

中华人民共和国国家标准

GB/T 5288—2007/ISO 4703:2001
代替 GB/T 5288—1985

龙门导轨磨床 精度检验

Slideways grinding machines with two columns—
Testing of the accuracy

(ISO 4703:2001, Test conditions for surface grinding machines with two columns—
Machines for grinding slideways—Testing of the accuracy, IDT)

2007-07-17 发布

2007-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和轴线命名 1

4 一般要求 2

4.1 计量单位 2

4.2 参照 GB/T 17421.1—1998 和 GB/T 17421.2—2000 2

4.3 检验顺序 2

4.4 执行的检验项目 2

4.5 检验工具 2

4.6 最小允差 2

4.7 工作精度检验 3

5 专用的安装条件 3

5.1 地基 3

5.2 隔离 3

5.3 热效应 3

5.4 温度测量 3

6 几何精度检验 4

6.1 轴线运动 4

6.2 工作台 14

6.3 主轴 18

7 工作精度检验 21

7.1 一般要求 21

7.2 平面磨削 21

7.3 导轨磨削 22

8 数控轴线的定位精度和重复定位精度 23

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 4703:2001《龙门导轨磨床检验条件 精度检验》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 4703:2001。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- 为了与其他标准一致,将标准名称改为《龙门导轨磨床 精度检验》;
- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 对 ISO 4703:2001 中引用的其他国际标准,用已被采用为我国的国家标准代替相应的国际标准;
- 增加了引用标准 GB/T 19660—2005;
- 删除了 ISO 4703:2001 的前言和引言;
- 删除了 ISO 4703:2001 的附录 A(提示性附录);
- 删除了允差一栏中的“实测偏差”。

本标准代替 GB/T 5288—1985《龙门导轨磨床 精度检验》。

本标准与 GB/T 5288—1985 相比主要变化如下:

- 增加了第 2 章“规范性引用文件”;
- 增加了第 3 章“术语和轴线命名”;
- 增加了第 8 章“数控轴线的定位精度和重复定位精度”;
- 删除了“预调检验”。

与本标准相配套的标准有:

- JB/T 4147—1999《龙门导轨磨床 技术条件》。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国技术切削机床标准化技术委员会(SAC/TC 22)归口。

本标准起草单位:上海重型机床厂。

本标准主要起草人:吴仙琪、杨春先、蔡新。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5288—1985。

龙门导轨磨床 精度检验

1 范围

本标准规定了一般用途和普通精度的龙门式导轨磨床的几何精度、工作精度和定位精度及重复定位精度的检验。本标准对这些精度检验也规定了相应的允差。

本标准仅适用于作直线磨削运动的工作台移动式机床。固定式工作台和回转式工作台的机床不属于本标准范围。

本标准仅用于机床的精度检验,不适用于机床的运转检查(如振动、不正常的噪声、运动部件的爬行等),也不适用于机床的参数检查(如速度、进给量等)。这些检查应在精度检验前进行。

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,其最新版本适用本标准。

GB/T 17421.1—1998 机床检验通则 第1部分:在无负荷或精加工条件下机床的几何精度 (eqv ISO 230-1:1996)

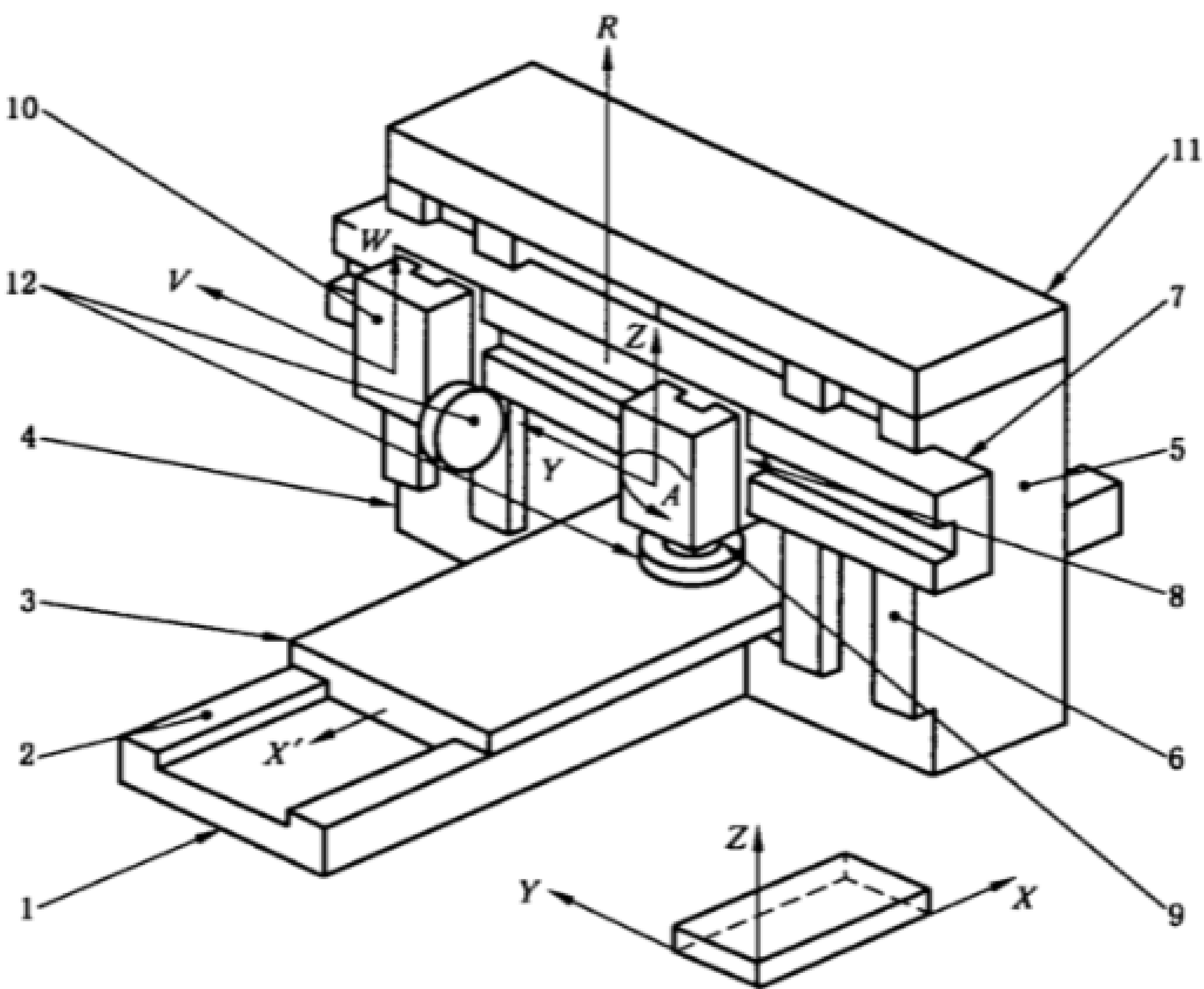
GB/T 17421.2—2000 机床检验通则 第2部分:数控轴线定位精度和重复定位精度的确定 (eqv ISO 230-2:1997)

GB/T 19660—2005 工业自动化系统与集成 机床数值控制坐标系和运动命名 (ISO 841:2001, IDT)

3 术语和轴线命名

本标准给出了机床主要部件的术语,并按 GB/T 19660—2005 命名了轴线。术语和轴线的命名见图1和表1。

注:水平主轴被认为是主要主轴时,轴线(Y-Z和V-W)可以变换,此时Q代替R。在此情况下,每项检验中的坐标也相应改变。



注:图中1~12的注释见表1。

图 1

表 1

序 号	中 文	英 文
1	床身	bed
2	导轨	slideway
3	工作台	table
4	左立柱	left-hand column
5	右立柱	right-hand column
6	右立柱导轨	slideway, right-hand column
7	横梁	cross-rail
8	滑座	saddle
9	右磨头(立式主轴)	right-hand wheelhead(vertical spindle)
10	左磨头(水平主轴)	left-hand wheelhead(horizontal spindle)
11	顶梁	bridge
12	砂轮	grinding wheel

4 一般要求

4.1 计量单位

本标准中的所有线性尺寸、偏差和相应的允差的单位为毫米；角度尺寸的单位为度，角度偏差和相应的允差一般用比值表示，但在有些情况下为清晰起见，可用微弧度或秒表示。应始终注意下列表示式的等效关系：

$$0.010/1\,000=10\,\mu\text{ rad}\approx 2''$$

4.2 参照 GB/T 17421.1—1998 和 GB/T 17421.2—2000

使用本标准时应参照 GB/T 17421.1，尤其是机床检验前的安装、主轴及运动部件的温升、检验方法和检验工具的推荐精度。

后面检验项目中的“备注”栏指出的检验方法均参照 GB/T 17421.1 的相应条款，有关的检验与 GB/T 17421.1 的规定相一致。

位置精度检验应参照 GB/T 17421.2—2000。

4.3 检验顺序

本标准给出的检验项目的顺序并不表示实际检验顺序。为了使装拆检验工具和检验方便，可按任意次序进行检验。

4.4 执行的检验项目

检验机床时，并不总是必须也不可能检验本标准中的所有检验项目。为了验收目的而要求检验时，可由用户取得制造商的同意，选择一些他感兴趣的与零部件和/或机床特性有关的检验项目，但这些项目必须在机床订货时明确提出，并提交有关费用方面的协议。如果没有关于检验项目和有关费用的协议，完全参照标准进行验收，对缔约双方都不构成约束。

4.5 检验工具

在第 6 章、第 7 章和第 8 章的检验项目中指出的检验工具仅为例子。可以使用相同指示量和具有至少相同精度的其他检验工具。指示器应具有 0.001 mm 或更高的分辨率。

4.6 最小允差

当实测长度与本标准规定的长度不同时，公差按实测长度折算（见 GB/T 17421.1—1998 中 2.3.1.1），允差最小折算值为 0.005 mm。

4.7 工作精度检验

工作精度检验应在精加工时进行,而不在粗加工时使用,因为粗加工易产生较大的切削力。

5 专用的安装条件

5.1 地基

导轨磨床总是安装在用户车间的指定地基上,并直接加工,因此为该类别机床提供稳定的地基是重要的。

在加工、装配车间有适用于各种类型机床的地基是不现实的,所以对一台简单地安装在地面上的机床进行检验,应考虑这些因素并记录在检验报告中。

5.2 隔离

地基应与四周地板隔开,避免传播振动和热源。

5.3 热效应

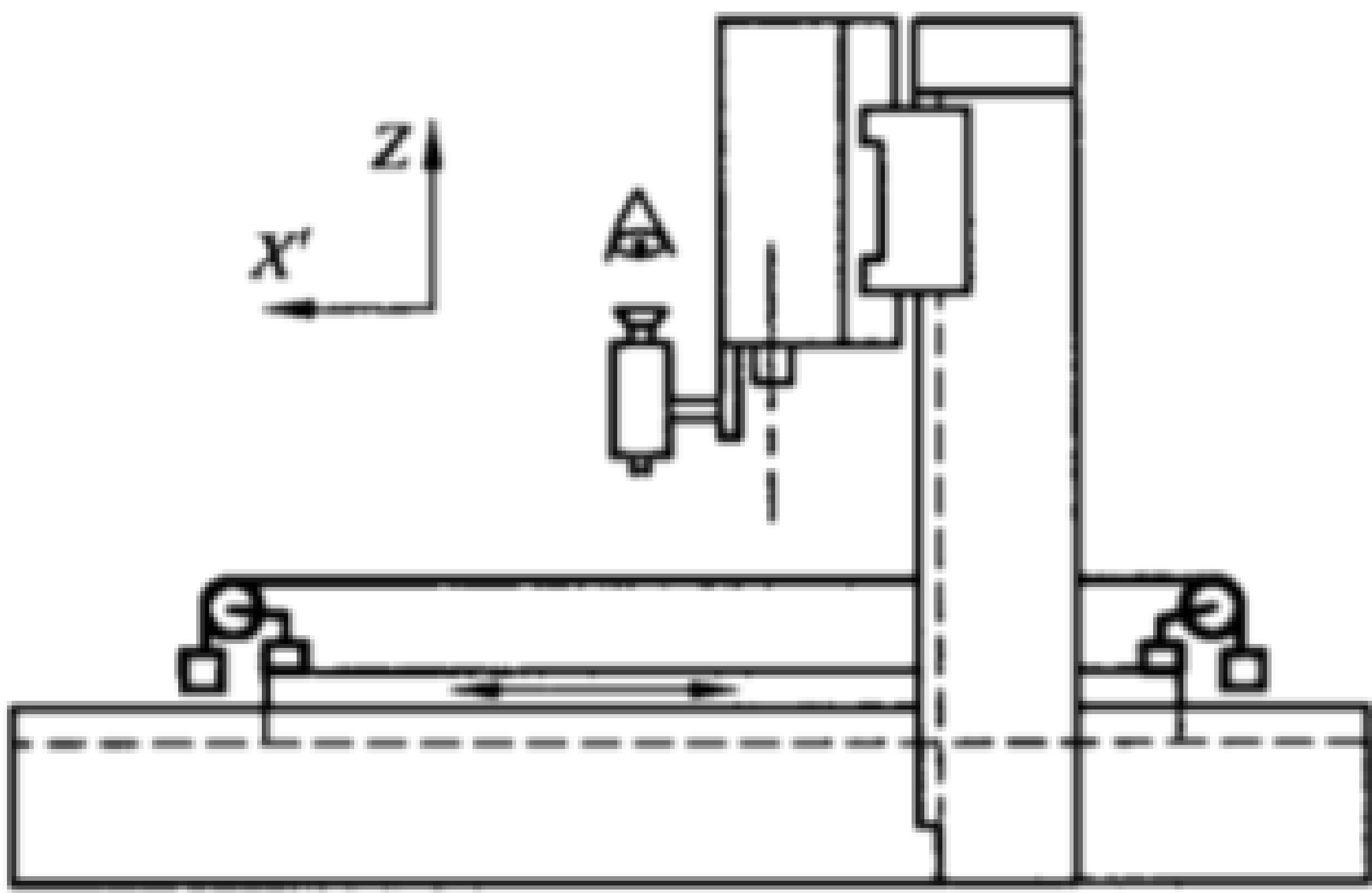
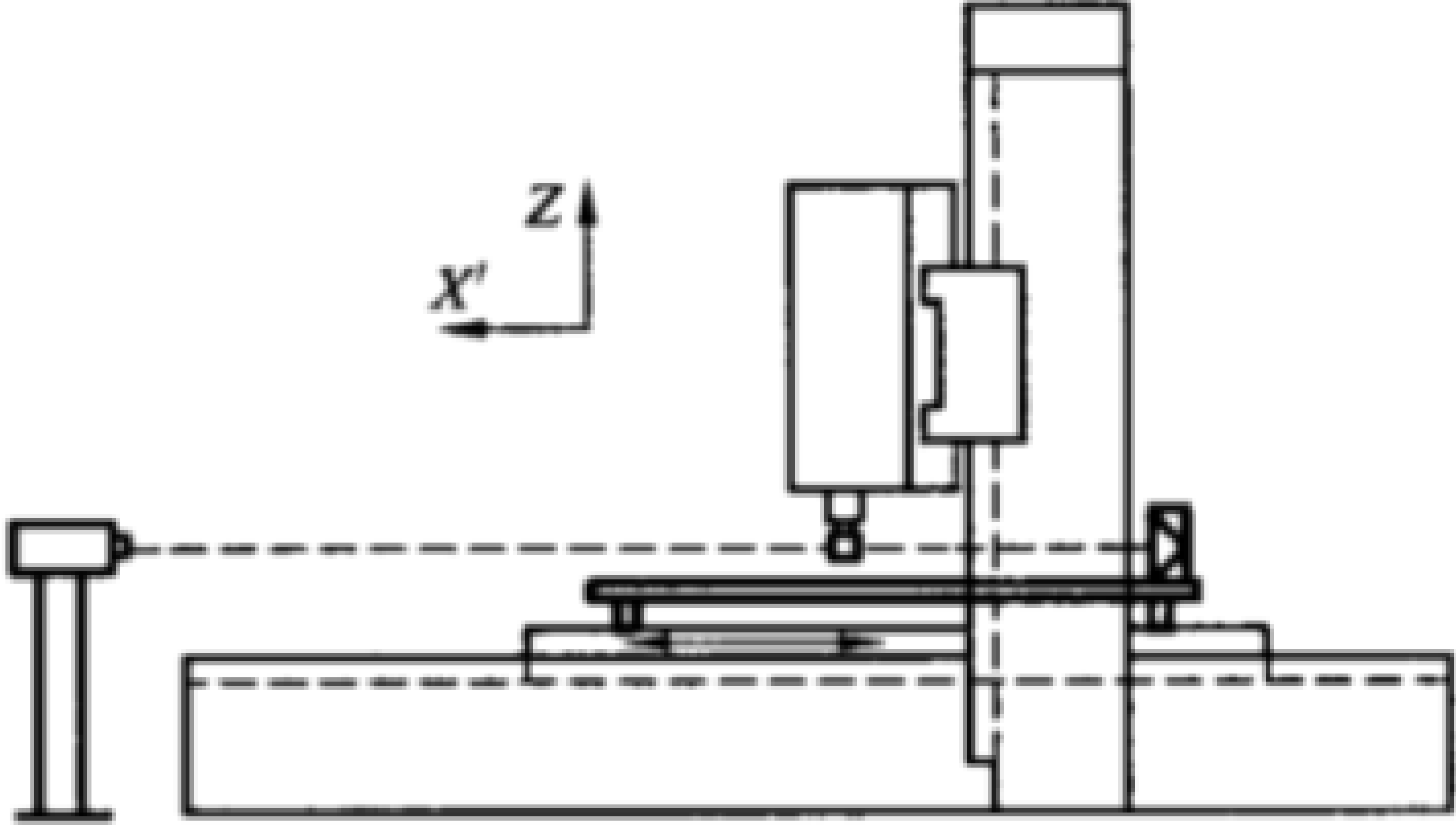
当工作台采用液压驱动时,因油温及其表面冷却液温度不同易产生变形。根据说明书检验时,应确保足够时间移动工作台和排除冷却液,达到工作条件后进行。

