

ICS 91.110
Q 94
备案号:12757—2003

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 910—2003

陶瓷砖自动液压机

Ceramic tile automatic hydraulic press

2003-09-20 发布

2003-12-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准是依据国内开发的陶瓷砖自动液压机产品的基本技术要求，并参考国内外先进技术而制订的。

本标准的附录 A、附录 B 是规范性附录。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由国家建筑材料工业机械标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：广东佛陶集团力泰机械有限公司、福建海源建材机械设备有限公司。

本标准参加起草单位：广东科达机电股份有限公司、四川东风电机厂有限公司。

本标准主要起草人：陈 帆、冯长印、罗明照、王 琳、许建清、周向前、冯瑞阳、郑学榆。

1 范围

本标准规定了陶瓷砖自动液压机（以下简称“压砖机”）的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、使用说明书、包装、运输和贮存。

本标准适用于陶瓷砖粉料压力成形的压砖机。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB 191 包装储运图示标志 (eqv ISO 780)
- GB/T 3766 液压系统通用技术条件 (neq ISO 4413)
- GB/T 5226.1 工业机械电气设备 第一部分：通用技术条件 (eqv IEC 204—1)
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- 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 9969.1 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 10923 锻压机械 精度检验通则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 17120 锻压机械 安全技术条件
- JB 3915 液压机 安全技术条件
- 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
- JB 9967 液压机 噪声限值

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

构成机架的上部，固定支承主油缸或主活塞（柱塞）的部件。

3.3 下横梁 bottom cross beam

底座 bed

工作台 table

构成机架的下部，上平面安装模具的部件。

3.4 活动横梁 mobile cross beam

滑块 ram

安装模具并作往复运动的部件。

3.5 立柱 upright column

机架的侧柱。

3.6 送料小车 feeding carriage

送料滑架 feeding frame

作往复运动将粉料送入模腔内，并可利用其前端将坯体送出的部件。

3.7 喂料斗 feeding hopper

料槽 feeding trough

承接喂入的粉料并将粉料喂送到送料小车的料框内的部件。

3.8 布料系统 powder feeding system

由送料小车、喂料斗、驱动装置等构成的部件。

3.9 主油缸、主活塞（柱塞） main cylinder、main piston

驱动活动横梁作往复运动的部件。

3.10 顶出器 ejector

连接下模芯作往复运动的部件。

4 分类

4.1 型式

压砖机按机架结构特点分为四类：

a) 梁柱式

梁柱式压砖机的机架由上横梁、下横梁、立柱通过螺纹联接组成；

b) 板框式

板框式压砖机的机架由框板、上横梁和下横梁组成；

c) 整体铸造式

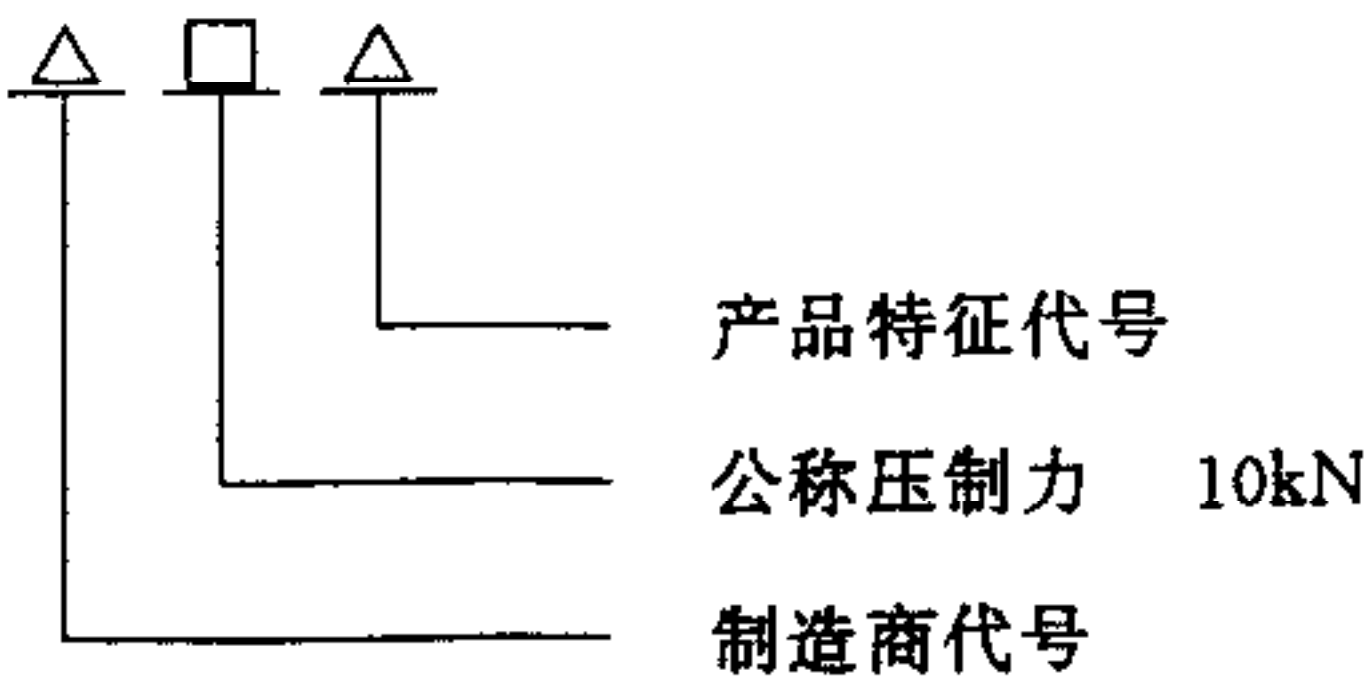
整体铸造式压砖机的机架由整体铸造而成；

d) 钢丝缠绕式

钢丝缠绕式压砖机的机架由上横梁、下横梁、立柱通过钢丝缠绕而成。

4.2 型号

4.2.1 型号表示方法



4.2.2 型号编写方法

制造商代号由汉语拼音大写字母（以下简称字母）组成。公称压制力由阿拉伯数字组成。凡产品重大变化或主要结构不同者用产品特征代号区别，由正楷大写字母 A、B、C……组成。

