

精密机床修理与调试

何希超 徐道科
郭柏生 王建国 编著

江苏科学技术出版社

目 录

第一章 T4163 型光学坐标镗床的修理	(1)
第一节 机床结构及传动简介.....	(1)
第二节 机床部件的拆卸.....	(1)
第三节 机床主要部件的修理.....	(2)
第四节 机床光学装置的修理与调整.....	(27)
第五节 试车验收工作.....	(35)
第六节 机床精度的分析与调整.....	(36)
第二章 BLE型光学坐标镗床的修理	(40)
第一节 机床结构及传动系统简介.....	(40)
第二节 机床部件的拆卸.....	(42)
第三节 机床主要部件的修理.....	(45)
第四节 试车验收工作.....	(64)
第五节 机床精度的分析与调整.....	(72)
第六节 一般故障的排除.....	(74)
第七节 机床光学装置的修理与调整.....	(77)
第三章 T4240 型双柱坐标镗床的修理	(88)
第一节 机床结构及传动简述.....	(88)
第二节 机床的拆卸.....	(89)
第三节 导轨与工作台的修复及安装.....	(89)
第四节 定位丝杠副的修理与安装.....	(97)
第五节 主轴箱和变速箱的定位.....	(104)
第六节 机床验收.....	(105)
第七节 机床常见故障及消除办法.....	(107)
第四章 BL-5 型双柱坐标镗床的修理	(109)
第一节 机床结构及传动系统简述.....	(109)
第二节 机床拆卸.....	(112)
第三节 床身导轨的修复与安装.....	(113)
第四节 主轴箱和变速箱修理及定位.....	(119)
第五节 定位丝杠副的安装.....	(122)
第六节 机床验收.....	(124)
第七节 坐标镗床精度误差分析.....	(132)
第五章 万能分度转台的修理	(135)

第一章 T4163型光学坐标镗床的修理

第一节 机床结构及传动简介

该机床利用光学原理进行坐标定位,定位精度0.006毫米。在图1-1中,工作台1和拖板11分别在机床上作纵、横方向移动,纵坐标的定位,靠镜面轴2、光源3、物镜4及目镜5实现的;横坐标则由镜面轴6、物镜7和目镜8定位。由于镜面轴上精密螺旋刻线螺距为2毫米,其上带有200等分刻度的圆分度盘9和10,所以,分度盘每旋转1格,即相当于镜面轴刻线的 $2/200=0.01$ 毫米。加上与游标配合,其坐标的读数精度可达0.001毫米。为了提高镜面轴的灵敏度,工作台和拖板导轨的移动均采用滚动导轨。定位后,用压紧薄钢板的办法予以锁紧,以避免锁紧过程中对已定好位的坐标位置破坏。

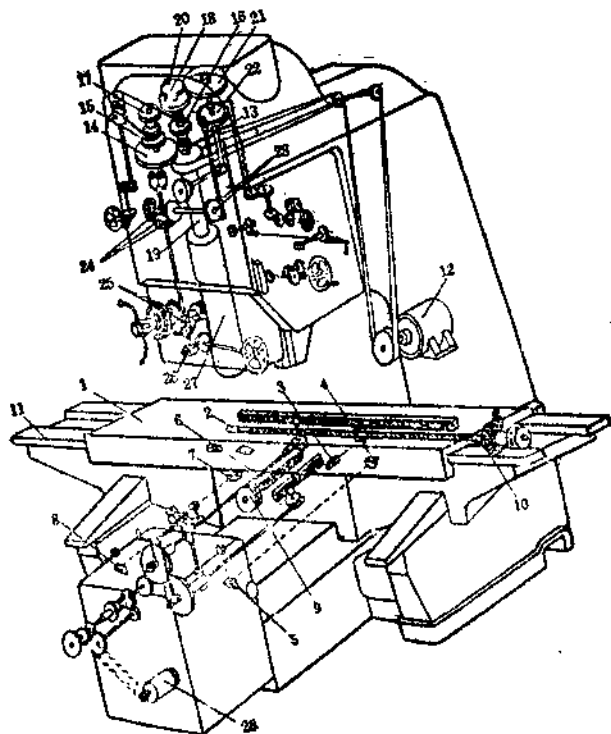


图1-1 机床传动系统图

工作台及拖板由床头操纵箱内电机28,经齿轮对,蜗轮副及齿轮齿条传动之。其传动速度有快速(1000毫米/分)和慢速(36毫米/分)二档,慢速仅供精加工时使用。

机床主轴采用滚柱及推力轴承结构(参见1-56图)。其传动由直流电动机12,经平皮带驱动主变速箱的齿轮13,经齿轮14、15、16、17、18,并通过花键轴19传给主轴,得到55~2000转/分范围内的无级变速。

主轴的进给由齿轮20、21及摩擦锥无级变速装置22,蜗轮副23、伞齿轮对24,蜗轮副25,齿轮26与齿条27实现0.03~0.016毫米/转范围内的无级变速进给。

第二节 机床部件的拆卸

机床拆卸程序(见图1-2):

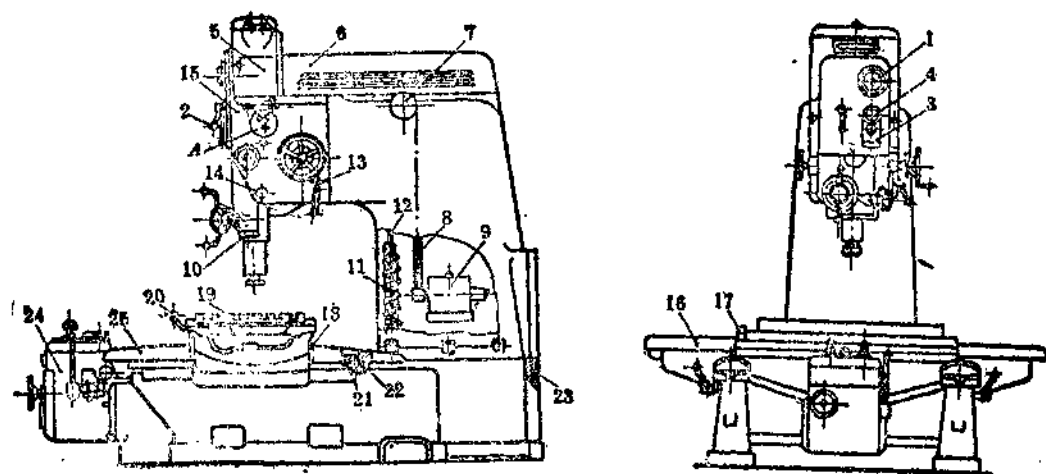


图1-2 机床拆卸顺序图

- (1) 切断机床电源。
- (2) 卸下转速表1及主轴进给换向手柄2, 脱开按钮及电流表4的电线, 并卸下盖板3。
- (3) 从变速箱5上端, 抽出连接变速箱与主轴的花键轴, 打开防护罩6, 松开张紧轮7, 卸下皮带8和电动机9。
- (4) 拧下主轴箱螺帽10, 向下抽出进给传动蜗杆后, 卸下变速箱5。
- (5) 将主轴箱处于适当位置, 使主轴箱上的螺帽恰好对准主轴箱导轨体15上的壁孔A, 同时, 在平衡弹簧11上另接一钢索, 并用吊车向上拉, 使钢索12与主轴箱脱离。
- (6) 松开锁紧装置13与偏心轮14, 升起主轴箱, 卸下导轨上的限位螺钉, 再拆下主轴箱。
- (7) 卸下导轨体15。
- (8) 卸下防护罩16, 行程终点开关, 挡块17和压板18, 然后, 往右卸下工作台19。
- (9) 拆下锁紧装置20, 将拖板移至适当位置, 使横向物镜头对准拖板上的壁孔, 拧下固定套管21, 卡箍22上的螺钉, 及支臂23上的夹紧螺钉, 然后用手扶住横向物镜头, 转动套管使之脱开, 卸下横向物镜头, 并抽出套管。
- (10) 旋去螺栓, 吊出立柱。
- (11) 松开压紧螺钉, 脱开与拖板连接的防尘护罩, 拉出定位销, 卸下操纵箱24。
- (12) 卸下横向镜面轴及纵向物镜。
- (13) 卸下拖板25。

