

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2034—2010

蒸压砖自动液压机

Automatic hydraulic press of autoclaved brick

2010-11-22 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准某些内容有可能涉及专利,本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由国家建筑材料工业机械标准化技术委员会(SAC/TC 465)归口。

本标准负责起草单位:福建海源自动化机械股份有限公司。

本标准参加起草单位:北京工业大学机电学院、西安墙体材料研究设计院、中国建材技术装备总公司。

本标准主要起草人:李良光、冯长印、杜保平、王琳、王玉珠、穆惠民

本标准为首次发布。

蒸 压 砖 自 动 液 压 机

1 范围

本标准规定了蒸压砖自动液压机的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于以煤灰砂石等为主要原料压力成型的自动液压机(以下简称“液压机”)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志(ISO 780:1997,MOD)

GB/T 3766 液压系统通用技术条件(eqv ISO 4413:1998)

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(IEC 60204~1:2000,IDT)

GB/T 6402 钢锻件超声波检测方法

GB/T 7932 气动系统通用技术条件

GB/T 7935 液压元件 通用技术条件

GB/T 10923 锻压机械 精度检验通则

GB/T 13384 机电产品包装 通用技术条件

GB/T 23281 锻压机械噪声声压级测量方法

JB/T 5000.12—2007 重型机械通用技术条件第12部分 涂装

JB/T 5994 装配通用技术要求

JB/T 8828 切削加工件 通用技术条件

JB/T 9954—1999 锻压机械液压系统 清洁度

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

机架 frame

构成主体的封闭框架。

3.2

上横梁 top cross beam

固定横梁 fixed cross beam

构成机架上部,固定支撑主油缸或主活塞(柱塞)的部件。

3.3

下横梁 bottom cross beam

底座 bed

构成机架的下部,固定支撑主油缸或顶料缸的部件,上平面安装模具。

3.4

上活动横梁 top movable cross beam

滑块 ram

安装上模芯并做往复运动的部件。

3.5

下活动横梁 bottom movable cross beam

安装模具框或下模芯并做往复运动的部件。

3.6

立柱 upright column

机架的侧柱。

3.7

上主油缸 top cylinder

驱动活动横梁(或模芯)做往复运动的部件。

3.8

下主油缸 bottom cylinder

驱动下模芯做往复运动的部件。

3.9

模框浮动油缸 cylinder of floating mold box

驱动下活动横梁或模框做往复运动的部件。

3.10

布料夹坯系统 powder feeding system

由喂料斗、搅拌式布料机构、夹坯机构及驱动装置构成的部件。

3.10.1

喂料斗 feeding hopper

料槽 feeding trough

承接喂入的物料并将物料喂送到送料小车的料框内的部件。

3.10.2

搅拌式布料机构 feeding mechanism with mixer

做平面往复运动的料框和强制搅拌机构将物料送入模腔的部件。

3.10.3

夹坯机构 robot for green brick take out

夹放压制成型坯体的部件。

3.11

顶出器 ejector

连接下模芯作往复运动的部件。

4 分类、型号、基本参数

4.1 型式

4.1.1 按机架结构分类

液压机按机架结构特点分为梁柱式和整体焊接式。

4.1.1.1 梁柱式

梁柱式液压机的机架由上横梁、下横梁、立柱通过螺纹连接组成。

4.1.1.2 整体焊接式

整体焊接式液压机的机架由整体焊接而成。

4.1.2 按压制特性分类

液压机按其压制特性分为上压式、下压式和双向加压机。

4.1.2.1 上压式

主油缸装在上横梁,带动上模芯做向下运动实现压制作。

4.1.2.2 下压式

主油缸装在下横梁,带动下模芯做向上运动实现压制作。

4.1.2.3 双向加压式

a) 上下油缸双向加压式

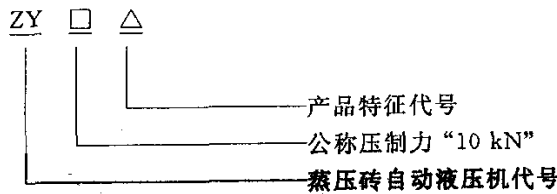
上下横梁分别装主油缸,带动上、下模芯做相向活动,实现双向压制。

b) 下活动横梁浮动双向加压式

利用主油缸与模框浮动油缸运行速度差实现双向压制。

4.2 型号

4.2.1 型号表示方法



4.2.2 型号编写方法

公称压制力用阿拉伯数字表示。凡产品重大变化或主要结构不同者用产品特征代号区别,用大写字母 A、B、C……表示,无代号表示为基本型。

4.3 基本参数

表 1 基本参数

公称压制力 $F(\text{kN})$	空循环次数 (min^{-1})	脱模力 (kN)	立柱净间距 (mm)
$F \leq 3\,000$	≥ 8	≥ 450	≥ 600
$3\,000 < F \leq 6\,000$	≥ 8	$\geq 1\,100$	$\geq 1\,000$
$6\,000 < F \leq 11\,000$	≥ 8	$\geq 1\,500$	$\geq 1\,400$
$11\,000 < F \leq 20\,000$	≥ 6	$\geq 2\,200$	$\geq 1\,700$

注:特殊要求按供需双方协商决定。

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 液压机应符合本标准的要求,并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 液压机的基本参数应符合表 1 的规定,公称压制力不小于型号表示的标定值。

5.2 整机要求

5.2.1 液压机工作时应运转平稳,性能可靠,在各种设定工作规范下的运行应协调。

5.2.2 各可调部位的调整应灵活,各种工作规范间转换应灵敏、准确。

5.2.3 搅拌式布料机构应按工艺要求,自动强制布料,不应有明显的漏料现象。

5.2.4 夹坯机构应运行平稳可靠,不应有掉坯、破损现象。

5.2.5 液压机工作时,滚动轴承的温升不应超过 30°C ,最高温度不应超过 70°C ;滑动导轨的温升不应超过 15°C ,最高温度不应超过 50°C 。

5.2.6 液压驱动件(如活塞、柱塞、活动横梁等)工作时不应有爬行和停滞现象。

5.2.7 机架正常使用期限不低于 $50\,000\text{ h}$ 。

5.2.8 精度

液压机的几何精度应符合表 2 的规定。

表 2 几何精度

序号	项 目	立柱净间距 $L(\text{mm})$	公差值 (mm)
1	工作台面的平面度	$600 \leq L < 1\,000$ $1\,000 \leq L < 1\,400$	0.05 0.07
2	上活动横梁工作平面的平面度 下活动横梁工作平面的平面度	$1\,400 \leq L < 1\,700$ $L \geq 1\,700$	0.13 0.15
3	上活动横梁工作平面对工作台面的平行度 下活动横梁工作平面对工作台面的平行度	$600 \leq L < 1\,000$ $1\,000 \leq L < 1\,400$ $1\,400 \leq L < 1\,700$ $L \geq 1\,700$	0.15 0.20 0.30 0.40
4	活动横梁运动轨迹对工作台面的垂直度	每 100 mm 测量长度为 0.06 mm	

