

# 机床修理工具及 修理技术问答

谢怀湘 编著



 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

机床是制造业的最基本加工设备,机床的修理也是必不可少和不可避免的。本书对作者几十年使用机床修理工具、量具和仪器的方法及经验进行了总结。全书分机床修理工具、量具仪器及用途、机床的精度测量常识和方法、机床整机大修四部分。

本书可作为职业技术学校、技工培训学校教材,也适合企业的机修部门的技术人员、机械员、修理钳工等使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

机床修理工具及修理技术问答/谢怀湘编著. —北京:机械工业出版社, 2010.9

ISBN 978 - 7 - 111 - 31904 - 7

I. ①机… II. ①谢… III. ①机床 - 机械维修 - 工具 - 问答  
②机床 - 机械维修 - 问答 IV. ①TG502.7 - 44

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第179756号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:沈红 责任编辑:沈红

版式设计:张世琴 责任校对:任秀丽

封面设计:姚毅 责任印制:杨曦

北京京丰印刷厂印刷

2011年1月第1版·第1次印刷

169mm×239mm·10.25印张·197千字

0 001—4 000册

标准书号:ISBN 978 - 7 - 111 - 31904 - 7

定价:22.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

策划编辑:(010) 88379778

社服务中心:(010) 88361066

网络服务

销售一部:(010) 68326294

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者服务部:(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

机床制造和机床修理中所用的工具、量具和仪器是不可缺少的。

机床制造和机床修理在性质上是不同的。机床制造的所有零件是靠机械加工来完成的，而机床修理大部分是靠人工来完成的。如机床床身导轨面的机加工制造是在导轨磨床上磨削而成；而在机床修理工序中，它是人工用手铲刮完成的。所以机床修理必须依靠各种各样的工具、量具及仪器来进行工作。所以修理工具、量具及仪器对机床修理极为重要。

不管是机床制造还是机床修理，必须对每个零件、部件和组装后的几何精度进行测量，所以测量方法很重要。

本书介绍的工具尺寸规格、技术条件、精度标准，是从前苏联的图样中和ГОСТ标准中汇集起来的。测量方法、所用的工具和仪器，都是经过几十年实践的经验而总结出来的。

只要读者把本书的内容掌握好，就可以自行设计一个机床修理厂中所具有的工、量仪，并可以开展机床修理工作。

本书最大的好处是，可使读者根据本厂的条件而选择书中某一种测量方法。

本书的特点是：示意图多，容易看懂。

本书最适合职业技术学校、技工培训学校作教材之用，也适合企业里的机修部门人员使用。如工程技术人员、机械员、修理钳工等使用。

编 者

# 目 录

## 前言

<b>第一章 机床修理工具</b> .....	1
<b>第一节 机床修理中的常用工具</b> .....	1
1.1-1 机床修理中有哪些常用工具? .....	1
1.1-2 机床修理中有哪些铲刮和测量工具? .....	2
<b>第二节 铲刮和测量工具</b> .....	3
1.2-1 什么是平板? 其规格和用途有哪些? .....	3
1.2-2 平板机械加工后, 最后一道工序是怎样进行的? .....	5
1.2-3 平板的精度是怎样测量的? .....	7
1.2-4 什么是平尺? .....	9
1.2-5 桥形平尺的规格和用途有哪些? .....	10
1.2-6 桥形角度平尺的规格和用途有哪些? .....	11
1.2-7 什么是平行平尺(工字平尺)? .....	13
1.2-8 凹形平行平尺的规格和用途有哪些? .....	15
1.2-9 凸形平行平尺的规格和用途有哪些? .....	18
1.2-10 什么是方形平尺? .....	18
1.2-11 什么是角度平尺? .....	19
1.2-12 什么是直角尺? .....	20
1.2-13 什么是水平仪垫铁? .....	29
1.2-14 V形铁有哪些种类? .....	31
1.2-15 什么是过桥? .....	33
1.2-16 什么是检验芯棒? .....	35
1.2-17 什么是塞规? .....	37
1.2-18 什么是环规? .....	38
1.2-19 什么是锥形研磨棒? 锥形研磨棒的用途是什么? .....	39
1.2-20 什么是圆柱形研磨棒? .....	41
1.2-21 什么是台阶式圆柱形研磨棒? .....	41