第三节 机床主要部件的修理

一、修理顺序

1. 床身导轨。
2. 拖板下导轨。
3. 拖板与床身组装包括刻线尺。
4. 拖板上导轨。

5. 工作台导轨。
6. 工作台与拖板组装包括刻线尺。
7. 操纵箱以及移动的传动装置的定位。
8. 工作台面。
9. 主轴箱体壳及导轨体壳。
10. 主轴套筒组件。
11. 立柱部件的总装。
12. 坐标床面部件的总装。

二、主要部件的修理

(一) 床身导轨的修理

床身是整个机床的基础,它支承立柱、拖板及工作台等零部件。它有五个作用面:前部镶有淬硬的导轨板,作为拖板滚动的支承;中部有水平方向滑动导轨,作为拖板移动导向;后部为立柱的支承面,前端平面与操纵箱相连接;底部有7个调整螺钉,用以调节机床安装水平。其中3个为主要支承,4个为辅助支承(见图1-3)。

由于床身受力的情况比较复杂,床身各导轨面及接合面的精度要求亦较高,移动部件的平稳性和直线性,在很大程度上取决于床身导轨的修理质量。

在刮研床身上导轨时,要装上立柱,拧紧螺钉,以免床身刮研完毕重装立柱时引起变形造成返工。修理前应将床身的安装水平调整至最小值。

在正常修理过程中,不必拆除床身前部的导轨板,直接研磨其表面,达到精度要求即可。除非床身刚性较差,引起导轨板底槽变形,或修理时导轨板表面无法达到规定精度,才拆除导轨板,重新刮研底槽表面,修复导轨板。

现将拆除导轨板,修理床身的刮研工艺介绍如下:

1. 导轨面1、2刮研的要求

在垂直(水平)平面内的直线度,全长上允差0.004毫米(只许中凸,其凸起部位见图1-6);1与2面的平行度,全长上允差0.005毫米;接触点数为20~25点/25×25毫米²。图1-4为几种专用垫板。

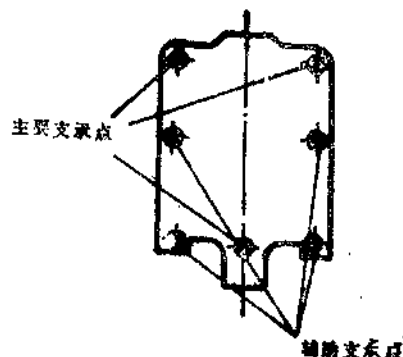


图1-3 床身安装示意图

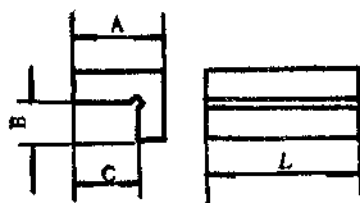


图1-4a 直角垫板

编 号	名 称	A	B	C	L	件数
1	百分表架垫板	60	30	42	100	1
2	反光镜垫板	同反光镜底面宽度辅助垫板	25	55	200	1
3			12	50	200	1
4	辅助垫板	85	15	75	100	1

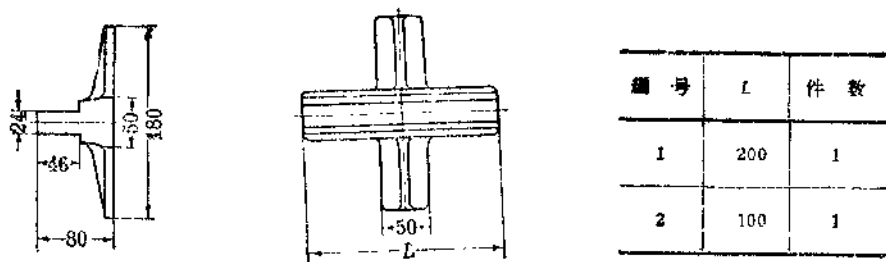


图1-4b 十字垫板

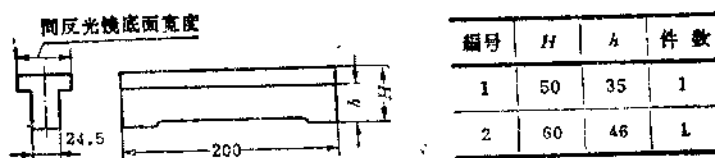


图1-4c T字垫板

在刮研导向导轨表面 1、2 时，如果其直线度及其间的平行度误差较大，需将床身侧立。三点支承调平后(图1-5)，用零级直尺刮研，其表面精度刮成如图1-6的曲线形状。目的是在床身放平后，调正对曲线第三段的一个主要支承时(见图1-3)，由于床身受力变形，导轨面 1、2 会恢复平直，保持两导轨面的平行度达到要求。

