合器、制动器每分钟有一定时间接合不上的;例如:表中的锻辊转速为 25r/min,离合器、制

动器每分钟接合次数与滑块每分钟行程次数的百分比为 55%，其意义是离合器、制动器每分钟有 45% 是接合不上的，即离合器、制动器接合 45 次/min 时，锻辊转数只有 25r/min。

7 剪 切 机

7.2 棒料剪断机

7.2.1 棒料切断机按公称力分为 1、2.5、4、5、6.3、10、16MN 七种规格。剪切棒料最大直径 50mm~200mm($\sigma_b = 600\text{MPa}$),这是市场上使用范围较广的棒料切断机。

7.3 试 运 转

7.3.1 剪切机空负荷试运转的检查项目是综合剪板机和棒料剪断机产品的制造技术条件和原规范第 9.4.2 条~第 9.4.4 条修订的。其中空负荷连续运转时间是按出厂空负荷时间减半规定的,因为安装后设备没有必要空负荷运转这样长的时间。

8 弯曲校正机

本章选择卷板机、折边机、板料折弯机和多辊板料矫平机的安装为该类设备的代表。

8.1 卷板机

参照卷板机型式与基本参数,卷板机分为大型和中小型两大类。中小型有对称式卷板机、非对称式卷板机、下调式卷板机(水平下调式卷板机、垂直下调式卷板机、倾斜下调式卷板机、弧线下调式卷板机),卷板宽度有1250、1600、2000、2500、3200、4000mm六种规格,卷板厚度为1.6mm~20mm。大型四辊卷板机规格有36mm×4000mm、40mm×3500mm、45mm×3000mm、50mm×2500mm、60mm×2000mm。

8.1.1 本条是参照原规范第10.1.3条和行业标准《卷板机精度》JB/T 8796—98附录A修订的;明确卷板机的安装水平、空载几何精度、静载几何精度的检测位置与加载的规定,否则测得的数值是无效的。

8.1.2 卷板机在安装时,首先应将设备的安装水平调整到允许的范围后,才能进行有关几何精度的检查。

由于卷板机跨度较大,且辊子是可调的,为了安装时确认安装水平的调整是否合格,故在空载下检验有关的几何精度,为加载时几何精度检验打基础,否则安装质量和设备制造质量混在一起,无法鉴别或查明原因。

8.1.3 本条是参照原规范第10.1.4条和行业标准《卷板机精度》JB/T 8796—98的GZ制定的。卷板机空载条件下的几何精度检验合格后,为了保证其卷板机的精度,还需要在静载条件下检

验卷板机的几何精度,只有按卷板机额定负荷 10%加载下才能正确地反映出来。本次修订中将原规范“附录三 检验卷板机几何精度时的加载方法”的内容放在本条中。

8.2 折边机

8.2.3 本条在不拆除模具时进行检验。折边机可折板宽是指折边机所允许折弯板料的最大宽度。

8.3 板料折弯机

本节是参照原规范第 10.3.1 条~第 10.3.3 条和现行国家标准《板料折弯机 精度》GB/T 14349 及行业标准《板料折弯机 技术条件》JB/T 2257 制定。

8.5 试运转

8.5.1 在试运转中空负荷连续运转的时间为安装工程的试运转时间。板材折弯机单次行程时,应检测离合器、制动器每分钟接合次数。

9 工程验收

本章为原规范内容,“其他有关记录”一般含开工报告、竣工报告、施工进度计划、施工组织设计(施工方案)、竣工图、会议记录、三体系管理检查及检测资料、材料检验单、材料化验单等资料。按需要由建设单位和施工单位协商提交其他有关资料。