

jiānyān jiājù

diǎnxíng jiégòu

yīngyòng túcè

检验夹具

典型结构应用图册

朱奇志 马贤智 主编

机械工业出版社

ISBN 7-111-01843-5/TG·485

000
510
55

科技新书目, 218-019

定 价, 14.78



典型注塑模具结构图册

邓庚厚 编

大学出版社

内 容 简 介

本图册所选用的典型图例，是从全国一百多家企业提供的图纸资料中，经精选后确定的。主要内容考虑配合贯彻“六项基础标准”，如形位公差等。全书共选列了典型结构图近百幅，包括检验平行度、垂直度、同轴度、对称度、圆跳动、位置度、圆度、直线度等，以及检验弹簧、花键、齿轮等的典型结构，并附有与ZB J44001.1~48—87“检验夹具零件及部件”相对应的结构图。内容比较系统、全面，并具有一定的先进性、典型性、实用性和启发性，基本上可以满足读者在设计检验夹具时的需要。

本图册可供工转设计人员、检验人员、工艺人员以及工装标准化人员参考，也可供工科院校有关师生参考。

检验夹具典型结构应用图册

朱奇志 马贤智 主编

韩光烈 李志仁 副主编

汪 信 主审

责任编辑：周万武 版式设计：霍永明
封面设计：肖 晴 责任校对：曹天德
责任印制：王国光

机械工业出版社出版（北京阜成门内大街25号1号）

（北京市书刊出版业营业登记证出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 787×1092 1/16·印张18·字数 266千字

1994年5月北京第一版·1994年5月北京第一次印刷

印数 0,001—3,750·定价：14.70元

ISBN 7-111-01843-5/TG·465

前 言

检验夹具是机械加工常用的工艺装备,是机械制造行业检验工序中必备的工具,检验夹具设计的是否科学、合理直接影响工序检验的可靠性,甚至影响企业的经济效益。因此,许多企业希望得到能启发设计思路的检验夹具参考资料,提高检验夹具的设计水平。为此,编写了这本《检验夹具典型结构应用图册》。该图册的图例是从机械电子、轻工纺织、仪器仪表、汽车拖拉机、石油化工、机床工具等行业的一百多企业提供的大量图纸资料中选取归纳出来的,部分图例在技术上做了一定的提高。在编写图册时,主要考虑配合“六项基础标准”的贯彻。这批图例以实践为基础,实用性强,并且具有一定的先进性。

本图册的名称沿用了我国的习惯叫法——检验夹具,同现行的专业标准是一致的。图例中出现的“检具”均为“检验夹具”的简称。附录中附有与ZB J44001.1~48—87《检验夹具零件及部件尺寸》相对

应的结构图,可用于指导生产或稍加改动后即可直接作为生产图使用。

本图册主要供机械制造企业内工装设计人员、检测人员、工装标准化人员以及工艺人员使用,对大专院校的有关机械制造专业的师生也是一本很好的参考书。

本图册由机械电子工业部标准化研究所朱奇志、马贤智主编,北京第一机床厂韩光烈以及北京第二机床厂李志仁任副主编,全书由机械电子工业部标准化研究所总工程师汪恺主审。主要参加编审的有唐玉茹、饶宝香、何仲文以及专业标准《检验夹具零件及部件》的起草工作组部分成员。

本图册在收集资料和编写过程中得到了有关企业、院校的大力支持,在此一并致谢。

由于编者水平有限,在内容及编排方法上可能存在不足之处,恳请读者批评指正。

目 录

前言

检验平行度典型结构..... 1

- J1-1 检验调速杠杆各孔轴心线间平行度检具..... 1
- J1-2 检验连杆孔轴心线对轴心线平行度检具..... 2
- J1-3 检验曲轴主轴颈轴线对拐颈轴线平行度检具..... 3
- J1-4 检验孔轴心线对轴心线平行度检具..... 3
- J1-5 检验燕尾导轨面对主轴轴线平行度检具..... 4
- J1-6 检验平面对平面平行度检具..... 5
- J1-7 检验蜗母条对V形导轨平行度检具..... 6
- J1-8 检验燕尾导轨两斜面平行度检具..... 6
- J1-9 检验T形槽对燕尾导轨平行度检具..... 7
- J1-10 检验两平面平行度检具..... 7
- J1-11 检验燕尾导轨两斜面平行度检具..... 8

检验垂直度典型结构..... 9

- J2-1 检验外圆轴线对销孔轴心线垂直度检具..... 9
- J2-2 检验主轴轴线对台面端面圆跳动和垂直度装置..... 9
- J2-3 检验轴心线对端面的端面圆跳动和垂直度检具..... 10
- J2-4 检验轴心线对端面垂直度检具..... 10
- J2-5 检验端面对轴线垂直度检具..... 11
- J2-6 检验车床溜板横、纵导轨垂直度检具..... 12
- J2-7 检验横刀架导轨对主轴轴线垂直度检具..... 13
- J2-8 检验面对轴心线垂直度及孔轴心线对轴心线

同轴度检具..... 13

- J2-9 检验标准螺母端面对轴线垂直度检具..... 14

检验同轴度典型结构..... 15

- J3-1 检验孔轴心线对轴心线同轴度和公共轴线对基面
平行度检具..... 15
- J3-2 通过检验径向跳动反映孔轴心线对轴心线
同轴度检具..... 15
- J3-3 检验孔轴心线对轴心线同轴度检具 (一)..... 16
- J3-4 检验孔轴心线对轴心线同轴度检具 (二)..... 16
- J3-5 检验孔轴心线对轴心线同轴度检具 (三)..... 17
- J3-6 检验孔径向圆跳动及孔轴心线对轴心线同轴度检具..... 17
- J3-7 检验螺纹孔对光滑孔轴心线同轴度检具..... 17
- J3-8 检验径向跳动及外圆轴线对轴心线同轴度检具..... 18

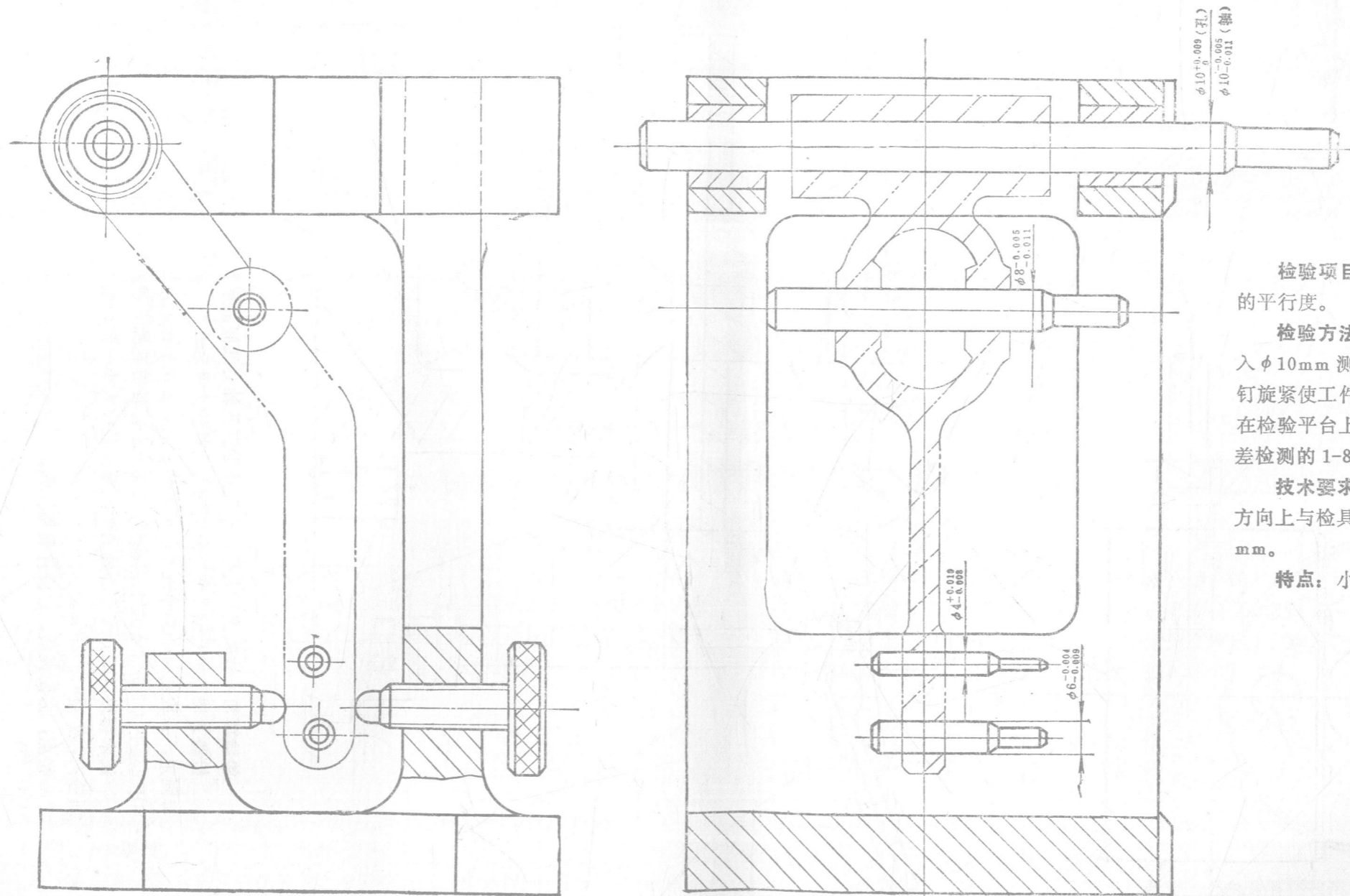
检验圆跳动典型结构..... 19

- J4-1 检验端面对孔轴心线端面跳动检具 (一)..... 19
- J4-2 检验端面对孔轴心线端面跳动检具 (二)..... 19
- J4-3 检验端面对孔轴心线端面跳动检具 (三)..... 20
- J4-4 检验垂直度及端面对轴线端面跳动检具..... 20
- J4-5 检验止推座端面对曲轴孔轴心线端面跳动检具..... 21
- J4-6 检验箱体端面对轴心线端面跳动检具..... 22
- J4-7 检验深孔台面对轴心线端面跳动检具..... 22
- J4-8 检验端面对外圆轴线端面跳动检具..... 23