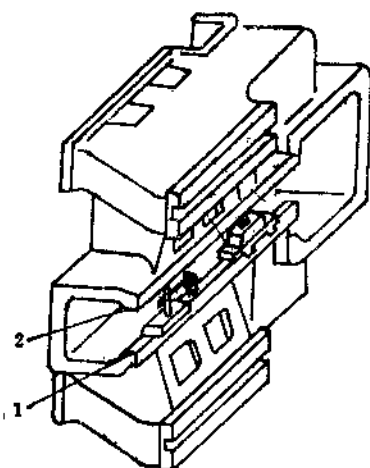


图1-5 床身侧导轨的刮研和测量

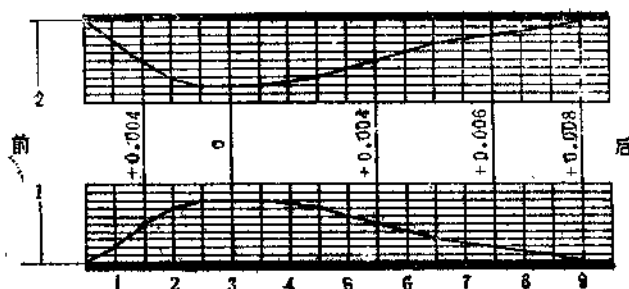


图1-6 床身导轨面1、2直线度曲线图

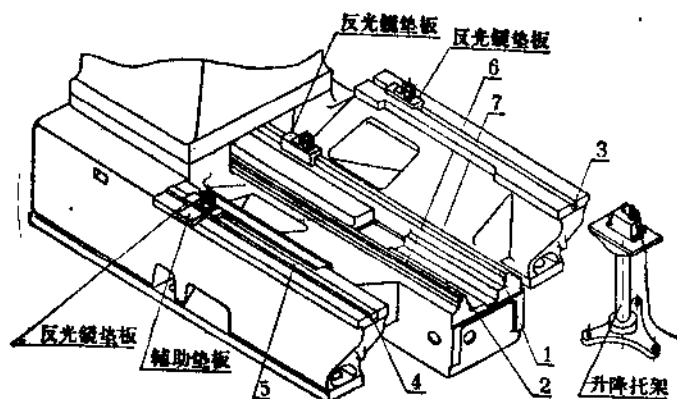


图1-7 床身导轨直线度的测量

为了减少机床翻身吊运工作，修理单位可以利用光学准直仪，按机床原有安装位置，对 1、2 两表面进行检查(图1-7和图1-8)。

如果直线度及平行度误差不大，不必将床身侧立位置进行修刮。直接用平尺横向施力，拖研刮削导轨面 1 和 2

达到精度要求。这时不必考虑图1-6的曲线形状,因主要支承已调好,不存在机床翻身放平后变形问题。

2. 床身四导轨3和4的刮研要求

在垂直面内的直线度,全长上允差0.003毫米;单导轨表面的扭曲线允差0.01/1000毫米;两导轨的平行度允差

0.005/1000毫米;接触点12~18点/25×25毫米²。

在修理前,要把立柱装好,用0级专用直尺(图1-9)粗刮研,再用桥形板(图1-10),拖研精刮,(如图1-7和1-8)采用准直仪、水平仪测量。

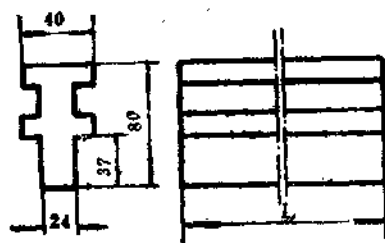


图1-9 专用直尺

次,但注意磨去的切削量要尽量少。以免将硬度较高的渗碳层磨掉,从而降低其使用寿命。当导轨板表面严重锈蚀或弯曲变形时,需要更换新件。

导轨板要求:各导

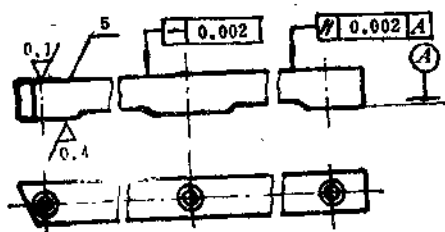


图1-11 导轨板

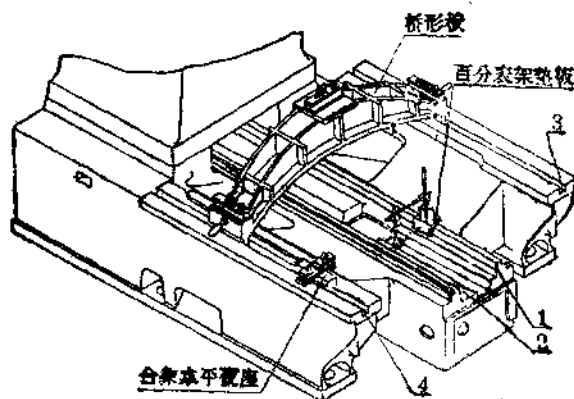


图1-8 床身导轨直线度、扭曲度、平行度的测量

编号	L	件数
1	2300	1
2	1500	1
3	800	1

3. 导轨板的修理

导轨板(图1-11)是20cr渗碳淬硬 HRC 59~62。若表面5(见图1-12)上有伤痕、锈蚀、磨损时,则应研磨修整;若表面损伤严重,可先在平面磨床上修磨一

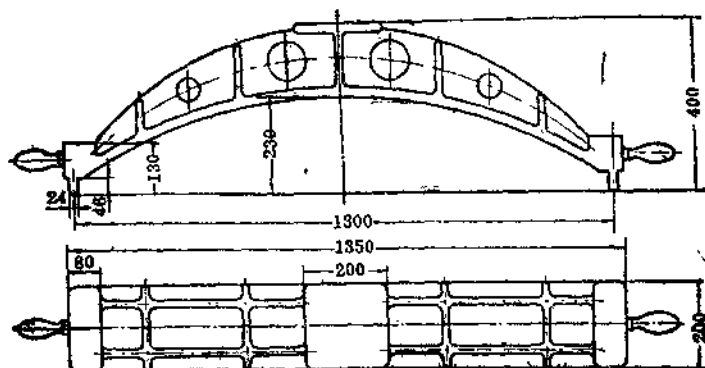


图1-10 桥形板

轨板的厚度差在0.002毫米内;表面5在全长上直线度允差0.002毫米,对安装基面的平行度允差0.002毫米;表面粗糙度为Ra 0.10微米。

4. 导轨板的安装

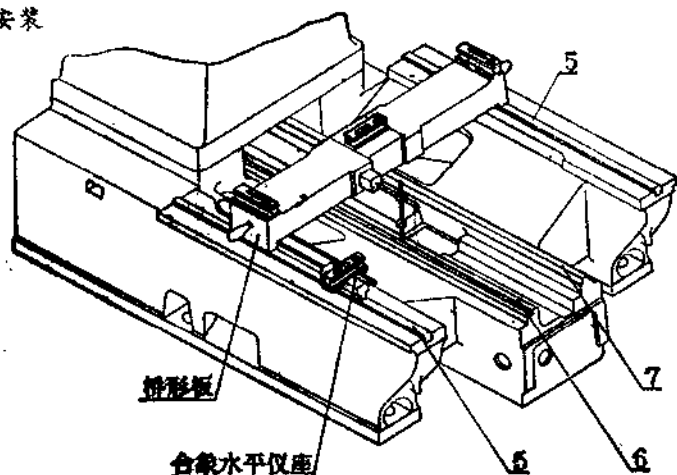


图1-12 床身导轨直线度、扭曲度、平行度的测量

如图1-12,将导轨板按原排列固定在床身表面3与4上,各导轨板间的间隙保持在0.3~0.6毫米,各螺钉的旋紧力应均匀,以免导轨板工作表面变形。

导轨板表面5的要求:在垂直面内的直线度,在全长上允差0.005毫米;两导轨的平行度允差0.006/1000毫米。

如稍有误差可局部刮研凹导轨3与4,或局部研磨导轨板的安装基面。

5. 支承导轨6与7的刮研

如图1-12,在垂直平面内的直线度允差为0.004毫米;平行度允差为0.006毫米;且对表面5的平行度全长上允差为0.006毫米;接触点不少于16点/25×25毫米²。用直尺和平板刮研,用桥形板(图1-13)和千分表检查。

