

第二十讲 普通机床类设备的维修

机床维修的目的是使机床维持规定的工作能力，即使机床在一定的时间内能在保持规定性能情况下运转。

下面以 **XA6132** 万能卧式铣床的维修为例。重点介绍机械故障维修。

一、XA6132 型万能铣床主要部件的修理

在铣床主要部件的修理过程中，可以几个部件同时进行，也可以交叉进行。一般可按下列顺序修理：**主轴及变速箱、床身、升降台及下滑板、回转滑板、工作台、工作台与回转滑板配刮、悬梁和刀杆支架等。**

1. 铣床修理前的准备工作

主要包括对机床的精度、主要零件的磨损情况的了解，备件的准备，工具、检具及量仪的准备等一系列工作。

修理中常用的工具、检具及量仪见表 6-1。

序号	名 称	规 格 /mm	数 量	用 途
1	百分表及磁性表座		1 套	测量主轴、导轨精度
2	可调 V 型等高块		2	测量主轴精度
3	工具圆锥量规	锥度 7:24	1	<u>主轴</u> 内锥孔接触测量
4	工具圆锥量棒	锥度 7:24 测量部分长 300mm	1	主轴精度测量
5	平板	500×800	1	
6	水平仪	0.02/1000	2	床身、升降台、溜板导轨精度测量
7	平板	750×1000	1	
8	直尺	55°×1000	1	刮研工作台导轨
9	检验桥板		1	测量床身导轨精度
10	测量用 90° 角尺	300 直角边	1	
11	平板	300×300	1	

2. 主轴部件的修理

(1) 主轴的修复

主轴是机床的关键零件，其工作性能直接影响机床的精度，因此，修理中必须对主轴各部分进行全面检查。如果发现超差现象，应修复至原来的精度。

主轴轴颈及轴肩面的检测与修理

如图 6—2 所示：在平板 3 上用 V 形架 5 支承主轴的 A、B 轴颈，用千分尺检测 B、D、F、G、K 各表面间的同轴度，其允差为 0.007mm。如果同轴度超差，可采用镀铬工艺修复并磨削各轴颈至要求。