J4-9 检验径向圆跳动及端面圆跳动检具	24	J11-1 检验相互平行孔中心距检具 (一)	39
J4-10 检验锥面对轴线的斜向跳动检具	25	J11-2 检验相互平行孔中心距检具 (二)	40
J4-11 检验锥面对轴心线斜向圆跳动检具	26	J11-3 检验相互平行孔中心距检具 (三)	41
J4-12 检验内锥轴心线对内孔轴心线径向跳动检具	27	J11-4 检验相互垂直孔中心距组合检具 (一)	41
检验对称度典型结构	28	J11-5 检验相互垂直孔中心距组合检具 (二)	42
J5-1 检验槽对基准孔轴心线对称度检具	28	J11-6 检验箱体中垂直不相交孔中心距检具	42
J5-2 检验叉形件两端面对轴线对称度检具	28	J11-7 检验两定位销孔中心距检具	43
J5-3 检验叉形件两端面对花键孔轴心线对称度检具	29	J11-8 检验定位销孔位置尺寸检具	44
J5-4 检验两侧面对轴线对称度检具	29	J11-9 检验孔轴心线至平面间距离检具	45
检验位置度典型结构	30	J11-10 检验销孔轴心线偏移及销孔轴心线至顶面距离 检具	46
J6-1 检验两轴心线位置度 (共面) 检具	30	J11-11 检验端面至球头中心线及轴心线至球头中心线 距离检具	47
J6-2 检验活塞销孔轴心线对外圆轴线位置度检具	31	J11-12 综合检验轴间距、直径和垂直度检具	49
J6-3 综合检验平行度、位置度和圆跳动检具	32	检验厚度典型结构	50
J6-4 检验曲轴角度、位置度检具	33	J12-1 检验活塞顶部厚度检具	50
检验直线度典型结构	34	J12-2 检验活塞环切槽厚度检具	51
J7-1 检验活塞环外表面素线直线度检具	34	J12-3 检验铸件壁厚检具 (一)	52
检验圆度典型结构	34	J12-4 检验铸件壁厚检具 (二)	52
J8-1 检验内径及圆度检具	34	J12-5 检验两平面间距离检具	53
检验平面度典型结构	35	检验间隙典型结构	54
J9-1 检验气缸体顶面和底面平面度检具	35	J13-1 检验活塞环开口间隙检具	54
检验弹簧典型结构	36	J13-2 检验轴承间隙检具	55
J10-1 检验弹簧拉力检具	36	检验锥度典型结构	56
J10-2 检验弹簧扭矩检具	37	J14-1 检验直径和锥度检具	56
J10-3 检验活塞环弹力检具	38		
检验中心距典型结构	39		

J14-2	用比较法检验锥度检具	57	J17-1	检验圆柱齿轮参数检具	64
J14-3	检验偏心度检具	57	J17-2	检验圆柱齿轮啮合情况检具 (一)	65
J14-4	检验角度和中心距检具	58	J17-3	检验圆柱齿轮啮合情况检具 (二)	66
检验直径典型结构		59	其他类典型结构		67
J15-1	检验活塞环直径检具	59	J18-1	检验活塞环翘曲度检具	67
J15-2	检验球面半径检具	60	J18-2	十字槽测深检具	67
检验花键典型结构		61	J18-3	外圆磨床专用表架	68
J16-1	检验花键中径检具	61	J18-4	检验曲轴两端面间距离检具	69
J16-2	检验键槽中心线对十字头孔轴心线位置度检具	62	J18-5	检验变速叉轴槽间尺寸检具	70
J16-3	检验轴上两端花键齿槽相对位置度检具	63	附录 I 检验夹具零件及部件		71
检验齿轮典型结构		64	附录 II 《检验夹具零件及部件》技术条件		113

检验平行度典型结构



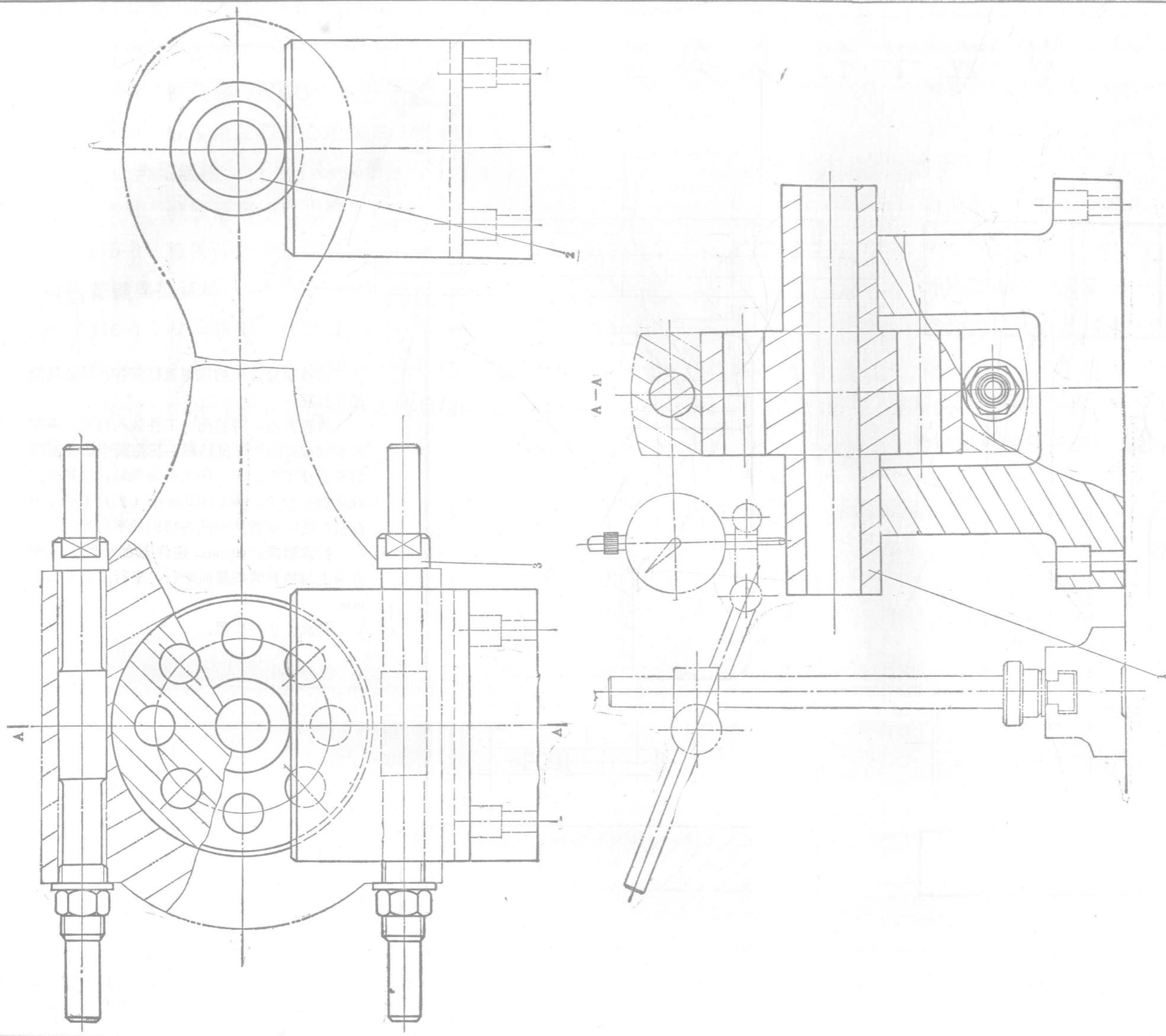
检验项目：柴油机调速杠杆各孔轴心线间的平行度。

检验方法：将被测的工件放入检具，并穿入 $\phi 10\text{mm}$ 测量定位轴后，再用两个滚花头螺钉旋紧使工件定位。穿入各测量轴，将检具放在检验平台上，按GB1958中(7)平行度误差检测的1-8方法检测各轴间的平行度。