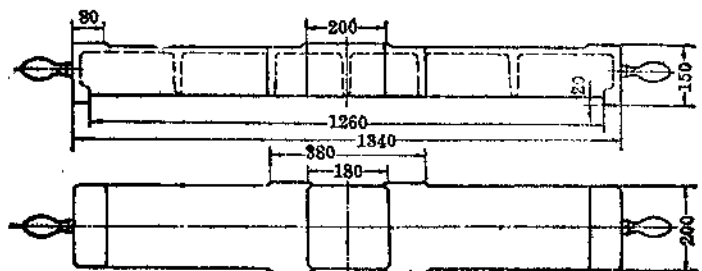


图1-13 桥形板

6. 表面8的刮研

表面8是固定操纵箱的,应与表面1和2的不垂直度在全长上0.02毫米以内,且对表面6和7的垂直度允差0.04/1000毫米(只许下面大),接触点8~10点/25×25毫米²。检测工具及方法见图1-14和图1-15。

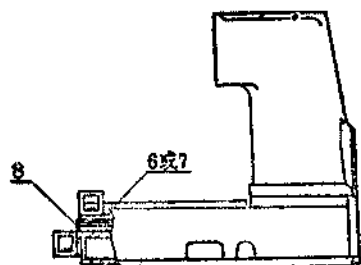


图1-14 床身表面8对表面6、7的垂直度高度方向的测量

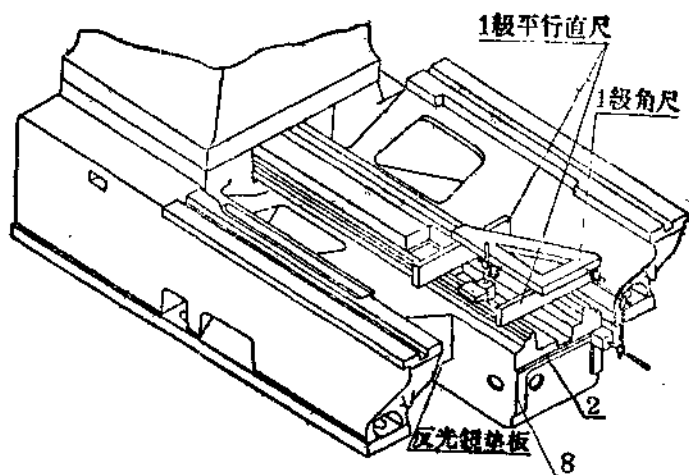


图1-15 床身表面8对表面1、2的垂直度测量

它不仅对运动部件的平稳性和直线性影响很大，而且纵、横两坐标的垂直精度也取决于它。

1. 凹导轨面1与2的刮研

要求表面1与2在垂直面内的直线度在全长上允差0.003毫米；单导轨扭曲度允差0.01/1000毫米；两导轨的平行度允差0.005/1000毫米；接触点12~18点/25×25毫米²。

有两种刮研方法：第一种如

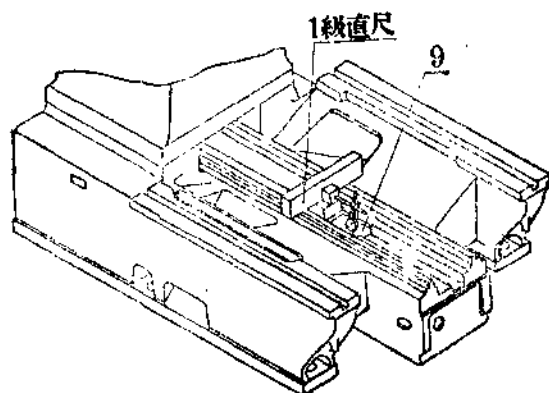


图1-16 床身表面9对表面6、7的不平行度测量

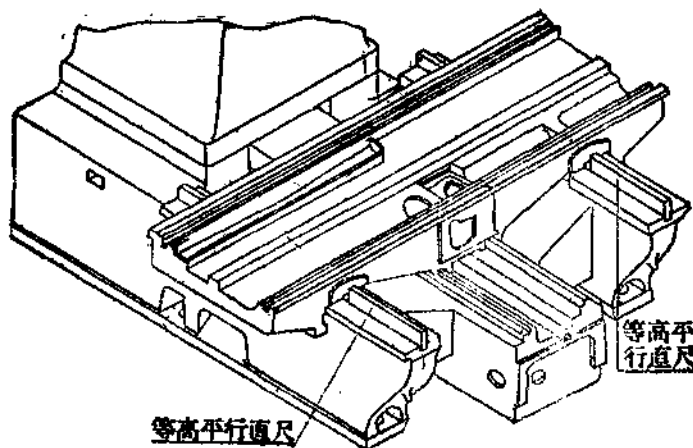


图1-17 拖板凹导轨面1、2的合研

面的下方，另一点支承在拖板尾部进来400毫米处。将拖板安装，水平调整到最小值。用专用直

7. 表面9的刮研

表面9是安装蜗轮副壳体的，其对表面6及7的平行度在0.02毫米以内；接触点8~10点/25×25毫米²。用平板刮研。检测方法见图1-16。

(二) 拖板下导轨的修理

拖板是纵横坐标移动的主要基础件。因此，

图1-17所示，可在床身凹导轨表面3与4内固定二个等高平行直尺，然后借用直尺来合研拖板面1与2，其精度靠床身凹导轨及接触点保证（合研前应先将床身导轨板拆卸）。

第二种如图1-18所示，由于拖板刚性较差，容易变形，因此，用A、B、C三点支承拖板，两点支承在4、5面之间的面上，并正对1、2

尺粗刮,再用桥板精刮至要求,其刮研和测量法与修复床身凹导轨3、4相同。

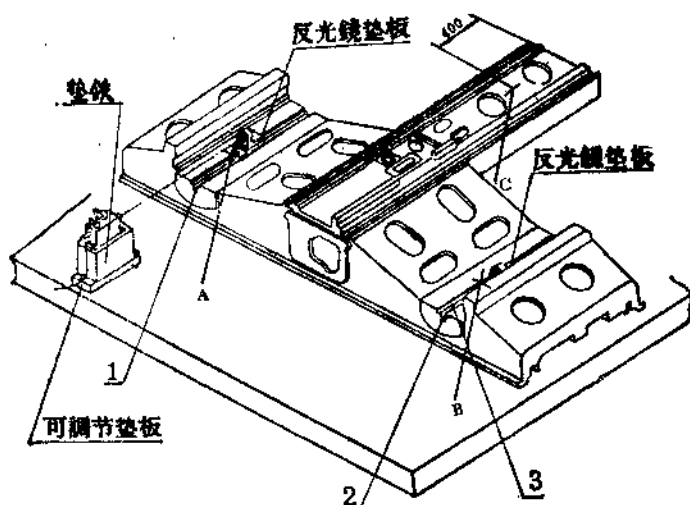


图1-18 拖板凹导轨面1、2的测量

2. 导轨板的修理与安装

导轨板的修理安装方法与床身导轨板相同。安装后导轨板表面3要达到在垂直面内的直线度全长上允差0.005毫米;两导轨的不平行度允差0.006/1000毫米。

(三) 拖板与床身的组装

1. 滚柱的修理

滚动导轨用的滚柱(如图1-19),其材料为GCr15。要求其圆柱度允差0.001毫米(只许中四);圆度允差0.001毫米;同一隔离器上滚柱直径允差0.002毫米;一对隔离器上滚柱直径允差0.003毫米;硬度HRC为60~64;表面粗糙度为Ra0.10微米。