4.3 参数

表 1 给出了压砖机的基本参数。

表 1 基本参数

公称压制力 kN	空循环次数 min^{-1}	顶出器顶出力 kN	活动横梁行程 mm	立柱净间距 mm
$\leq 10\ 000$	≥ 24	≥ 90	≥ 125	≥ 800
$> 10\ 000 \sim 25\ 000$	≥ 20	≥ 150	≥ 140	$\geq 1\ 400$
$> 25\ 000 \sim 50\ 000$	≥ 16			$\geq 1\ 600$
$> 50\ 000 \sim 80\ 000$	≥ 12	≥ 180	≥ 160	$\geq 1\ 750$
$> 80\ 000$	—	≥ 220	≥ 180	$\geq 1\ 900$

5 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 压砖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 压砖机的基本参数应符合表 1 的规定，公称压制力不应小于型号的标定值。
- 5.1.3 设计宜合理美观，并满足粉料压制成形的工艺要求。

5.2 整机要求

- 5.2.1 压砖机工作时应运转平稳，性能可靠，在各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，各种工作规范转换应灵敏、准确。
- 5.2.3 布料系统应按压制成形工艺要求自动布送粉料，不应有明显的漏粉料现象。
- 5.2.4 压砖机工作时，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 。
- 5.2.5 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。
- 5.2.6 主活塞（柱塞）、导轨等重要运动副应采取耐磨措施。

5.3 安全防护

- 5.3.1 压砖机的安全防护应符合 GB 17120 和 JB 3915 的有关规定。
- 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 压砖机应设有停机状态下防止活动横梁自行下落的联锁防护装置。
- 5.3.4 压砖机应设有超载、超行程、料槽缺料和模具缺料等保护装置。
- 5.3.5 压砖机的噪声应符合表 2 规定。

表 2 噪声声压级

公称压制力, kN	$\leq 4\ 000$	$> 4\ 000 \sim 10\ 000$	$> 10\ 000 \sim 20\ 000$	$> 20\ 000$
声压级, dB (A)	≤ 83	≤ 87	≤ 90	≤ 93

5.4 铸、锻、焊件质量

- 5.4.1 压砖机所有铸件、锻件、焊接件均应符合相关国家标准或行业标准。
- 5.4.2 重要的铸件、锻件和焊接件应进行消除内应力处理。
- 5.4.3 对不影响使用和外观的铸造缺陷，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。
- 5.4.4 机架和主油缸等重要承载件应有材料性能的证明。

5.5 零部件和装配质量

5.5.1 机械加工件质量应符合 JB/T 8828 的规定。

5.5.2 外购配套件（包括液压、电气、气动元件和密封件等）及外协件应符合有关标准并取得合格证明书。

5.5.3 装配质量应符合 JB/T 5994 的规定。

5.5.4 重要的固定接合面应紧密贴合，紧固后用 0.05mm 塞尺检验，只允许局部塞入，其塞入深度不应超过可检深度的 20%，其可塞入部分累计不应大于可检长度的 10%。

重要的固定接合面包括：

- a) 梁柱式压砖机的立柱台肩、锁紧螺母与上横梁及下横梁的固定接合面；
- b) 钢丝缠绕式压砖机立柱台肩与上横梁及下横梁的固定接合面；
- c) 主油缸或主活塞（柱塞）端部与活动横梁的固定接合面。

5.6 精度和刚度

5.6.1 精度

压砖机的几何精度应符合表 3 的规定。

表 3 几何精度

序号	项 目	允 差
1	工作台面的平面度	立柱净间距 $\leq 1\ 100\text{mm}$: 0.07mm 立柱净间距 $> 1\ 100\text{mm} \sim 1\ 400\text{mm}$: 0.10mm
2	活动横梁下平面的平面度	立柱净间距 $> 1\ 400\text{mm} \sim 1\ 700\text{mm}$: 0.13mm 立柱净间距 $> 1\ 700\text{mm}$: 0.16mm
3	活动横梁下平面对工作台面的平行度	立柱净间距 $\leq 1\ 100\text{mm}$: 0.16mm 立柱净间距 $> 1\ 100\text{mm} \sim 1\ 400\text{mm}$: 0.19mm 立柱净间距 $> 1\ 400\text{mm} \sim 1\ 700\text{mm}$: 0.23mm 立柱净间距 $> 1\ 700\text{mm}$: 0.28mm
4	活动横梁运动轨迹对工作台面的垂直度	100mm 测量长度: 0.06mm

5.6.2 刚度

压砖机的机架应具有合理的刚度。

5.6.2.1 压砖机活动横梁的允许挠度每米不应大于 0.10mm。

5.6.2.2 压砖机下横梁的允许挠度每米不应大于 0.15mm。

5.7 液压、气动系统和电气设备

5.7.1 压砖机的液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。液压系统中所用的液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。

5.7.2 液压系统工作时油箱内的油液温度不应超过 55℃。

5.7.3 液压系统的清洁度等级应符合 JB/T 9954—1999 中表 2 的规定。

5.7.4 压砖机的气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。

5.7.5 压砖机的电气设备应符合 GB/T 5226.1 的规定。

5.8 外观质量

5.8.1 压砖机的表面不应有图样上未规定的凹凸、粗糙不平缺陷。

5.8.2 零部件接合面的边缘应整齐匀称，不应有明显的错位，门、盖等接合面处不应有明显的缝隙。

5.8.3 外露的液压、气动、电器等管道应排列整齐，安装牢固，并不得与相对运动的零部件接触。

5.8.4 压砖机零件的未加工表面均应涂漆。涂漆表面应平整，颜色、光泽均匀一致，不允许有流挂、起泡、发白等现象。不同颜色的涂漆不得相互沾染。

6 试验方法

6.1 性能试验

性能试验主要综合检查 5.1.3、5.2、5.3 和 5.7 的有关内容。

6.1.1 试验条件

- a) 空运转试验及负荷运转试验前，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；
- b) 负荷运转试验应设在自动循环工作状态，在公称压制力下连续运转时间不应少于 2h；
- c) 压砖试验前，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