5.2.9 刚度

5.2.9.1 液压机上活动横梁的允许挠度不大于 0.10 mm/m。

5.2.9.2 液压机下横梁的允许挠度不大于 0.15 mm/m。

5.3 安全防护

5.3.1 液压机应设置急停按钮,保证操作安全、可靠。

5.3.2 人体易接触的外露运动部件应设置防护装置。

5.3.3 液压机应设置停机状态下防止活动横梁自行下落的连锁防护装置。

5.3.4 液压机应设置超载、超行程、料槽缺料和模具缺料等保护装置。

5.3.5 液压机的噪声应符合表 3 的规定。

表 3 噪声声压级

公称压制力 $F(\text{kN})$	$F \leq 3\,000$	$3\,000 < F \leq 6\,000$	$6\,000 < F \leq 20\,000$
声压级 dB(A)	≤ 85	≤ 90	≤ 93

5.4 铸、锻、焊件质量

5.4.1 液压机所有铸件、锻件、焊接件均应符合图样及技术文件的要求。

5.4.2 所有铸件表面喷砂处理。

5.4.3 重要的铸件、锻件和焊接件应进行消除内应力处理。

5.4.4 对不影响使用 and 外观的铸造缺陷,在保证使用质量的条件下,允许按有关标准的规定进行修补。

5.4.5 机架和主油缸等重要承载件应有材料性质的证明。

5.4.6 关键件进行内部探伤检验,应符合 GB/T 6402 的要求。

5.5 零件和装配质量

5.5.1 机械加工件质量应符合 JB/T 8828 的规定。

5.5.2 装配质量应符合 JB/T 5994 的规定。

5.5.3 重要的固定接合面应紧密贴合,紧固后用 0.05 mm 塞尺检验,只允许局部塞入,其塞入深度不应超过结合面宽度的 20%,其可塞入部分累计不应大于结合面长度的 10%。

重要的固定接合面应包括:

a)梁柱式液压机的立柱台肩、锁紧螺母与上横梁及下横梁的固定接合面;

b)主油缸或主活塞(柱塞)端部与活动横梁的固定接合面。

5.5.4 主活塞(柱塞)、导轨等重要运动副应采取耐磨措施。

5.5.5 外购件应符合相关的标准,重要外购件应有质量保证书。

5.6 液压、气动系统和电气设备

5.6.1 液压机的液压系统应符合GB/T 3766 的规定。液压系统中所有的液压元件应符合GB/T 7935 的规定。

5.6.2 液压系统工作时油箱内油液温度不应超过 55℃。

5.6.3 液压系统的清洁度等级应符合 JB/T 5994—1999 中表 2 的规定。

5.6.4 液压机的气动系统应符合GB/T 7932 的规定。

5.6.5 液压机电气设备的动力电路导线和保护接地电路之间施加 500 Vd.c 时,其绝缘电阻应不小于 10 MΩ。

5.6.6 电气设备所有电路导线和保护接地电路之间应经受 1 min 时间电压 1 000 V 的耐压试验,不得发生击穿。

5.7 外观质量

5.7.1 液压机的表面不应有图样上未规定的凹凸、粗糙不平缺陷。

5.7.2 零件接合面的边缘应整齐匀称,错位量不大于 1 mm,门、盖等接合面处不应有明显的缝隙。

5.7.3 外露的液压、气动、电气等管道应排列整齐、安装牢固,并不得与相对运动的零件部件接触。

5.7.4 液压机的油漆应符合 JB/T 5000.12—2007 中 5.7 的规定。

6 试验方法

6.1 性能试验

6.1.1 试验条件

6.1.1.1 空运转试验及负荷运转试验,分别在活动横梁和工作台面安装高度与实际使用模具相应的垫块。

6.1.1.2 负荷运转试验应设在自动循环工作状态,在额定公称压制力下连续运转时间不小于 2 h。

6.1.1.3 负压坯试验前,应装上模具。

6.1.2 空运转试验

6.1.2.1 油泵启动、停止试验

试验在空载状态下进行,启动、停止油泵不应少于三次,检验动作的可靠性。

6.1.2.2 液压系统工作压力调整试验

从低压到高压分级调整系统工作压力,最后调至额定压力值,检验压力调整的平稳性和可靠性。

6.1.2.3 手动操作试验

在手动工作规范下,试验活动横梁、搅拌式布料机构、夹坯机构等动作,检验动作的准确性和运动平稳性。

6.1.2.4 行程和速度调整试验

在规定的范围从小到大分别对上活动横梁、下活动横梁、搅拌布料机构的行程和速度进行调整,检验调整的准确性和可靠性。

6.1.2.5 自动空循环试验

自动空循环试验时活动横梁的运动方式一般按图 1 或图 2 或图 3 或图 4 进行,不施加压制力,搅拌式布料机构、夹坯机构等应同步运行,检验液压机空载运转的协调性及稳定性。

6.1.2.6 空循环次数

在 6.1.2.5 自动循环试验中用秒表测量,其中上活动横梁及搅拌式布料机构的行程应符合表 4 的规定。

表 4 行程

公称压制力 $F(\text{kN})$	$F \leq 3\,000$	$3\,000 < F \leq 6\,000$	$6\,000 < F \leq 20\,000$
上活动横梁行程(mm)	≥ 300	≥ 300	≥ 320
搅拌式布料机构的行程(mm)	700	700	700