当滚柱的圆柱表面有划痕和磨损时,可进行研磨修复,研磨不能消除磨损,必须更换新件。

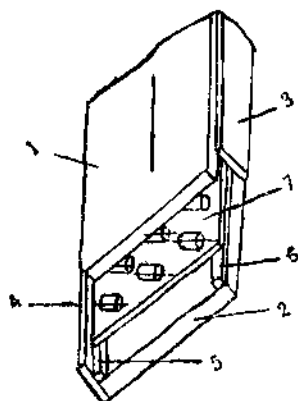


图1-20 滚柱的研磨

和修磨平板。采用这种研磨方法,研出的滚柱精度可达0.0005~0.001毫米以内。

从安装后的滚柱与导轨板间的接触质量看,第一种方法优于第二种。

另外,用蜗杆体壳配刮与其安装的座面对表面1、2的平行度允差0.02毫米;接触点8~12点/25×25毫米²。齿条安装面对表面1、2的平行度允差0.05/全长毫米;接触点8~12点/25×25毫米²。可用平尺刮研。

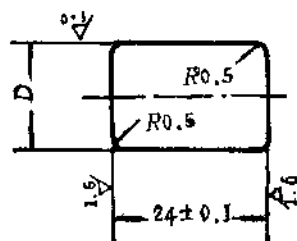


图1-19 滚柱

滚柱放置在研磨器中进行研磨,如图1-20所示。由平板1和2,隔板3和4,垫板5和6以及保持架7组成。保持7上放置滚柱的长方孔与平板运动方向成一倾斜角度,一般成15°左右。

在研磨滚柱前,先将三块铸铁平板互相对研,使整个表面呈暗灰色为止,然后将滚柱放入研磨器的保持架内进行研磨。研磨过程中添加研磨剂要均匀,在研磨一定时间后,如滚柱尚未达到所要求的尺寸和精度时,则需检查和修磨平板。

由于滚柱的精度比较高,圆度、圆柱度允差0.001毫米;同一轴承的全套滚柱直径差不超过0.002毫米;表面粗糙度 R_a 为0.050微米,所以滚柱研磨应注意以下几点:

(1)滚柱表面有划痕、锈迹、局部剥蚀、裂纹等缺陷及磨损比较严重,而不能研磨必须更换。

(2)当同一个滚柱轴承的内外环是利用原有磨损件,通过磨削与研磨修复时,由于尺寸变动,也不采取研磨的方法,而更换滚柱。

(3)当滚柱轴承内外环中有一件已更换,而滚柱表面磨损不太严重时,则滚柱可通过研磨方法修复。

(4)滚柱直径的最后尺寸必须在外环内表面以及内环外表面研磨后才能确定。

2. 两导轨板偏差的调整

拖板导轨板与床身导轨板两工作面的偏差不大于0.003毫米。检查方法是在床身导轨板面上放置四块16毫米的等高块,将拖板搁在其上,用块规检查导轨板二者之间偏差。若超差,根据不同情况,可用改变滚柱直径,或拆下有关导轨板重新刮研导轨,或局部研磨导轨板的安装面等方法消除。

3. 拖板导轨面4与5的刮研

拖板上导轨面4、5比下导轨面6、7要长。为了减少刮研工作量,避免反复组装配刮,应先刮研拖板导轨面4、5。

要求在全长上表面4在水平面内直线度及表面4与表面5的平行度允差0.004毫米,接触点为22~25点/25×25毫米²。

如图1-21所示,在床身导轨板上放置四块16毫米的等高块,将拖板搁在上面,并调节拖板下部的两只滚轮,与床身6、7面接触,但不应过紧,以免拖板被抬起。然后用直尺刮研面4,用准直仪检测,直到符合要求;再刮研面5,用千分尺检测面5与面4的平行度。

4. 拖板导轨面6与7的刮研

导轨面与面5的垂直度允差0.005/1000毫米,接触点18~20点/25×25毫米²。

在床身导轨上装上滚柱及隔离器,将拖板安放上,成工作状态。拖板面6的直线度按床身面2配刮,同时要求与拖板面5垂直。检测面6与面5的垂直度方法,如图1-22所示:将拖板起竖起,使面5两端平行于平板表面,在面6相对处放一角尺并校正其角尺的短边与平板平行,然后将表架附在专用滑板上(图1-23)、滑板沿面6滑动,测其垂直度。若超差则修刮面6

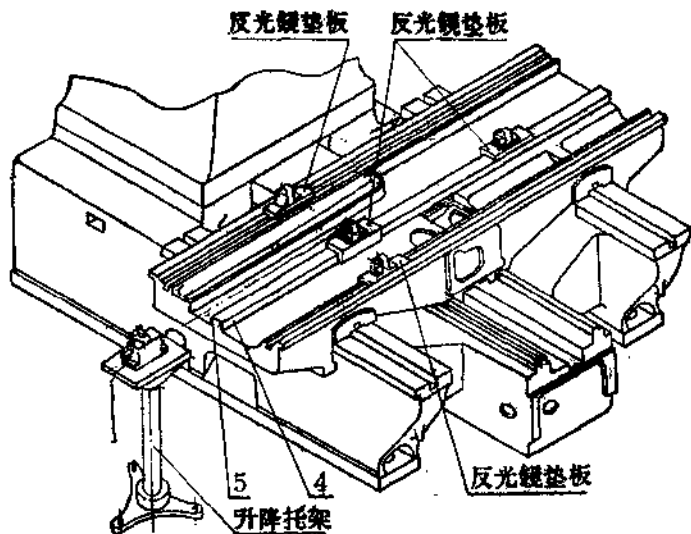


图1-21 拖板导轨直线度的测量

来校正。拖板面6精度合格后,将已粗刮好的塞铁配上。塞铁背面与拖板面7配刮,接触点不少于8点/25×25毫米²,塞铁大小头的量点应均匀,塞铁的工作面与床身面1合研,接触点不少于16点/25×25毫米²,塞铁大小头量点应均匀。塞铁与导轨面间的密合程度用0.03毫米塞尺检查,插入深度应小于10毫米,拖板移动轻松而平稳。