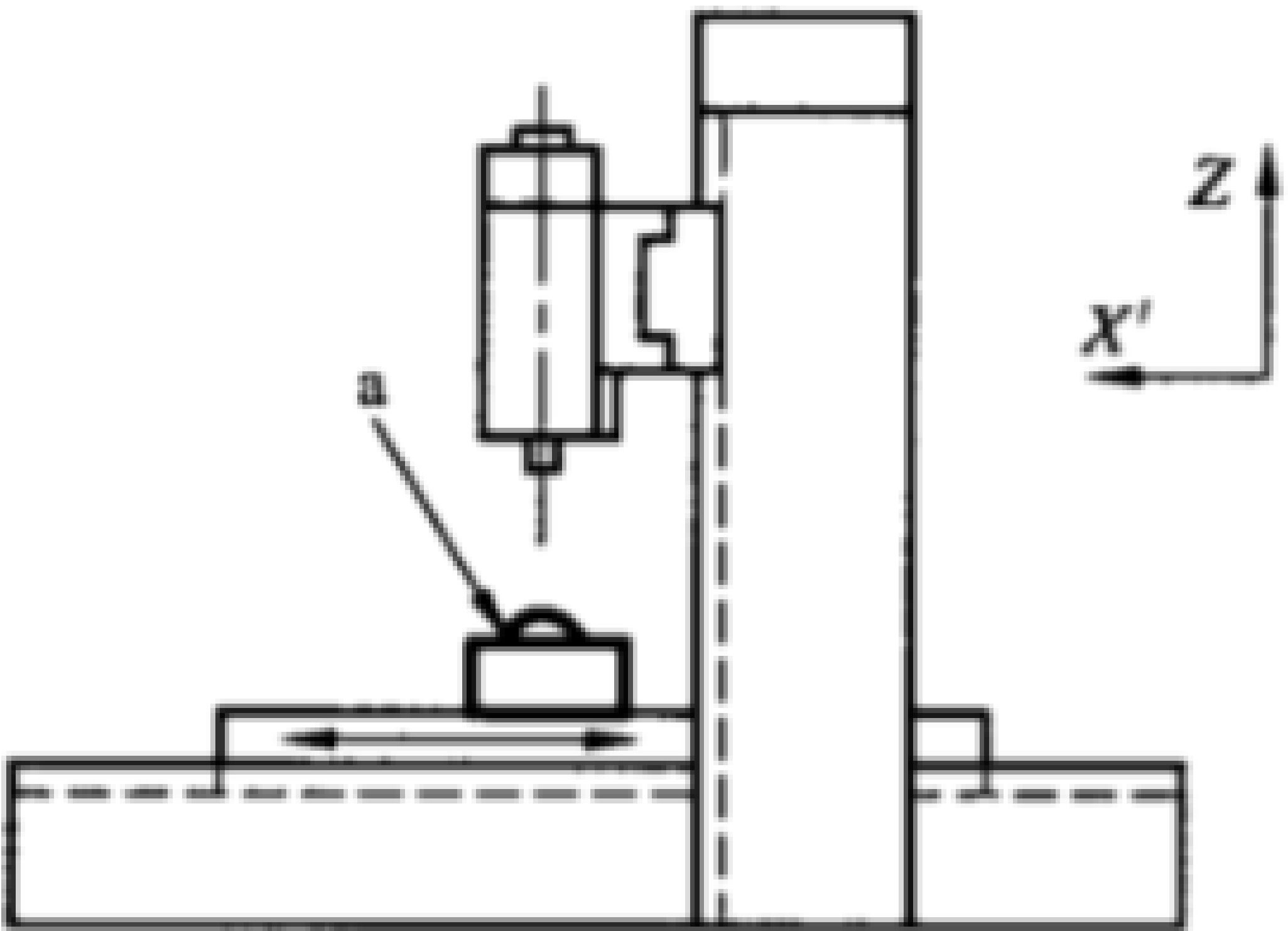
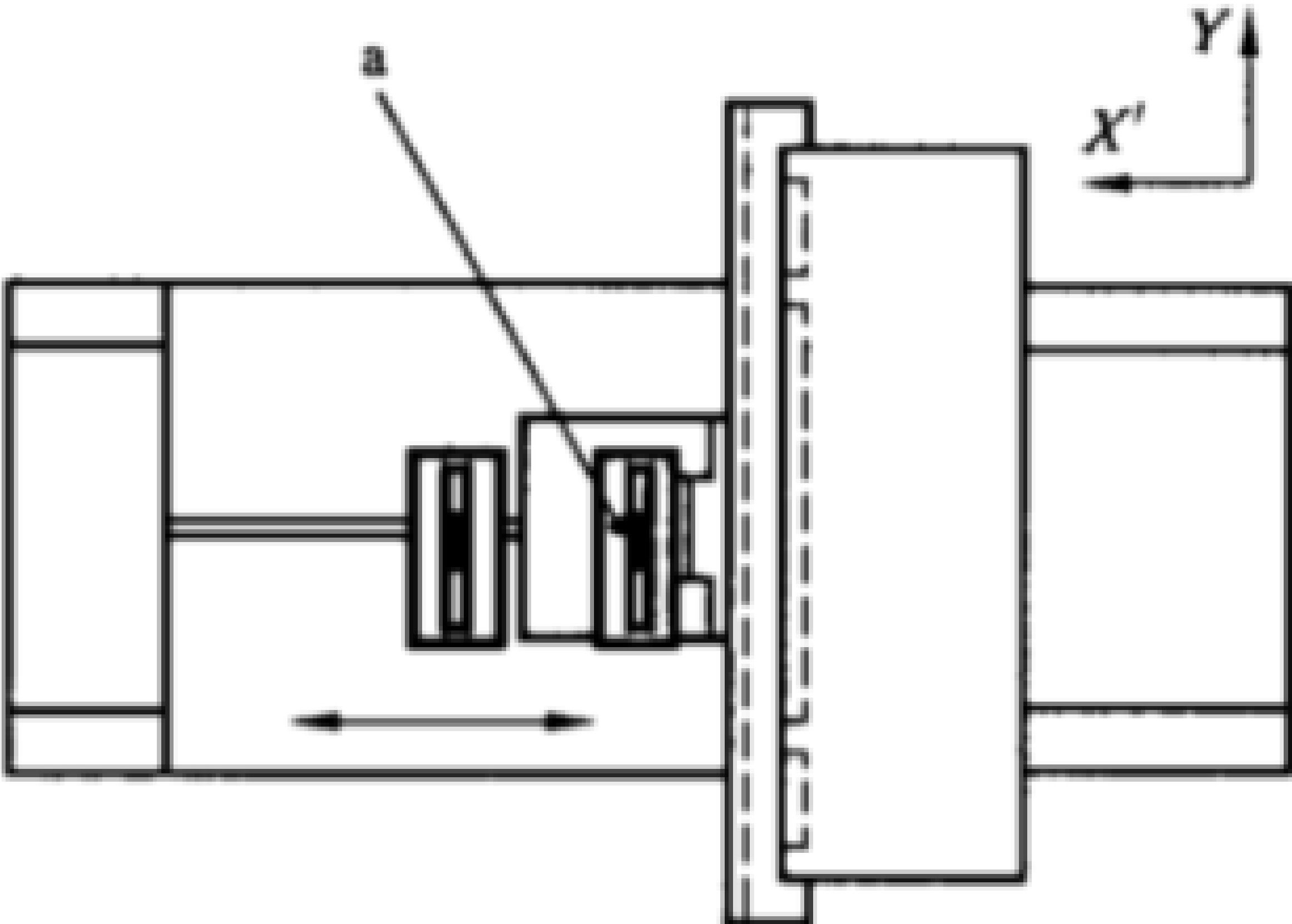
5.4 温度测量

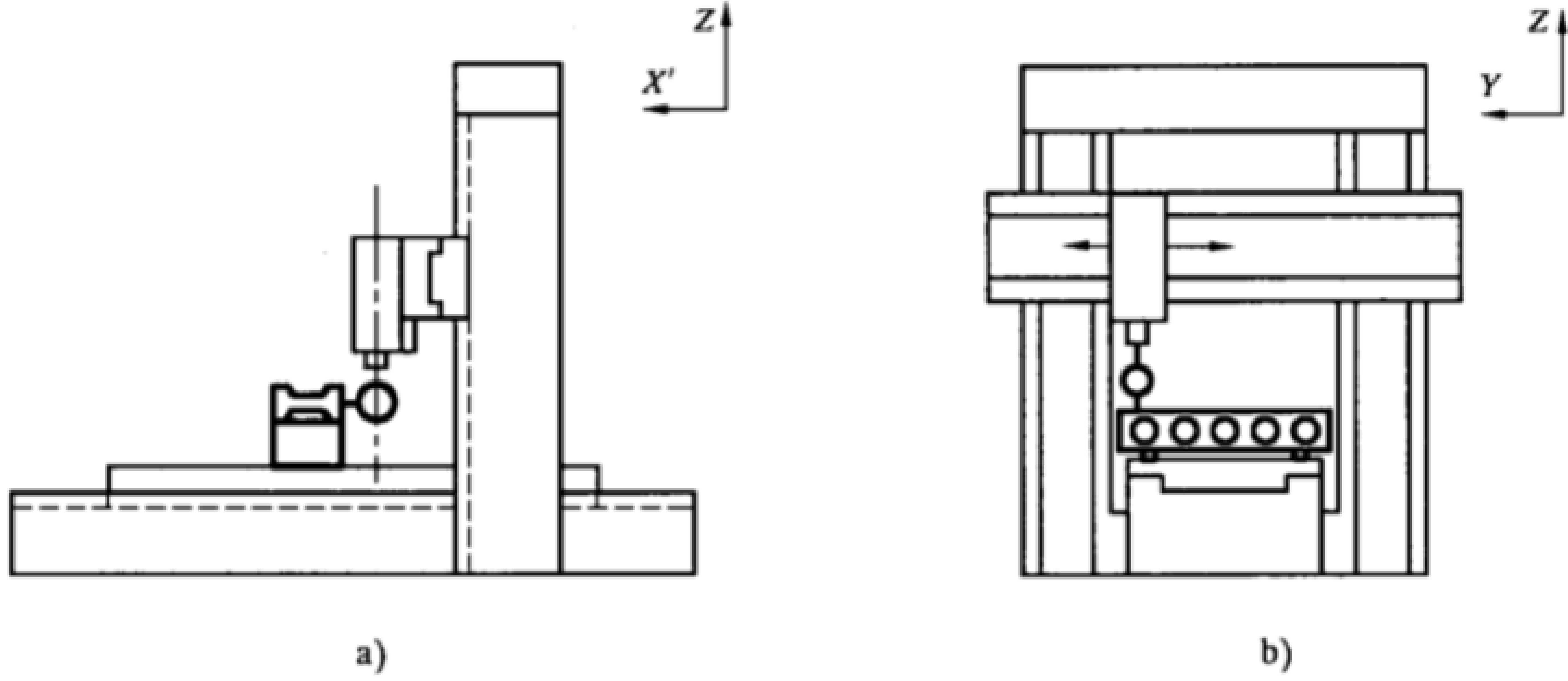
测量时室温变化应不超过 2℃。整个检验期间的环境温度条件由制造商规定。机床应在检验前 24 h 放置在该处。