技术要求： $\phi 10\text{mm}$ 定位轴的轴线在两个方向上与检具的基准面平行，平行度公差 0.01mm 。

特点：小巧实用。

J1-1 检验调速杠杆各孔轴心线间平行度检具

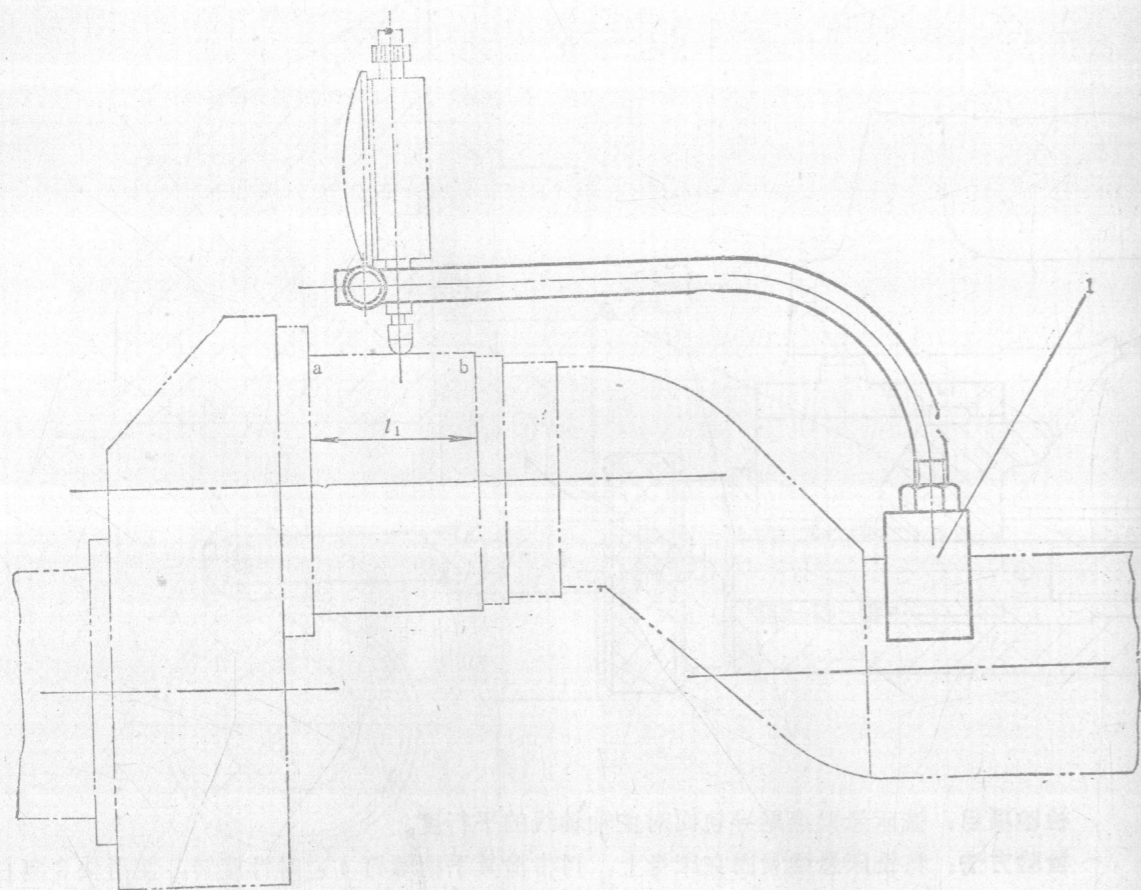


检验项目：检验连杆大孔、小孔及螺钉孔轴线间的平行度。

检验方法：将心轴 1 和 2 分别插入连杆的大孔和小孔，心轴 3 插入两个螺钉孔并用螺母固定，并放在两个 V 形铁上。再将 V 形铁安放在平台上，用百分表测量各心轴两端，并按 GB1958 中 (7) 平行度误差检测的 1-8 方法，计算孔轴线对轴心线的平行度。

技术要求：1) 每个心轴的两测量轴径大小一致，公差 0.002mm。2) 两个 V 形铁必须等高，公差 0.002mm。

特点：方便灵活，检测件通用性强。



检验项目：检验曲轴主轴颈轴线对拐颈轴线的平行度。

检验方法：1) 将检具V形块1放在校准件(未画出)的曲轴主轴颈上,并使百分表测量方向调至同拐颈轴线垂直,然后校准百分表至零点。2) 将检具V形块1放在工件的曲轴主轴颈上,分别测量两点a、b,百分表的读数可反映出平行度误差,即

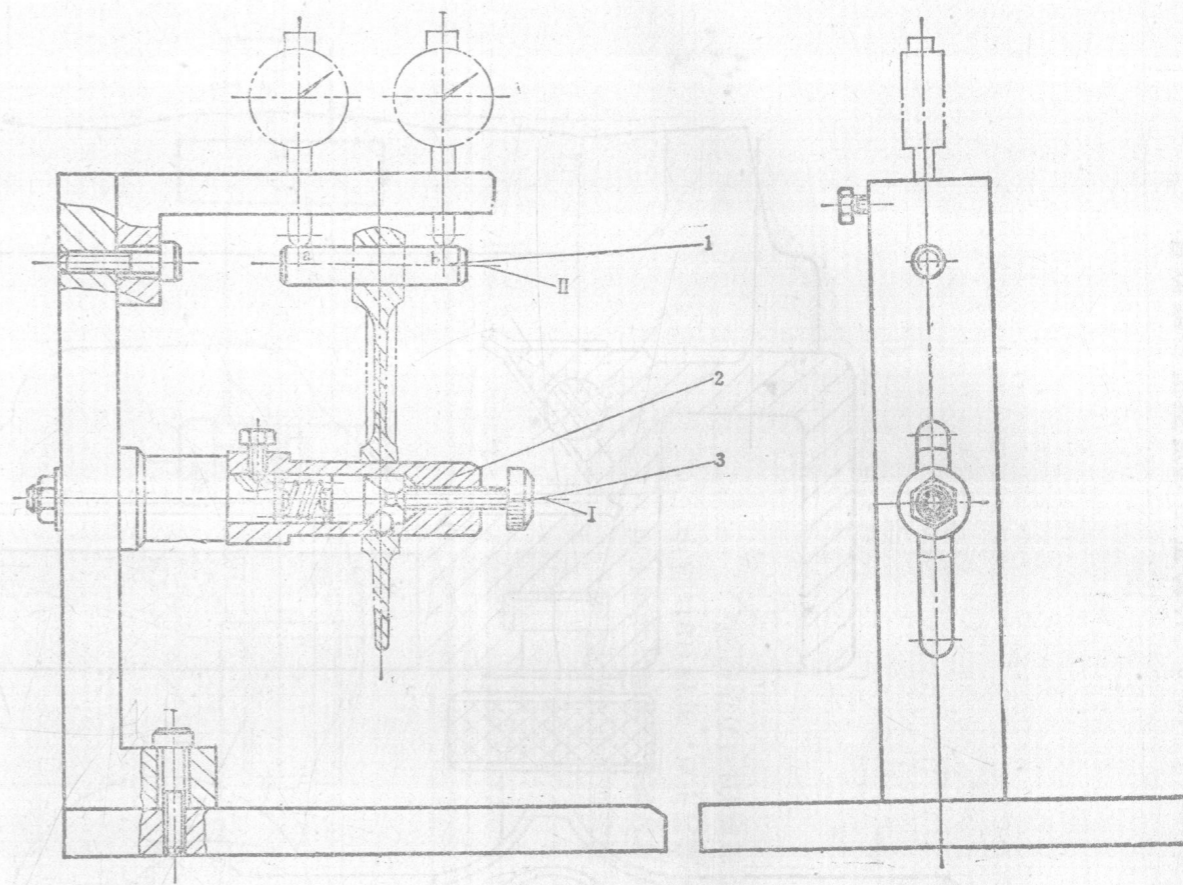
$$f = \frac{L_1}{L_2} |M_1 - M_2|$$

式中 L_1 ——被测轴线长度;
 L_2 ——实际测量长度,此处等于 L_{ab} ;
 M_1 ——a点百分表读数;
 M_2 ——b点百分表读数。

说明：1) 此方法受轴颈形状误差影响较大。2) 检测时,应摇摆检具,以找出测量最大值。3) 被测轴线长度 L_1 可以是若干个 l ,即: $L_1 = nl$ 。

特点：结构简单,操作方便,易于制造,适用范围广泛。

J1-3 检验曲轴主轴颈轴线对拐颈轴线平行度检具



检验项目：检验孔轴线II对基准孔轴线I的平行度。

检验方法：将测量心轴1插入工件孔II内(如图所示),并将工件另一孔I套在检具定位套2上,拧动松紧螺栓3,使工件紧固在检具上,利用百分表分别测工件上心轴的a、b两端点,百分表读数可反映平行度误差,即