试验在空载状况下进行，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、送料小车、顶出器等的动作，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

在规定的范围内从小到大分别对活动横梁、送料小车、顶出器等的行程和速度进行调试，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 进行，不施加压制力，送料小车、顶出器等应同步运行，检验压砖机空载运转的协调性及稳定性。

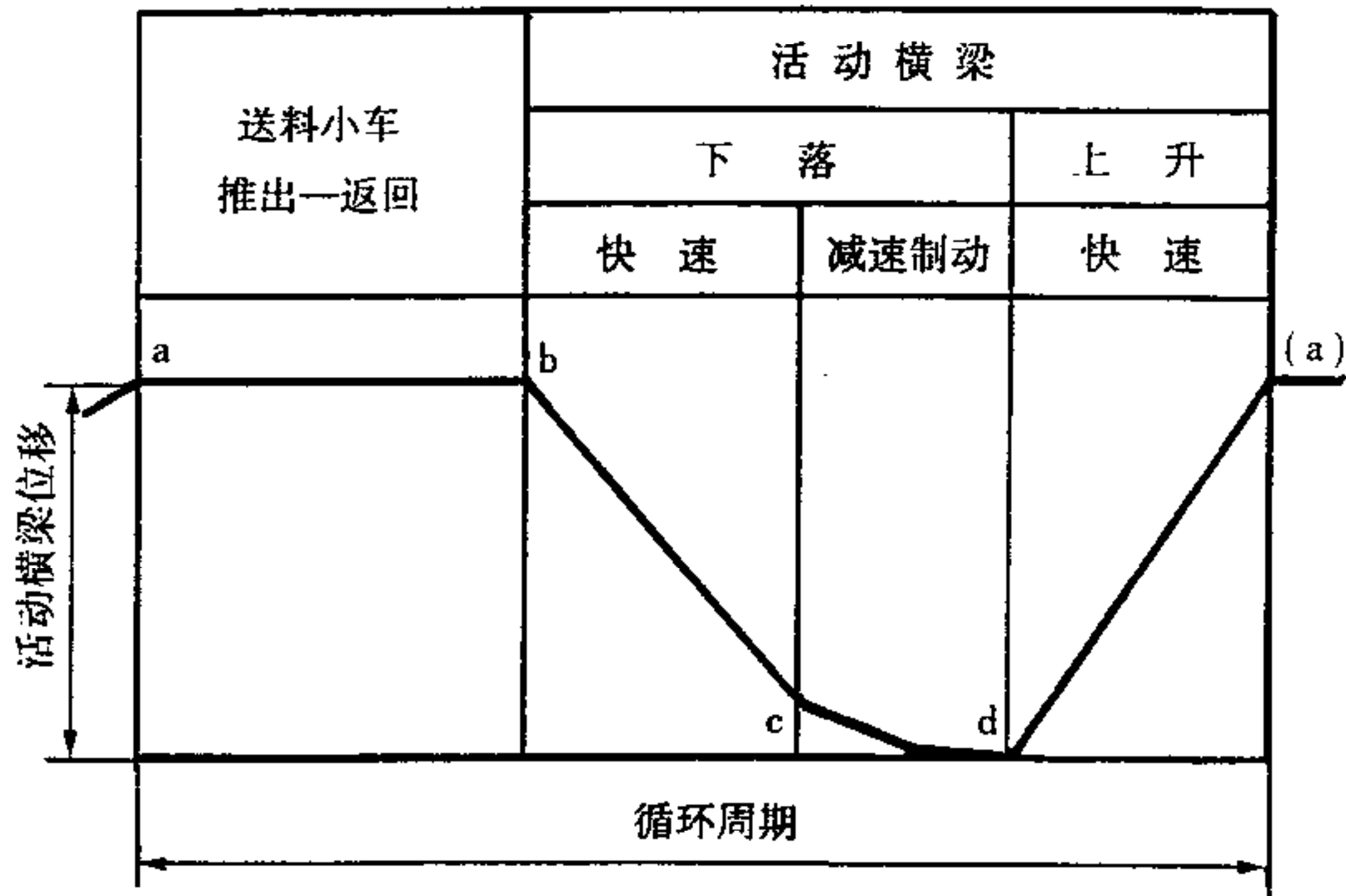


图 1 自动空循环曲线图

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 2 进行，送料小车、顶出器等应同步运行，检验压

砖机负荷运转的协调性及可靠性。

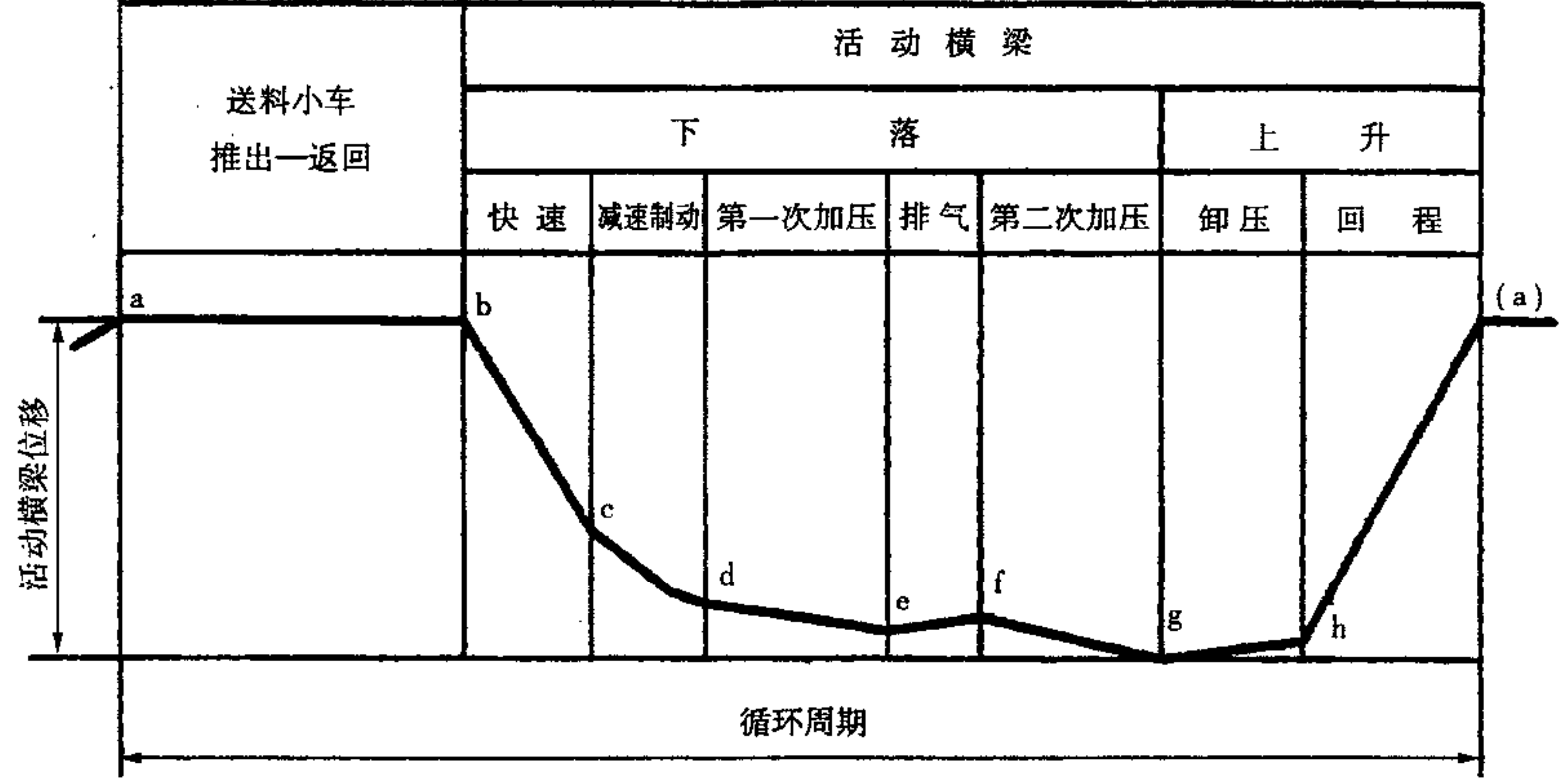


图2 自动循环曲线图

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最后调至公称值，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 加压时间、排气时间调整试验

对每个循环内的各段加压时间和排气时间进行调试，检验其准确性和可靠性。

6.1.3.4 工作规范转换试验

在自动循环试验期间进行不同工作规范的转换试验，检验转换控制的准确性和运行的平稳协调性。

6.1.3.5 急停试验

在自动循环运行期间按急停钮，检验其急停性能，本试验不应少于三次。

6.1.3.6 超载保护性能试验

按表4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，本试验不应少于三次。

表4 超载系数

公称压制力, kN	$\leq 10\,000$	$>10\,000 \sim 25\,000$	$>25\,000 \sim 50\,000$	$>50\,000 \sim 80\,000$	$>80\,000$
超载系数	≤ 1.08	≤ 1.06	≤ 1.04	≤ 1.02	

6.1.3.7 缺料保护性能试验

分别模拟料槽缺料和模具缺料，检验缺料保护系统的性能，本试验不应少于三次。

6.1.3.8 超行程保护试验

分别模拟活动横梁、送料小车超行程，检验超行程保护系统的性能，本试验不应少于三次。