1.2-22 什么是可调式研磨棒? .....	42
<b>第二章 量具、仪器及用途</b> .....	<b>43</b>
2-1 一般量具有哪些? .....	43
2-2 什么是量块? .....	43
2-3 什么是三支承点内径千分尺? .....	43
2-4 什么是电感器? .....	44
2-5 什么是光电直线检查仪? .....	45
2-6 什么是读数显微镜及标准尺? .....	47
2-7 什么是经纬仪和平行光管? .....	49
2-8 什么是水平仪? .....	50
<b>第三章 机床的精度测量常识和方法</b> .....	<b>56</b>
3-1 什么是直线度? .....	56
3-2 什么是平面度? .....	72
3-3 什么是平行度? 平行度的测量方法有哪些? .....	77
3-4 什么是垂直度? 垂直度的测量方法有哪些? .....	82
3-5 什么是主轴的径向跳动? 其测量方法有哪些? .....	86
3-6 什么是主轴的轴向窜动? 其测量方法有哪些? .....	88
3-7 什么是主轴的端面圆跳动? 其测量方法有哪些? .....	88
3-8 什么是同心度? 其测量方法有哪些? .....	89
3-9 什么是定位坐标? 其精度怎样测量? .....	90
3-10 什么是分度? 其精度怎样测量? .....	91
<b>第四章 机床整机大修</b> .....	<b>92</b>
<b>第一节 机床维修概述</b> .....	<b>92</b>
4.1-1 机床维修管理包括哪些内容? .....	92
4.1-2 机床大修前应如何准备? .....	93
<b>第二节 C620 卧式车床的大修</b> .....	<b>94</b>
4.2-1 机床床身如何进行修理? .....	95
4.2-2 溜板箱的修理如何进行? .....	102
4.2-3 主轴箱的修理如何进行? .....	114
4.2-4 尾座的修理如何进行? .....	122
4.2-5 如何检验卧式车床精度? .....	125
<b>第三节 卧式及万能铣床的修理</b> .....	<b>126</b>

---

4.3-1	如何修理床身? .....	127
4.3-2	如何修理悬梁? .....	129
4.3-3	如何修理升降工作台? .....	129
4.3-4	如何修理卧式万能铣床升降工作台? .....	133
4.3-5	如何修理铣刀杆轴承座? .....	137
4.3-6	如何检验铣床的精度? .....	138
<b>第四节</b>	<b>部分机床的主要部件修理</b> .....	<b>143</b>
4.4-1	如何修理万能外圆磨床的主要部件? .....	143
4.4-2	如何修理龙门刨床、龙门铣床的主要部件? .....	146

# 第一章 机床修理工具

在机床制造与机床修理中，各种工具、量具及仪器是不可缺少的，尤其是在机床修理中，它们显得更为重要。

## 第一节 机床修理中的常用工具

### 1.1-1 机床修理中有哪些常用工具？

答：机床修理中常用的工具有：①扁头旋具；②扁头铁柄螺钉旋具；③十字旋具；④克丝钳；⑤尖嘴钳；⑥内环卡钳；⑦外环卡钳；⑧活动扳手；⑨单头扳手；⑩两头扳手；⑪单头梅花扳手；⑫双头梅花扳手；⑬内六角扳手；⑭管钳；⑮手钳；⑯台虎钳；⑰平口台虎钳；⑱平头刮刀；⑲圆头刮刀；⑳三角刮刀；㉑各种形状的油石；㉒斜铁；㉓滚杠（ $\phi 100\text{mm} \times 1500\text{mm}$  钢管、六根为一组，移动机床用）；㉔龙门起重机（没有天车的工厂使用）；㉕挠杠；㉖小锤子；㉗大锤子；㉘各种规格的丝锥；㉙各种规格的板牙；㉚锥形铰刀；㉛各种形状的锉刀；㉜手电钻；㉝小台钻；㉞套筒扳手；㉟砂轮机；㊱手锯；㊲斤不落；㊳样冲；㊴划规；㊵磁力表座；㊶长方形和圆柱形等高垫铁（见图 1-1），用来支承部件，也便于测量，每组为三个；㊷V 形等高垫铁：主要用来支承圆柱检验芯棒，测量两导轨的平行度，两块为一组（见图 1-2）；㊸螺旋式千斤顶，用途与长方形等高垫铁相同，但可调整（见图 1-3）。螺旋式千斤顶分为两种形式，图 1-3a 所示的尺寸根据具体情况而定；应用最广泛的是支承大平板，使平板平面处在水平状态；㊹拔销器如图 1-4 所示，一般用螺钉将带内螺钉孔的锥销拔出锥孔