6 几何精度检验

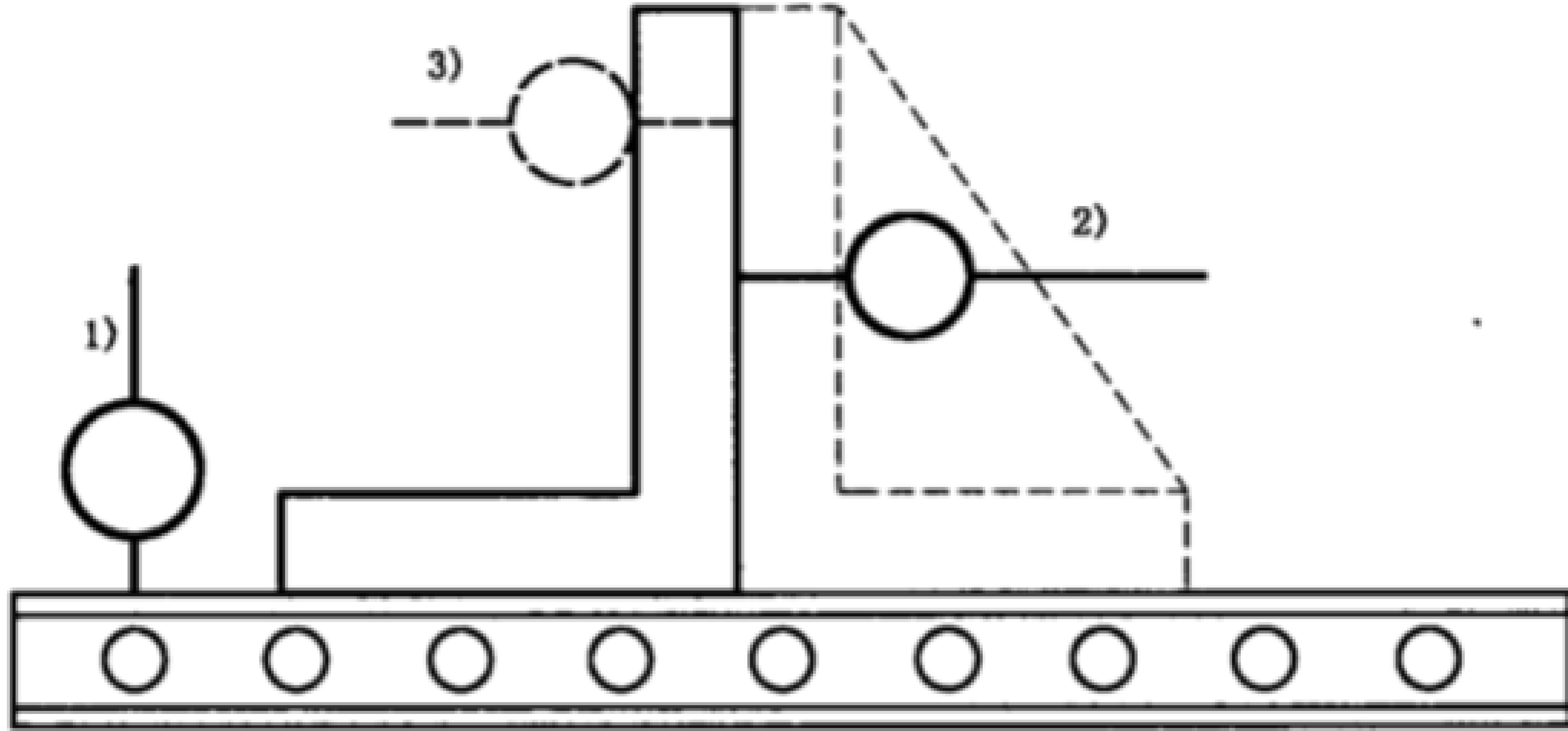
6.1 轴线运动

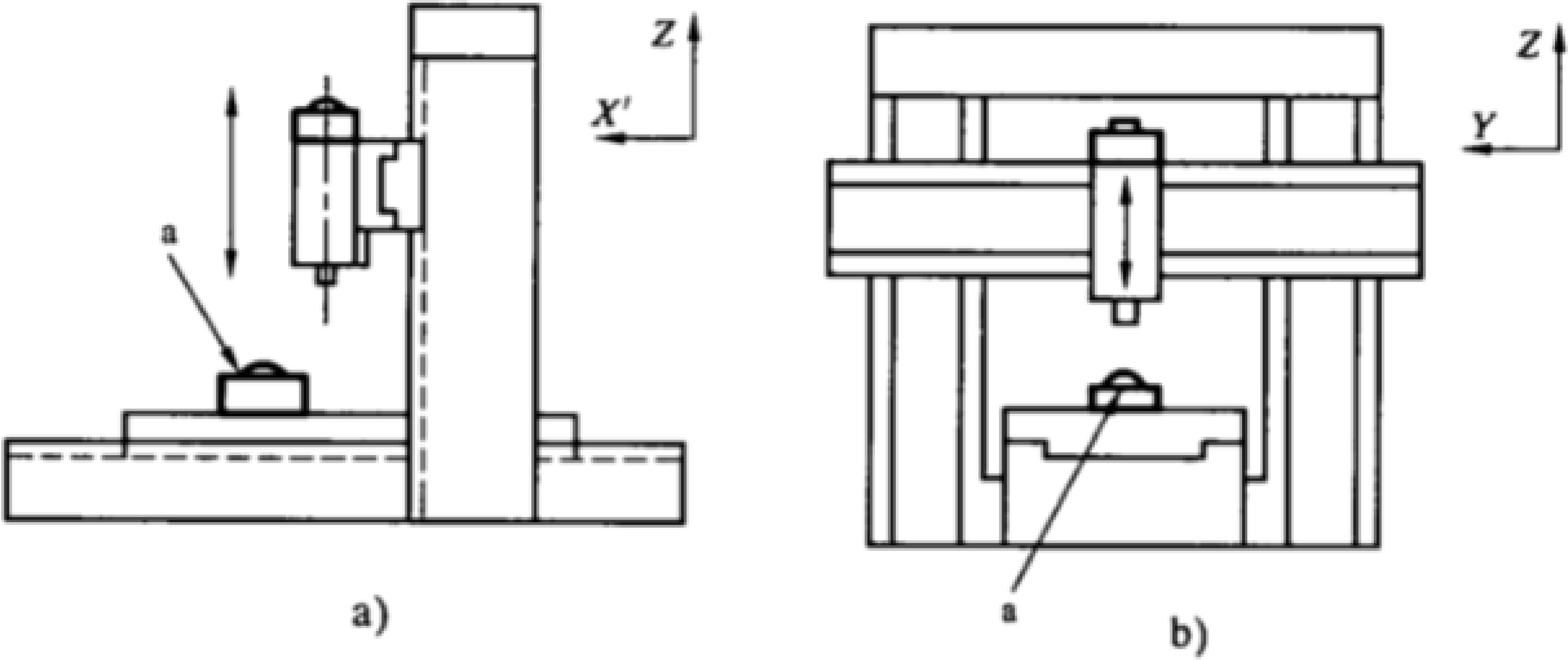
检验项目		G1
工作台移动(X 轴线)的直线度: a) 在 XY 水平面内(EYX); b) 在 ZX 垂直平面内(EZX)。		
简图		
 		
允差		
a)和 b): 在 2 000 测量长度内为 0.02,测量长度每增加 1 000,公差增加 0.01; 最大公差:0.10; 局部公差:任意 1 000 测量长度上为 0.01。		
检验工具		
光学方法。		
备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 2. 3. 2. 12、5. 2. 3. 2. 13 和 5. 2. 3. 2. 14)		
将光学仪器安装在磨头上,为减少非刚性工作台的影响安装桥式支架,桥式支架的位置应与工件支座的位置相同。		
安装光学仪器时,应尽可能考虑工作台的挠度。		

检验项目		G2
工作台移动(X 轴线)的角度偏差： a) 在 ZX 垂直平面内(EBX:俯仰)； b) 在 YZ 垂直平面内(EAX:倾斜)。		
简图		
<div></div> <div></div> <div>a) b)</div> <div>a——水平仪。</div>		
允差		
	a)	b)
$X \leq 4\,000$:	0.04/1 000	0.02/1 000
$X > 4\,000$:	0.06/1 000	0.03/1 000
检验工具		
精密水平仪或光学方法。		
备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 2. 3. 1. 3、5. 2. 3. 2. 2 和 5. 2. 3. 2. 21)		
将水平仪放置在运动部件上：		
a) (EBX:俯仰),在 X 轴线方向；		
b) (EAX:倾斜),在 Y 轴线方向。		
当工作台沿 X 轴线运动和工件紧固在工作台上引起磨头体产生角度偏差时,两种角度偏差应分别测量并给予标明。		
基准水平仪应放置在磨头体上,且磨头体应位于行程的中间位置,测量水平仪分别放置在工作台两端(距边缘 500 内)及中间位置。		
按工作台行程等距离移动位置进行测量,至少有五个位置,在每个位置的两个运动方向测取读数。		
两个方向的最大与最小读数的差值即为偏差。		

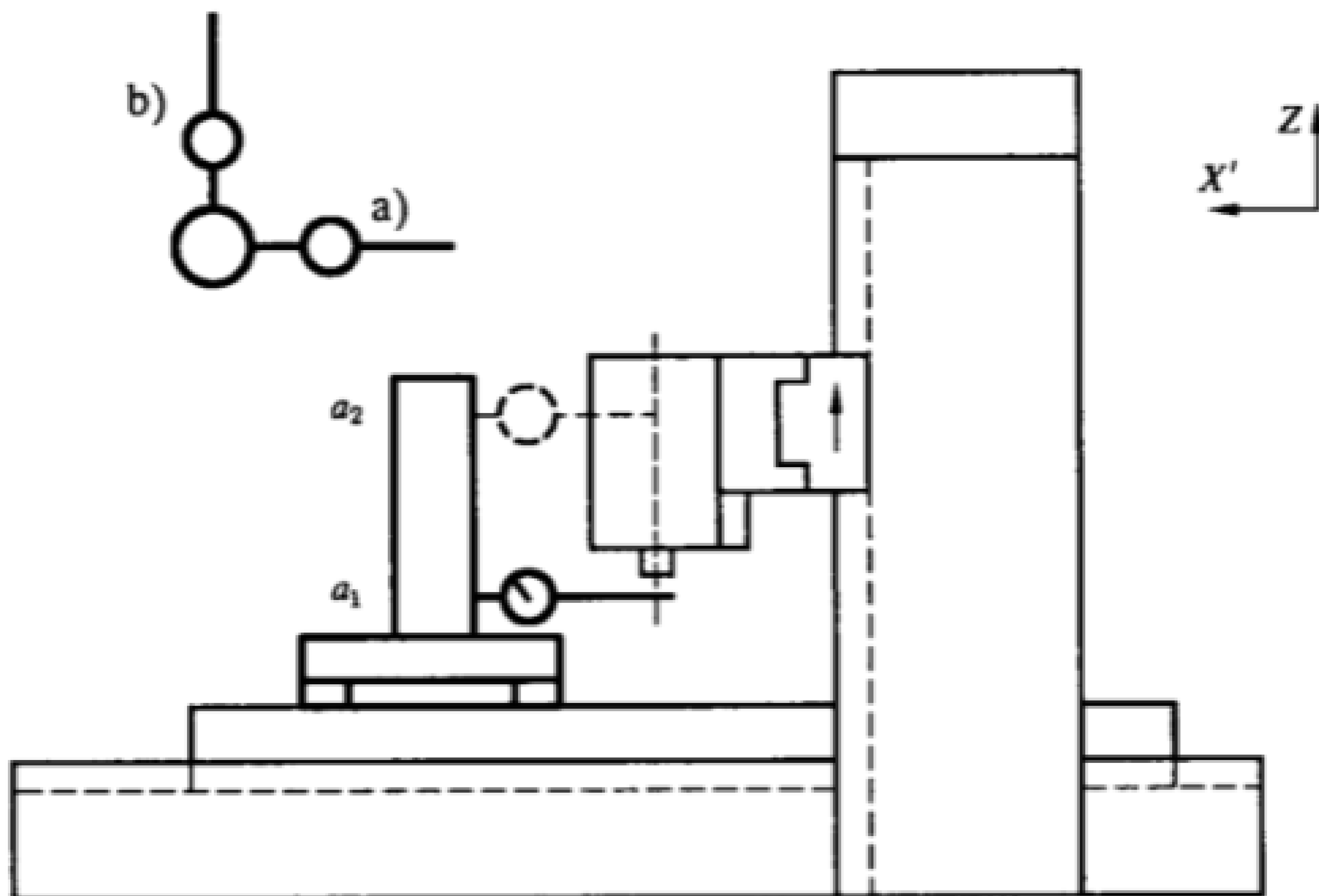
<p>检验项目</p> <p>磨头水平移动(Y 轴线)的直线度:</p> <p>a) 在 XY 水平面内(EXY);</p> <p>b) 在 YZ 垂直平面内(EZY)。</p>	<p>G3</p>
<p>简图</p> <div data-bbox="352 825 1732 1418"></div>	
<p>允差</p> <p>a)和 b): 在 1 000 测量长度内为 0.02,测量长度每增加 1 000,公差增加 0.01; 最大公差:0.04; 局部公差:任意 500 测量长度上为 0.01。</p>	
<p>检验工具</p> <p>平尺,指示器和块规或光学方法。</p>	
<p>备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 2. 3. 2. 1、5. 2. 3. 2. 11 和 5. 2. 3. 2. 13 和 5. 2. 3. 2. 14)</p> <p>将横梁在行程的中间位置固定,并将工作台移动到行程的中间位置。</p> <p>平尺平行^a于磨头 Y 轴线移动方向放置在工作台面上:a)在水平面内;b)在垂直平面内。</p> <p>指示器固定在磨头上,其测头应垂直于平尺的基准面。</p> <p>沿 Y 方向和测量长度^b移动磨头,测取读数。</p> <p>卧轴磨头 a)项不作检验。</p>	
<p>^a 平行指指示器在平尺的两端读数相同,此时,最大读数差值即为直线度偏差。</p> <p>^b 测量长度不是整个横梁的长度,而是磨头的有效行程(通常指两立柱之间的长度)。</p>	

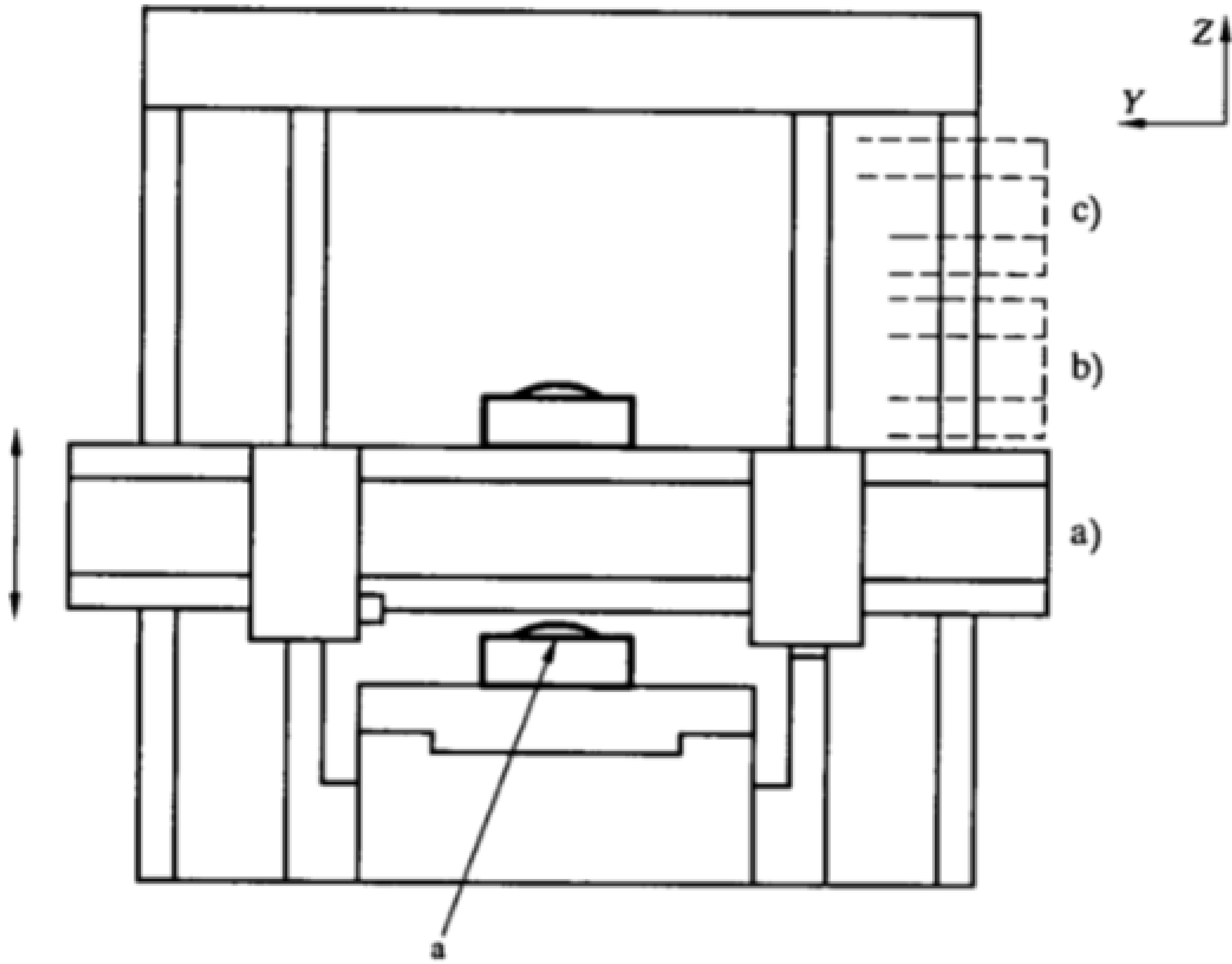
		G4
<p>检验项目</p> <p>磨头水平移动(Y轴线)的角度偏差:</p> <p>a) 在YZ垂直平面内(EAY;俯仰);</p> <p>b) 在ZX垂直平面内(EBY;倾斜)。</p>		
<p>简图</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> </div> <p style="text-align: center;">a) b)</p> <p>a——基准水平仪。</p>		
<p>允差</p> <p>a)和 b): 0.04/1 000。</p> <p>局部公差:任意 250 测量长度上为 0.02/1 000(或 20 μ rad 或 4")。</p>		
<p>检验工具</p> <p>精密水平仪或光学方法。</p>		
<p>备注和参照 GB/T 17421.1—1998(5.2.3.1.3、5.2.3.2.2 和 5.2.3.2.21)</p> <p>将水平仪放置在运动部件上:</p> <p>a) (EAY;俯仰);在 Y 轴线方向;</p> <p>b) (EBY;倾斜);在 X 轴线方向。</p> <p>当磨头体沿 Y 轴线运动和工件紧固在工作台上引起磨头体产生角度偏差时,两种角度运动应分别测量并给予标明。</p> <p>基准水平仪应放置在工作台上,且工作台应位于行程的中间位置。</p> <p>按磨头体行程等距离移动位置进行测量,至少有五个位置,在每个位置的两个运动方向测取读数。</p> <p>两个方向的最大与最小读数的差值即为偏差。</p>		