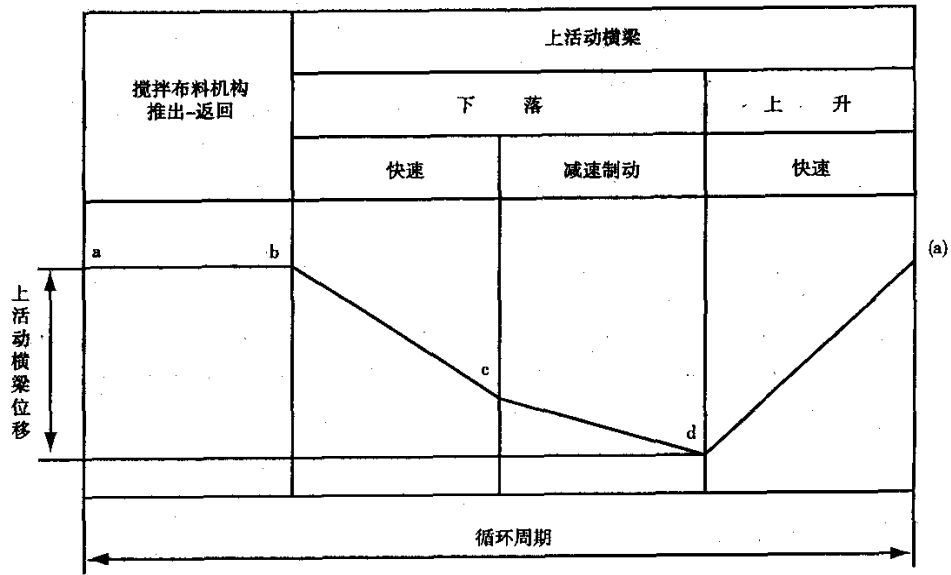


图 1 上压式单向加压自动空循环曲线图

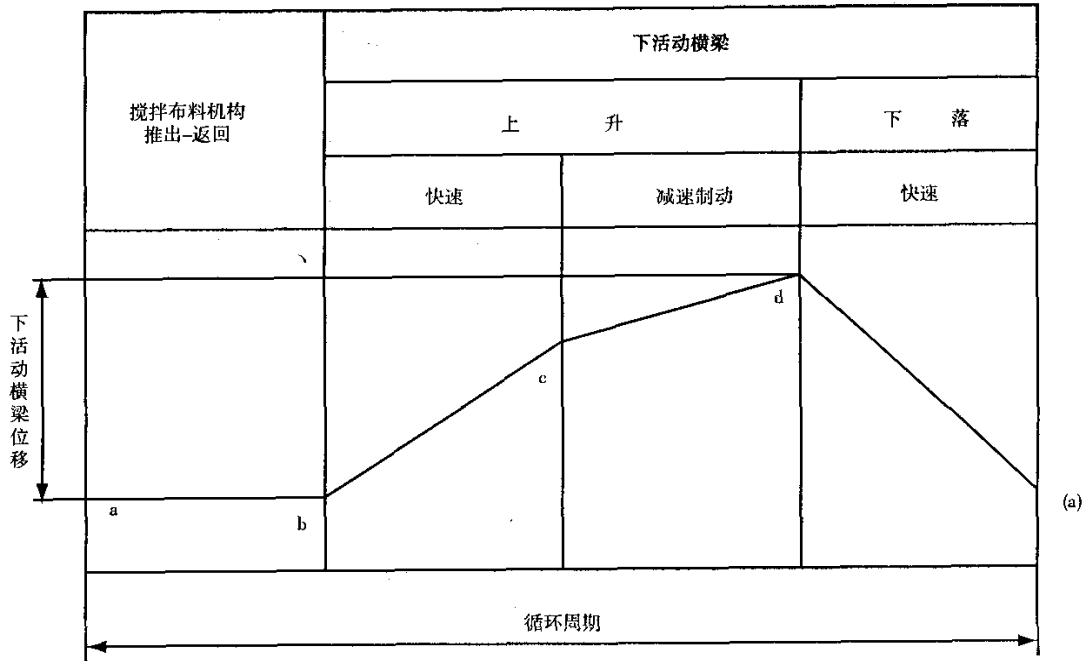


图 2 下压式单向加压自动空循环曲线图

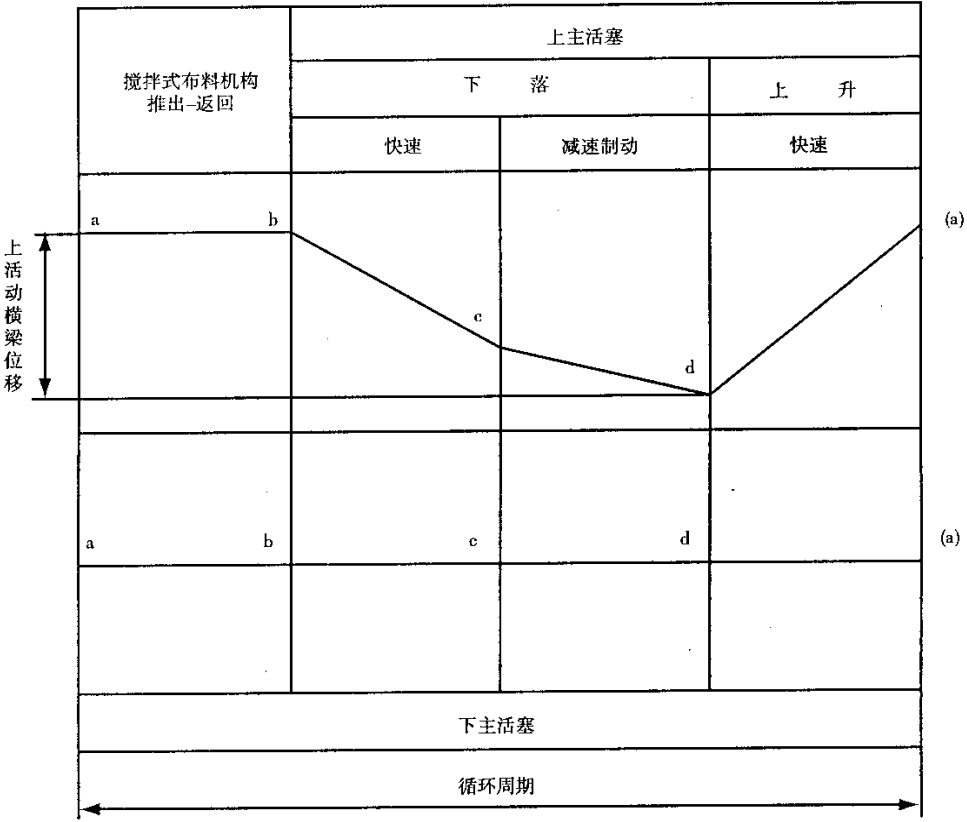


图 3 上下油缸双向加压自动空循环曲线图

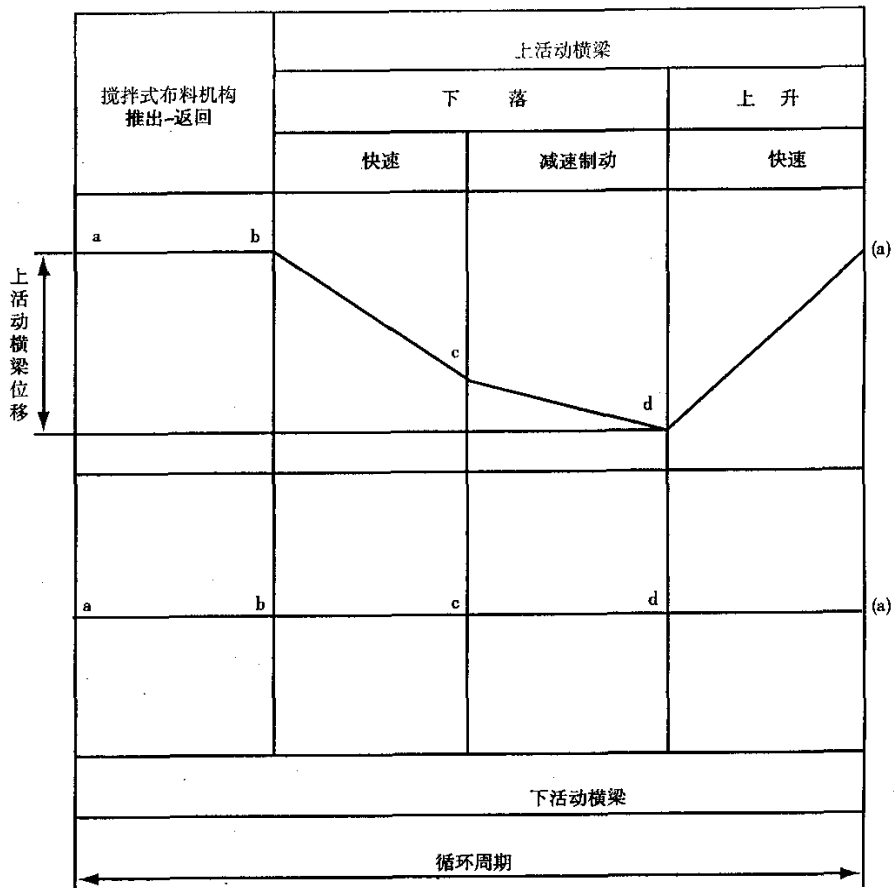


图 4 下活动横梁浮动式双向加压自动空循环曲线图

6.1.3 负荷运转试验

6.1.3.1 自动循环试验

自动循环试验时活动横梁的运动方式一般按图 5 或图 6 或图 7 或图 8 进行,搅拌式布料机构、夹坯机构等应同步进行,检验液压机负荷运转的协调性及可靠性。

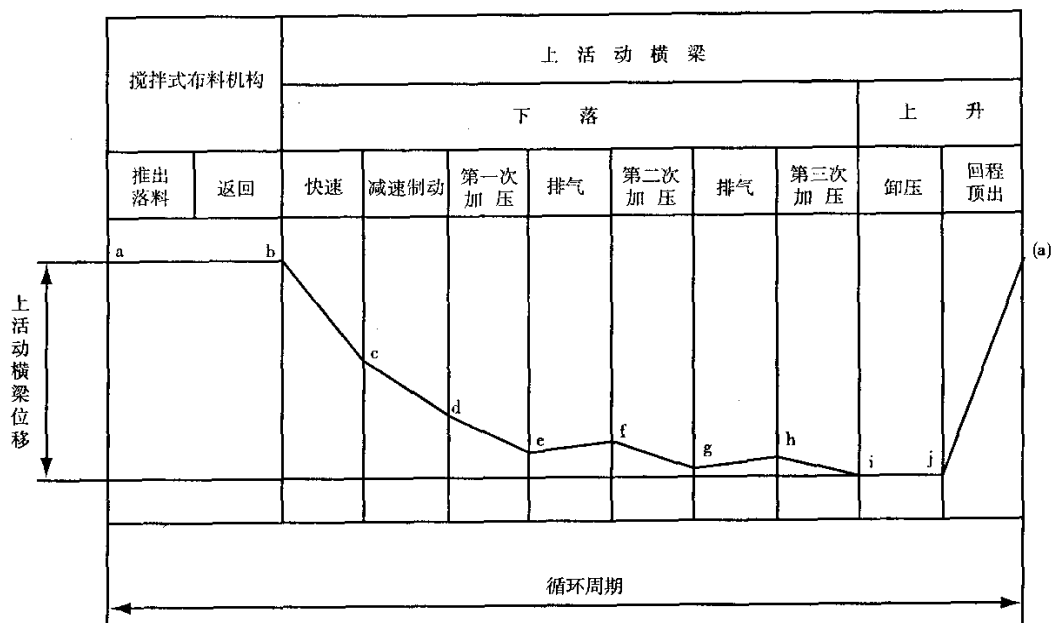


图 5 上压式单向加压自动循环曲线图

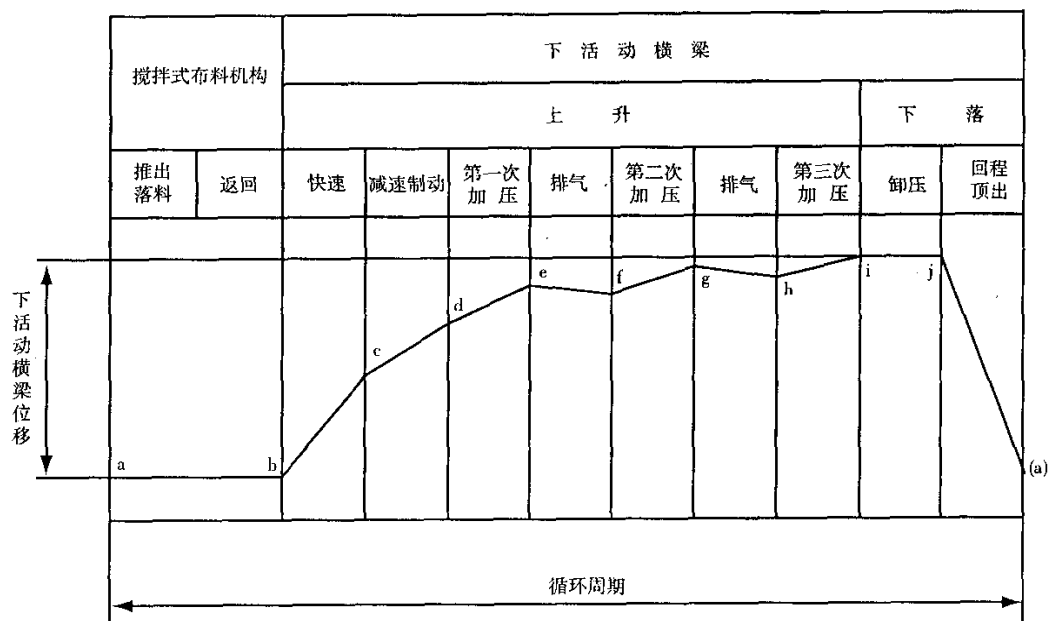


图 6 下压式单向加压自动循环曲线图

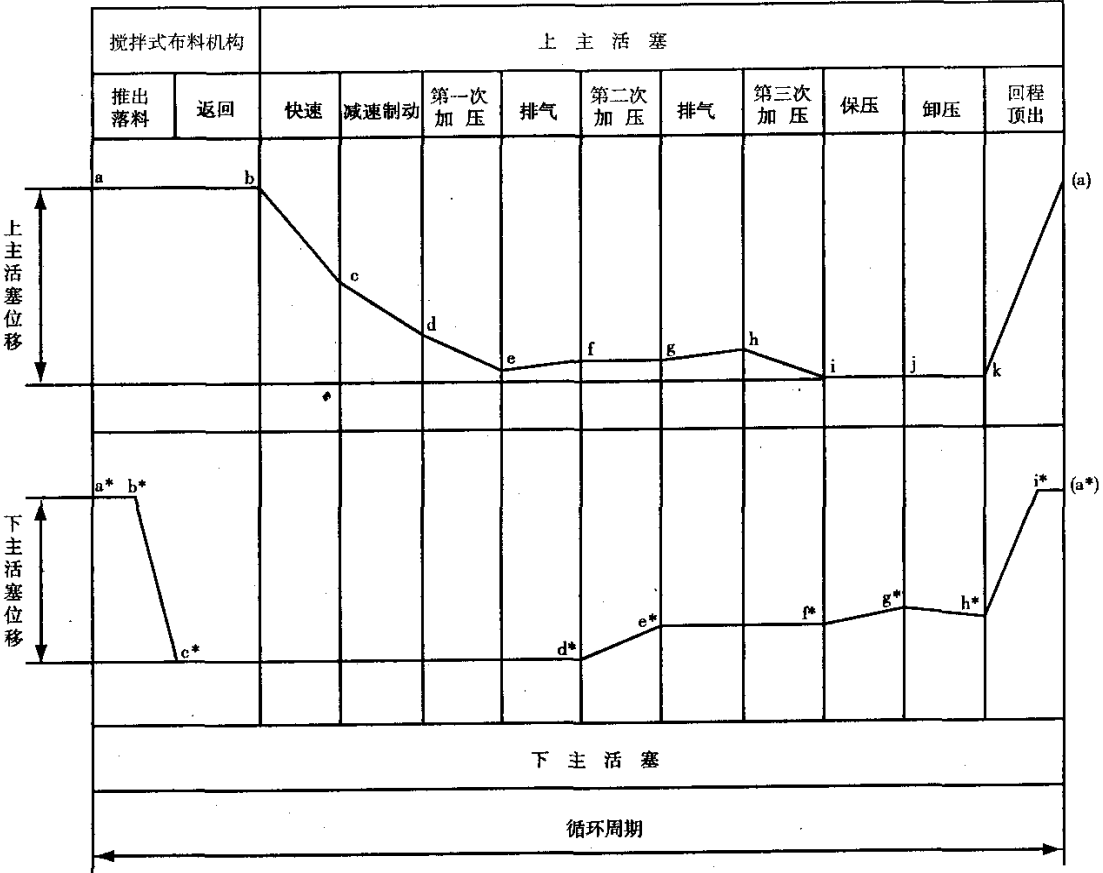