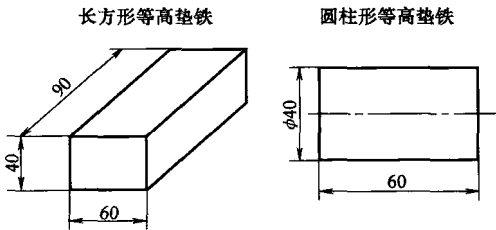


图 1-1 长方形和圆柱形等高垫铁

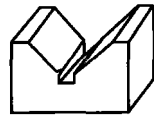


图 1-2 V 形等高垫铁

很困难，但用拔销器就方便得多；更换双头螺栓，可以拔出不同大小的锥销，既方便又省力；⑤点温度计：主要用来测量机床主轴温度，以便分析主轴故障；点温度计操作方便，很省时（见图 1-5）。

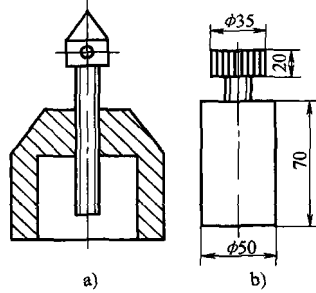


图 1-3 螺旋式千斤顶

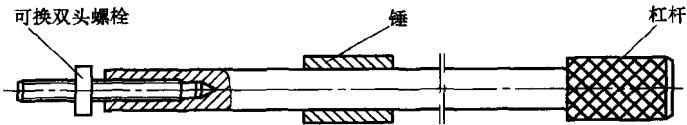


图 1-4 拔销器

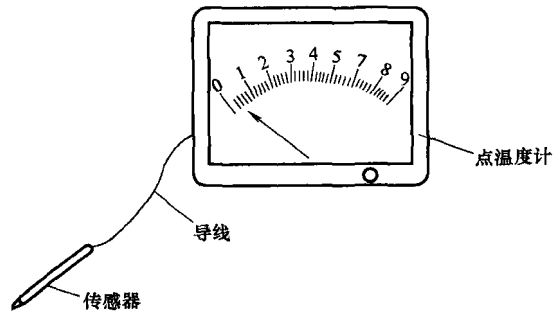


图 1-5 点温度计

### 1.1-2 机床修理中有哪些铲刮和测量工具？

答：机床修理中进行测量、铲刮是机床修理中的主要手段，没有这些手段就不能完成机床的修理任务。工具就像工人的手，量具就像工人的眼睛，不管工人的技术怎样的高明，缺少工具、量具和仪器就无法完成修理任务。

测量工具和铲刮工具一般分为常用工具（通用工具）及专用工具两种。

常用工具：这类工具不只限于一种型号的机床使用，而是几种型号的机床都



可使用，而且这些工具在机床修理过程中是不可缺少的。例如：平板，桥形平尺、方形平尺、平行平尺（工字平尺、凹形平行平尺、凸形平行平尺）、游标万能角尺、角度平尺、角铁（V形铁）、弯尺、方尺、各种水平仪垫铁（与光电准直仪的反射镜座共用）、过桥、各种锥形检验芯棒、各种形状的研磨棒、塞规和环规等。

专用工具：这类工具只限于一种型号机床的一个零件或一个部件使用。例如坐标镗床的万能分度盘，圆形导轨用的圆形铲刮平板，T4163 坐标镗床床身导轨的过桥、锥形研磨棒、主轴套筒研磨套等。

还有一种专用工具只限于一台机床上某个零件或某个部件用，而不能用于同型号的另一台机床上。如丝杠上的两支承座孔用心轴及带螺纹的心轴，坐标镗床主轴箱主轴套筒孔用的研磨棒。