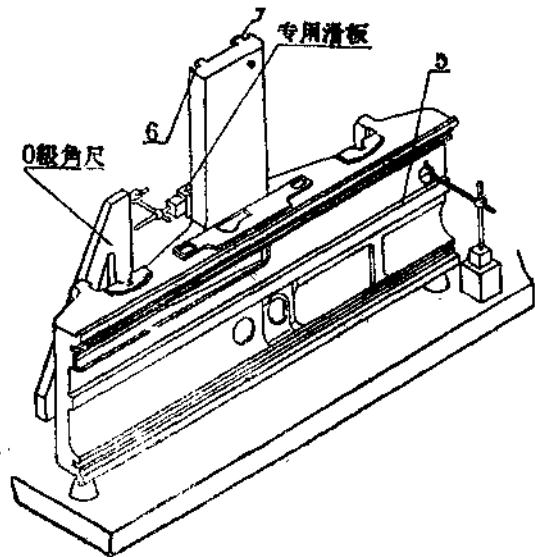


图1-22 拖板面6与面5垂直度的测量

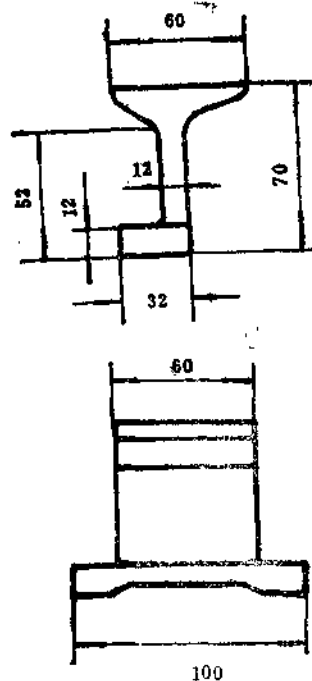


图1-23 专用滑板

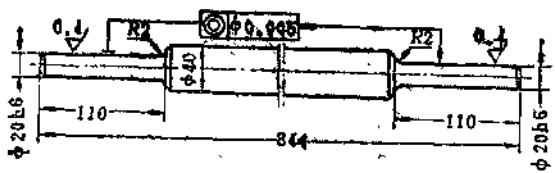


图1-24 假刻度尺

5. 横向镜面轴定位面的修理

拖板与床身组装后,装配假刻度尺(图1-24)时,两端的支臂及法兰盘等均利用机床上的原有零件。

按图1-25和1-26所示,用千分表和桥形板在垂直平面内测量假刻度尺的上母线对床身导轨5的平行度,允差0.01毫米。

再按图1-27所示,用千分表和专用垫板在假刻度尺两端的侧母线测量,其在水平面内对床身表面的平行度允差0.01毫米。如果以上两端超差,可在调整后重新铰支臂及法兰盘的锥销孔。

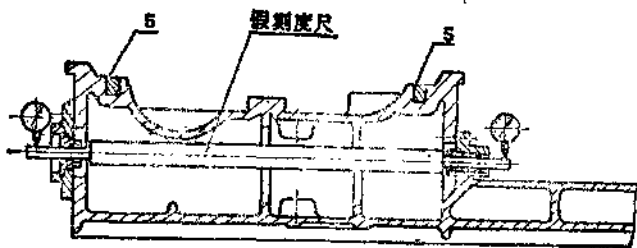


图1-25 横向假刻度尺在垂直平面内定位调整示意图

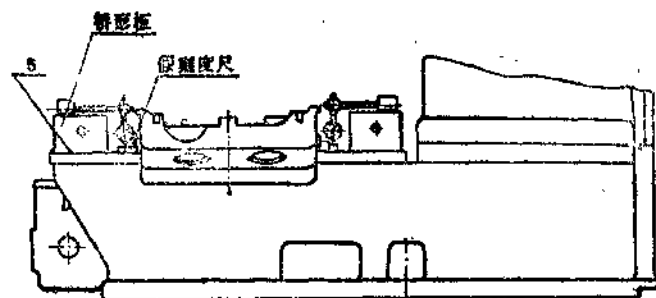


图1-26 横向假刻度尺在垂直平面内测量

(四) 拖板上导轨的修理

1. 拖板上四导轨面 8 与 9

刮研

要求：在垂直面内直线度，在全长上为0.003毫米（必须两端高、中间一段平或略凹）；单导轨表面的扭曲度0.01/1000毫米；两导轨的平行度允差0.006/1000毫米，（导轨面9两端必须较高）；接触点12~18点/25×25毫米²。

刮研和检测方法见图1-28所示，其方法与刮研床身导轨面3与4相同。

图1-29为刮研面8与9所用的桥形板。

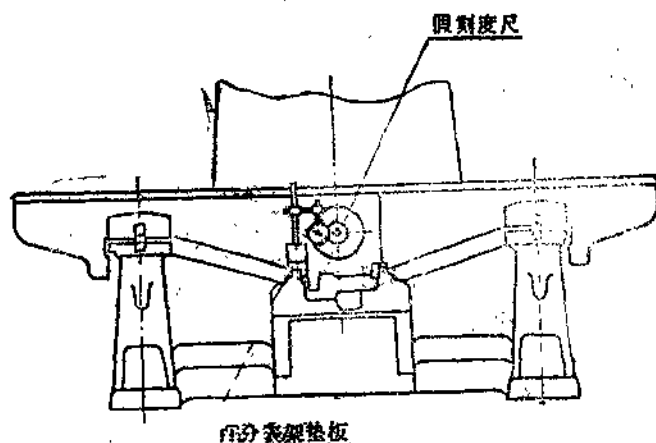


图1-27 横向假刻度尺在水平面内的测量

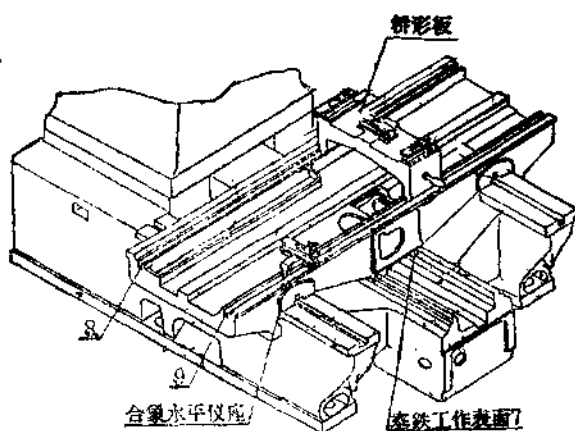
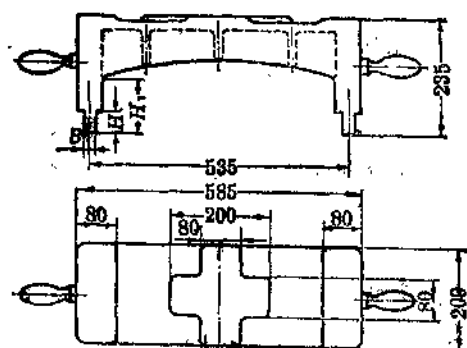


图1-28 拖板凹导轨的测量



编 号	B	H	H _L	件 数
1	24	46	110	1
2	40	15	80	1

图1-29 桥形板

2. 导轨面 8 与 9 上的导轨板安装

要求: 垂直面内的直线度在全长上为 0.005 毫米(必须两端高, 中间一段平或略凹); 两导轨的平行度允差 0.006/1000 毫米(导轨面 9 两端必须高)。

修复、安装和检测方法参见前述导轨板修复工艺。

(五) 工作台导轨的刮研

1. 工作台四导轨 1 与 2 刮研

要求: 垂直面内的直线度在全长为 0.003 毫米; 单导轨面的扭曲度 0.01/1000 毫米; 两导轨的平行度允差 0.005/1000 毫米; 接触点 12~18 点/25×25 毫米²。

工作台四导轨 1 和 2 刮研方法与拖板下凹导轨相类似。将工作台翻身, 呈水平位置, A、B、C 三点支承垫稳, 调到水平, 如图 1-30 所示。刮研方法与前述拖板凹导轨面 1、2 刮研法的第二种相同。