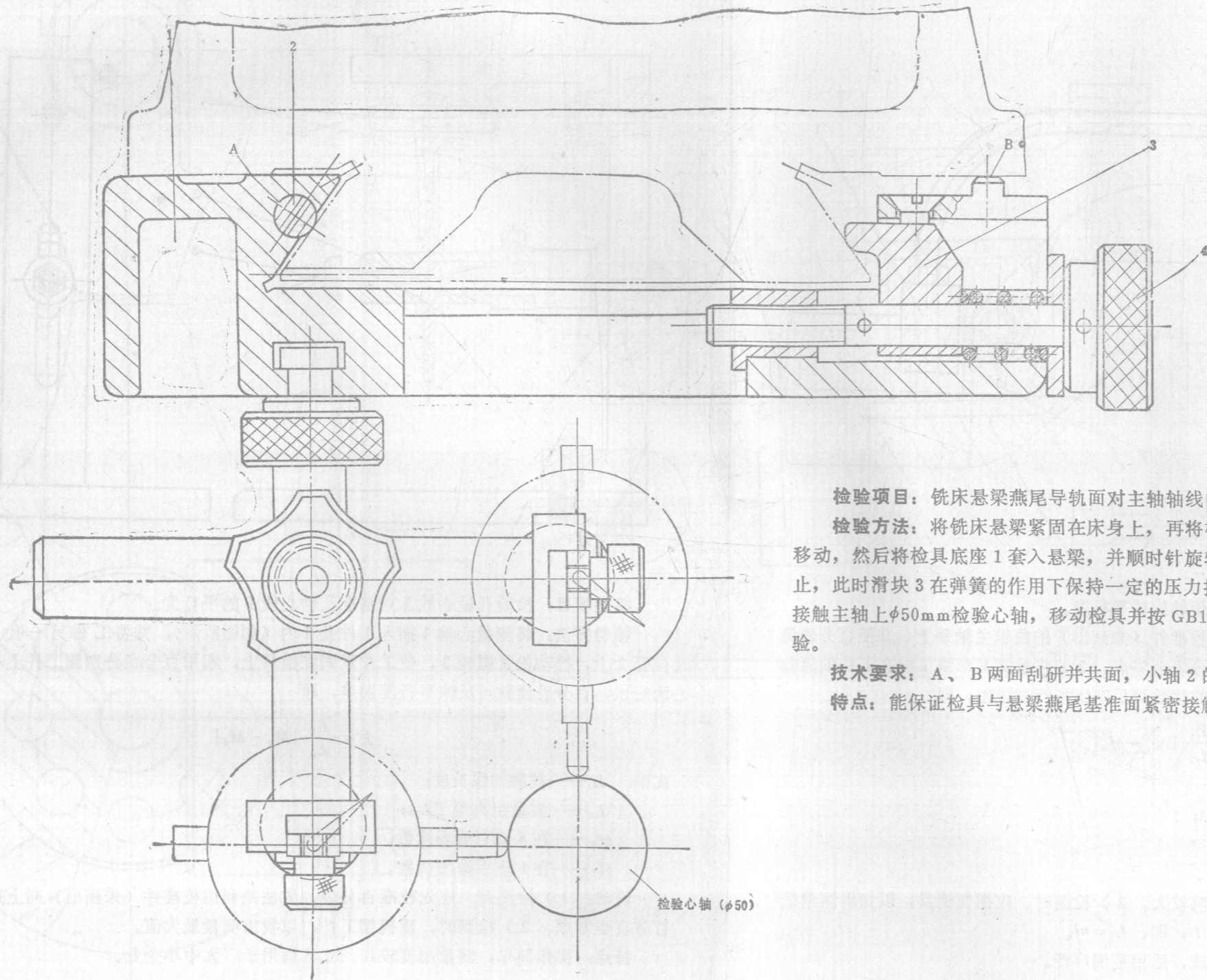
$$f = \frac{L_1}{L_2} |M_1 - M_2|$$

式中 L_1 ——被测轴线长度;
 L_2 ——测量距离等于 L_{ab} ;
 M_1 ——在a点百分表读数;
 M_2 ——在b点百分表读数。

说明：1) 检测前,应先校准百分表,方法是利用校准件(未画出)同上述方法,校准百分表至零点。2) 检测时,应摇摆工件,以找出测量最大值。

特点：操作简单,测量精度较高,尤其适用于广大中小企业。

J1-4 检验孔轴线对轴线平行度检具



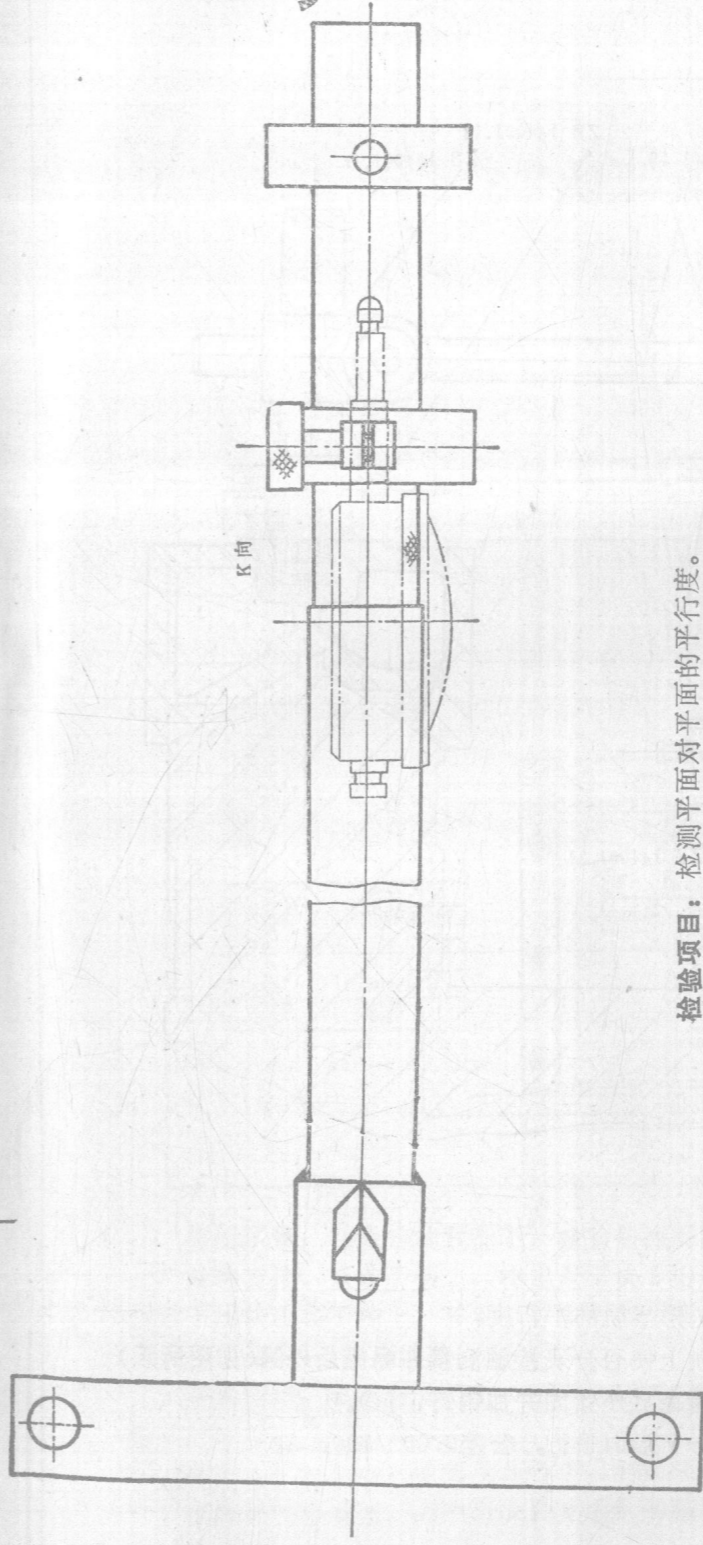
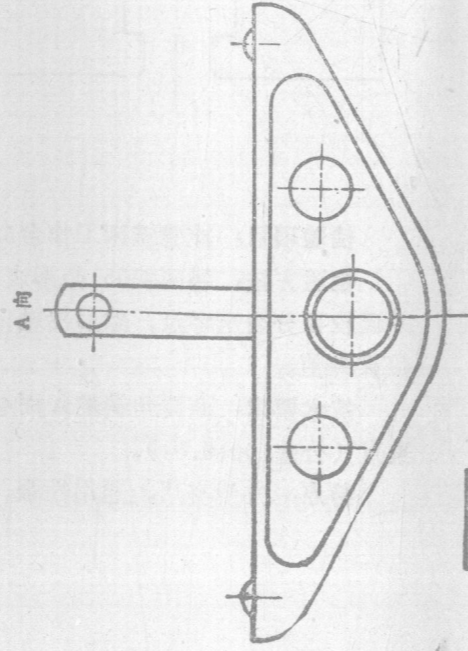
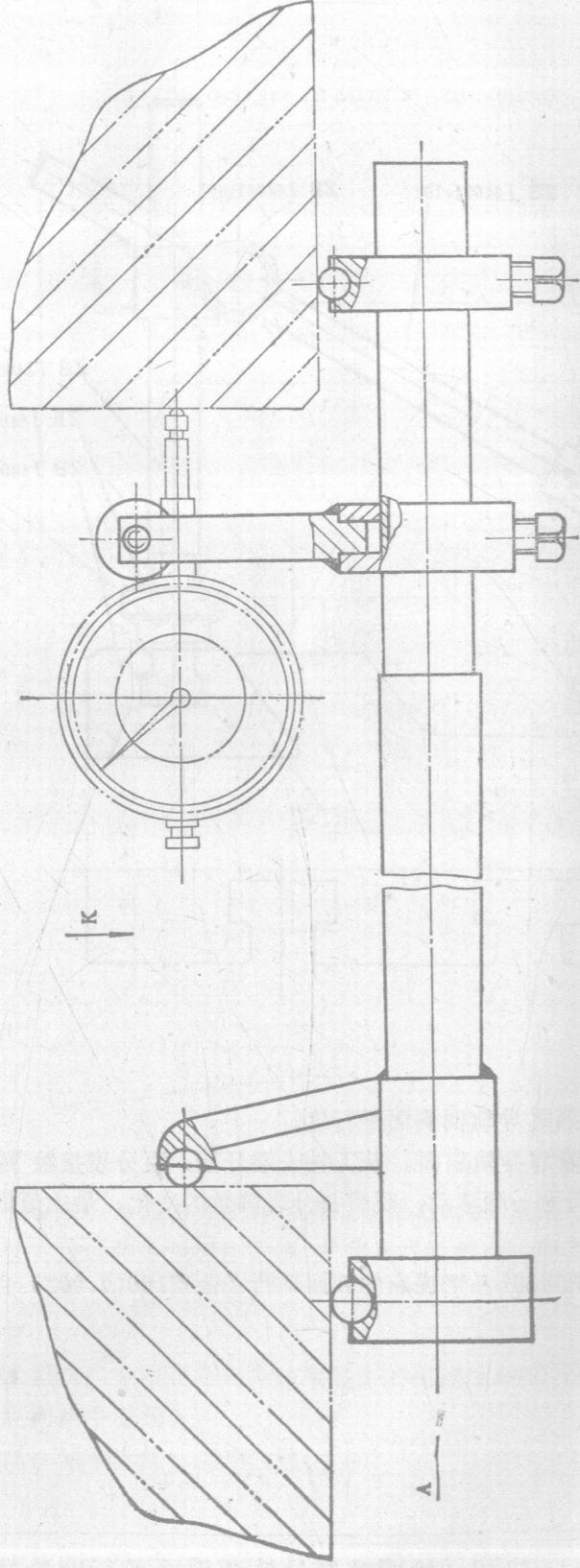
检验项目：铣床悬梁燕尾导轨面对主轴轴线的平行度。