专用工具是根据机床的结构、大小、形状进行设计制造的。因此，只有对机床进行拆卸后才能真正了解每个零部件的结构、形状，与看图样相比运用工具更快捷，更实际。

## 第二节 铲刮和测量工具

现在介绍机床大修理时的主要铲刮和测量工具。

### 1.2-1 什么是平板？其规格和用途有哪些？

答：凡是设置机修单位的工厂，平板是一种不可缺少的工具。

(1) 平板的分类 如图 1-6 所示，平板分为刮研平板和研磨平板。这两种平板的结构相同，只是表面最后加工方法不一样，其用途也不一样。

1) 刮研平板：机械加工后，用铲刮的方法，完成最后一道工序。它主要用来配刮机床零件表面和测量机械零件的几何精度。

2) 研磨平板：机械加工后，用研磨粉配研的方法，完成最后一道工序。它主要用来配研机床零件的平面，而获得一定的光滑表面及高精度的几何尺寸。

平板通常的规格和精度见表 1-1，平板的材料一般为 HT240。

(2) 平板的用途

1) 配研铲刮各种工具的表面：平板、平尺、方尺、弯尺、角尺等刮研表面。

2) 配研铲刮机床零件、部件表面。如机床刀架、滑板、工作台表面等。

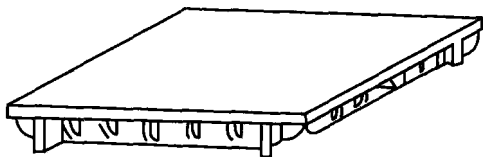


图 1-6 平板

表 1-1 平板通常的规格和精度

精度等级	0	1	2	3
每边为 25mm 正方形内的接触斑点数目 $\geq$	25	25	20	12
规格/mm $\times$ mm	工作面平面度的允许偏差/ $\mu\text{m}$			
100 $\times$ 200	$\pm 3$	$\pm 6$	$\pm 12$	$\pm 30$
200 $\times$ 200	$\pm 3$	$\pm 6$	$\pm 12$	$\pm 30$
200 $\times$ 300	$\pm 3.5$	$\pm 7$	$\pm 12.5$	$\pm 35$
300 $\times$ 300	$\pm 3.5$	$\pm 7$	$\pm 13$	$\pm 35$
300 $\times$ 400	$\pm 3.5$	$\pm 7$	$\pm 14$	$\pm 35$
400 $\times$ 400	$\pm 3.5$	$\pm 7$	$\pm 14$	$\pm 40$
450 $\times$ 600	$\pm 4$	$\pm 8$	$\pm 16$	$\pm 40$
500 $\times$ 800	$\pm 4$	$\pm 8$	$\pm 18$	$\pm 45$
750 $\times$ 1000	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 20$	$\pm 50$
1000 $\times$ 1500	$\pm 5$	$\pm 12$	$\pm 25$	$\pm 60$

3) 用于测量机械零件的尺寸精度。

4) 用于对机械零件半成品的画线, 便于加工等。

目前国内外也有用花岗岩做的平板。花岗岩平板适用于各车间检查站、计量室和实验室, 但它不能作研点刮研之用。

花岗岩与铸铁平板优缺点的比较, 见表 1-2。

表 1-2 铸铁与花岗岩平板的优缺点比较

特性	铸 铁	花 岗 岩
耐磨性	良好	良好
稳定性	优良	优良
刚性	优良	优良
相同重量时的强度	一定重量下具有高强度(容易在单板内铸加强肋)	坚固,但在一定重量下要低一些(采用加强肋是不现实的)
潮湿	生锈,但不歪扭	不生锈,但会歪扭
制造和修复方法	研磨和刮削	必须研磨
接触点	能改变接触点(优点)	不容易改变接触点(使用中的缺点亦会限制所能达到的精度)
精度	取决于制造者	取决于制造者
毛刺	容易起毛(缺点)	形成洞眼(优点)
可采用的形状与尺寸	有限制,需要特制砂型浇铸	几乎不受限制,能锯或雕

(续)

特 性	铸 铁	花 岗 岩
使用时的适应性	优良能加工、钻和攻螺纹	良好,但需要镶嵌和紧固
温度影响(吸收)	吸热快、散热慢(既是优点也是缺点)	吸热慢、散热慢(既是优点又是缺点)
温度影响(辐射)	反射辐射热(优点)	吸收辐射热,特别是黑色花岗岩(缺点)
温度影响(膨胀系数)	和大多数钢膨胀系数相同(通常是优点,但有时是缺点)	与钢不同(通常是缺点,有时也是优点)
成本	相当昂贵	相对便宜些