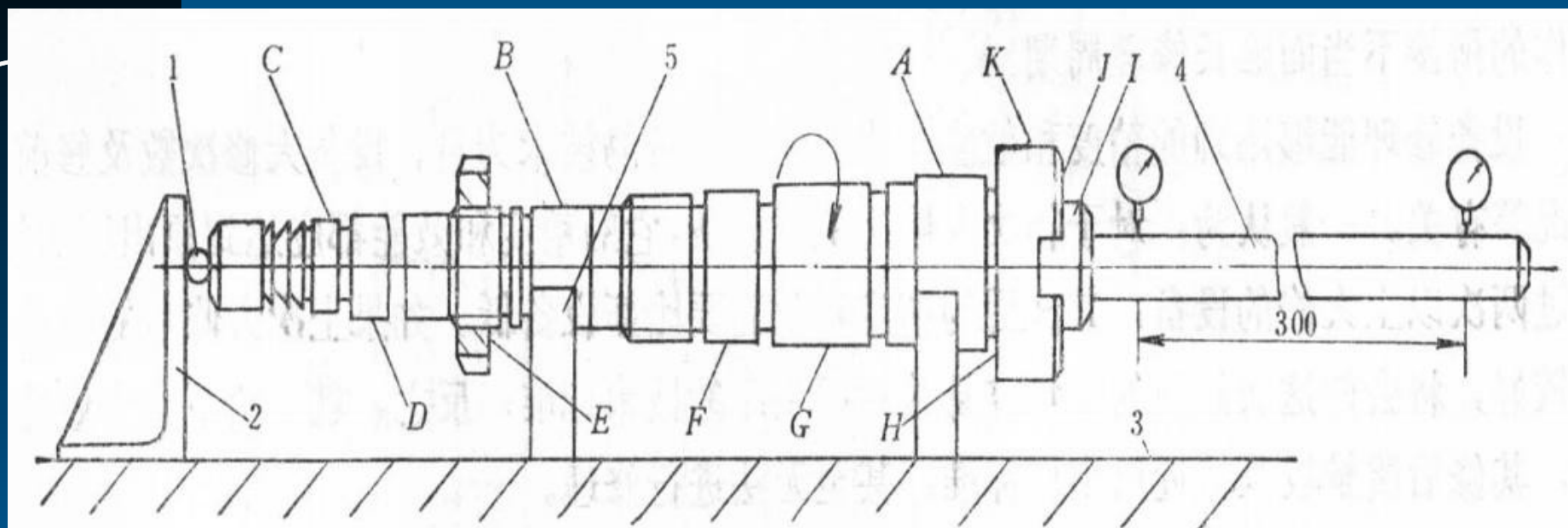


图 6-2 主轴结构和主轴检测

1- 钢球 2- 挡铁 3- 平板 4- 检验棒 5-V 型棒

再用千分表检测 H、J 表面 E 的径向圆跳动允差为 0.007mm 。如果超差。可以在修磨表面 A、K 的同时磨削表面 H、J。表面 s 的径向圆跳动量允差为 0.05mm 。如果超差，可以同时修磨至要求。