6.1.3.9 滚动轴承及滑动导轨的温度和温升 (5.2.4) 用点温计测量。

6.1.3.10 油箱内的油液温度 (5.7.2) 用点温计测量，或通过压砖机的显示屏读取。

6.1.3.11 压砖机的噪声 (5.3.5) 按 JB 9967 的规定检验。

6.1.3.12 压砖机的安全防护 (5.3.1、5.3.2、5.3.3) 按 GB 17120 和 JB 3915 的有关规定进行检验。

6.1.4 压砖试验

压砖累计运行时间不应少于 2h，检验压砖机工作的协调性及稳定性和对粉料压制成形工艺的适应性（5.1.3），目测检验布料系统的漏粉料情况（5.2.3）。

6.2 基本参数的测试

主要检查 5.1.2 的内容。

6.2.1 公称压制力和顶出力

负荷运转试验时分别测取主油缸和顶出器中油缸的油压，并按式（1）计算压制力和顶出力。

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

式中：

- F——公称压制力或顶出力的数值，单位为千牛（kN）；
- A——活塞（柱塞）有效作用面积的数值，单位为平方米（m²）；
- P——油缸油压的数值，单位为兆帕（MPa）。

6.2.2 空循环次数

在 6.1.2.5 自动空循环试验中用秒表测量，其中活动横梁和送料小车的行程应符合表 5 的规定。

表 5 行程

公称压制力，kN	≤10 000	>10 000~25 000	>25 000~50 000	>50 000~80 000	>80 000
活动横梁行程，mm	≥90	≥100	≥100	≥110	≥120
送料小车行程，mm	≥350	≥450	≥500	≥600	

6.2.3 活动横梁行程、立柱净间距采用直接测量法。

6.3 精度检验

精度（5.6.1）检验方法按附录 A 的规定进行。

6.4 挠度检验

挠度（5.6.2.1、5.6.2.2）检验方法按附录 B 的规定进行。

6.5 液压系统的清洁度（5.7.3）按 JB/T 9954—1999 中附录 B 的规定检验。

6.6 电气设备（5.7.5）按 GB/T 5226.1 的有关规定检验。

6.7 液压系统、气动系统的检验按 5.7 中有关标准的规定进行。

6.8 外观质量（5.8）用目测法检验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台压砖机必须经出厂检验合格，并附有合格证明书才能出厂。