花岗岩平板的平面会受湿度影响的论点还没有得到最后的论证。

奥克利(Oakley)进行的特定试验中,将两块黑色花岗岩平板,用水长时间润湿约70h,然后将平板擦干,再进行定期测量,结果表明平面度只有微小的变化。但却发现10天后,平板又恢复到原来的平面度。这似乎是建议不要用溶液清洗平板面。

然而奥克利(Oakley)警告说:“如果在高潮湿气候的影响下未经过试验,那么由于高湿度的影响,就会使平面精度丧失的可能性有所增加”。

这种结果提醒了花岗岩平板的制造者,在采用液体溶剂作为研磨剂时,会有这种潜在的危险。因而采用常用的研磨方法后,不应立即用水平仪或自准仪来测量。

### 1.2-2 平板机械加工后,最后一道工序是怎样进行的?

答:平板机械加工后,最后一道工序通过铲刮完成,铲刮的方法有:

(1) 互研铲刮法(原始铲刮法) 在没有标准平板或标准平尺的情况下,采用三块平板互相配研进行铲刮的方法。

将三块平板分别编为1、2、3号进行配研铲刮。

如图1-7所示。首先将1、2两块平板配研铲刮,这样就会出现一块凹面的平板1和一块凸面的平板2,然后再用3号平板依次与2号平板、1号平板配研铲刮,即按照互相配研铲刮进行。最终才能保证三块平板的平面度。

(2) 用标准平尺以信封式配研的铲刮法 用一标准平尺对平板配研铲刮,如图1-8a所示。按图1-8b的点画线进行。

首先用标准平尺配研两对角线并铲刮,使两对角线配研铲刮一致后,作为基准小平面,然后用标准平尺纵向逐步、配研铲刮,使之与对角线小平面接触面一致即可。再用标准平尺横向逐步、配研铲刮,使之与对角线小平面接触为止,这

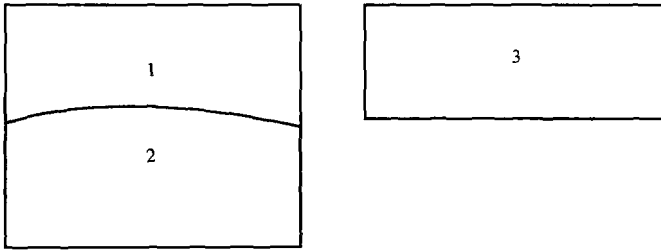


图 1-7 三块平板互研铲刮

说明平板的平面度已完成。

这种方法最适用于大型刮研平板。如  $750\text{mm} \times 1000\text{mm}$ 、 $1000\text{mm} \times 1500\text{mm}$  的平板。