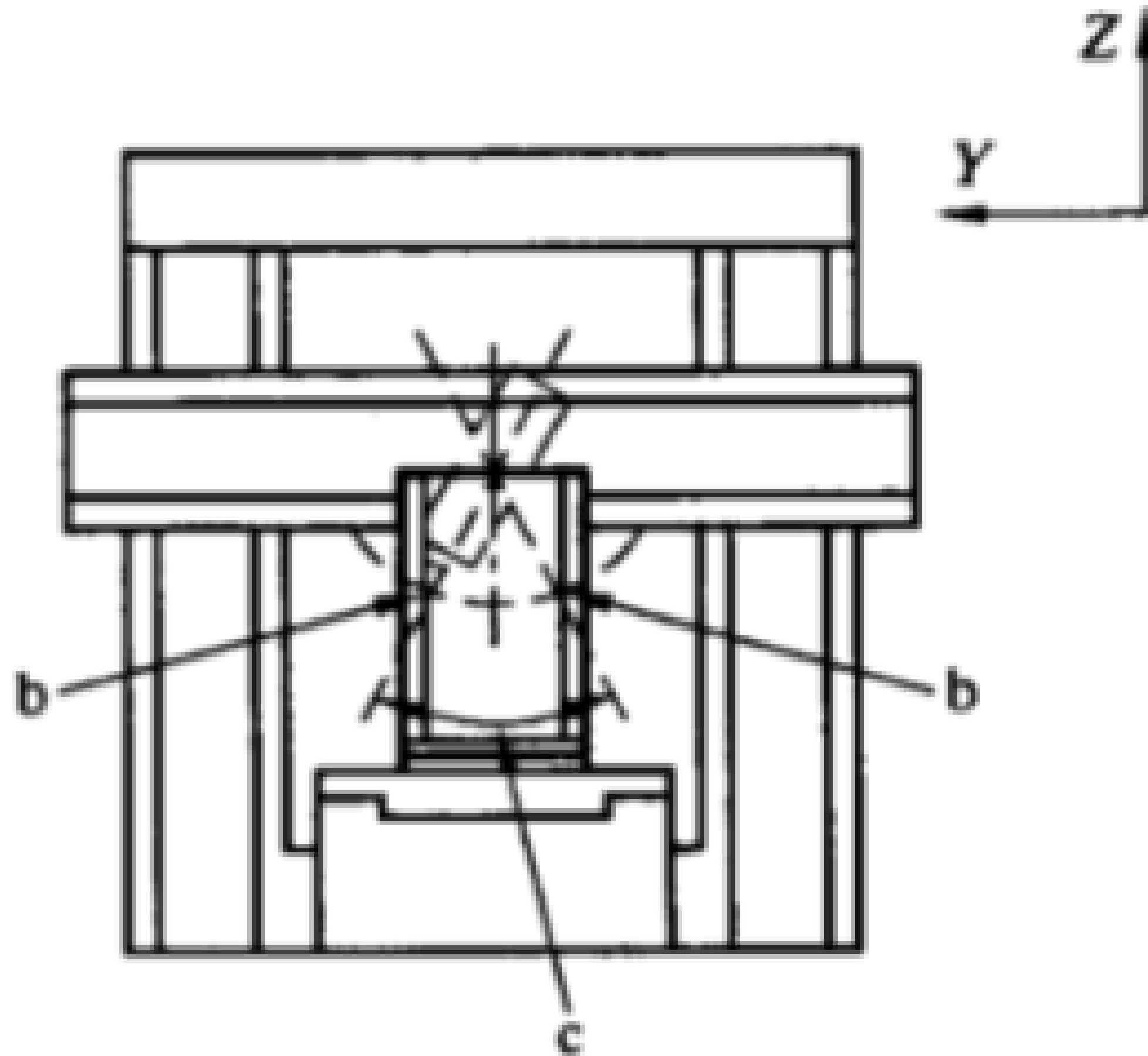
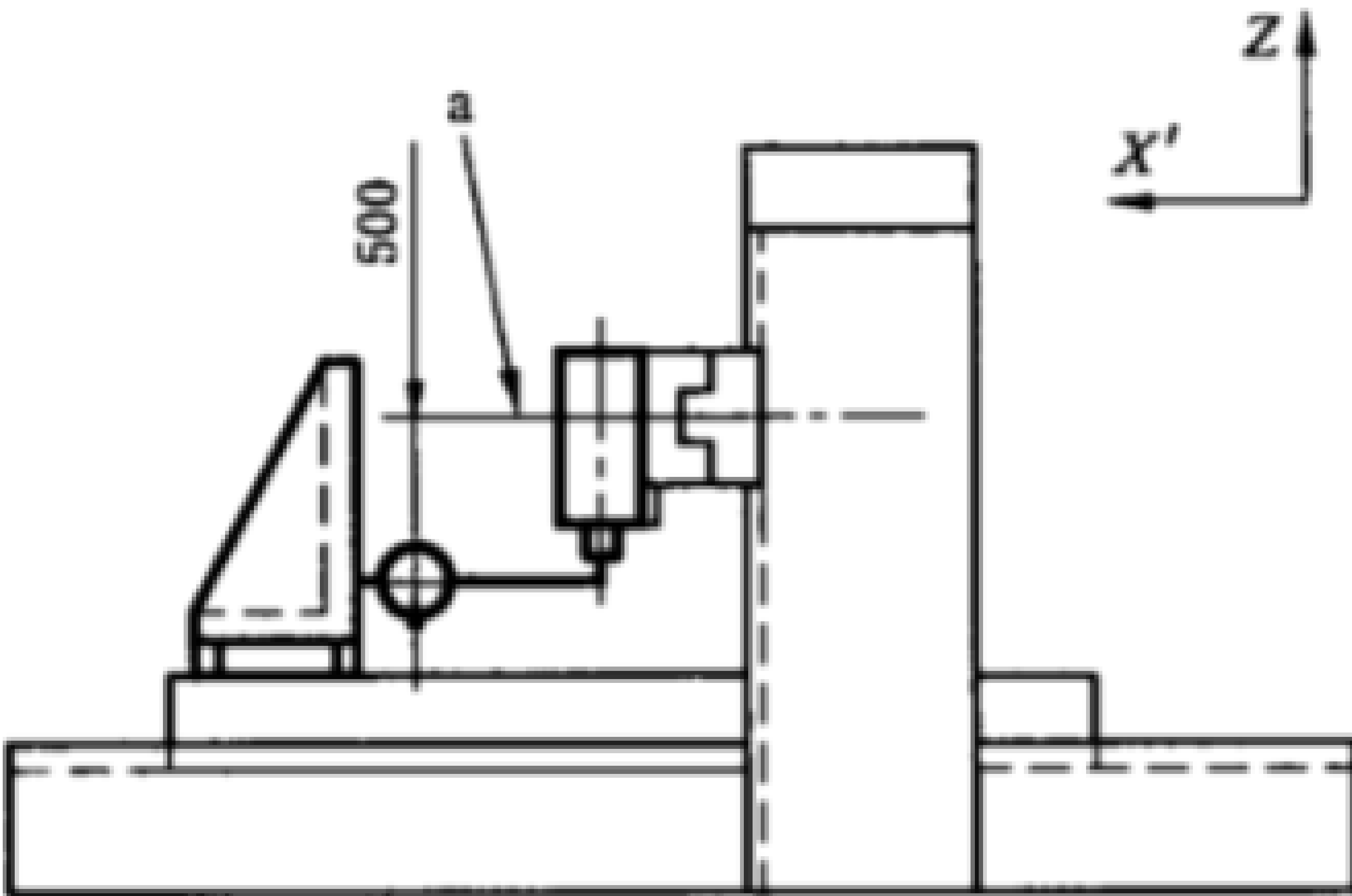
<p>检验项目</p> <p>磨头水平移动(Y 轴线)对工作台移动(X 轴线)的垂直度。</p>	<p>G5</p>
<p>简图</p> 	
<p>允差</p> <p>在 500 测量长度上为 0.02。</p>	
<p>检验工具</p> <p>平尺,角尺和指示器。</p>	
<p>备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 5. 2. 2. 4)</p> <p>横梁在行程的低位并锁紧。</p> <p>1) 将指示器固定在磨头上。平尺放置在工作台面上,并平行于工作台移动方向(X 轴线)。</p> <p>2) 将角尺的一边紧贴平尺。指示器测头触及角尺,沿测量长度移动磨头。测取读数。</p> <p>3) 将角尺回转 180°,使指示器测头触及角尺,沿测量长度移动磨头,测取读数。</p> <p>取步骤 2)和步骤 3)测量偏差的平均值,即为 X 轴线和 Y 轴线的垂直度偏差。</p> <p>如果工作台宽度超过 1 000,应沿工作台宽度在不同位置处重复上述检验。</p>	

<p>检验项目</p> <p>磨头垂向移动(Z轴线)的角度偏差:</p> <p>a) 在 ZX 垂直平面内(EBZ);</p> <p>b) 在 YZ 垂直平面内(EAZ)。</p>	<p>G6</p>
<p>简图</p> <div data-bbox="489 842 1650 1329"></div> <p>a) 基准水平仪。</p>	
<p>允差</p> <p>a)和 b):垂直行程≤ 300时为 0.02/1 000。</p>	
<p>检验工具</p> <p>激光角度干涉仪或精密水平仪。</p>	
<p>备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 2. 3. 1. 3、5. 2. 3. 2. 2 和 5. 2. 3. 2. 21)</p> <p>将水平仪放置在运动部件上,基准水平仪应放置在工作台中心,且工作台应位于行程的中间位置。水平仪放置方向:</p> <p>a) 在 X 轴线(用于 EBZ 测量);</p> <p>b) 在 Y 轴线(用于 EAZ 测量)。</p> <p>当磨头体沿 Z 轴线运动和工件紧固在工作台上引起磨头体产生角度偏差时,两种角度运动应分别测量并给予标明。</p> <p>按磨头体行程等距离移动位置进行测量,至少有五个位置,在每个位置的两个运动方向测取读数。</p> <p>两个方向的最大与最小读数的差值即为偏差。</p>	

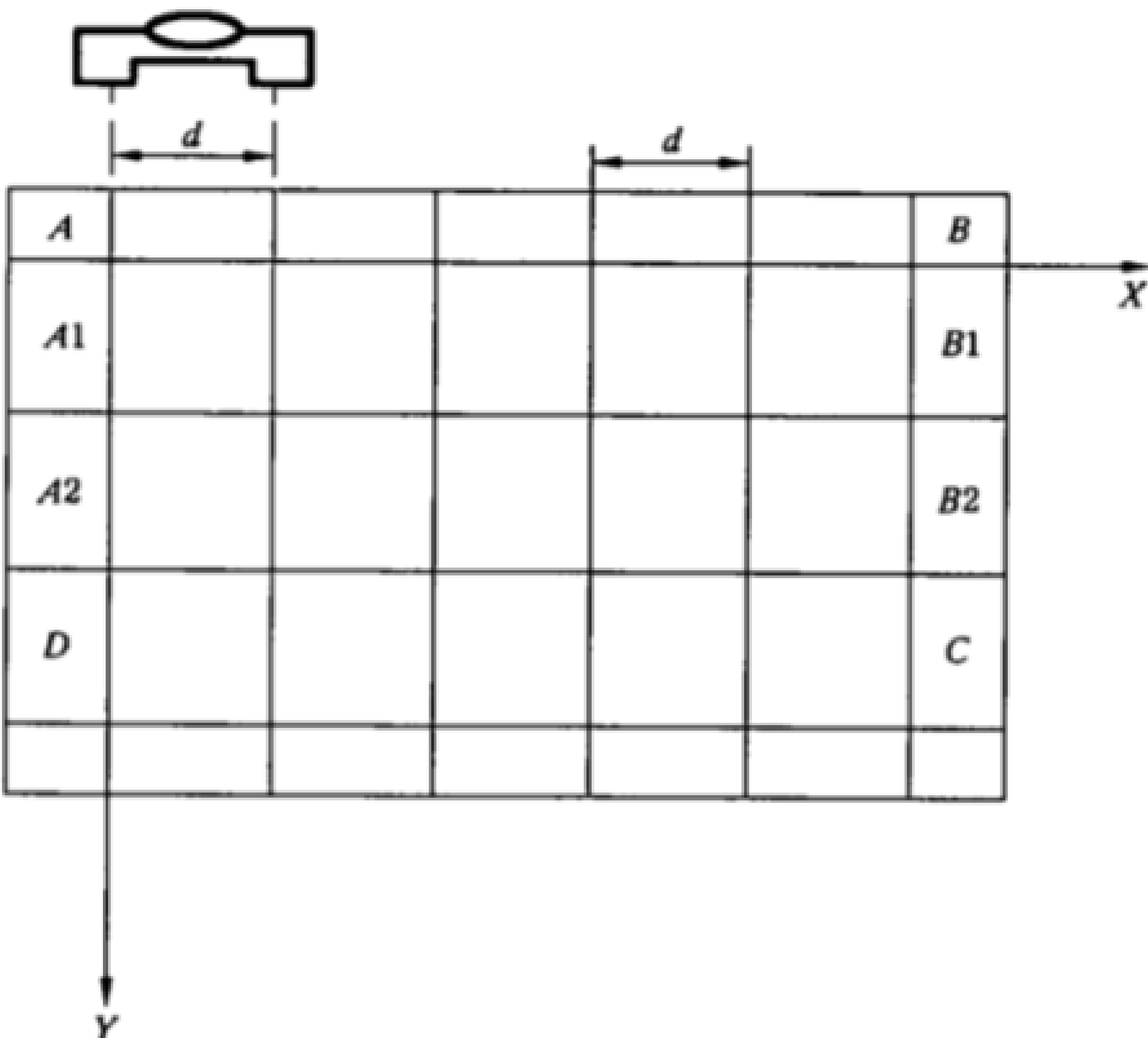
<p>检验项目</p> <p>磨头垂向移动(Z 轴线)对:</p> <p>a) 工作台移动(X 轴线)的垂直度;</p> <p>b) 磨头水平移动(Y 轴线)的垂直度。</p>	<p>G7</p>
<p>简图</p> <div data-bbox="415 869 1591 1454"></div>	
<p>允差</p> <p>a)和 b):在 300 测量长度上为 0.02。</p>	
<p>检验工具</p> <p>圆柱形角尺、平板、可调量块和指示器。</p>	
<p>备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 5. 2. 2. 4)</p> <p>横梁锁紧。</p> <p>将平板放置在工作台中心,使其顶面平行于 X 轴线和 Y 轴线运动方向,将圆柱形角尺放置在平板上。</p> <p>指示器固定在磨头上,使其测头在 X 方向触及圆柱形角尺,即 a_1 位置,测取读数。然后移动磨头到 a_2 位置,测取读数。</p> <p>将圆柱形角尺回转 180°,重复上述检验。</p> <p>计算测量偏差的平均值。</p> <p>随后在 Y 方向,在 b_1 和 b_2 位置处检验。</p>	