7.1.2 出厂检验项目包括 5.2.1、5.2.2、5.2.4、5.2.5、5.3、5.4、5.5、5.6.1、5.7 和 5.8 的内容。其中 5.7.3 的检验允许抽样检验。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，一般应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产超过一年恢复生产时；
- 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要求时。

7.2.2 每累积生产 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。

7.2.3 型式检验的项目包括第 5 章的全部内容。

7.3 判定方法

产品质量的评定采用全部指标达到法。压砖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。如仍达不到本标准的要求, 则判定该产品不合格。

8 标志、使用说明书

8.1 标志

每台压砖机应在适当明显的位置固定产品铭牌和指示润滑、安全等标牌, 标牌的形式和尺寸应符合 GB/T 13306 的规定。

8.1.1 包装标志

包装箱的收发标志和储运指示标志应符合 GB/T 6388 和 GB 191 的规定。

8.1.2 产品铭牌的基本内容包括:

- a) 产品名称、型号、商标;
- b) 制造厂名;
- c) 主要参数;
- d) 制造日期和出厂编号;
- e) 执行标准号。

8.2 使用说明书

使用说明书的编写应符合 GB 9969.1 的规定。并标注以下内容:

- a) 产品名称、型号、商标;
- b) 厂名、厂址;
- c) 产品性能;
- d) 安装与调整;
- e) 操作说明;
- f) 维护与保养。

9 包装、运输和贮存

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、防雨的地方。

附录 A
(规范性附录)
精度检验方法

A1 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。

A2 工作台面的平面度检验

测量条件:

在图 A1 中双点划线围成区域内测量。

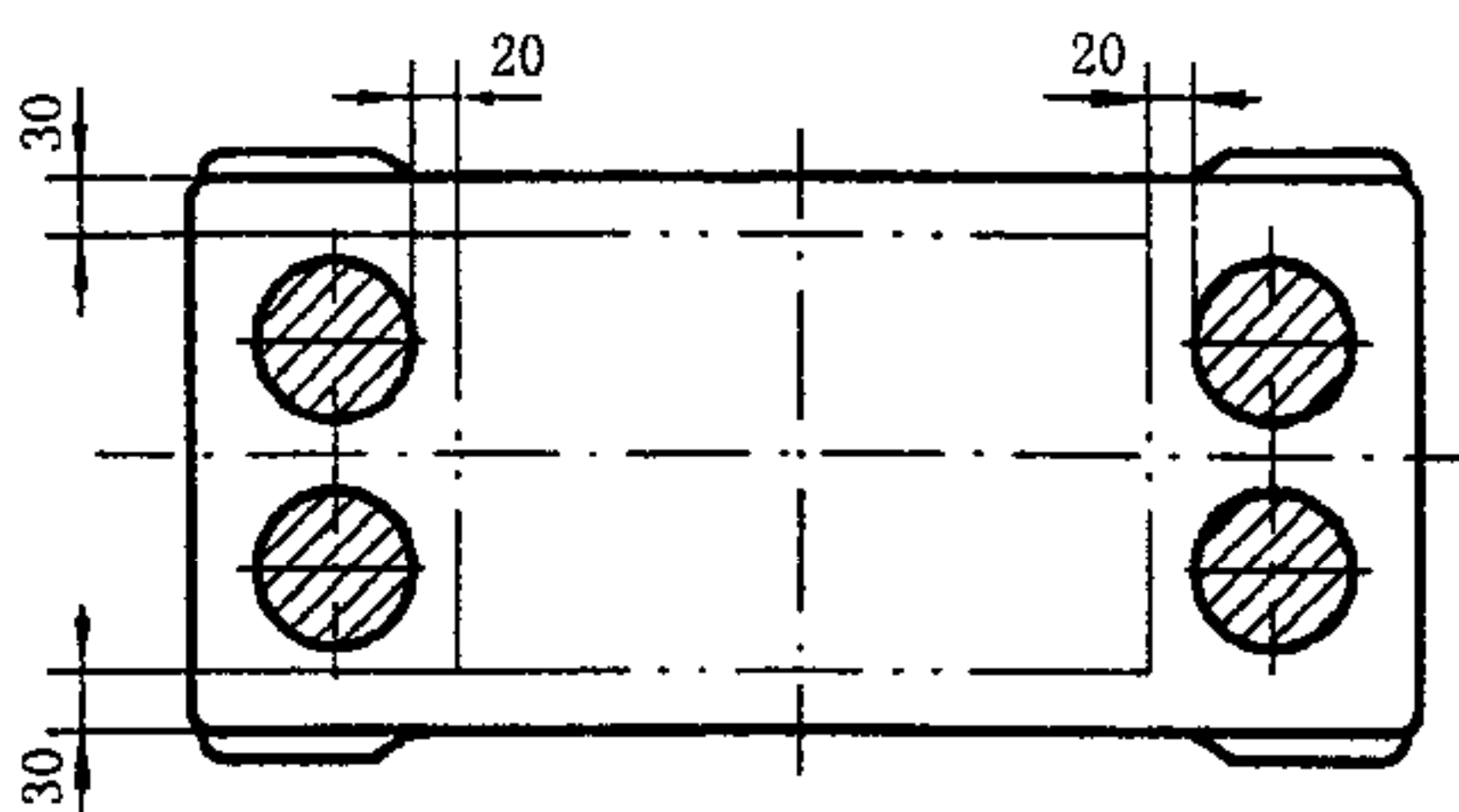


图 A1 工作台面平行度检验示意图

A3 活动横梁下平面的平面度检验

测量条件:

- a) 在图 A2 中双点划线围成区域内测量;
- b) 检验允许在装配前进行。

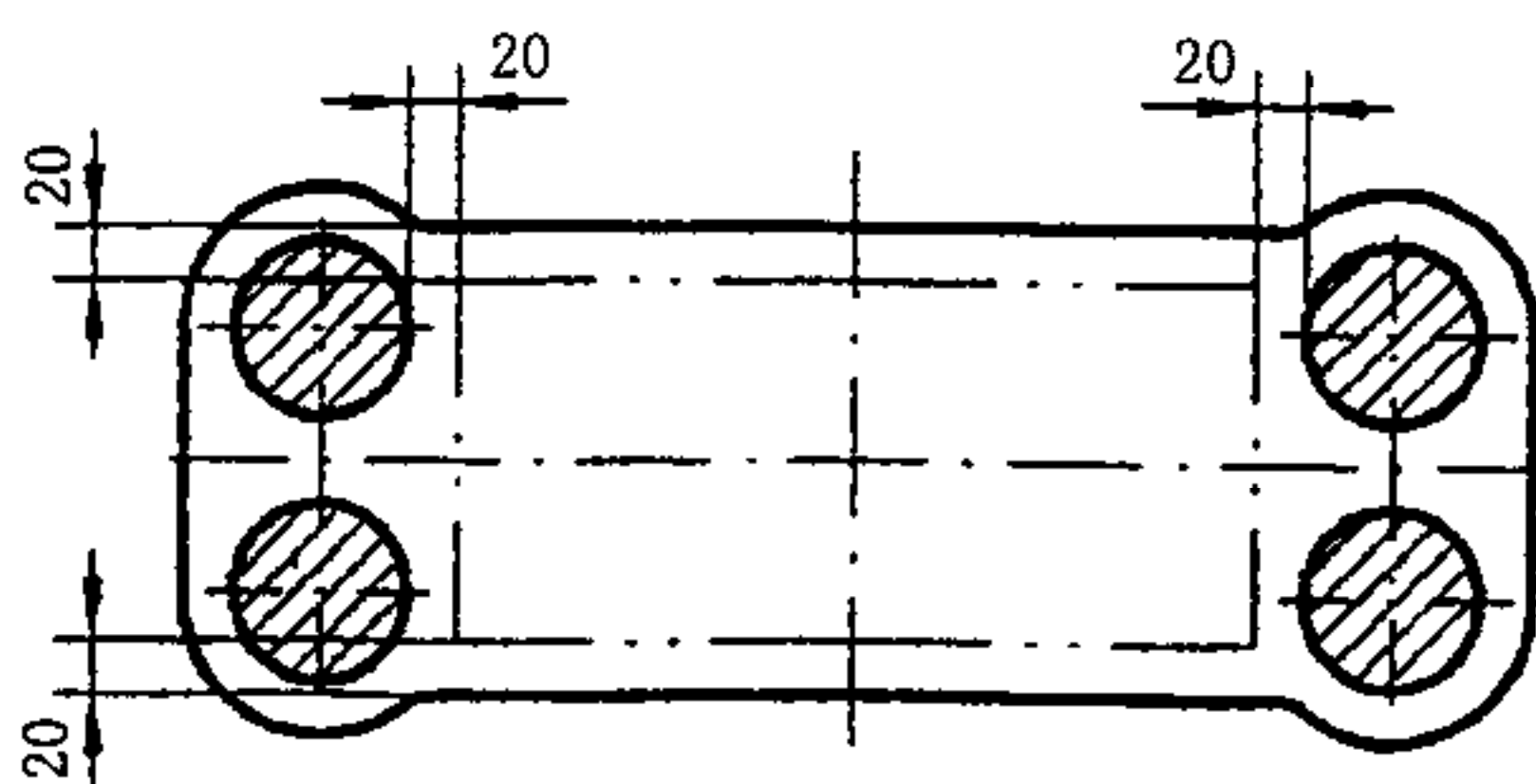


图 A2 活动横梁下平面的平面度检验示意图

A4 活动横梁下平面对工作台面的平行度检验

测量条件:

- a) 在图 A2 中双点划线围成区域内测量;
- b) 在活动横梁左右和前后两个方向上 (见图 A3), 距行程下限 20mm 和 60mm 处分别检验;