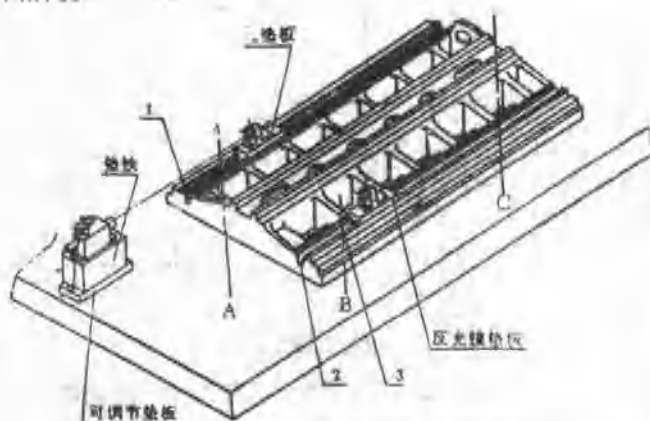


图 1-30 工作台凹导轨面的测量

1. 配刮

此刮研工艺与前述的床身拖板的组装一样, 也要首先修复滚柱及两导轨板的工作表面之间的偏差, 其修复方法和要求可参见前述内容。

工作台导轨面 4 的刮研, 在拖板导轨上装上滚柱及隔离器之后, 用如图 1-31 的吊环, 将工作台吊放在拖板上, 成工作状态。然后以拖板导轨 5 配刮, 接触点 18~20/25×25 毫米², 同时要求与工作台的侧基准面 7 平行。其检验方法见图 1-32, 将工作台侧立在平板上, 使千分表测头触及工作台侧基准面 7, 调整两端读数相等后, 再将测头触及导轨面 4, 测其平行度。为了安全起见, 工作台在刮研和检测期间起重设备的吊钩不应松开。

若其平行度在全长上大于 0.01 毫米, 则修刮导轨面 4。精度合格后, 将已粗刮好的塞铁插入。塞铁背面与工作台导轨面 5 配刮, 接触点不少于 8 点/25×25 毫米², 塞铁大小头的显点应均匀。塞铁的工作面与拖板面 4 合研, 接触点不少于 16 点/25×25 毫米², 塞铁大小头显点应均匀, 轻重一致。用 0.03 毫米塞尺, 不得塞入 10 毫米。

2. 凹导轨 1 与 2 导轨板的安装

要求: 垂直面内直线度在全长上为 0.005 毫米; 两导轨的平行度在全长上允差 0.005/1000 毫米。

导轨板的修复、安装和检测可参见前述内容。

(六) 工作台与拖板的组装



图 1-31 吊环

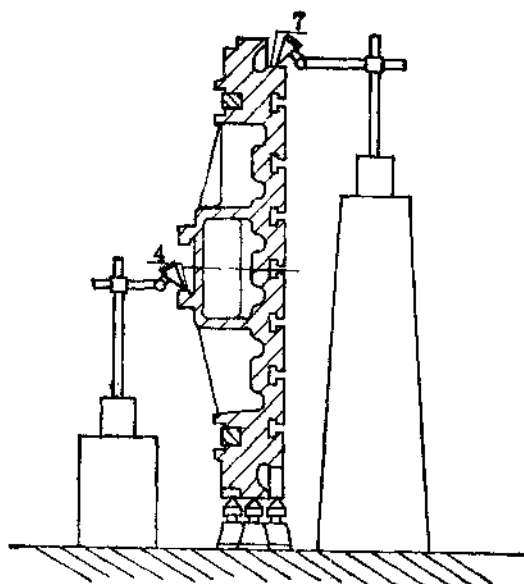


图1-32 工作台导轨面4与侧面的测量

2. 纵向键面轴衬位面的修理

此项修理工艺与横向相类似。如图1-33所示,移动千分表垫板,测量在垂直平面内对工作台导轨面3的平行度,其允差0.01毫米。如超差,可用刮研支臂的安装基面或垫高(低)的方法消除;图1-34所示为在水平面内对工作台导轨面4的平行度测量,其允差0.01毫米。如超差,可用调整或重校支臂及法兰盘锥销孔的方法消除。

3. 组装的检查

机床导轨的直线度影响工件的累积定位精度,同时为取得加工的准确中心位置, x 轴与 y 轴要求有准确的垂直度。为此工作台、拖板、床身在

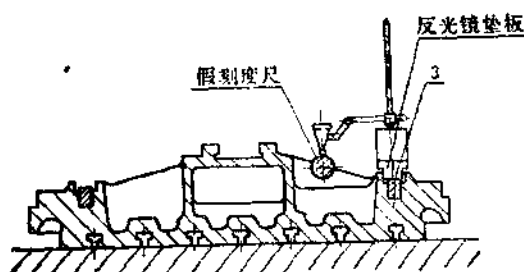


图1-33 假刻度尺在垂直平面内的测量

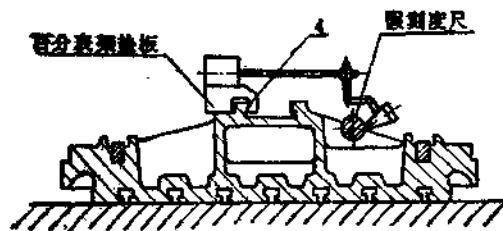


图1-34 假刻度尺在水平面内的测量

组装后应进行一次直线度及垂直度的检查。如果超差,根据所测的超差作局部修正。

(1)工作台移动方向在垂直面内的直线度允差:纵向0.01/1000毫米,横向0.008/1000毫米。

检测方法如图1-35所示,在工作台上及拖板端处(或床身导轨端处)沿测量方向分别放置一水平仪,然后,按测量方向移动工作台或拖板逐段测量。根据两水平仪的读数差,绘出误差图,进行修刮。纵向超差时可局部修刮拖板导轨面8与9(图1-28)或局部研磨相关的导轨板

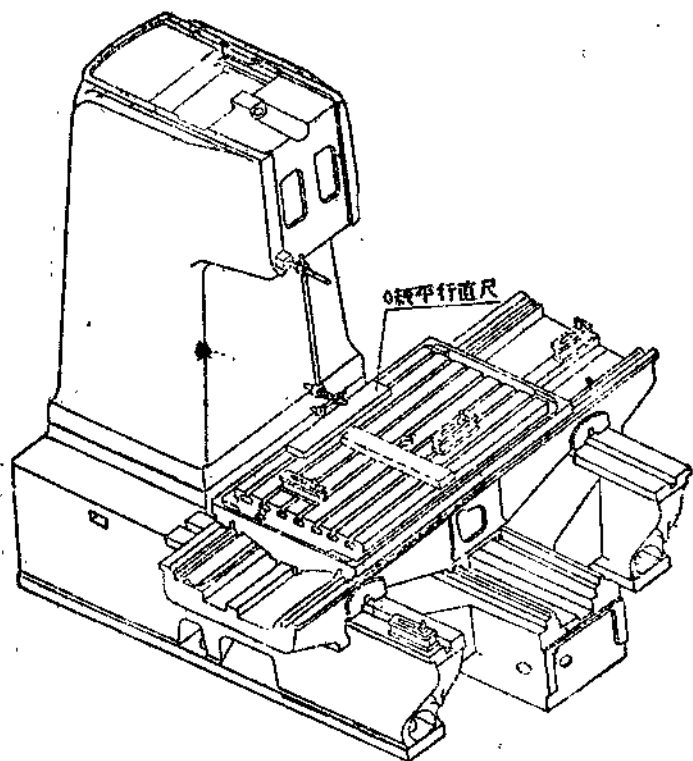


图1-35 工作台移动方向内的直线度测量

工作台或拖板，调整直尺两端千分表读数相等，再缓慢移动工作台或拖板检测。若超差，纵向则修刮拖板导轨面4及5（见图1-21）；横向则修刮床身导轨面1及2（见图1-7）。