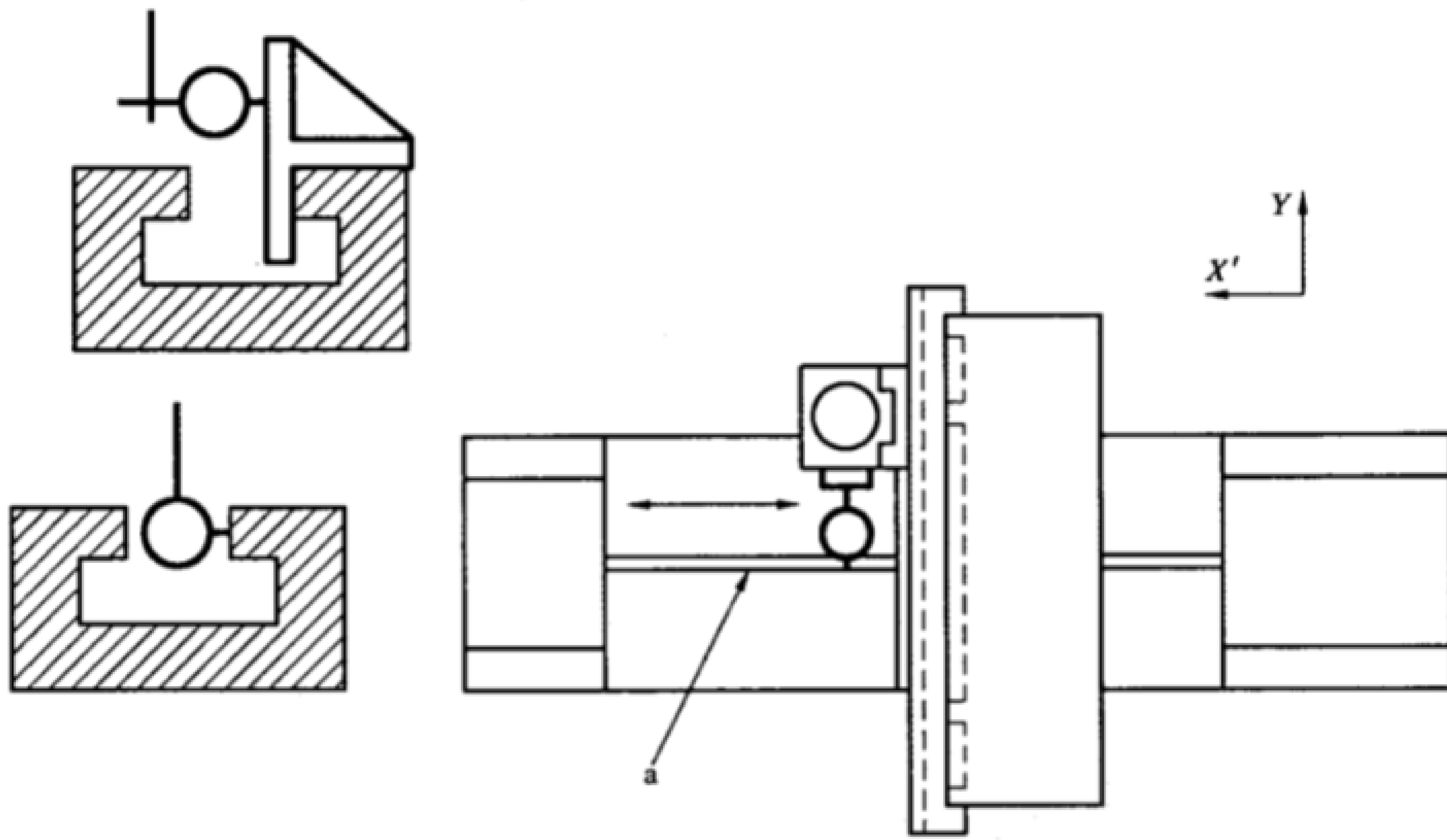
G8	
检验项目	
横梁垂直移动(R 轴线)对:	
a) 工作台移动(X 轴线)的垂直度;	
b) 磨头水平移动(Y 轴线)的垂直度。	
简图	
	
允差	
a)和 b):在 500 测量长度上为 0.030。	
检验工具	
指示器、圆柱形角尺、平板和可调量块。	
备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 5. 2. 2. 4)	
将平板放置在工作台中心,使其顶面平行于 X 轴线和 Y 轴线运动方向,将圆柱形角尺放置在平板上。	
指示器固定在磨头上,使其测头在 X 方向触及圆柱形角尺,即 a ₁ 位置,测取读数 a ₁ 。然后移动横梁到 a ₂ 位置测取读数。测量时,磨头锁紧在横梁上。	
将圆柱形角尺回转 180°,重复上述检验。	
计算测量偏差的平均值。	
随后在 Y 方向,在 b ₁ 和 b ₂ 位置处检验。	
当横梁移动不用于砂轮进给时,本项目不作检验。	

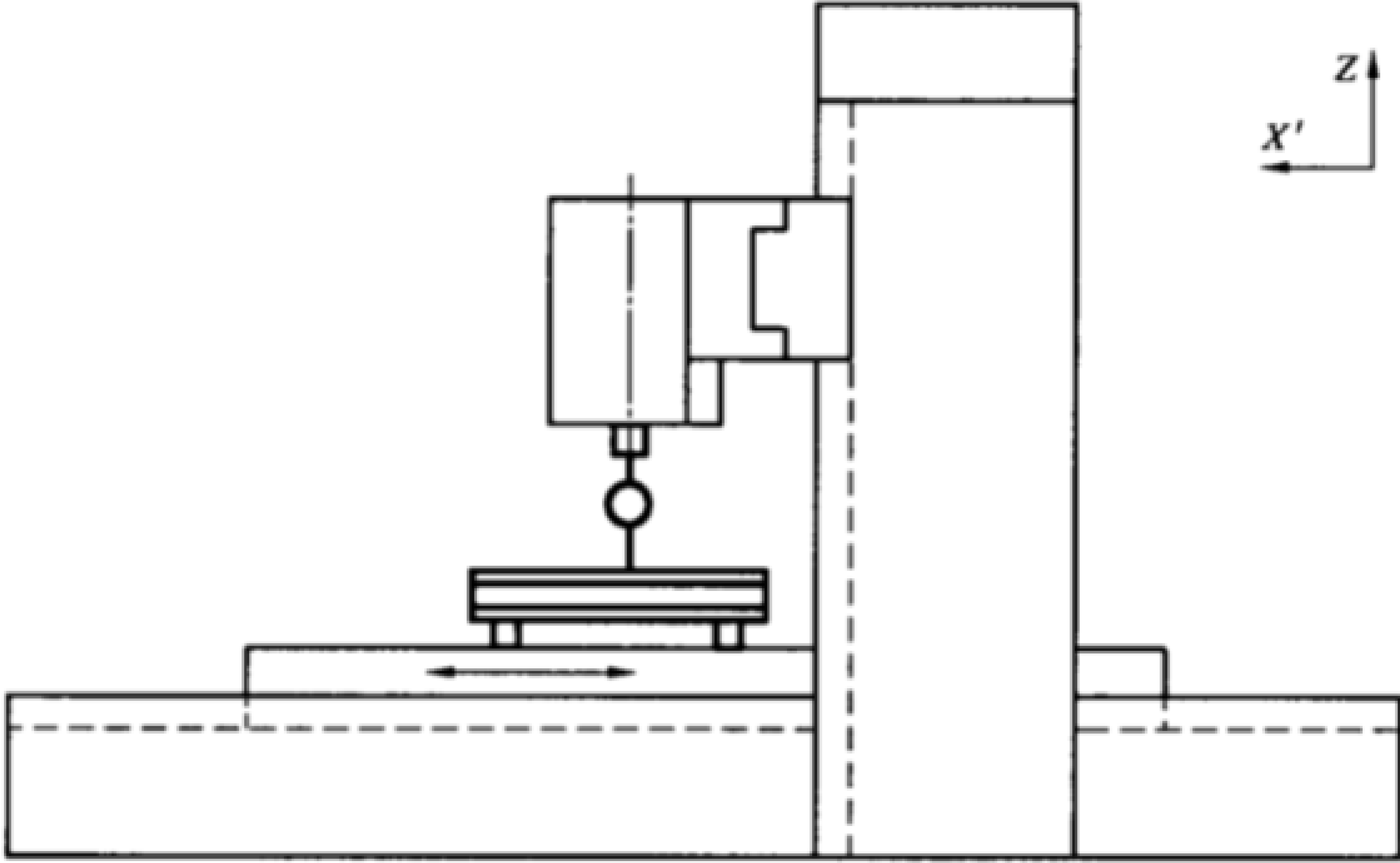
<p>检验项目</p> <p>横梁在 YZ 垂直平面内的角度变化(R 的角度测量)(EAR):</p> <p>a) 在下部位置;</p> <p>b) 在中间位置;</p> <p>c) 在上部位置。</p>	<p>G9</p>
<p>简图</p>  <p>a——基准水平仪。</p>	
<p>允差</p> <p>垂直行程$\leq 1\,000$ 时为 0.02/1 000;</p> <p>1 000<垂直行程$\leq 2\,000$ 时为 0.03/1 000。</p>	
<p>检验工具</p> <p>精密水平仪。</p>	
<p>备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 2. 3. 1. 2、5. 2. 3. 2. 2 和 5. 2. 3. 2. 21)</p> <p>将测量水平仪横向放置在横梁上,基准水平仪应放置在工作台中心,且工作台应位于行程的中间位置。</p> <p>当横梁沿 R 轴线运动和工件紧固在工作台上引起横梁产生角度偏差时,两种角度运动应分别测量,并给予标明。</p> <p>从底部朝顶部移动横梁分别在 a)、b)、c)位置测取角度偏差。</p> <p>磨头产生的负荷应均匀分布。横梁在各个位置锁紧。</p> <p>如具有横梁调平装置,可以使用以减小允差偏差值。</p>	

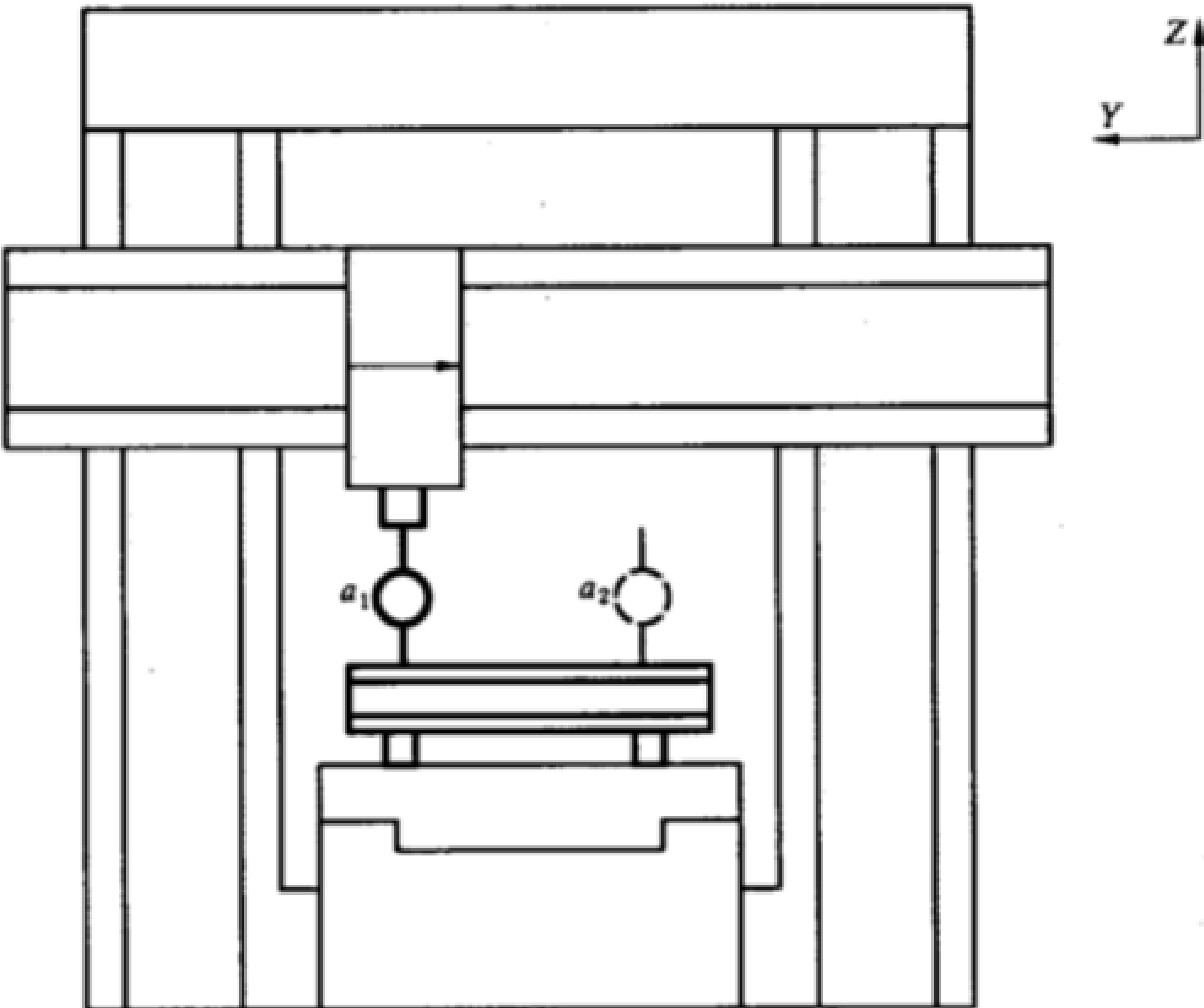
检验项目		G10
磨头回转平面在 YZ 平面内的平行度 (适用于可回转磨头)。		
简图		
<div></div> <div>a——回转轴线； b——测点； c——倾斜角 α。</div>		
允差		
指示器距磨头回转轴线 500 处。		
$\alpha \leq 30^\circ$: 0.02；		
$\alpha > 30^\circ$: 0.03。		
检验工具		
角尺、平板、可调量块和指示器。		
备注和参照 GB/T 17421.1—1998(5.4.2.2.2)		
横梁固定在行程中部,磨头固定在行程的中间位置。		
将平板垂直放置在工作台上,使其顶面平行于 Y 轴线和 Z 轴线运动方向。		
指示器固定在磨头上,使其测头置于距回转轴线 500 处。		
指示器测头在 X 轴线方向触及平板,转动磨头并测取读数。		