- c) 当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不影响测量精度的支撑棒。

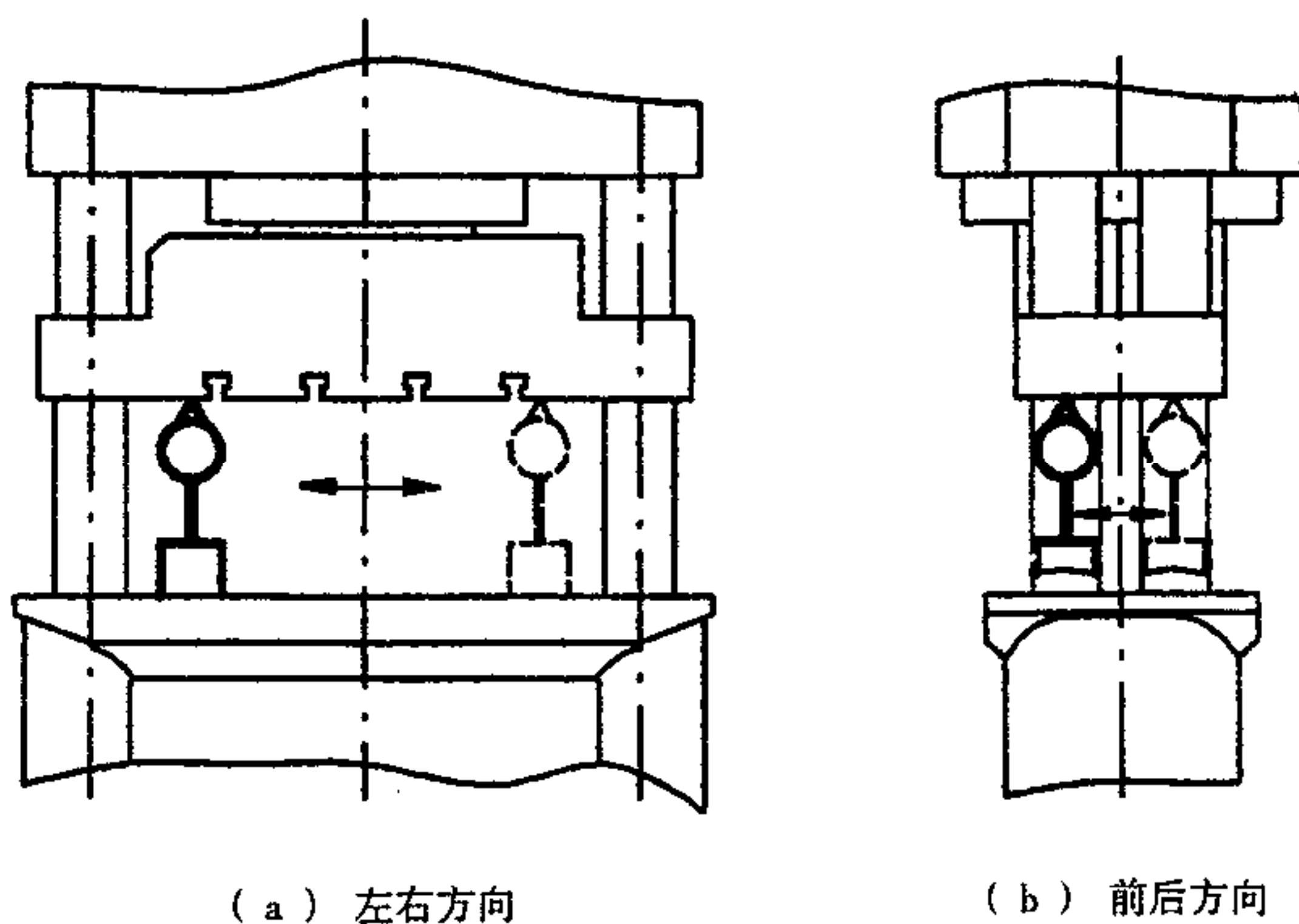


图 A3 活动横梁下平面对工作台面平行度检验示意图

A5 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 A4) 测量, 测量距离应不小于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平尺。

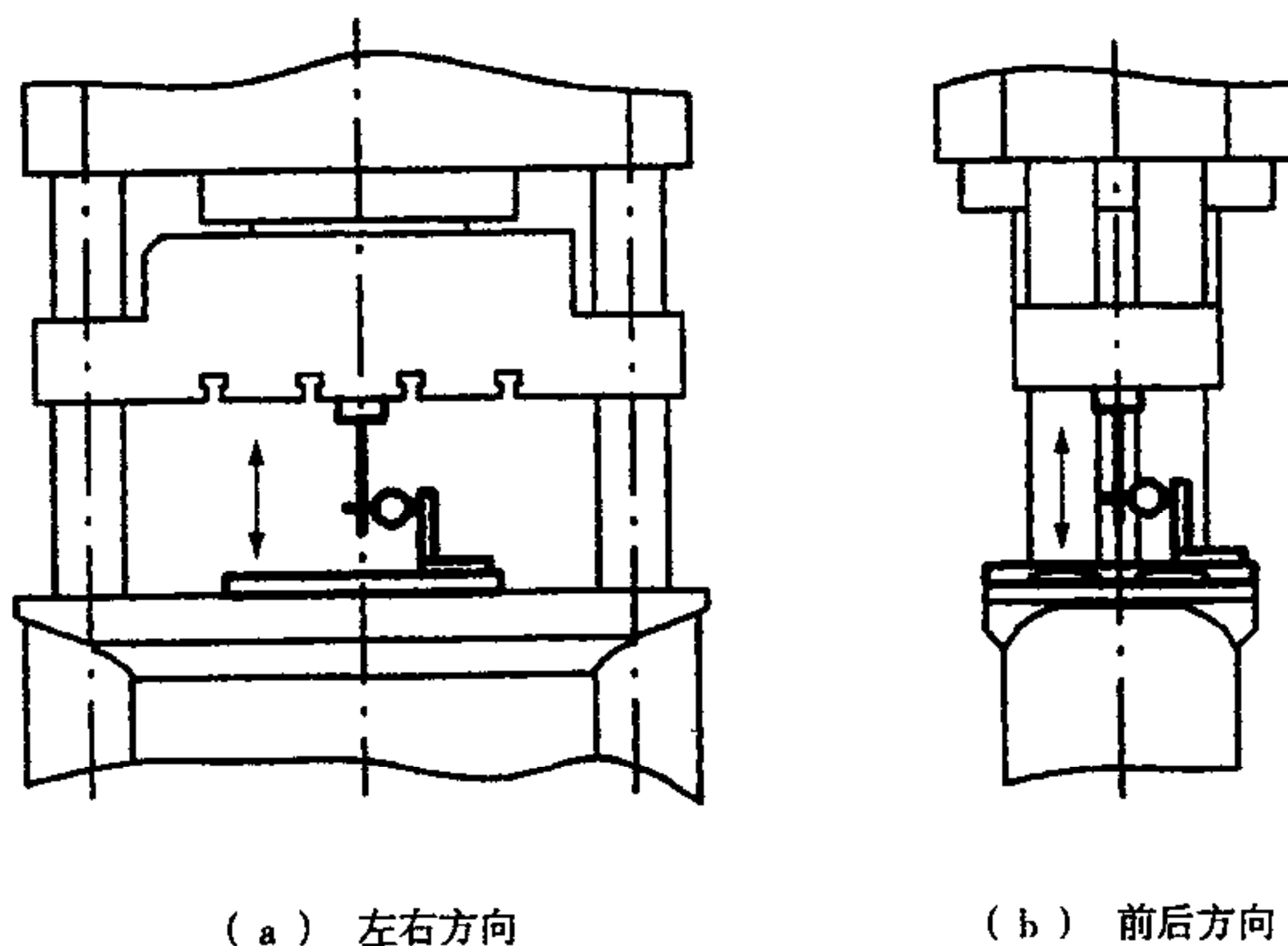


图 A4 活动横梁对工作台面的垂直度检验示意图

附录 B
(规范性附录)
挠度检验方法

B1 测量条件

- a) 分别将上、下垫块安装在活动横梁下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 B1 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、下垫块的高度应与压砖机的负荷试验运行相适应；