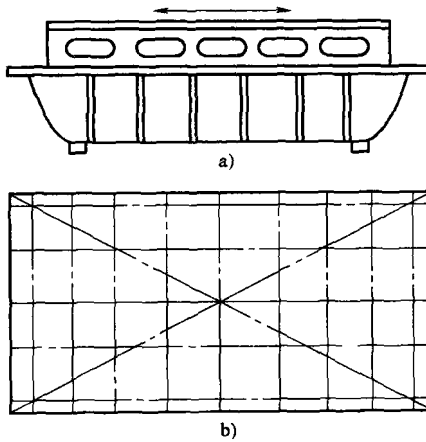


图 1-8 配研铲刮

(3) 小型平板配刮法 小型平板的铲刮很方便。即直接把小型平板的被铲刮面放置在大型标准平板上，往复移动，观察其表面的接触点分布情况是否均匀，如图 1-9 所示。

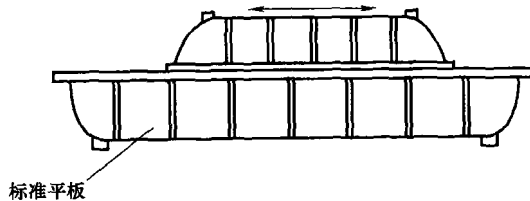


图 1-9 小型平板配刮法

### 1.2-3 平板的精度是怎样测量的?

答：平板的精度测量方法如下：

(1) 透光法 这种方法比较简单，就是用一根标准平尺，按图 1-10 的点画线的位置安放，用灯照射，观察平板与平尺接触面透光情况。

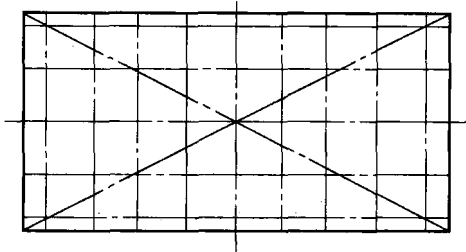


图 1-10 平板的精度测量用点画线

这种情况只知道平板平面度的情况，而不知道平面度误差。

(2) 配研法 铲刮好的平板表面涂上一层薄薄的红丹粉（涂得均匀些），然后用一根标准平尺放置在平板上，用力压住平尺来回推动（见图 1-11a），平尺按图 1-11b 方向、位置进行配研，使其平板平面全部配研接触到为止，观察其平面的接触点是否均匀分布。这种方法与透光法一样，只知道它的接触点的情况，不知道它的误差值是多少。

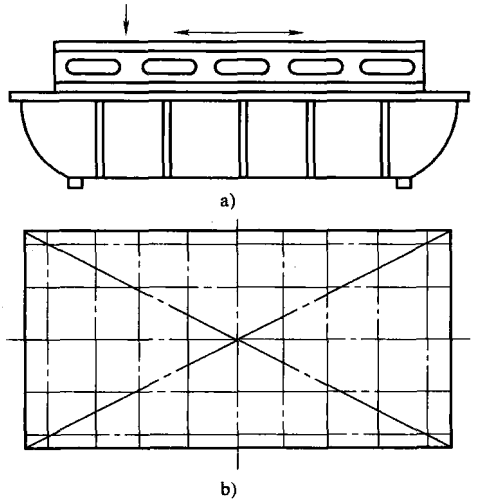


图 1-11 配研法

(3) 插入法 铲刮好的平板表面上放置一根工字平尺，如图 1-12 所示，用塞尺塞入平板与平尺之间的缝隙中，平尺放的位置与透光法、研点法相同，这种方法可以测量出平板的最大误差值，但只限于平面度误差大于 0.01mm 的间隙（因为塞尺最薄的是 0.01mm，小于 0.01mm 的误差就不能测得了）。

(4) 塞入法 平板上安放两个等高垫铁，平尺放置在等高垫铁上。平板面与平尺面之间塞入量块，如图 1-13 所示。其平尺所放的位置与透光法、配研法相同。这种方法可以测量出平面度误差值小于 0.01mm 的情况。

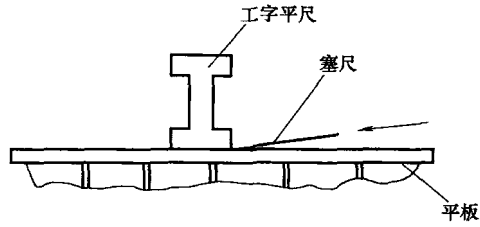


图 1-12 插入法

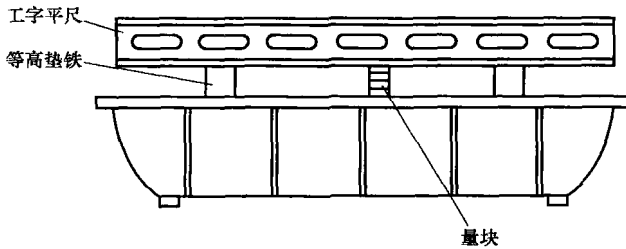


图 1-13 塞入法

(5) 综合测量法 这种方法用一平行平尺、指示表、指示表架、两块等高垫铁和一块量块共同测量，如图 1-14 所示。

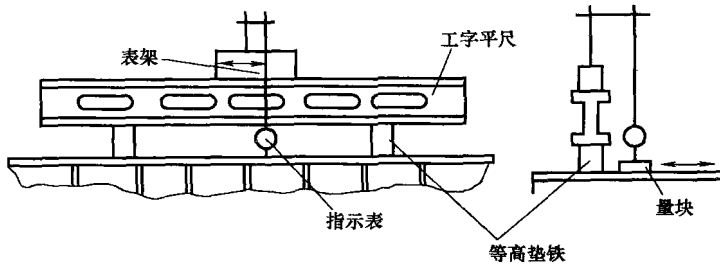


图 1-14 综合测量法

平板平面上放置两块等高垫铁，平行平尺放在等高垫铁上，带指示表的表座放置在平行平尺上平面，移动表座，用一量块塞入指示表指针与平板平面之间，移动表架不断地进行测量，观察指示表指针变化情况，最大的数值就是平板的平面度误差。在测量时用量块，是因为铲刮出的平面表面是凹凸凸凸的。