图 7 上下油缸双向加压自动循环曲线图

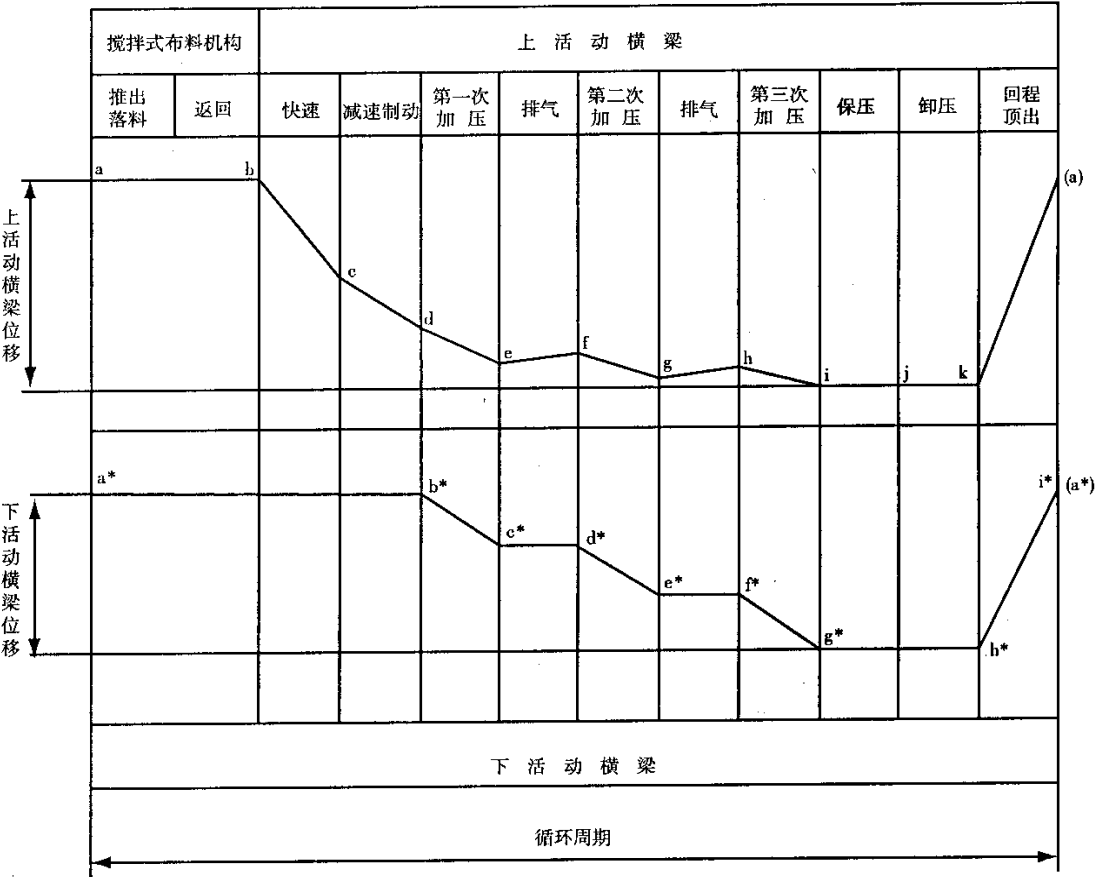


图 8 下活动横梁浮动式双向加压自动循环曲线图

6.1.3.2 压制力调整试验

从小到大分级调整各压制力，第一次加压的压制力在规定范围内调整，第二次加压的压制力逐步调至公称值。检验调整的可靠性和各个循环之间压制力的稳定性。

6.1.3.3 缺料保护性试验

分别模拟料槽缺料和模具缺料，检验缺料保护系统的性能，本试验不少于三次。

6.1.3.4 滚动轴承及滑动导轨的温度和温升用点温计测量。

6.1.3.5 超载保护性能试验

按表 5 规定的超载系数设定第二次加压的压制力，检验超载保护系统的性能，本试验不少于三次。

表 5 超载系数

公称压制力 $F(\text{kN})$	$F \leq 3\,000$	$3\,000 < F \leq 6\,000$	$6\,000 < F \leq 20\,000$
超载系数	≤ 1.1	≤ 1.06	≤ 1.04

6.1.3.6 油箱内的油液温度用点温计测量或通过液压机的显示屏读取。

6.1.3.7 液压机的噪声按GB/T 23281 的规定检验。

6.1.3.8 手动操作急停按钮，检验急停操作。

6.1.4 压坯试验

压坯累计运行时间不少于 2 h, 检验液压机工作的协调性及稳定性和对粉料压制成型工艺的适应性, 目测检验布料的漏粉料情况。

6.1.5 公称压制力和脱模力

负荷运转试验时分别测取主油缸和顶出器或脱模机构中油缸的油压, 并按式(1)计算出压制力和脱模力:

$$F = A \times P \times 10^3 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

F ——公称压制力或脱模力的数值, 单位为 kN;

A ——活塞(柱塞)有效作用面积的数值, 单位为 m^2 ;

P ——油缸油压的数值, 单位为 MPa。

6.2 精度

精度检验方法按附录 A 的规定进行。

6.3 挠度

挠度检验方法按附录 B 的规定进行。

6.4 液压和气动系统按 5.6 中相应标准的规定进行检验。

6.5 电气设备的绝缘电阻和耐压实验按 GB 5226.1 的规定检验。

6.6 外观质量用目测法检验。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台液压机必须经出厂检验合格, 并附有合格证才能出厂。