6.2 工作台

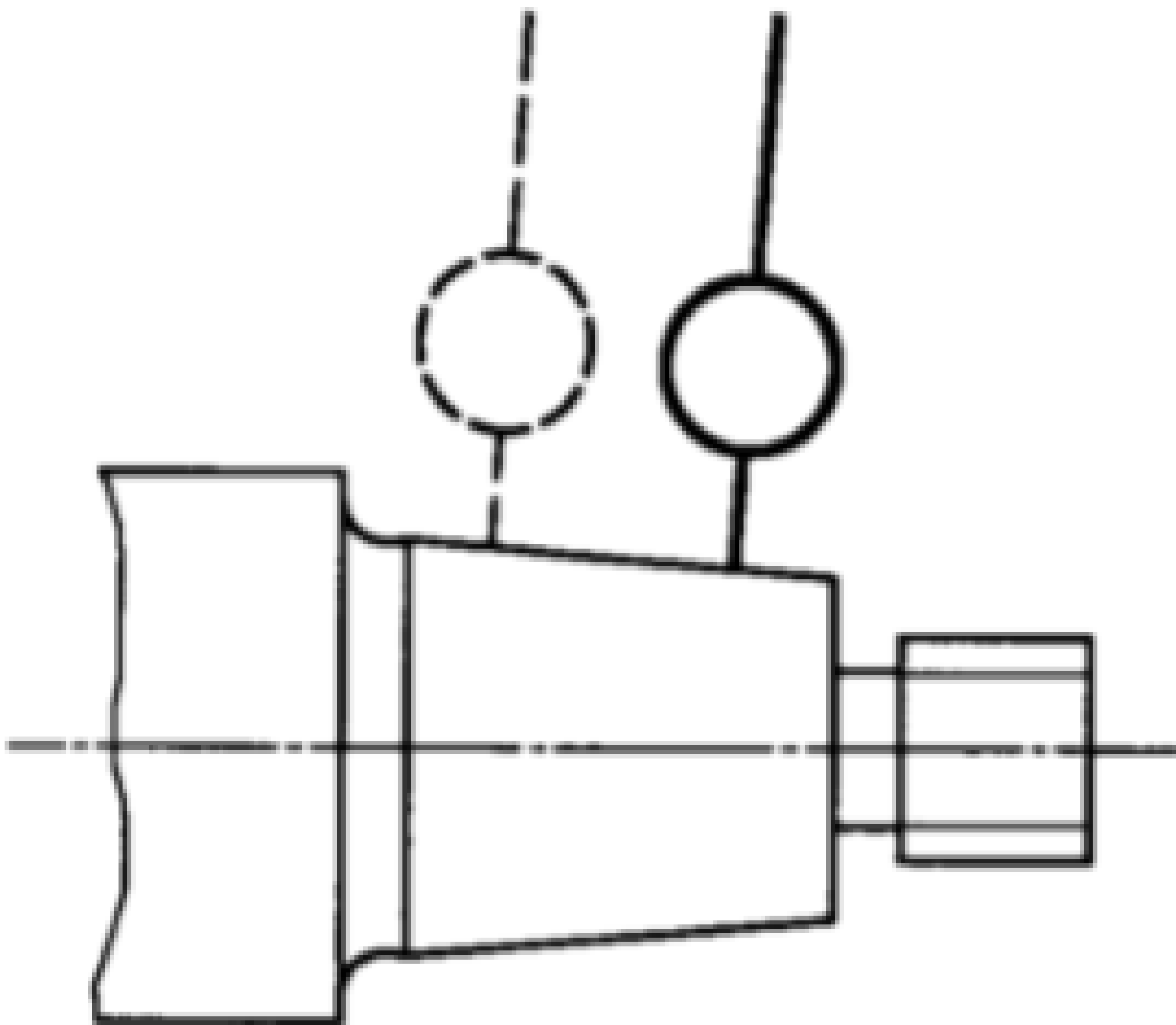
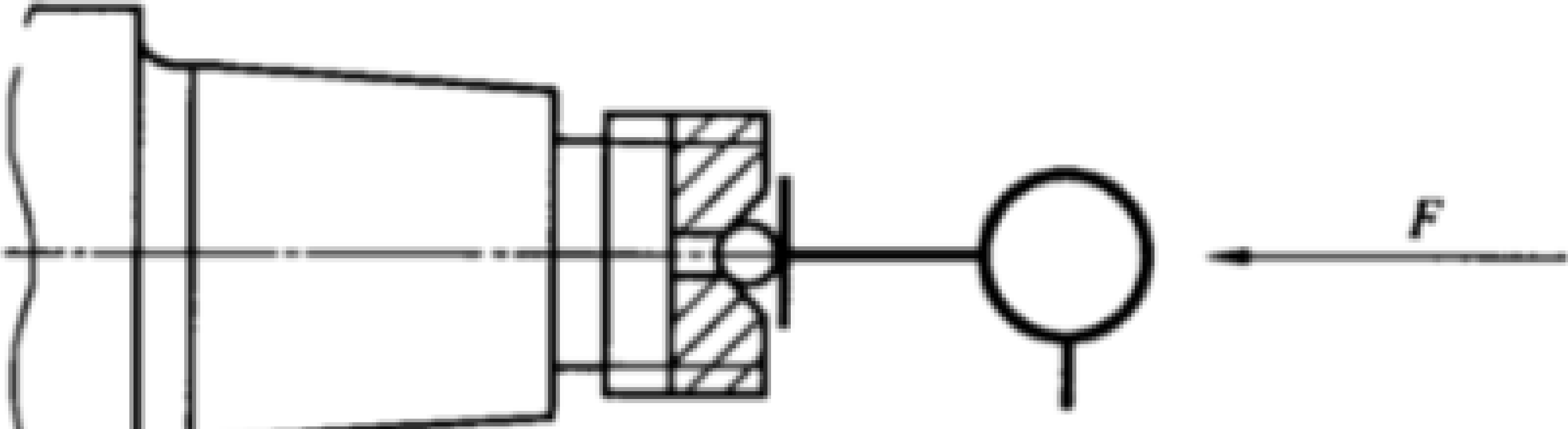
检验项目		G11
磨削区域内工作台面的平面度。		
简图		 <p>The diagram shows a top-down view of a worktable. At the top, a measuring tool (a bridge with a central oval) is positioned over a grid. The grid is 6 columns wide and 5 rows high. The columns are labeled A, A1, A2, D, and B. The rows are labeled B, B1, B2, C, and D. The tool's width is indicated as 'd' for the first two columns and 'd' for the next two columns. A coordinate system is shown with the X-axis pointing to the right and the Y-axis pointing downwards.</p>
允差		<p>工作台宽度$\leq 1\,600$</p> <p>测量长度$\leq 2\,000$: 0.02;</p> <p>长度$> 2\,000$: 测量长度每增加 1 000, 公差增加 0.005, 最大公差: 0.060。</p> <p>工作台宽度$> 1\,600$</p> <p>测量长度$\leq 2\,000$: 0.02;</p> <p>长度$> 2\,000$: 测量长度每增加 1 000, 公差增加 0.008, 最大公差: 0.080。</p>
检验工具		平尺和量块、精密水平仪或其他方法。
备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 3. 2. 2、5. 3. 2. 3 和 5. 3. 2. 4)		工作台置于行程中间位置(不锁紧), 工作台长度两端各向 150 及宽度两侧各向内 50 的区域可忽略不计。

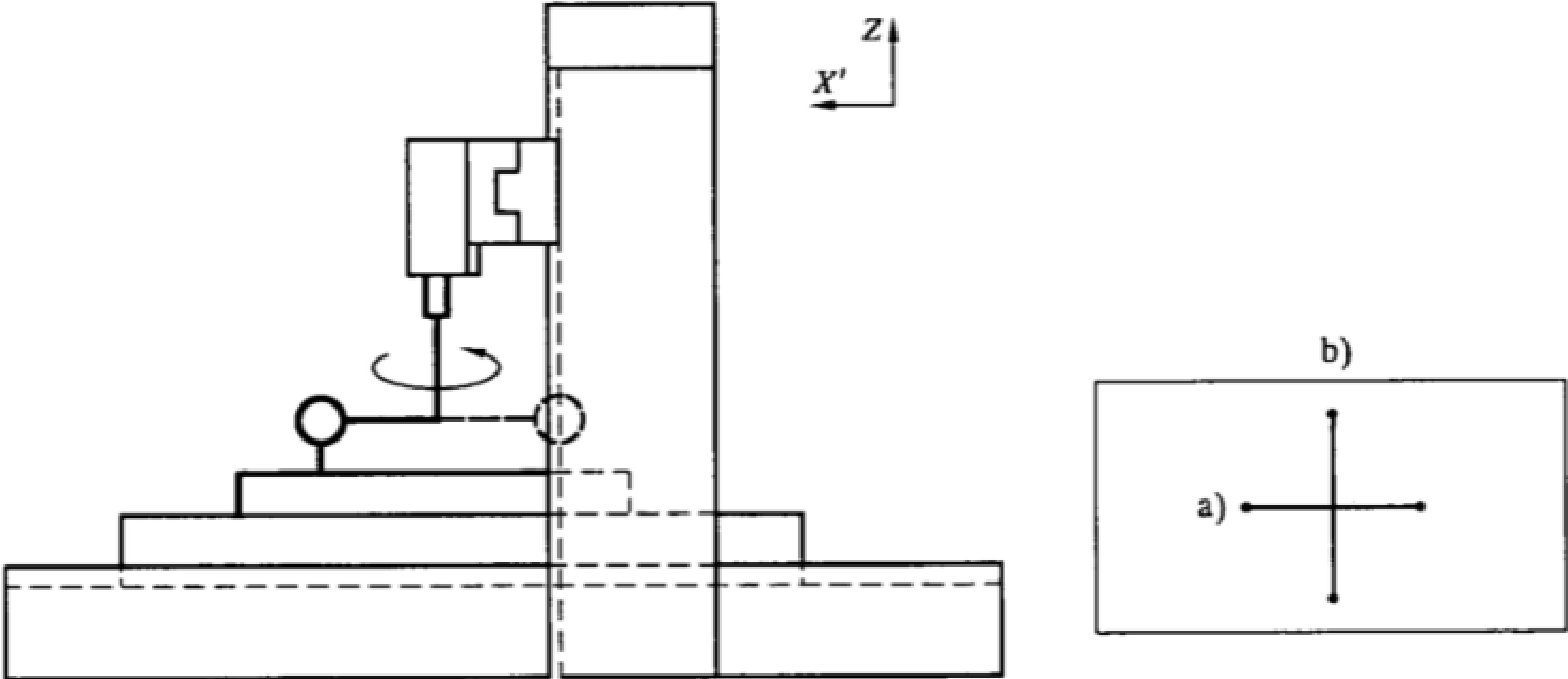
<p>检验项目</p> <p>中央或基准 T 形槽对工作台移动(X 轴线)的平行度。</p>	<p>G12</p>
<p>简图</p>  <p>a——基准 T 形槽。</p>	
<p>允差</p> <p>测量长度$\leq 5\,000$: 0.02;</p> <p>测量长度$> 5\,000$: 0.03;</p> <p>局部公差:任意 1 000 测量长度上为 0.01。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器和专用量块。</p>	
<p>备注和参照 GB/T 17421.1—1998(5.4.2.2.1 和 5.4.2.2.21)</p> <p>如果主轴能锁紧,可将指示器固定在主轴上。如果主轴不能锁紧,应将指示器装在靠近主轴处。</p>	

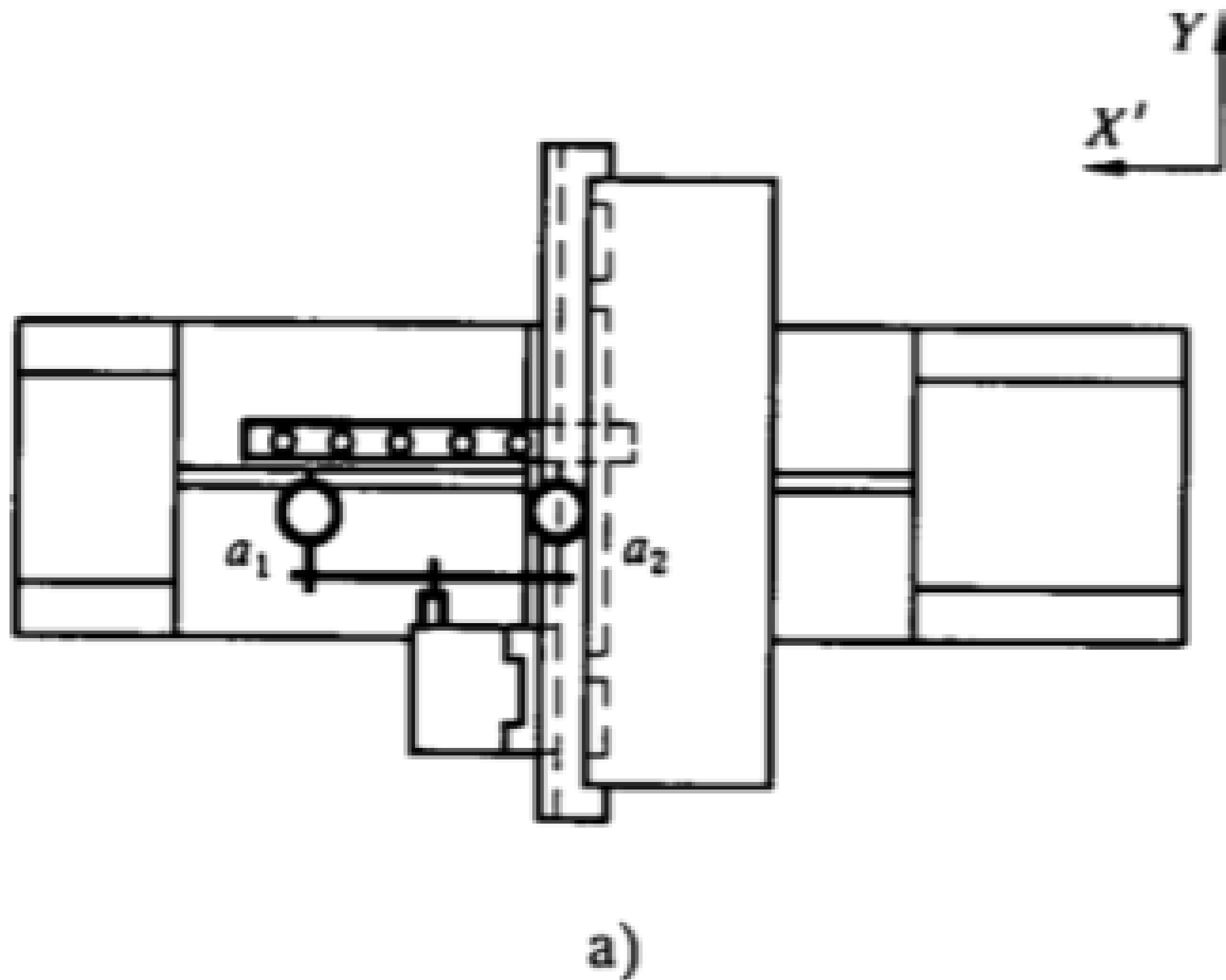
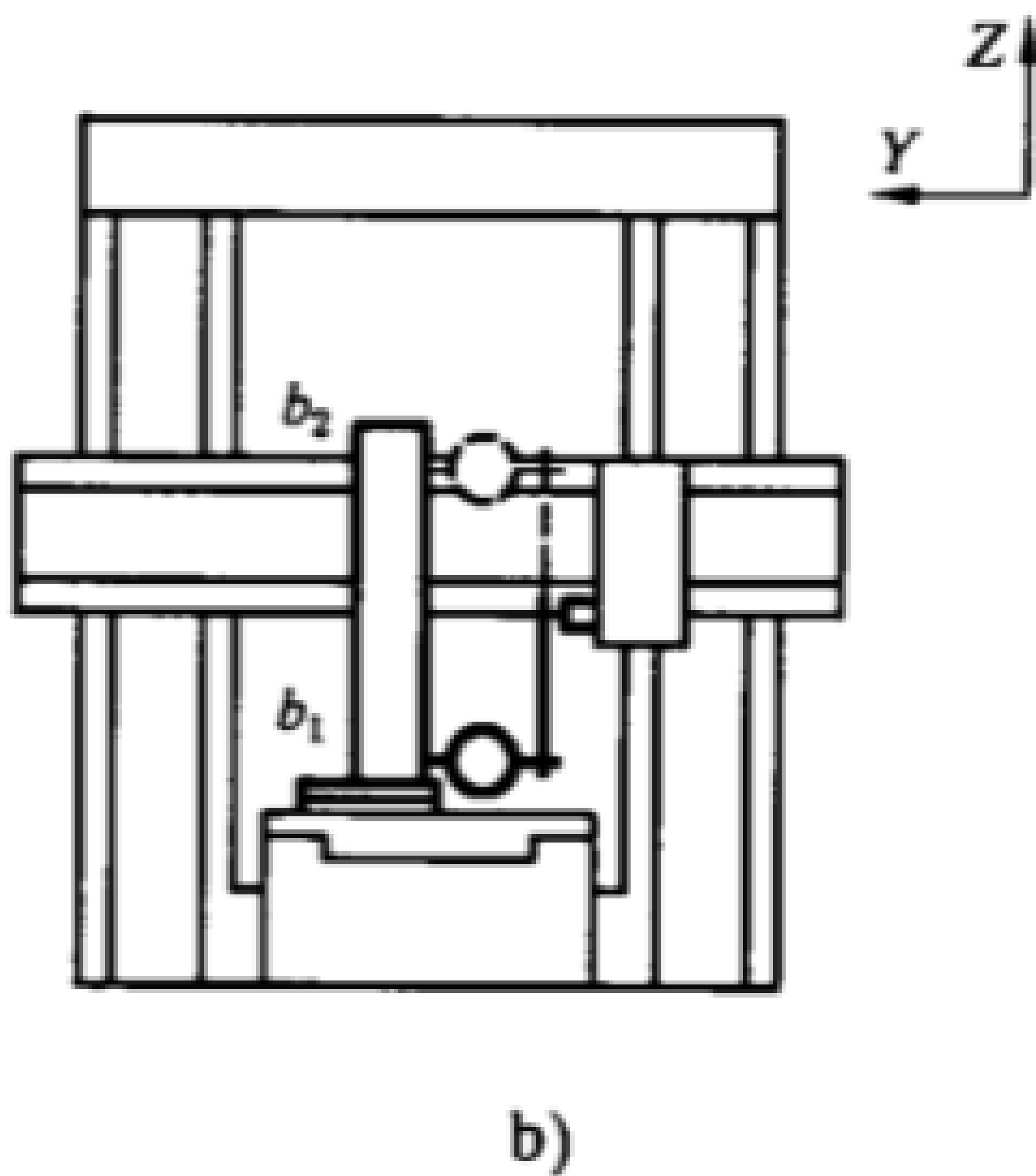
<p>检验项目</p> <p>工作台面对工作台移动(X 轴线)的平行度。</p>	G13
<p>简图</p> 	
<p>允差</p> <p>测量长度$\leq 2\,000$: 0.025;</p> <p>测量长度$> 2\,000$: 长度每增加 1 000,公差增加 0.013,最大公差 0.130。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器、平尺和量块。</p>	
<p>备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 4. 2. 2. 21)</p> <p>指示器固定在磨头上。</p> <p>指示器测头触及工作台面上的平尺或量块并测取最大读数差值。</p> <p>应在工作台中央和紧靠两侧边缘处进行检验。</p> <p>每次测量前应重新固定指示器。</p>	