注意：在测量前必须测量出平行平尺两面的直线度误差（画出直线度的曲线图），同时测量出平行平尺两平面的平行度误差。这样测量出的平板平面的数值减去平行平尺本身的误差值，才是被测量平面的平面度误差。

(6) 水平仪测量法 把被测量的平板调整到  $0.02/1000$  位置,使其处于水平状态,就可以开始对被测量平面进行测量。

水平仪安放在一个水平仪垫铁上(防止水平仪在移动时,水平仪底平面磨损,使水平仪表失其精度),水平仪与水平仪垫铁同时放在平板表面上,如图 1-15 所示。按水平仪垫铁长度移动,每移动一次,将水泡移动的格数记录下来,其位置与透光法、配研法相同。按各数值画成坐标曲线,将凸的曲线最大值与凹的曲线最大值相加,这就是平板平面的平面度误差。关于水平仪测量后的数据处理及绘制坐标曲线的方法,请看后面水平仪测量直线度中关于绘制坐标曲线和确定误差值方法的介绍。

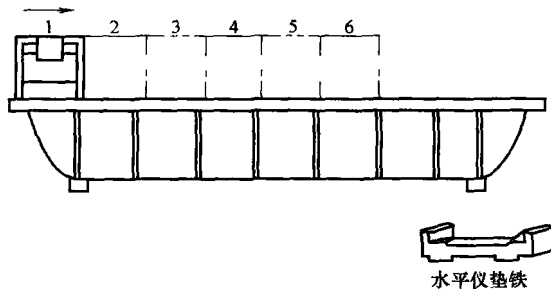


图 1-15 水平仪测量法

(7) 光学仪测量法 用光学仪测量平板平面精度很高,它的读数值一格为  $0.001/200$ 。

光学仪器安放在靠近被测量平板的附近支承架上。反光镜固定在一块垫铁上,一起放在被测量的平板平面上,移动反光镜,如图 1-16 所示。将测量数值记录下,画出坐标曲线图,找出其误差值,其方法与水平仪方法相同。具体操作方法,请看后面的光学仪器计算方法。

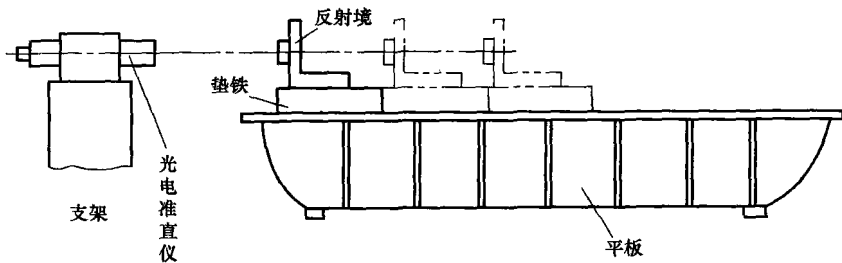


图 1-16 光学仪测量法

## 1.2.4 什么是平尺?

答:平尺对机床修理工厂来说,是不可缺少的研刮工具,它的用途很广。种

类有桥形平尺, 平行平尺 (工字平尺)、桥形角度平尺、角度平行平尺, 方形平尺和角度平尺。它们的材料均为 HT240。

### 1.2-5 桥形平尺的规格和用途有哪些?

答: 桥形平尺如图 1-17 所示, 桥形平尺主要用于配研铲刮机床床身导轨及其他工具平面, 如配研铲刮平板、机床工作台面等。

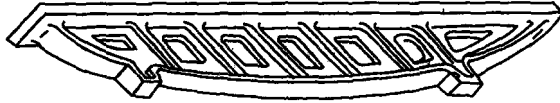


图 1-17 桥形平尺

桥形平尺常用的规格和精度见表 1-3。

表 1-3 桥形平尺常用的规格和精度

桥尺长度 /mm	每 25mm × 25mm 面积内接触点数				直线度/μm			
	0	1	2	3	0	1	2	3
500	25	25	20	12	4	7	14	70
750	25	25	20	12	5	10	18	100
1000	25	25	20	12		12	24	120
1500	25	25	20	12		16	34	180
2000	25	25	20	12		22	44	220