7.2.2 出厂检验项目包括 5.1、2、5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.2.5、5.2.6、5.3、5.6.1、5.7.1、5.7.2、5.7.4 的内容。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定;
- b) 正式生产时, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c) 产品停产一年后恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e) 国家质量技术监督部门提出进行型式检验的要求时。

7.3.2 累积生产 50 台应进行一次型式检验, 年产不足 50 台时, 每年应抽取 1 台进行型式检验。

7.3.3 型式检验的项目包括第 5 章全部内容(除 5.2.7 外)。

7.4 判定规则

产品质量的评定采用全部指标达到法。液压机的公称压制力小于型号标定值时, 则判定该产品不合格。要求中其他的检验项目如不合格, 允许修复、调整, 再次提交检验。如仍达不到本标准的要求, 则判定该产品不合格。

8 标志

8.1 标志

每台液压机应在适当明显的位置固定产品标牌和指示润滑、安全等标牌。

8.1.1 产品标牌的内容:

- a) 制造厂名、厂址、联系电话、邮编;
- b) 产品名称、型号、商标及主要参数;
- c) 制造日期和出厂编号;
- d) 执行标准号。

8.1.2 包装标志

包装箱的收发标志和储运指示标志应符合GB/T 191 的规定。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

9.1.1 产品包装应符合GB/T 13384 的规定。

9.1.2 产品随机文件应齐全并妥善封装,随机文件包括:

- a) 产品合格证明书;
- b) 产品使用说明书;
- c) 装箱单(包括备件、附件清单)。

9.2 运输

产品的运输应符合GB/T 13384 及有关运输部门的规定。

9.3 贮存

产品应贮存在干燥、通风、防雨和无腐蚀的地方。

附录 A
(规范性附录)
精度检验方法

A.1 基本要求

- a) 精度检验应在负荷运转试验后进行, 检验过程中不得对影响精度的机构和零件进行调整;
- b) 精度检验应符合 GB/T 10923 的规定。

A.2 工作台面的平面度检验

测量条件: 在图 A.1 中双点划线围成区域内测量。

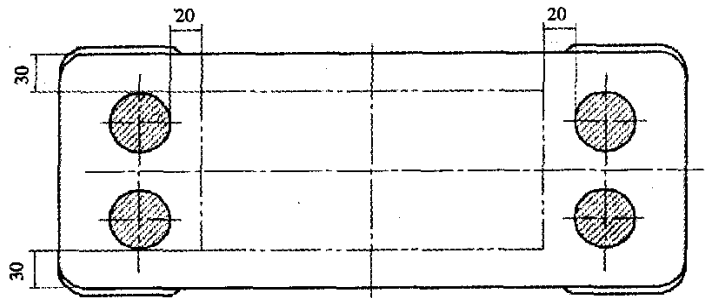


图 A.1 工作台面平面度检验示意图

A.3 上活动横梁工作平面的平面度检验

测量条件:

- a) 在图 A.2 中双点划线围成区域内测量;
- b) 检验允许在装配前进行。

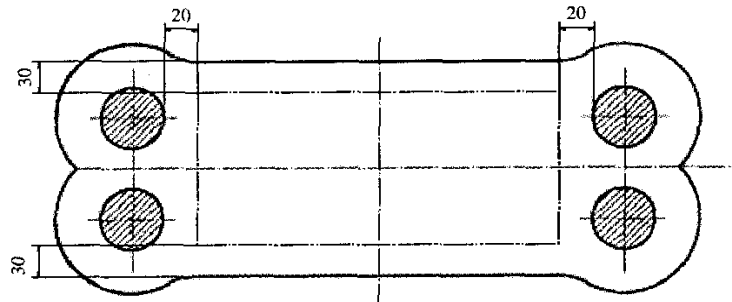


图 A.2 上活动横梁工作平面的平面度检验示意图

A.4 上下活动横梁工作平面或模具安装面对工作台面的平行度检验

测量条件:

- a) 在图 A.2 中双点划线围成区域内测量；
 b) 在上下活动横梁左右和前后两个方向上(见图 A.3),距行程下限 20 mm 和 60 mm 处分别检验；
 c) 当上下活动横梁不能自动停止在上述位置时,可在其中心位置加一合适的支撑棒。

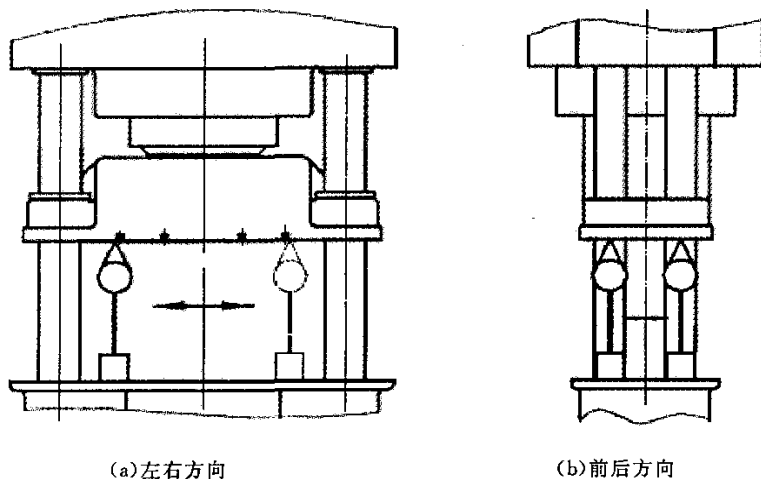


图 A.3 活动横梁工作平面对工作台面平行度检验示意图

A.5 上下活动横梁运动轨迹对工作台面的垂直度检验

测量条件:

- a) 在左右和前后两个方向上(见图 A.4)测量,测量距离应不小于上下活动横梁额定行程的 60%；
 b) 检验时允许在工作台面放置一把检验角尺。

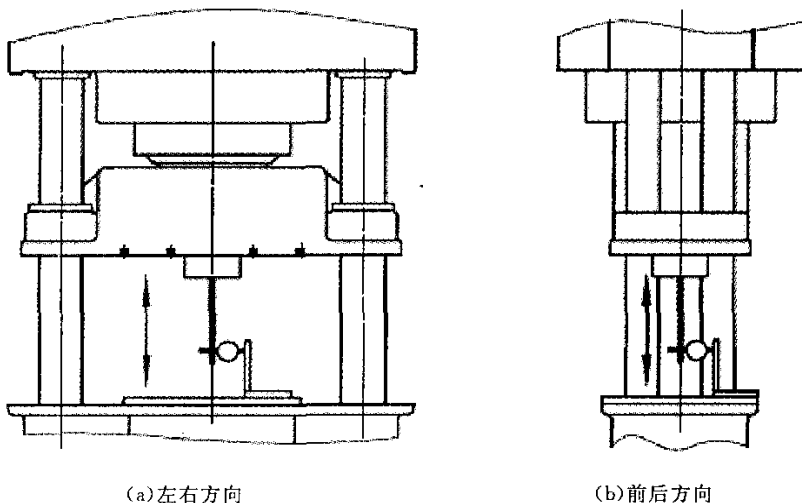


图 A.4 活动横梁对工作台面的垂直度检验示意图

A.6 上下油缸双向加压式上下活动横梁工作平面或模具安装面对工作台面的平行度检验及上下活动横梁运动轨迹对工作台面的垂直度检验

平行度测量条件:

- a) 在图 A.2 中双点划线围成区域内测量；

- b) 在上下活动横梁左右和前后两个方向上(见图 A. 5),距行程下限 20 mm 和 60 mm 处分别检验;
- c) 当上下活动横梁不能自动停止在上述位置时,可在其中心位置加一合适的支撑棒。

垂直度测量条件:

- a) 在左右和前后两个方向上(见图 A. 5)测量,测量距离应不小于上下活动横梁额定行程的 60%;
- b) 检验时允许在工作台面放置一把检验角尺。

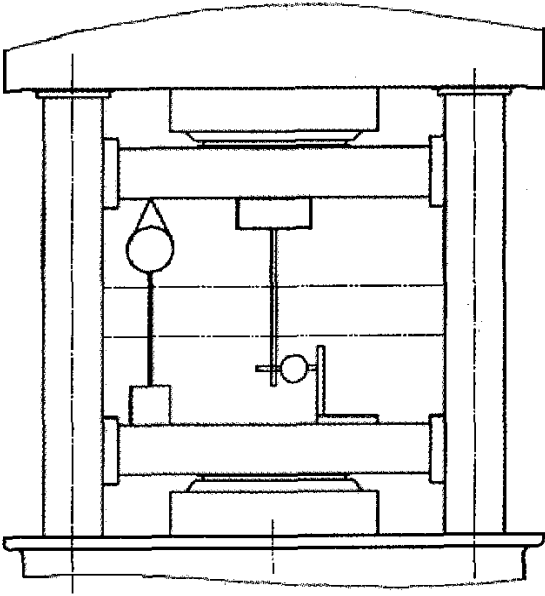


图 A. 5 上下油缸双向加压式上下活动梁平行度和垂直度检测

A. 7 下活动梁浮动双向加压式上下活动横梁工作平面或模具安装面对工作台面的平行度检验及上下活动横梁运动轨迹对工作台面的垂直度检验

平行度测量条件:

- a) 在图 A. 2 中双点划线围成区域内测量;
- b) 在上下活动横梁左右和前后两个方向上(见图 A. 6),距行程下限 20 mm 和 60 mm 处分别检验;
- c) 当上下活动横梁不能自动停止在上述位置时,可在其中心位置加一合适的支撑棒。

垂直度测量条件:

- a) 在左右和前后两个方向上(见图 A. 6)测量,测量距离应不小于上下活动横梁额定行程的 60%;
- b) 检验时允许在工作台面放置一把检验角尺。

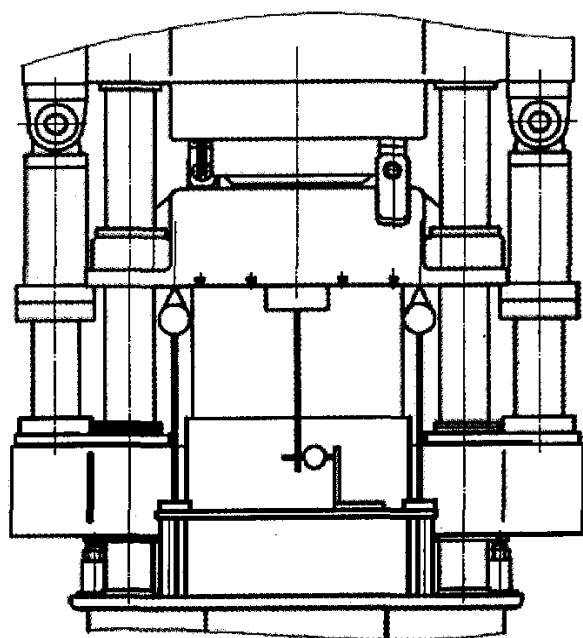


图 A.6 下活动梁浮动双向加压式上下活动横梁平行度和垂直度检测

附录 B
(规范性附录)
挠度检验方法

B.1 测量条件

- a) 分别将上、下垫块安装在上下活动横梁工作平面和工作台面前后、左右对称的中间位置；
- b) 在额定公称压制力的作用下，上、下垫块承载面的平均压力一般应符合表 B.1 的规定；上垫块前后方向的宽度尺寸不应大于活动横梁的 90%；下垫块前后方向的宽度尺寸不应大于工作台的 85%；上、下垫块的高度应与液压机的负荷试验运行相适应。

表 B.1

公称压制力 $F(\text{kN})$	$F \leq 3\,000$	$3\,000 < F \leq 6\,000$	$6\,000 < F \leq 20\,000$
平均压力 (MPa)	$>25 \sim 35$	$>25 \sim 40$	$>30 \sim 45$

- c) 在工作台面放置两等高块，在等高块上放置一条横杆（见图 B.1 或 B.2）。横杆应具有足够的刚性，等高块和横杆应尽量靠近工作台的中心线。

B.2 上活动横梁挠度测量

- a) 指示器①、②、③按图 B.1 置于横杆上。指示器的测头触在上活动横梁工作平面上，加载前指示器调整至零位；
- b) 当液压机加载至公称压制力时，记录指示器①、②、③的读数（绝对值），按式（B.1）求出被测活动横梁挠度：