(2) 主轴部件的装配

如图 6-3 所示为主轴部件结构图。

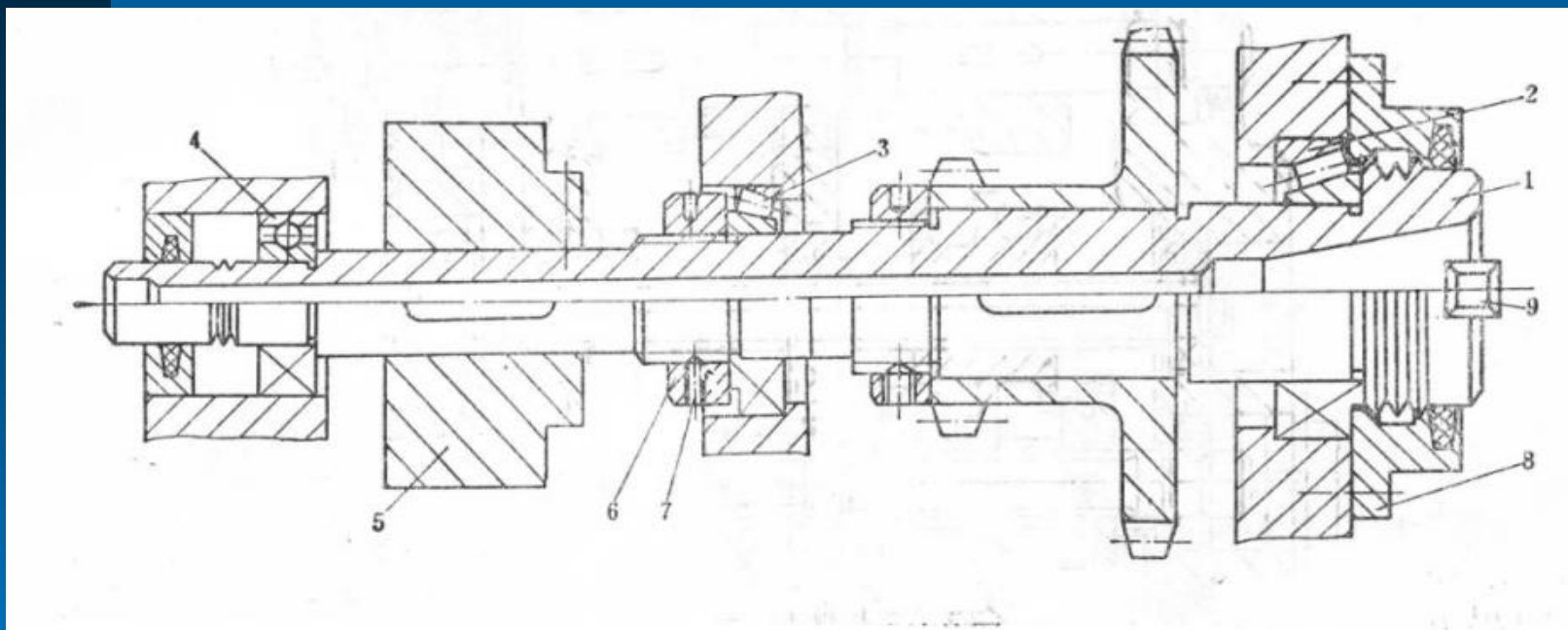


图 6-3 主轴部件结构图

1— 主轴 2— 圆锥滚子轴承 3— 圆锥滚子轴承 4— 为深沟球轴承
5— 飞轮 6— 调整螺母 7— 紧固螺钉 8— 盖板 9— 端面键

为了保证主轴回转精度，装配中要特别注意对前、中轴承间隙的调整。调整时，先将悬梁移开，并拆下床身盖板，露出主轴部件，然后拧松中间支承 **4** 左侧调整螺母 **11** 上的锁紧螺钉 **3**，用专用钩头扳手套住调整螺母 **11**，再用一短铁棍通过主轴前端的端面键 **8** 扳动主轴 **1** 顺时针旋转，使中间支承 **4** 的内圈向右移动，从而使中间支承 **4** 的间隙得以消除。

如继续转动主轴 **1**，使其向左移动，并通过轴肩带动前支承 **6** 的内圈左移，从而消除支承 **6** 的间隙。

调整完毕，再把锁紧螺钉 **3** 拧紧，防止其松动。轴承的预紧量应根据铣床的工作要求决定。调整后，主轴应以 **1500 r / min** 转速试运转 **1 h**，轴承温度不得超过 **60℃**。主轴的装配精度应按 **GB3933—83** 卧式万能升降台铣床精度标准、允差、检验方法的要求进行检查。