表 B1 平均压力

公称压制力，kN	<20 000	≥20 000
平均压力，MPa	>25~40	>30~45

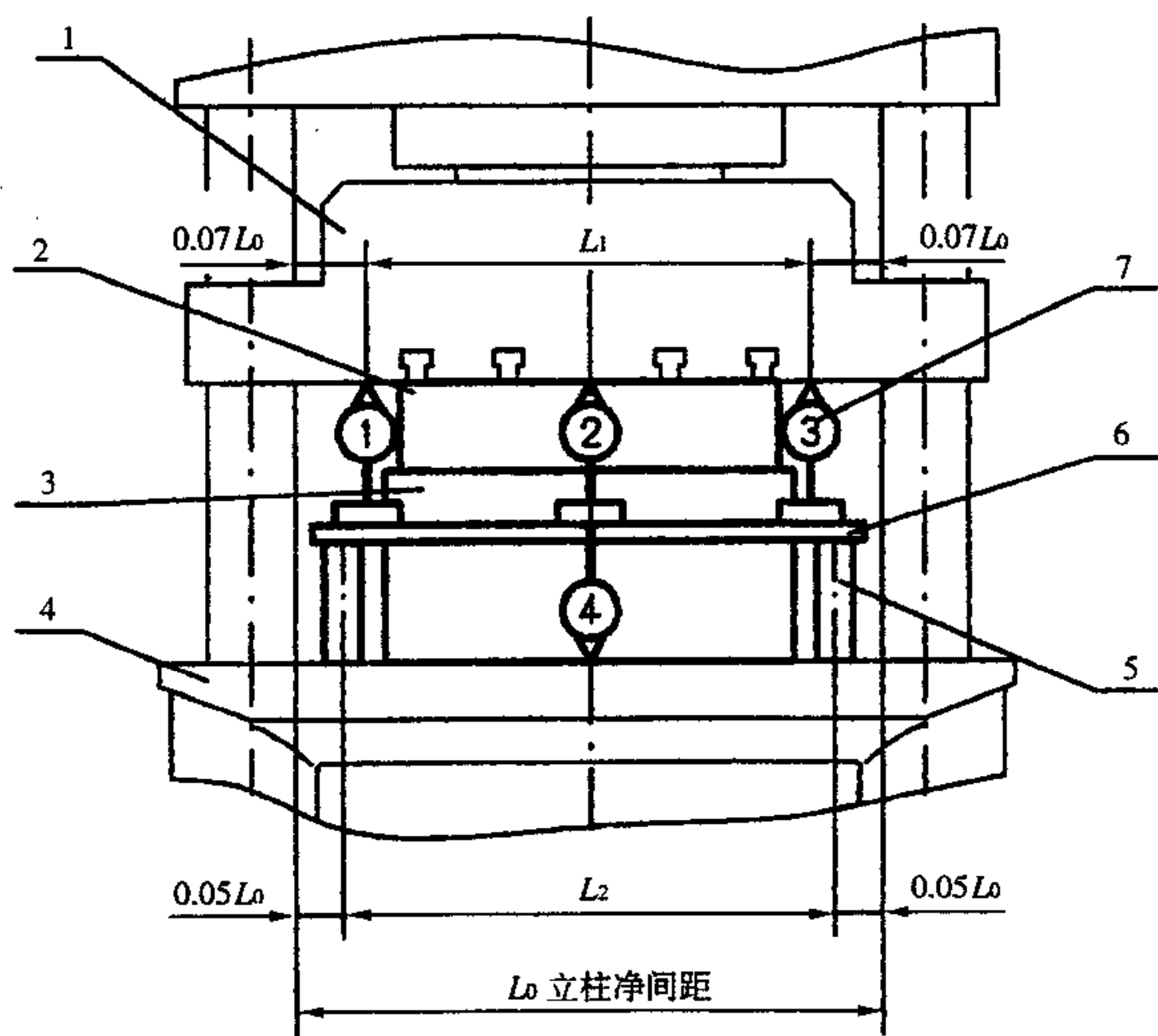
- c) 在工作台面放置两等高块，在等高块上放置一条横杆（见图 B1）。横杆应具有足够的刚性，等高块和横杆应尽量靠近工作台的中心线。

B2 活动横梁挠度测量

- a) 指示器①、②、③按图 B1 置于横杆上。指示器的测头触在活动横梁下平面上，加载前指示器调整至零位；
- b) 当压砖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（B1）求出被测活动横梁挠度。

$$\Delta h = \frac{\Delta_2 - 0.5 (\Delta_1 + \Delta_3)}{L_1} \dots\dots\dots (B1)$$

式中：
Δh——活动横梁每米挠度的数值，单位为毫米（mm）；
Δ₁、Δ₂、Δ₃——分别为指示器①、②、③的读数的数值，单位为毫米（mm）；
L₁——指示器①、③的中心距离的数值，单位为米（m）。



1—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 B1 挠度测量示意图

B3 下横梁挠度测量

- a) 指示器按图 B1 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) 当压砖机加载至公称压制力时，记录指示器④的读数（绝对值）。按式（B2）求出被测下横梁挠度。

$$\Delta x = \frac{\Delta_1}{L_2} \dots\dots\dots (B2)$$

式中：
Δx——下横梁每米挠度的数值，单位为毫米（mm）；
Δ₁——指示器④的读数的数值，单位为毫米（mm）；
L₂——等高块中心距离的数值，单位为米（m）。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
陶 瓷 砖 自 动 液 压 机
Ceramic tile automatic hydraulic press
JC/T 910—2003

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心（原国家建筑
材料工业局标准化研究所）发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷
版权专用 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 32,000
2003 年 12 月第一版 2003 年 12 月第一次印刷
印数 1—300

书号：1580159·053

*

编号： 1262