（3）工作台移动方向对拖板移动方向的垂直度允差： $0.006/600$ 毫米。

此项精度检测可按图1-36所示方法进行测量。将角尺a面调至与拖板移动方向平行，然后用千分表触及b面，移动工作台测量垂直度。若超差时，可

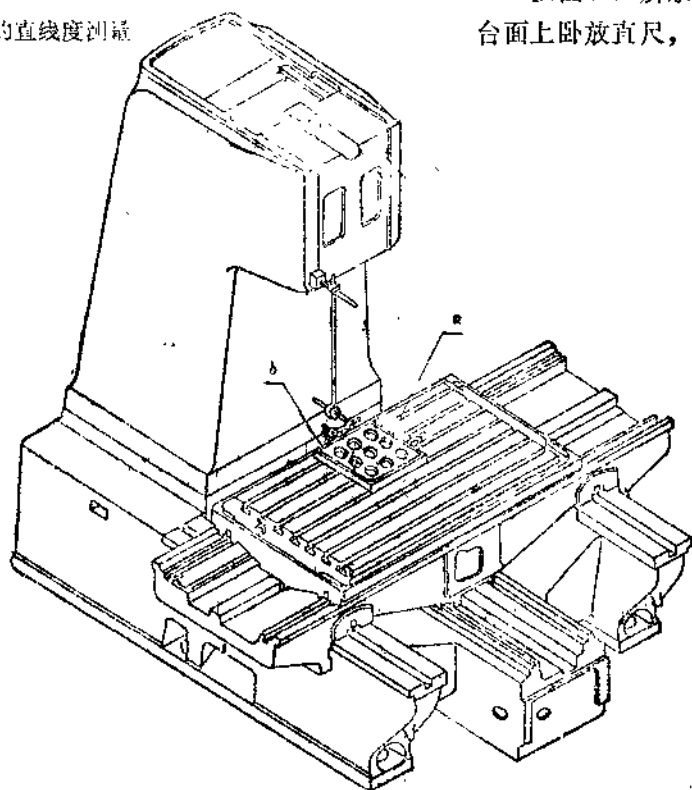


图1-36 工作台纵、横移动方向垂直度测量

安装基面；横向超差时，修刮床身导轨面3与4（图1-8）或局部研磨相关的导轨板安装基面。

必须指出，上面提到的水平仪直接读数并不真正表示其直线度，这是因为床身上其它部件移动时，由于床身支承点处的变形，使床身产生偏斜，因此测量时要除掉因床身支承点处变形的影响。

（2）工作台移动方向在水平面内的直线度在全行程上允差：纵向 0.007 毫米，横向 0.005 毫米。

按图1-35所示，在台面上卧放直尺，移动

修刮拖板下导轨6面和塞铁工作面消除(见图1-22)。

(七) 操纵箱及移动传动装置的定位修理

操纵箱体中,装有变换工作台及拖板移动速度的机构及正、反向运动的机构,可以方便地通过手柄,变换运动速度。并可通过手轮进行手动微量调整;正、反方向移动;纵、横向单独移动;或纵、横向同时移动工作台及拖板。

操纵箱内经常需修理的是片式摩擦离合器,各种传动零件及定位面。片式摩擦离合器(图1-37)使用日久,表面磨损。在调节范围内,则仍可调节;若超出调

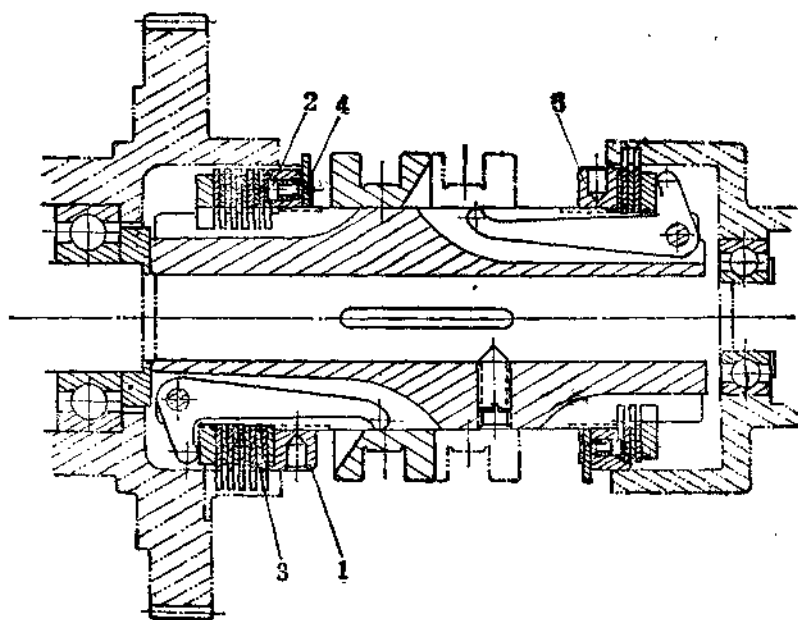


图1-37 摩擦离合器

节范围,修理时应予以更换。调节时可将操纵箱左边盖板拆下,拨开锁紧垫片4,将片式摩擦离合器的螺帽1或5旋紧一点即可。对于各传动零件如齿轮、轴、轴承等,在拆洗装配前要逐一鉴定有无磨损,并根据实际情况,更换必要的零件,保证装配后运转正常,操纵灵活。

操纵箱修理装配完成后,应作低速和高速空运转试验。要求部件工作平稳,没有跳动、冲击和过大的噪音。上述条件符合后,才能与床身组装。为消除由于各部导轨刮研所产生的误差,操纵箱、床身、蜗轮副体壳及工作台的齿条均需重新定位。通过重新定位可以保证工作台纵、横向移动的两传动轴与蜗杆同心,借以达到两轴运转轻松自如,齿轮与齿条啮合时,要有必要的啮合侧隙。

定位的调正顺序是,先根据工作台y向移动传动轴,进行操纵箱的定位;再根据定位后的操纵箱位置,进行床身、蜗轮副体壳的定位。这样,可以减少调正测量的工作量。

对于工作台y向移动传动轴定位调正,要根据具体机床结构来考虑。新结构是在操纵箱的安装基面上通过大于3毫米垫片的配合进行调正;而老结构是对蜗轮体壳下面的调整垫片进行测量调正的。如图1-38所示的方法,用百分表及V形铁进行测量和调正,其要求:

(1) 蜗轮副的侧面间隙允差0.06~0.12毫米;

(2) 工作台y向(x向)移动轴在垂直平面内对床身表面6的平行度允差300毫米长度上为0.01毫米。

(3) 工作台y向(x向)移动轴在水平面内对床身表面2的平行度允差300毫米长度上为0.01毫米。