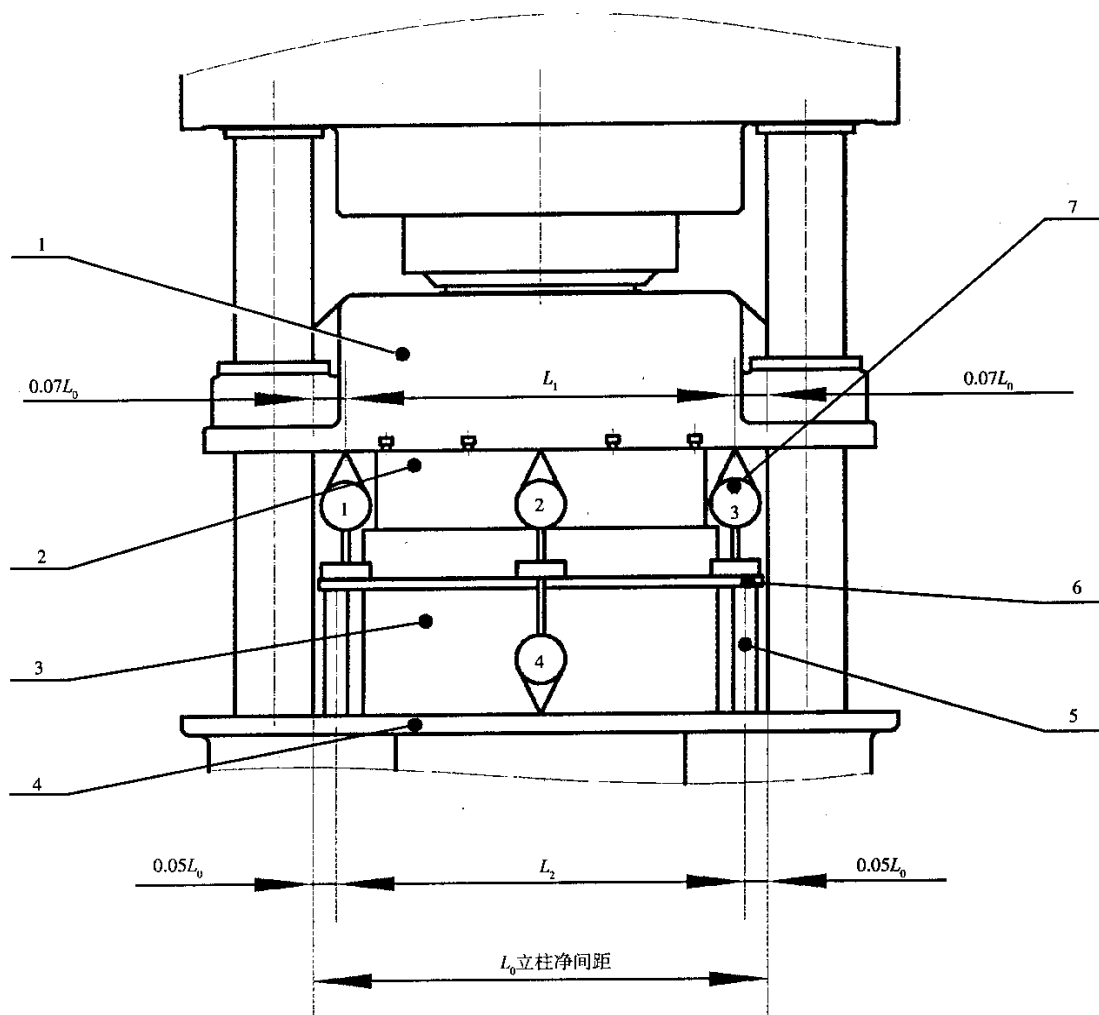
$$\Delta_h = \left| \frac{\Delta_2 - 0.5(\Delta_1 + \Delta_3)}{L_1} \right| \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

Δ_h ——上活动横梁每米挠度的数值，单位为 mm/m；

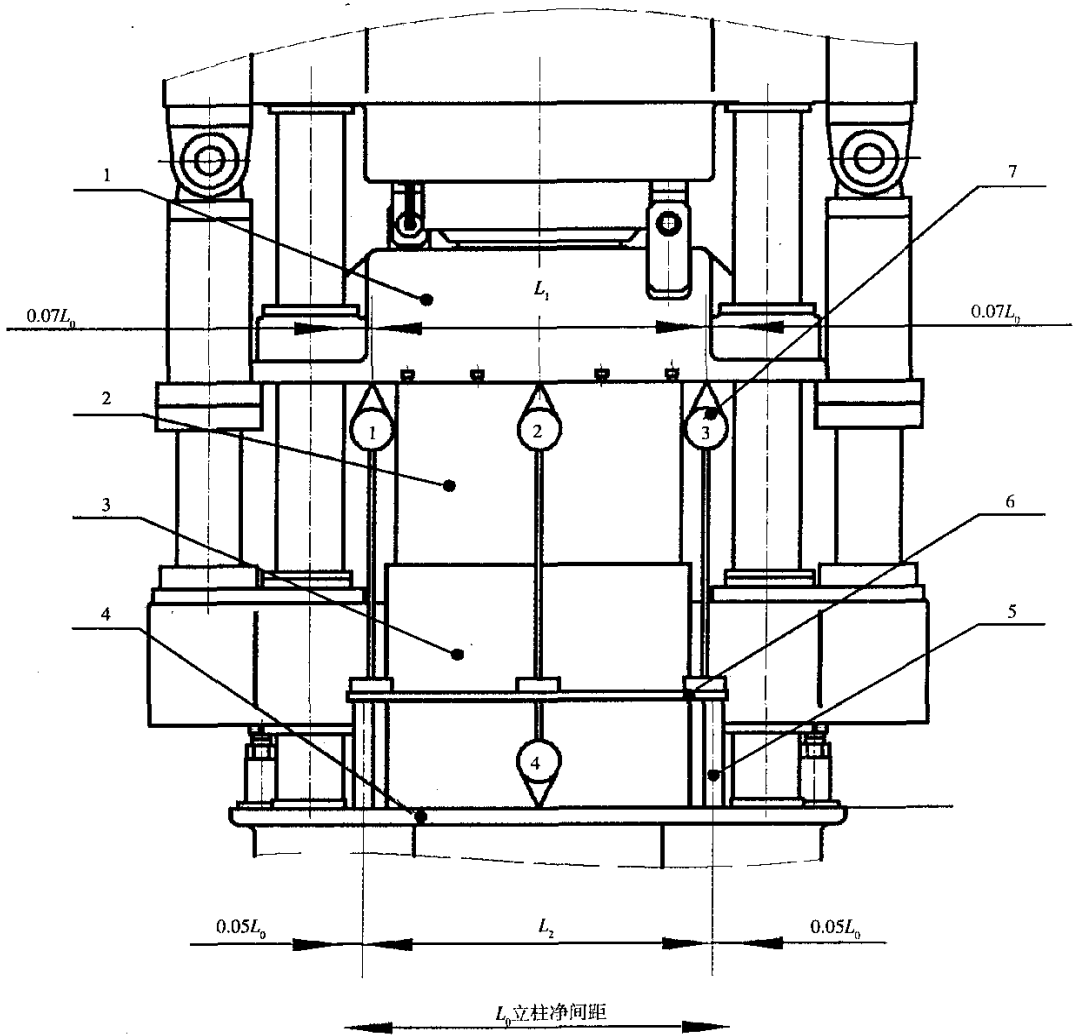
$\Delta_1、\Delta_2、\Delta_3$ —— 分别为指示器①、②、③读数的数值，单位为 mm；

L_1 ——指示器①、③中心距离的数值，单位为 m。



- 1——上活动横梁；
 2——上垫块；
 3——下垫块；
 4——工作台；
 5——等高块；
 6——横杆；
 7——指示器。

图 B.1 上活动横梁和下横梁挠度检测示意图



- 1——上活动横梁；
- 2——上垫块；
- 3——下垫块；
- 4——工作台；
- 5——等高块；
- 6——横杆；
- 7——指示器。

图 B. 2 下活动梁浮动式挠度示意图

B. 3 下横梁挠度测量

a) 指示器按图 B. 1 或 B. 2 置于横杆的中部，指示器测头触在工作台板上，加载前指示器调整至零位；

b) 当液压机加载至公称压制力时,记录指示器④的读数(绝对值)。按式(B.2)求出被测下横梁的挠度:

$$\Delta_x = \frac{\Delta_4}{L_2} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

Δ_x ——下横梁每米挠度的数值,单位为 mm/m;

Δ_4 ——指示器④读数的数值,单位为 mm;

L_2 ——等高块中心距离的数值,单位为 m。