检验方法：将铣床悬梁紧固在床身上，再将检具手柄螺钉4逆时针旋转，使滑块3向右移动，然后将检具底座1套入悬梁，并顺时针旋转手柄螺钉4至A、B两端面接触底座为止，此时滑块3在弹簧的作用下保持一定的压力接触燕尾导轨。再安装表柱、表杆使百分表接触主轴上 $\phi 50\text{mm}$ 检验心轴，移动检具并按GB1985中(7)平行度误差检测的1-5方法检验。

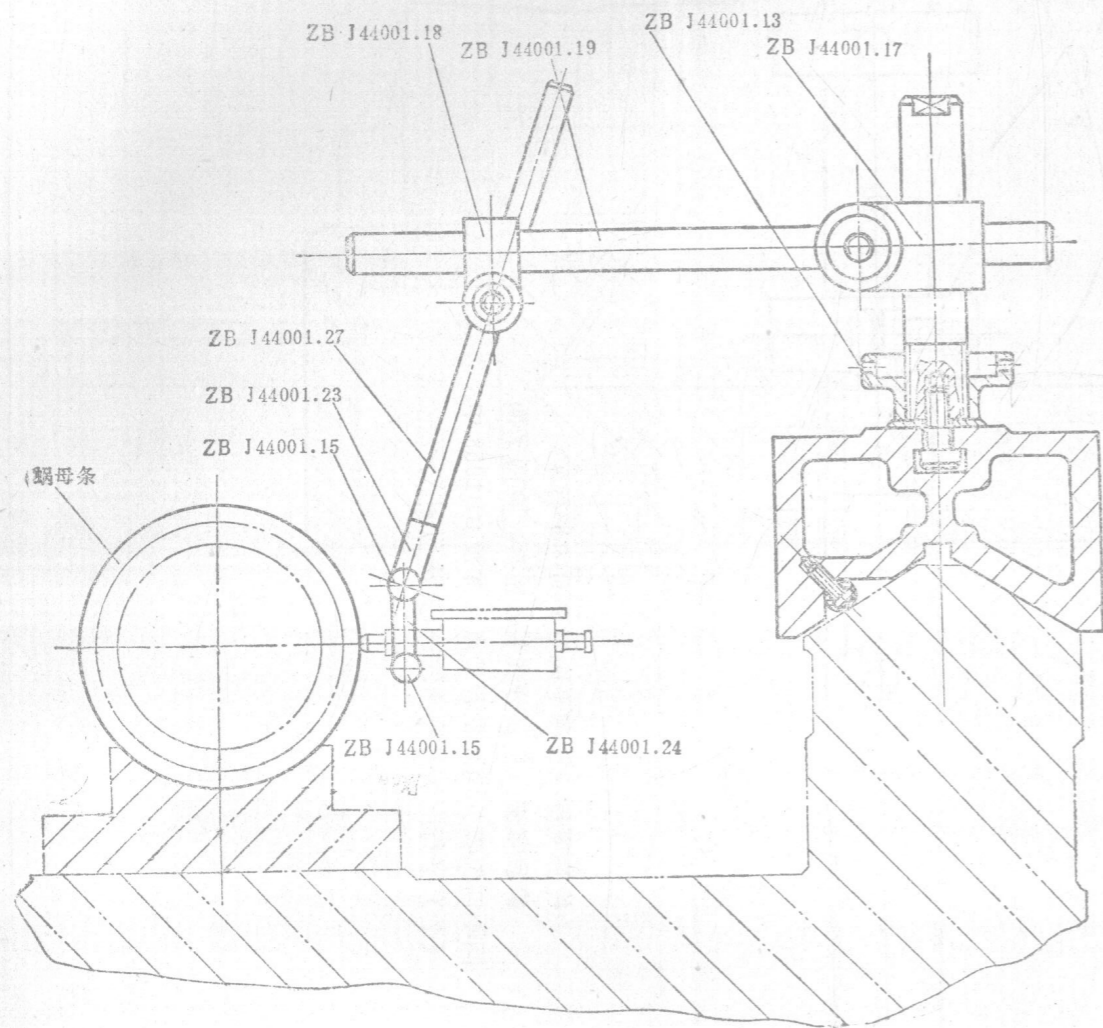
技术要求：A、B两面刮研并共面，小轴2的轴线必须与A面平行，公差 0.005mm 。

特点：能保证检具与悬梁燕尾基准面紧密接触，操作简便、测量准确。

J1-5 检验燕尾导轨面对主轴轴线平行度检具



检验项目：检测平面对平面的平行度。
检验方法：将百分表装入检具，在两平面间不同位置分别测量若干点，并按 GB1958 中 (7) 平行度误差检测的 1-1 方法检测。