<p>检验项目</p> <p>工作台面对磨头移动(Y 轴线)的平行度。</p>	G14
<p>简图</p> 	
<p>允差</p> <p>测量长度$\leq 1\,000$: 0.025;</p> <p>测量长度$> 1\,000$: 测量长度每增加 1 000,公差增加 0.013,最大公差:0.050。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器、平尺和量块。</p>	
<p>备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 4. 2. 2. 22)</p> <p>工作台位于行程中间位置。</p> <p>指示器固定在磨头上。</p> <p>指示器测头触及平尺(量块)的 a_1 点并且每次移动前重新触及。</p> <p>磨头按测量距离移动到 a_2 点并测取最大读数差值。</p> <p>测量应在横梁处于低位时进行。</p>	

6.3 主轴

检验项目		G15
砂轮主轴； a) 锥体的径向跳动； b) 周期性轴向窜动。		
简图		
 		
允差		
a)和 b)： 0.005。		
检验工具		
指示器。		
备注和参照 GB/T 17421.1—1998(5.6.1.2.1、5.6.1.2.2、5.6.2.2.1 和 5.6.2.2.2)		
a) 指示器测头应垂直触及锥体表面。 除按 GB/T 17421.1 规定外,还应在锥体两端测量。 人工或点动电机旋转主轴。		
b) 指示器测头应与主轴轴线同轴。 轴向力 F 数值大小和方向由制造商规定。当使用轴向预加负荷轴承时,不需施加力 F 。 人工或点动电机旋转主轴。 立轴和卧轴均进行检查。		

<p>检验项目</p> <p>垂直砂轮主轴轴线与：</p> <p>a) 工作台移动(X 轴线)的垂直度；</p> <p>b) 磨头在横梁上移动(Y 轴线)的垂直度。</p>	<p>G16</p>
<p>简图</p> 	
<p>允差</p> <p>a)和 b)： 0.02/500^a。</p> <p>a 两测点间的距离。</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器、支架和平尺或平板。</p>	
<p>备注和参照 GB/T 17421. 1—1998(5. 5. 1. 2. 42)</p> <p>a) 平尺垂直放置在工作台中央并平行于工作台 X 轴线运动方向。工作台在行程中间位置锁紧。横梁在行程中间位置锁紧,垂直磨头位于行程中间并锁紧。</p> <p>带有指示器的支架固定在磨头上。指示器测头触及平尺,并测取读数。然后主轴回转 180°,测取新的读数。</p> <p>b) 将平尺平行于 Y 轴线运动方向放置,重复上述检验。</p>	

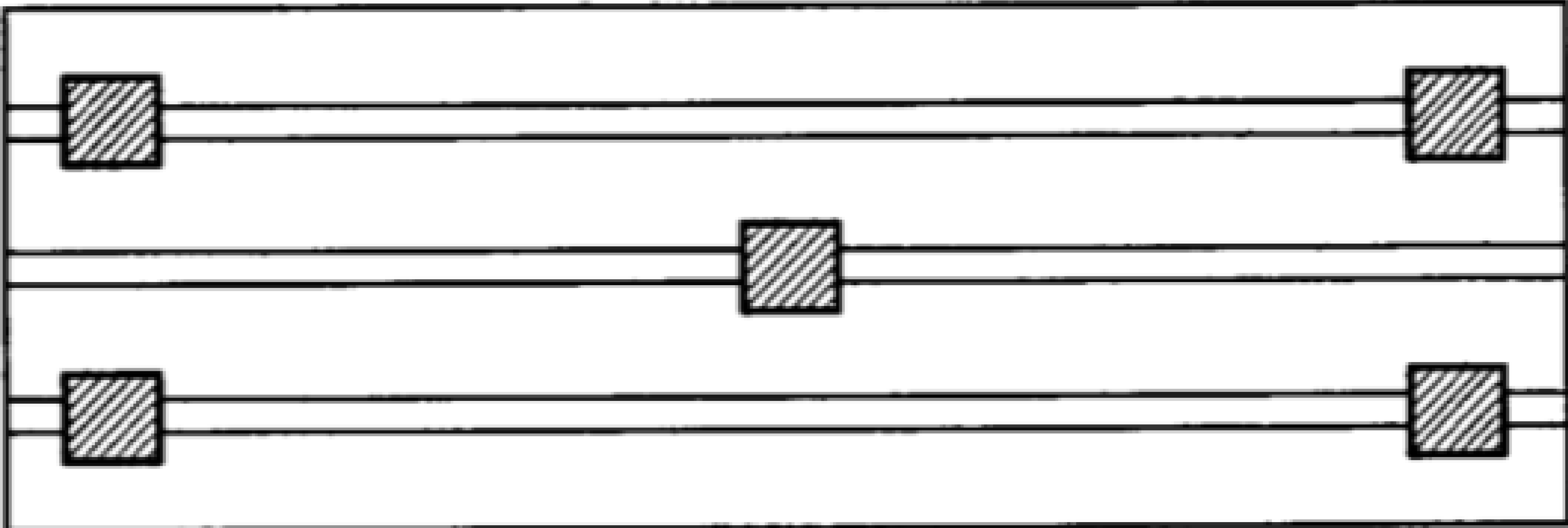
检验项目	G17
<p>水平砂轮主轴轴线与：</p> <p>a) 工作台移动(X 轴线)的垂直度；</p> <p>b) 磨头垂直移动(Z 轴线)的垂直度。</p>	
简图	
	
	
允差	
a)和 b): 0.012/300。	
检验工具	
平尺、圆柱形角尺和指示器。	
备注和参照 GB/T 17421.1—1998(5.5.1.2.42)	
<p>横梁在中间位置锁紧。</p> <p>a) 水平主轴位于行程中间位置。</p> <p>平尺水平放置在工作台上并平行于工作台 X 轴线运动方向。</p> <p>带有指示器的支架固定在磨头上。</p> <p>使指示器测头在 a_1 位置垂直触及平尺基准面,测取读数。</p> <p>回转砂轮主轴使指示器测头触及 a_2 位置。</p> <p>b) 将平尺平行于 Z 轴线运动方向放置,指示器在 b_1 和 b_2 点测取读数。</p>	