桥形平尺在结构设计上比平行平尺的抗弯性有所增强。但由于结构不均匀对称, 因此在温度不均匀分布时, 容易产生扭曲。

桥形平尺最后一道工序的铲刮方法:

- 1) 互相配研铲刮, 其方法与平板相同, 同样用三根进行。
- 2) 在 1000mm × 1500mm 的大型平板上配研铲刮, 这种方法操作方便, 也能保证质量。

3) 1000mm 以上的桥形平尺, 又没有大型平板和长的标准平尺时, 可采用短的方铁进行, 如图 1-18 所示。首先在平尺表面涂上一层薄薄的红丹粉, 方铁在平尺表面来回配研进行铲刮。直到平尺表面的接触点均匀分布为止。用水平仪进行测量, 保证其直线度和扭曲度合格。

桥形平尺精度的测量方法:

- 1) 将桥形平尺放在一块平板或一个支架上, 用水平仪调整桥形平尺纵、横方向处于水平状态。



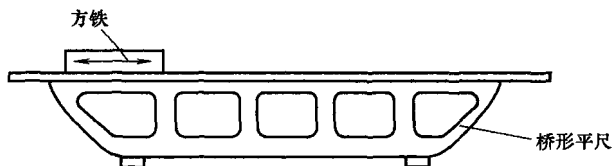


图 1-18 桥形平尺

用水平仪测量桥形平尺的直线度及桥形平尺平面的扭曲度。如图 1-19 所示。水平仪放在水平仪垫铁上，再一起放在桥形平尺表面。水平仪与平尺成  $90^\circ$ ，移动水平仪垫铁，观察水平仪水泡移动情况，其数值为桥形平尺平面的扭曲度误差。

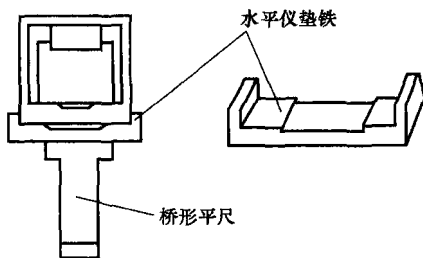


图 1-19 水平仪测量桥形平尺精度

2) 在平板上，测量桥形平尺的直线度。将桥形平尺放在平板上，带指示表的表架也放在平板上，用指示表调整平尺  $a$ 、 $b$  两端都为零，然后表架带动指示表从左到右移动，看指示表指针的变动情况，其最大值为平尺的直线度误差，如图 1-20 所示。

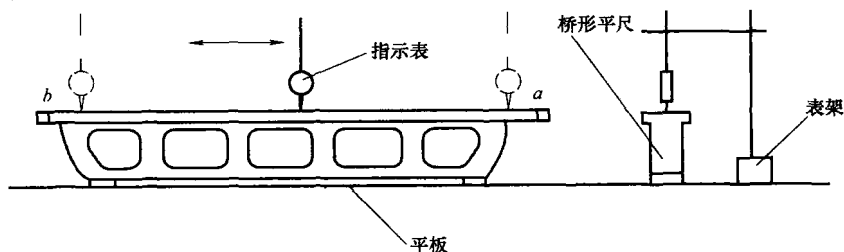


图 1-20 在平板上，测量桥形平尺的直线度

3) 用光学仪器测量，其测量方法与测量平板的方法相同，在此不再介绍。

### 1.2-6 桥形角度平尺的规格和用途有哪些？

答：如图 1-21 所示。它的结构与桥形平尺相同，不同之处是：一个是平面，另一个是凸的 V 形面。

(1) 桥形角度平尺的用途 它主要用来配研铲刮机床床身凹的 V 形导轨的两平面，如磨床床身的 V 形导轨。使用这种桥形平尺配研铲刮床身 V 形导轨比较方便，可以同时两面进行铲刮。如果用平面平尺铲刮导轨面时，只能一面一面的铲刮，铲刮好一面，再铲刮另一面，而且还需用一个标准的凸形角尺保证床