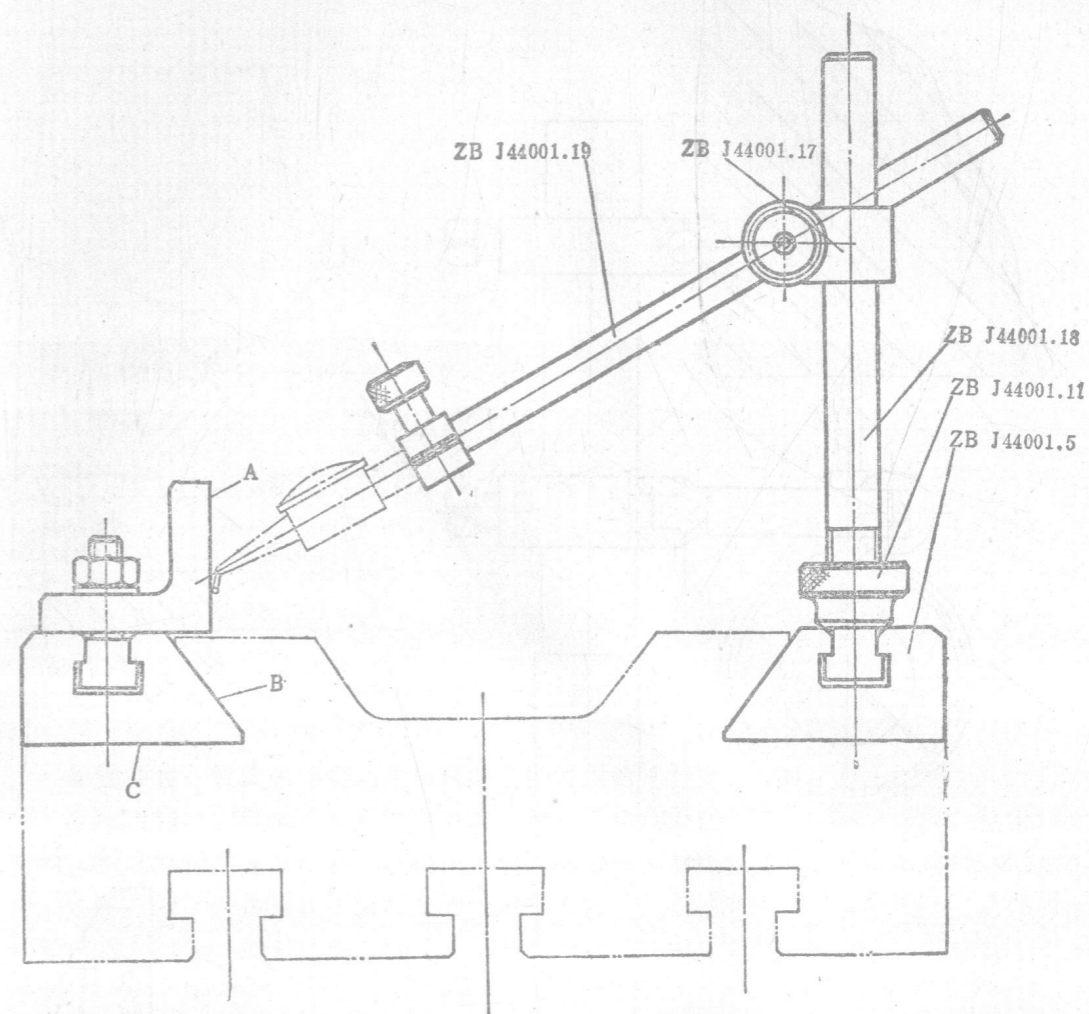
检验项目: 检验龙门铣床中心蜗母条对V形导轨的平行度。

检验方法: 将专用V形表座放在V形导轨上使百分表接触测量件蜗母条外圆(如图所示)并沿着轴从一端测量到另一端(校准后将蜗母条底座紧固并加销钉定位)。

技术要求: 表座中定位用小轴必须与另一V形面平行, 公差0.002/100mm。

特点: 适用面广。

J1-7 检验蜗母条对V形导轨平行度检具



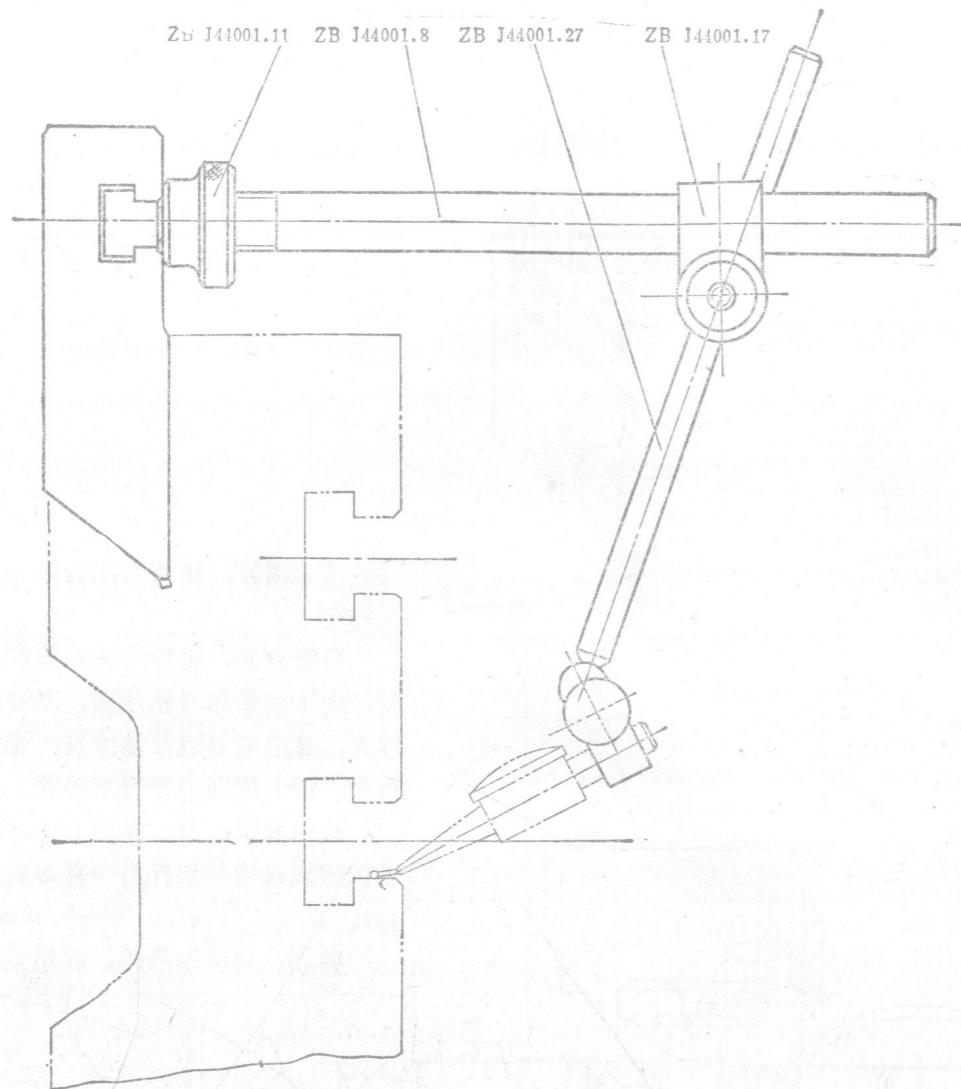
检验项目: 检验铣床工作台55°燕尾导轨两斜面平行度。

检验方法: 将两块55°凸形表座紧靠导轨斜面, 从工件一端开始, 百分表接触测量角铁并调校百分表至零点, 然后沿轴向向另一端移动, 观察百分表读数的变化, 最大值即为平行度误差值。

技术要求: 测量角铁的A面必须与55°凸形表座的B面平行(公差100:0.002)且与C面垂直(公差100:0.01)。

特点: 方便实用, 通用性强。

J1-8 检验燕尾导轨两斜面平行度检具



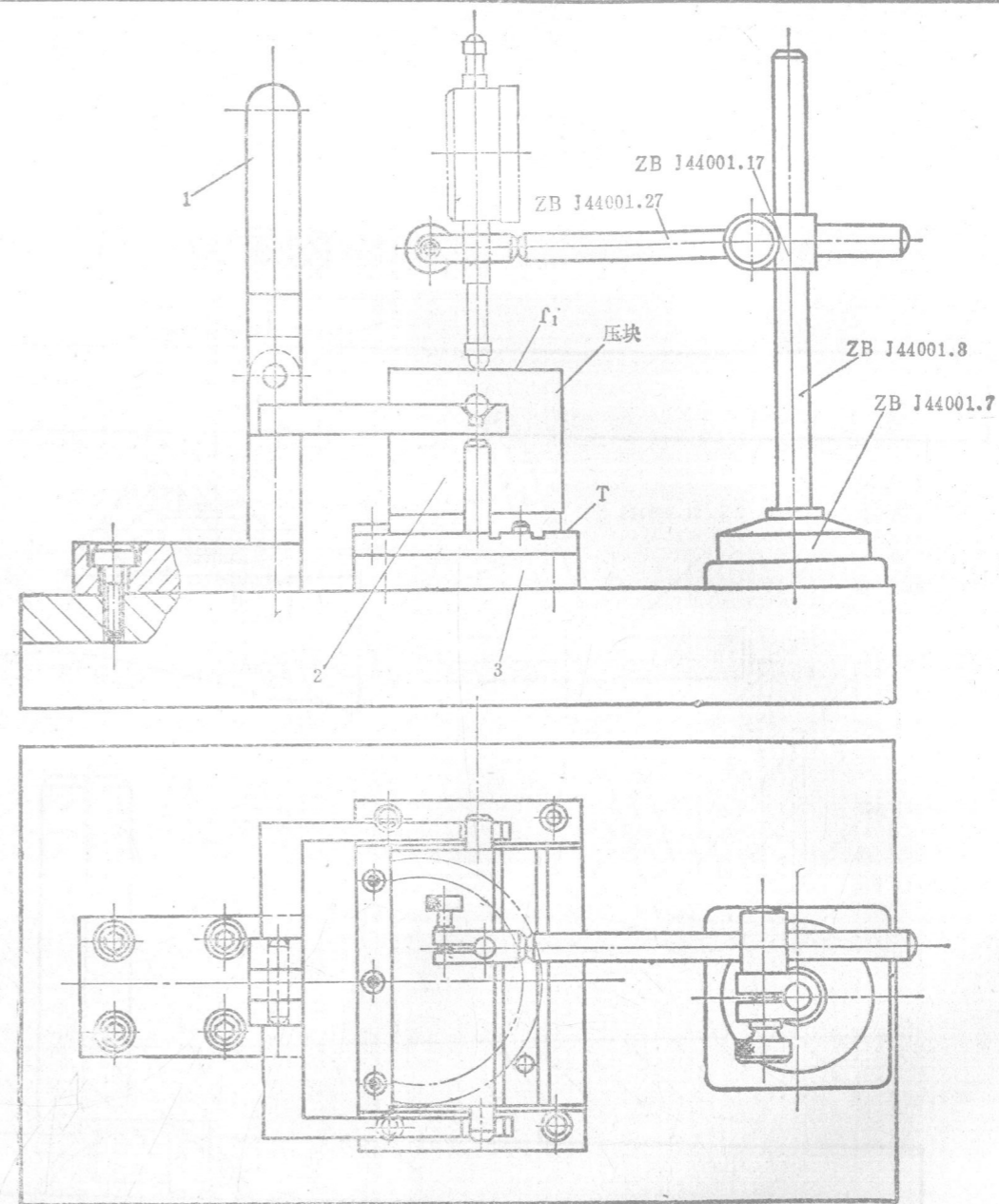
检验项目：检验铣床工作台基准 T 形槽对 55° 燕尾导轨的平行度。

检验方法：将专用表座紧靠 55° 燕尾导轨斜面，使百分表接触工作台中央 T 形槽，并调校百分表至零点，移动表座，沿着燕尾导轨从一端至另一端观察百分表读数，最大值即为平行度误差。