7 工作精度检验

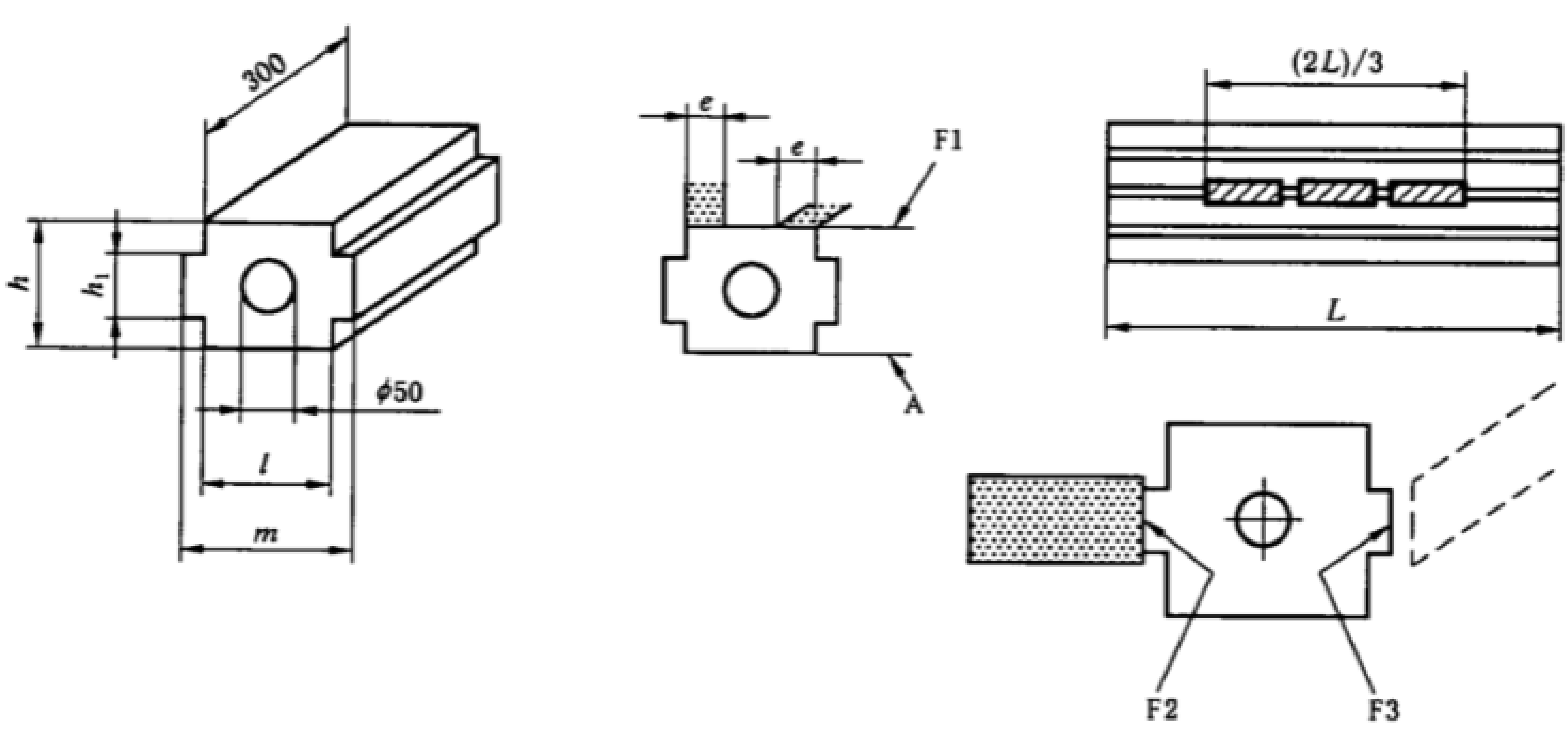
7.1 一般要求

工作精度检验 M1 和 M2 仅用于无其他特殊要求时(否则由用户提供的专用试件加工)。

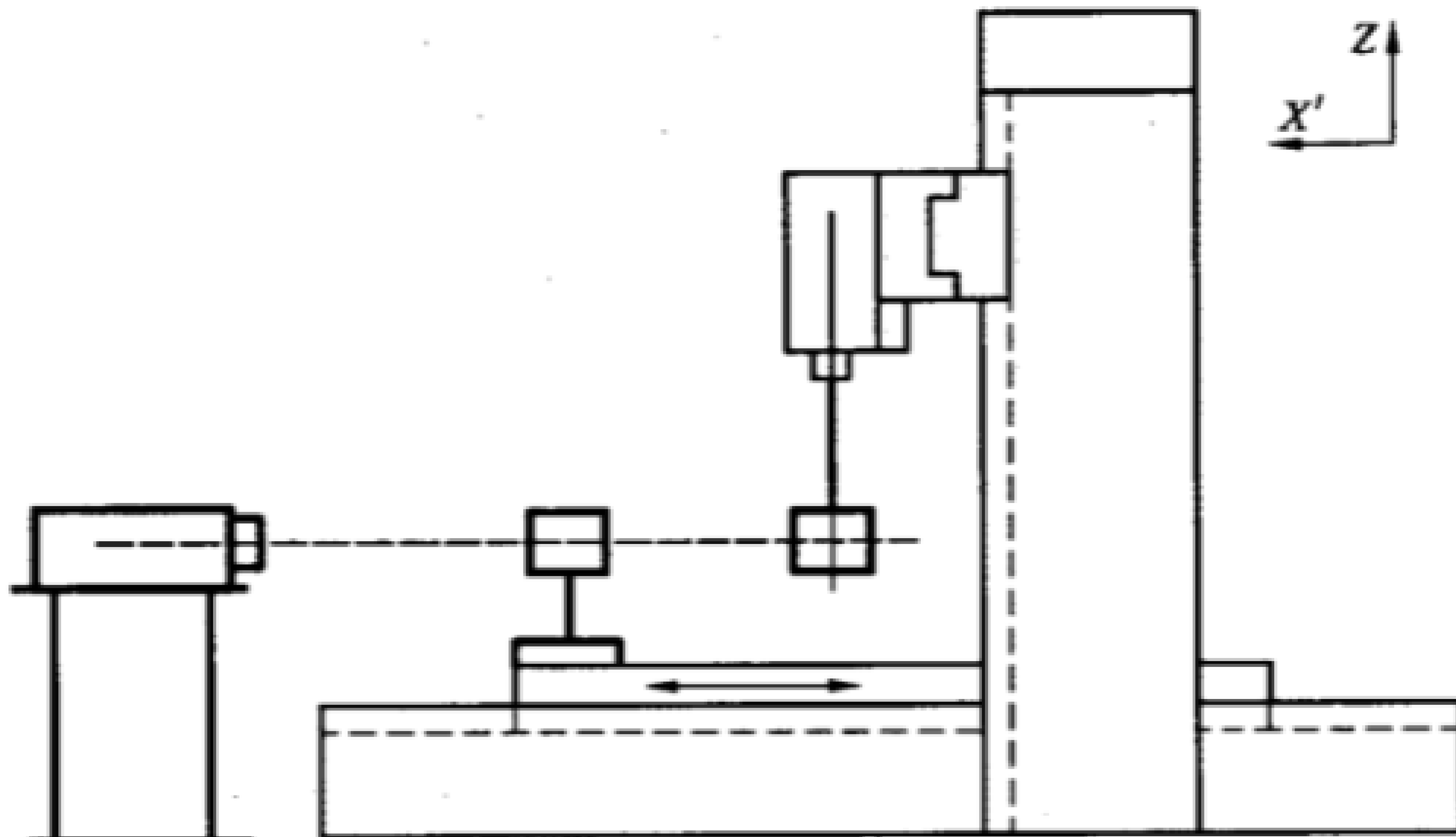
7.2 平面磨削

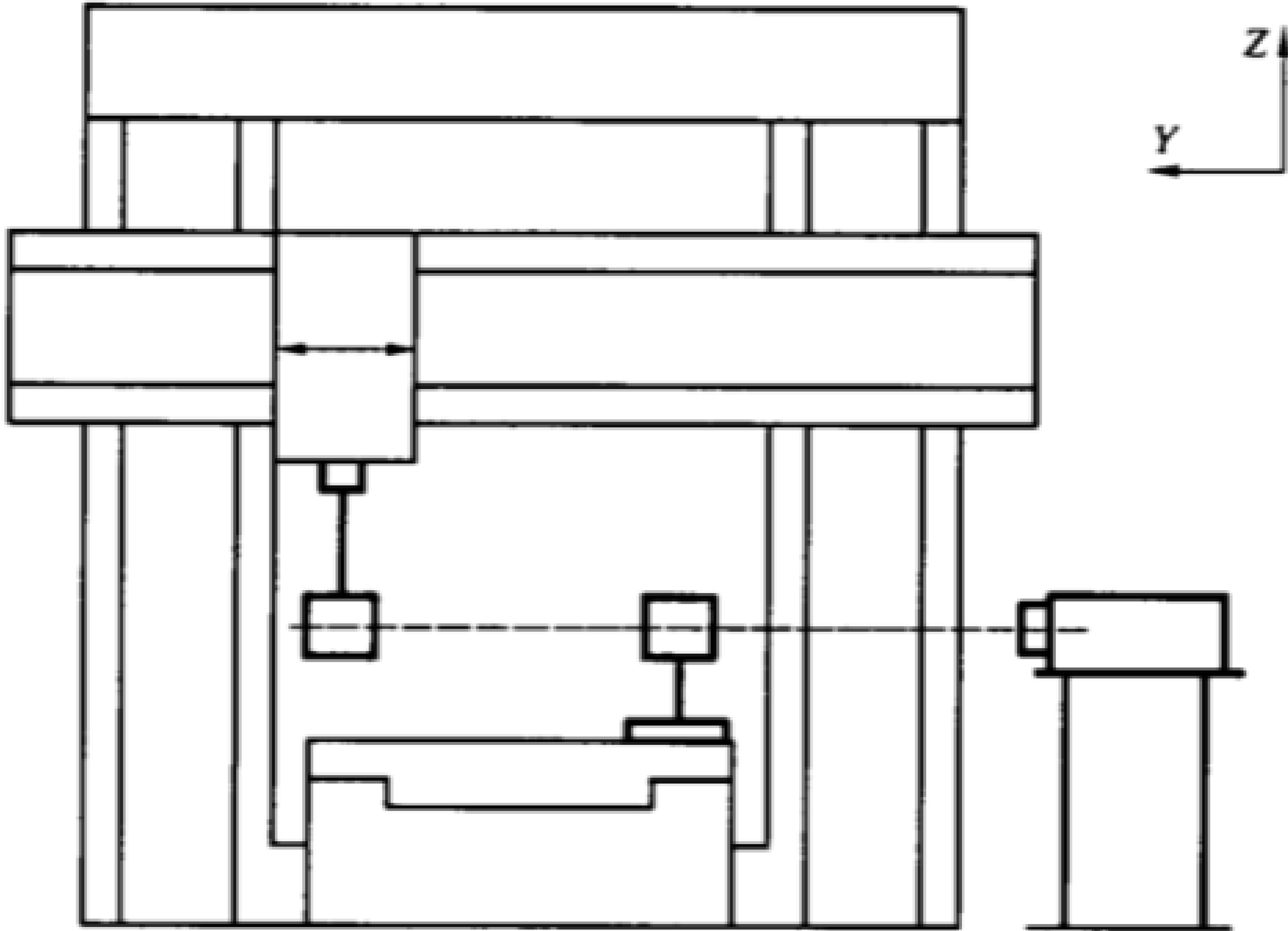
检验项目		M1
平面磨削试件磨削后应具有相等厚度。		
简图和试件尺寸		
		
磨削要求：		
——工作台长度≤5 000，磨削 5 块试件；		
——工作台长度>5 000，磨削 7 或 8 块试件。		
试件材料：铸铁或钢。		
同组试件应具有相同的硬度并均布固定在工作台上。		
被磨削表面尺寸应尽可能地小，例如 50×50 的正方形或 φ50 的圆柱形。		
检验条件		
磨削 5、7 或 8 块试件。与工作台接触的试件表面在检验前应磨平。		
试件按如下位置放置：		
5 块试件时：一块放置在工作台中心，其余四块分别放置在工作台的四个角上。		
7 或 8 块时：按照协议。		
允差		
任意两试件间距离：≤1 000： 0.01；		
>1 000~2 000： 0.02；		
>2 000~3 000： 0.03；		
>3 000： 0.04。		
检验工具		
平板、精密指示器和支座。		
备注和参照 GB/T 17421.1—1998(4.1、4.2)		
已磨好的试件放置在平板上，并用适当的检验工具依次进行测量。		

7.3 导轨磨削

检验项目		M2
a) 纵向的高度变化; b) 厚度的变化。		
简图		
<div><p>$l=h$; $h_1=h/3$; $m=l+0.5$; L=磨削长度; $2/3L$=连续安放试件的总长度; e=砂轮厚度; $l\geq 3e$; $l_{\max}=150$。</p></div>		
检验条件		
对代表导轨的 F1、F2 和 F3 平面进行磨削。 试件紧固在工作台面上并使其装夹时不变形。 三个试件应等距离地纵向放置在工作台的中央位置并使试件总长度占工作台长度三分之二。 作为测量时的基准面 A,应在安装前仔细磨平。		
允差		
a)和 b):工作台上的安装长度 $(2L/3)\leq 2000$: 0.010; $>2\,000\sim 4\,000$: 0.015; $>4\,000\sim 6\,000$: 0.020; $>6\,000\sim 8\,000$: 0.025。		
检验工具		
a) 精密指示器/支座和平板; b) 指示器/支座和平板或千分尺。		
备注和参照 GB/T 17421.1—1998(4.1、4.2)		
已磨好的试件放置在平板上,并用适当的检验工具依次进行测量。 测点应位于试件磨削表面宽度的中央和两端各留 75 mm 的试件磨削表面的中央。		

8 数控轴线的定位精度和重复定位精度

检验项目		P1		
工作台 X 轴线移动的定位精度和重复定位精度。				
简图				
				
允差				
项 目		测量长度		
		$L \leq 2\,000$	$2\,000 < L \leq 5\,000$	$5\,000 < L \leq 10\,000$
轴线双向定位精度 ^a	A	0.042	—	—
轴线单向重复定位精度 $R \uparrow$ 和 $R \downarrow$ ^a		0.013	—	—
轴线双向重复定位精度	R	0.025	—	—
轴线反向差值	B	0.016	0.025	0.040
轴线平均反向差值	\bar{B}	0.010	0.016	0.025
轴线双向定位系统偏差 ^a	E	0.032	0.050	0.080
轴线双向平均位置偏差	M	0.020	0.032	0.050
^a 可作为机床验收依据。				
检验工具				
线性标尺或激光测量装置。				
备注和参照 GB/T 17421.1 和 GB/T 17421.2				
检验时环境条件、机床温升、测量方法、结果的评定的表达应参照 GB/T 17421.2—2000。				

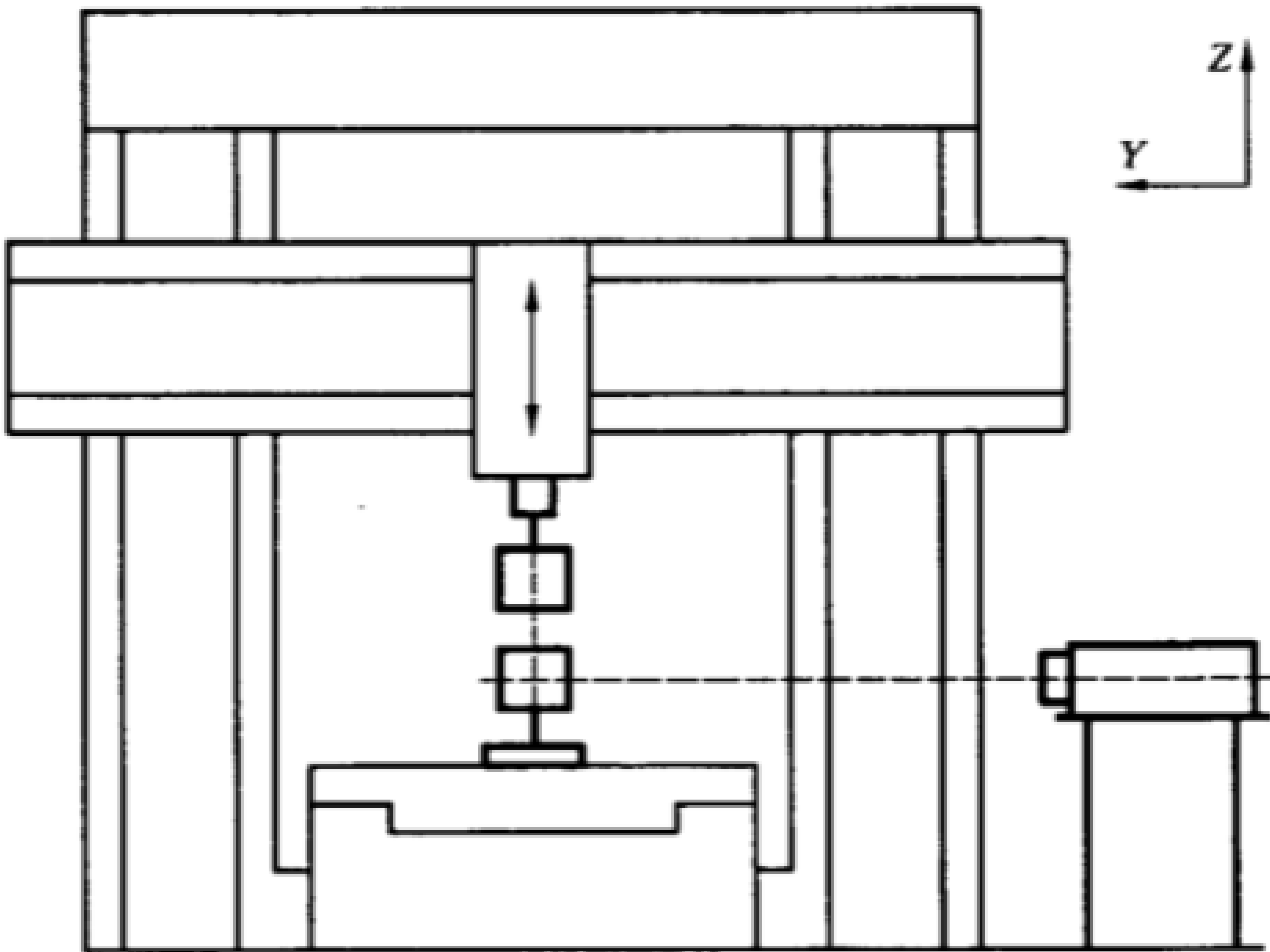
检验项目				P2
数控磨头 Y 轴线移动的定位精度和重复定位精度。				
简图				
				
允差				
项 目	测量长度			
	$L \leq 500$	$500 < L \leq 800$	$800 < L \leq 1\,250$	$1\,250 < L \leq 2\,000$
轴线双向定位精度 ^a A	0.022	0.025	0.032	0.042
轴线单向重复定位精度 $R \uparrow$ 和 $R \downarrow$ ^a	0.006	0.008	0.010	0.013
轴线双向重复定位精度 R	0.012	0.015	0.018	0.020
轴线反向差值 ^a B	0.010	0.010	0.012	0.012
轴线平均反向差值 \bar{B}	0.006	0.006	0.008	0.008
轴线双向定位系统偏差 ^a E	0.015	0.018	0.023	0.030
轴线双向平均位置偏差 M	0.010	0.012	0.015	0.020
^a 可作为机床验收依据。				
检验工具				
线性标尺或激光测量装置。				
备注和参照 GB/T 17421.1 和 GB/T 17421.2				
检验时环境条件、机床温升、测量方法、结果的评定的表达应参照 GB/T 17421.2—2000。				

检验项目

P3

数控磨头 Z 轴线移动的定位精度和重复定位精度。

简图



允差

项 目	测量长度			
	$L \leq 500$	$500 < L \leq 800$	$800 < L \leq 1\,250$	$1\,250 < L \leq 2\,000$
轴线双向定位精度 ^a A	0.022	0.025	0.032	0.042
轴线单向重复定位精度 $R \uparrow$ 和 $R \downarrow$ ^a	0.006	0.008	0.010	0.013
轴线双向重复定位精度 R	0.012	0.015	0.018	0.020
轴线反向差值 ^a B	0.010	0.010	0.012	0.012
轴线平均反向差值 \bar{B}	0.006	0.006	0.008	0.008
轴线双向定位系统偏差 ^a E	0.015	0.018	0.023	0.030
轴线双向平均位置偏差 M	0.010	0.012	0.015	0.020

^a 可作为机床验收依据。

检验工具

线性标尺或激光测量装置。

备注和参照 GB/T 17421.1 和 GB/T 17421.2

检验时环境条件、机床温升、测量方法、结果的评定的表达应参照 GB/T 17421.2—2000。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

龙门导轨磨床 精度检验

GB/T 5288—2007/ISO 4703:2001

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

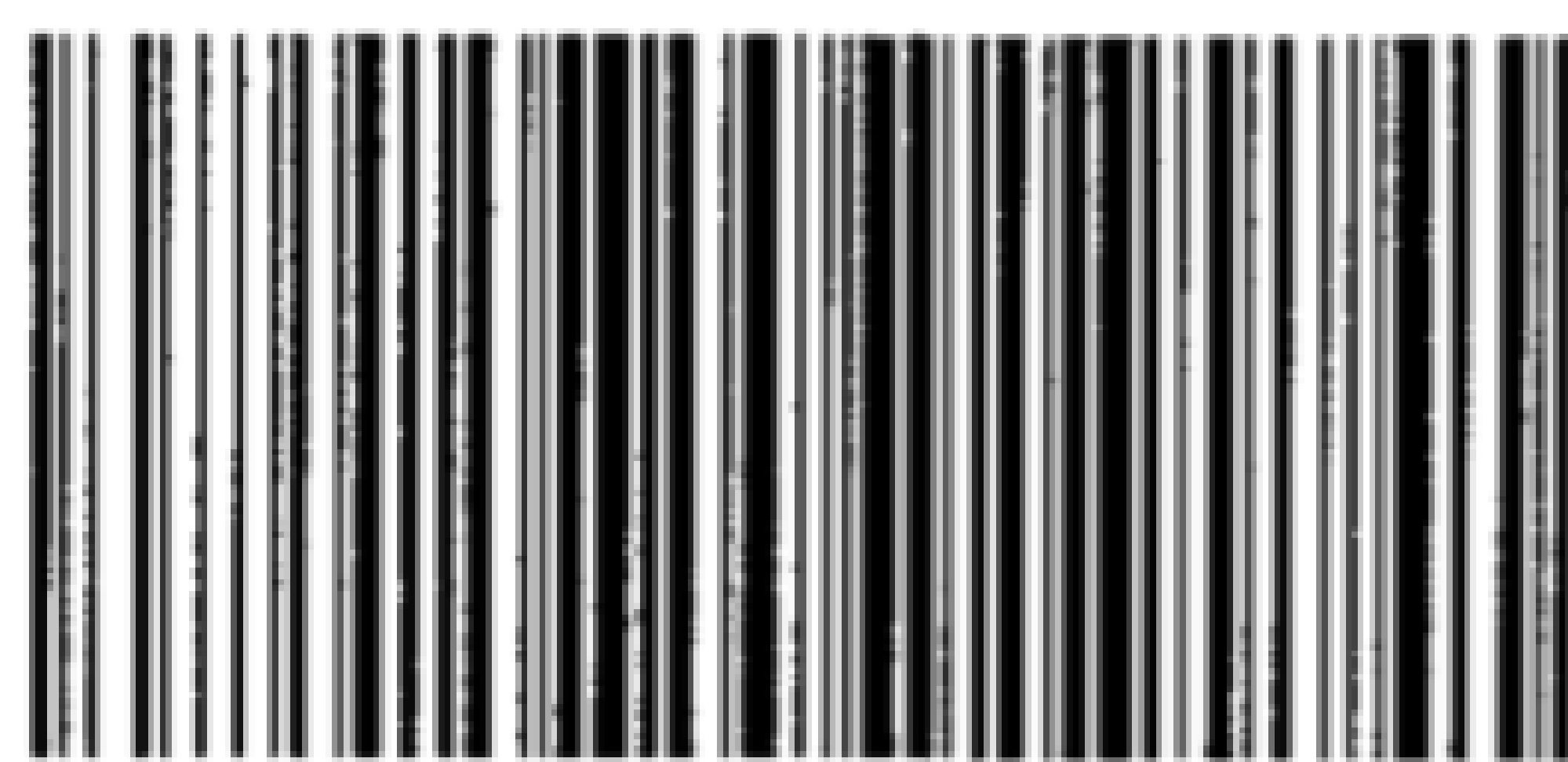
开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 51 千字
2007年12月第一版 2007年12月第一次印刷

*

书号:155066·1-30151 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 5288-2007

www.bzxz.net

免费标准下载网