技术要求：专用表座与导轨接触面的粗糙度 Ra 值不大于 $0.8\mu\text{m}$ ，其平面度公差 0.005mm ，只允许纵向向中心凹入。

特点：简单方便、通用性强。

J1-9 检验 T 形槽对燕尾导轨平行度检具



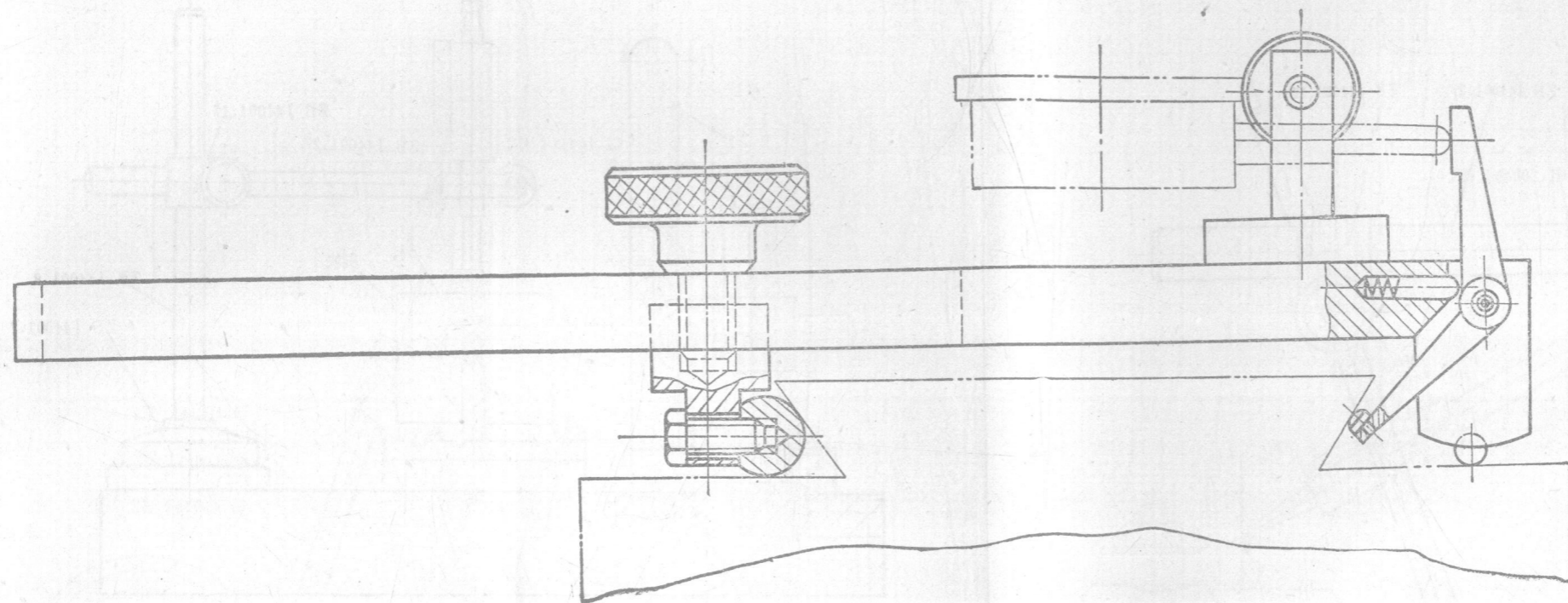
检验项目：在规定的载荷下，检验垫两平面的平行度。

检验方法：扳动手柄 1，将定量压块 2 抬起，把被测的工件放在支承台 3 的 T 面上，然后放下压块压在工件上，移动百分表支架，测量压块的上平面 T_1 ，按 GB1958 中 (7) 平行度误差检测的 1-1 方法检验。

技术要求：支承台 3 的上、下面必须平行，公差为 t ，压块的上、下面必须平行，公差为 t 。

特点：1) 在施加载荷的条件下，利用杠杆原理抬动压块，可省力、减轻劳动强度。
2) 因为是间接测量，其中压块及支承台的精度对测量有一定影响，适用于一般平行度要求的工件检验。

J1-10 检验两平面平行度检具

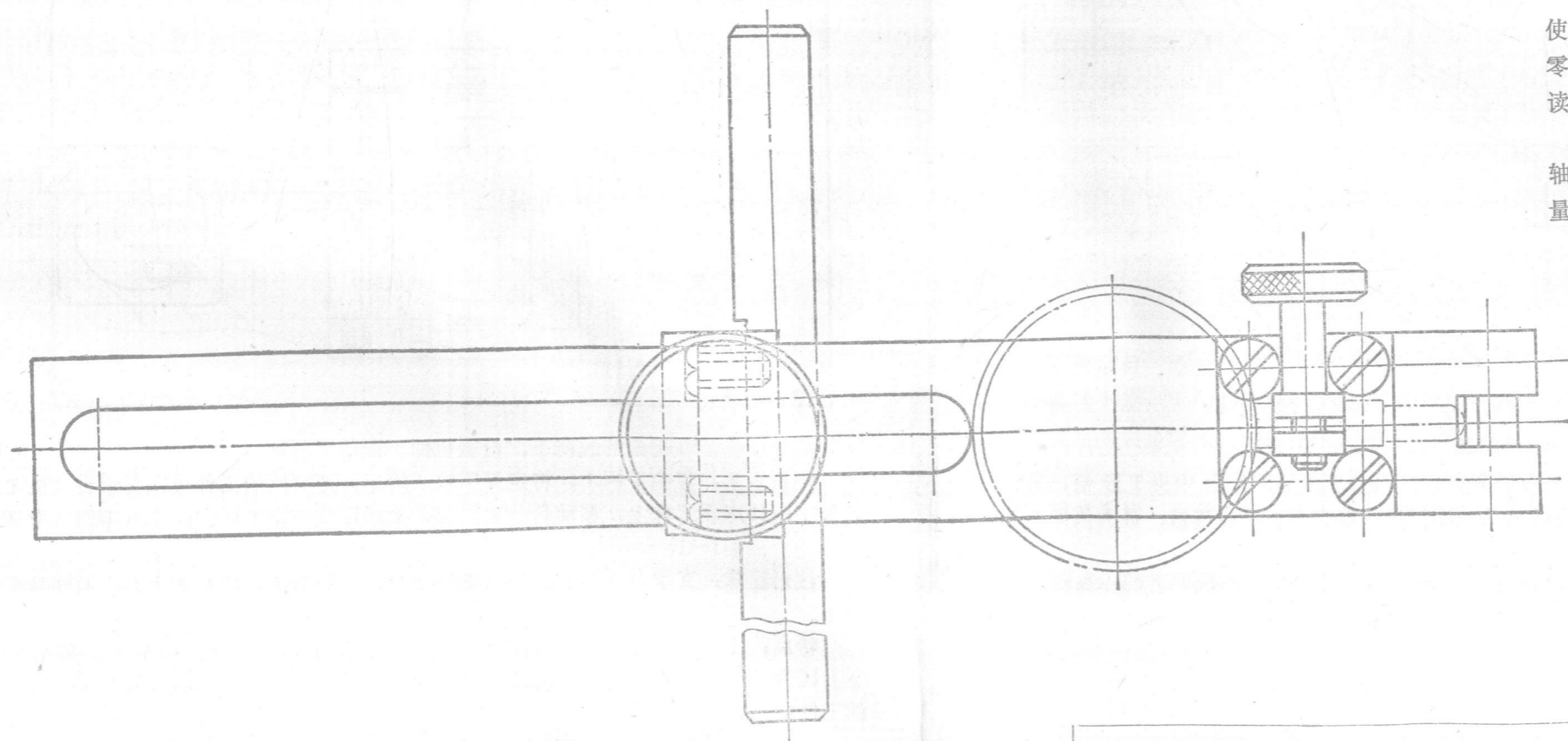


检验项目：检验车床燕尾导轨两斜面平行度。

检验方法：将检具放在燕尾导轨上，使导向小轴紧靠导轨斜面，调校百分表至零点，然后沿导轨移动检具，观察百分表读数，最大值即为平行度误差。

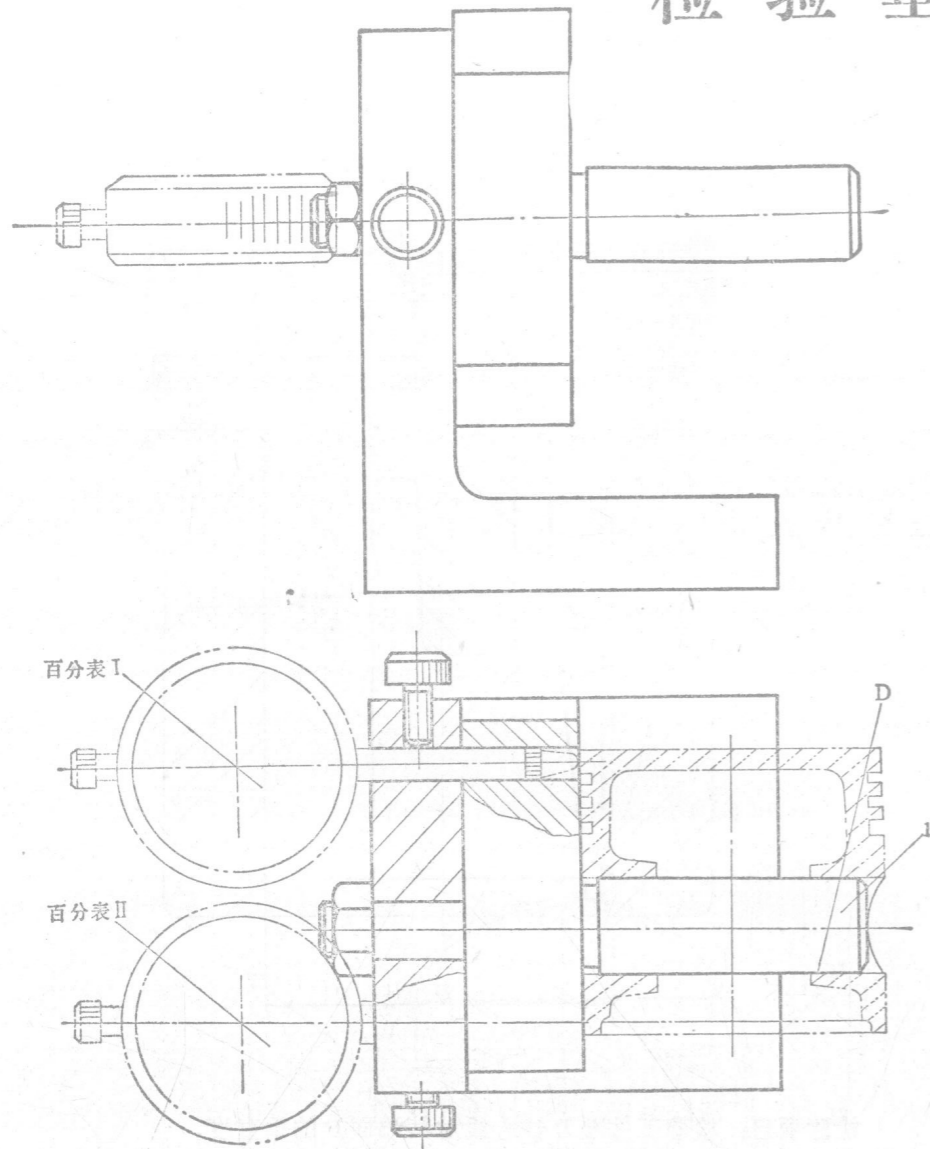
技术要求：百分表测头中心线至杠杆轴的距离必须与杠杆另一臂等长，使其测量比为1:1，公差为0.02~0.05mm。

特点：可调整跨距，应用范围大。



J1-11 检验燕尾导轨两斜面平行度检具

检验垂直度典型结构



检验项目：检验工件外圆轴线对销孔轴心线的垂直度。

检验方法：1) 将心轴 1 插入校准件(形状尺寸同工件)D 孔中, 利用心轴 1 与 D 孔实现定位, 并使校准件外圆表面与百分表触头相接触。摆动校准件, 调校百分表至零点。2) 同上述方法, 百分表 I、II 的读数, 可反映垂直度误差。

$$f = |M_1 - M_2|$$

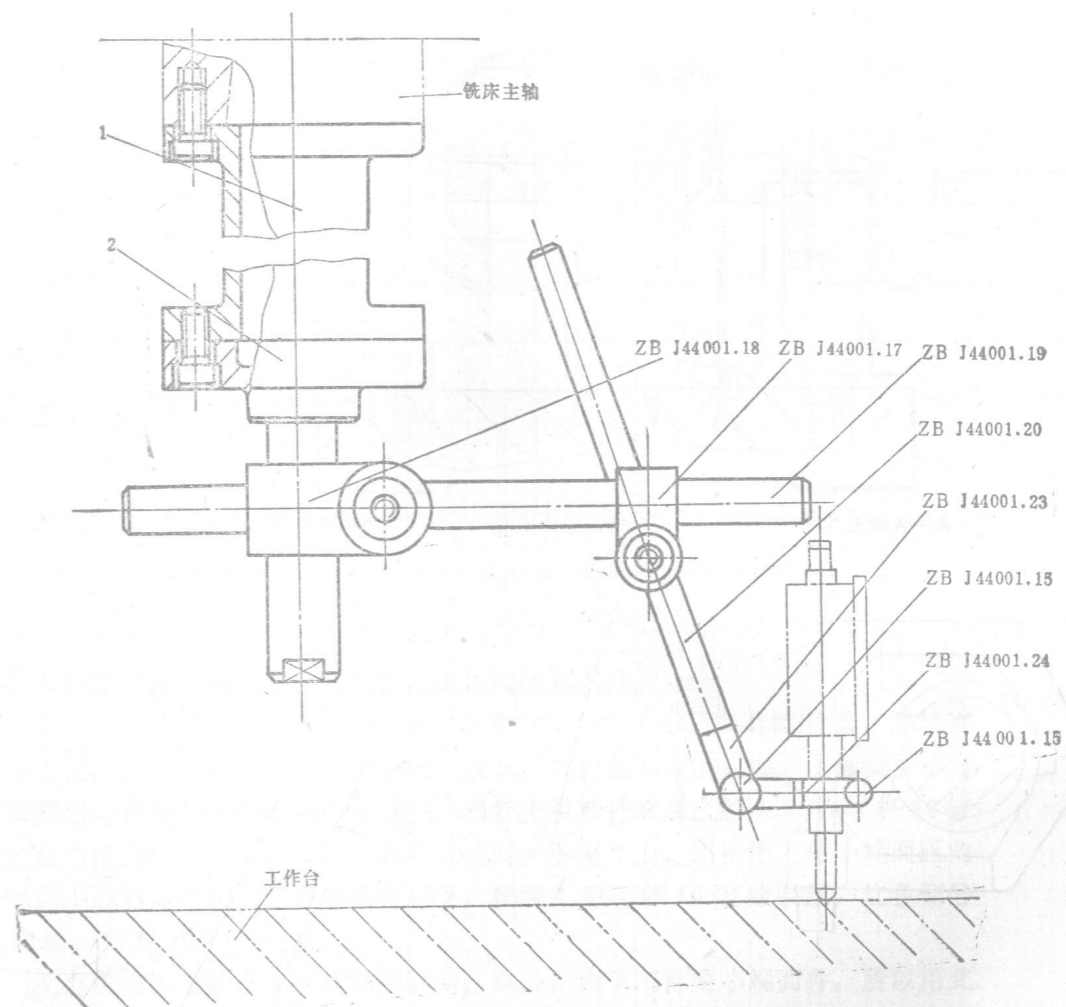
式中 M_1 ——百分表 I 读数;

M_2 ——百分表 II 读数。

说明：两个测量点, 在设计时应尽量靠近工件两端。

特点：结构简单, 操作方便, 能适应较大批量生产的要求, 但此方法受工件外圆精度影响较大。

J2-1 检验外圆轴线对销孔轴心线垂直度检具



检验项目：检验铣床主轴轴线对工作台面的端面圆跳动及垂直度。

检验方法：1) 将接套 1 安装在铣床主轴上, 再将检具底座 2 安装在接套上, 百分表接触工作台, 以最慢的速度回转铣床主轴(如果最慢转速仍较快, 则以手动回转主轴)观察百分表读数的变化, 即可反映端面圆跳动。2) 重复上述方法, 沿径向在若干个位置上检验, 即可反映垂直度误差。

技术要求：百分表测量半径 0~500mm, 根据铣床要求进行调整。

特点：通用性广泛, 根据主轴至工作台距离可更换或取消接套 1。

J2-2 检验主轴轴线对台面端面圆跳动和垂直度装置