3. 主传动变速箱的修理

(1) 主变速操纵机构简介

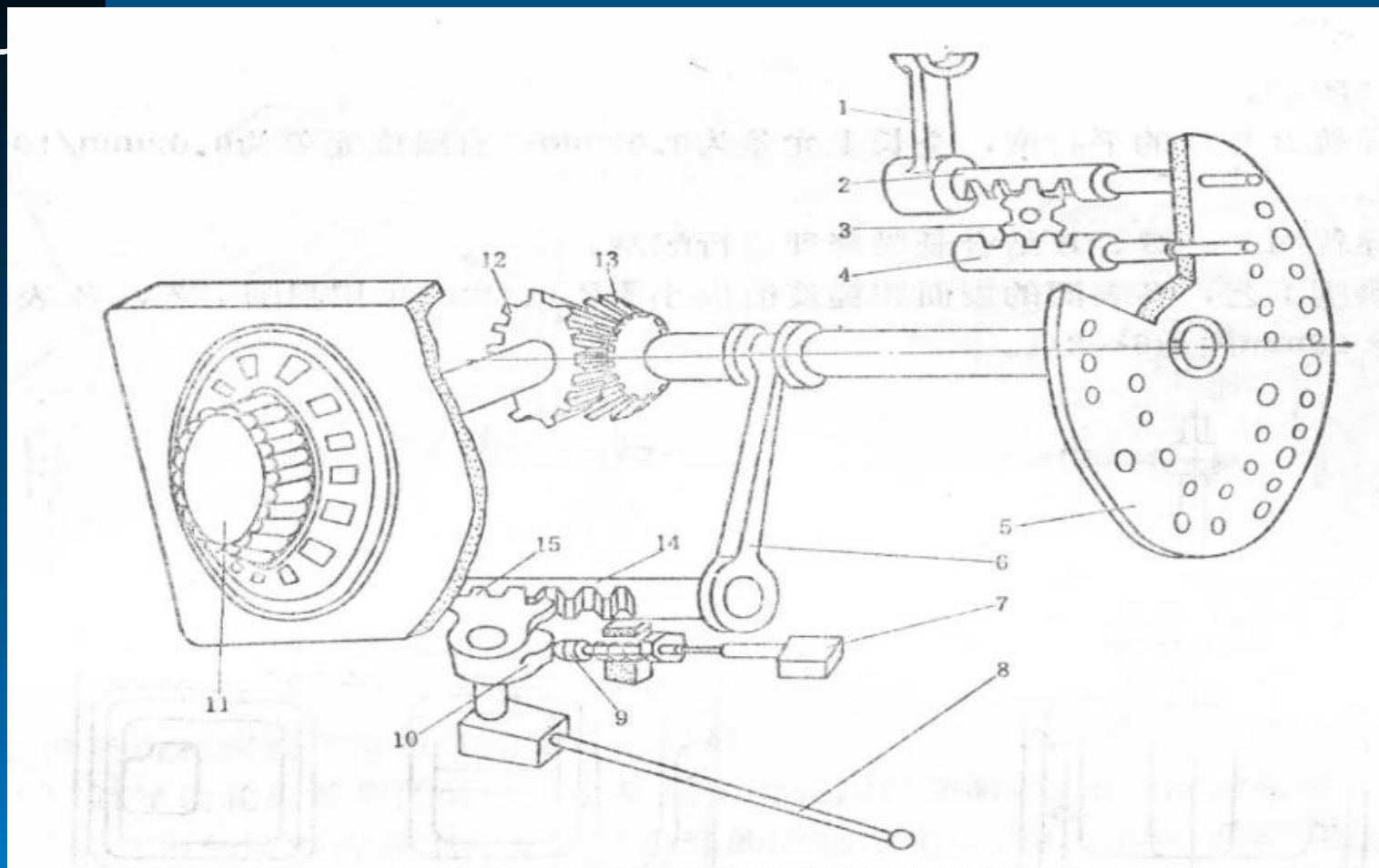


图 6-5 主传动变速操纵机构

1、6—拨叉 2、4 齿条轴 3—齿轮 5—孔盘 7—开关 8—手柄
9—顶杆 10—凸块 11—选速盘 12、13—锥齿轮
14—齿杆 15—齿扇

主变速操纵机构示意图如图 6-5 所示，它主要由孔盘 5、齿条轴 2 和 4、齿轮 3 及拨叉 1 等组成。

瞬时压和开关 7，使电动机启动。当凸块 10 随齿扇 15 转过后，开关 7 重新段开，电动机断电随即停止转动。电动机只启动运转了短暂的时间，以便于滑移齿轮与固定齿轮的啮合。

（2）主变速操纵机构的调整

为避免组装操纵机构时错位，拆卸选速盘轴上的锥齿轮 12、13 的啮合位置时要作标记。

拆卸齿条轴中的销子时，每对销子长短不同，不能装错，否则将会影响齿条轴脱开孔盘的时间和拨动齿轮的正常次序。

另一种方法是在拆卸之前，把选速盘转到 30r/min 的位置上，按拆卸位置进行装配；装配好后扳动手柄 8 使孔盘定位，并应保证齿轮 3 的中心至孔盘端面的距离为 231mm，如图 6—6 所示。若尺寸不符，说明齿条轴啮合位置不正确。

当变速操纵手柄 8（见图 6-5）回到原位并合上定位槽后，如发现齿条轴上的拨叉来回窜动或滑移齿轮错位时，可拆出该组齿条轴之间的齿轮 3，用力将齿条轴顶紧孔盘端面，再装入齿轮 3。

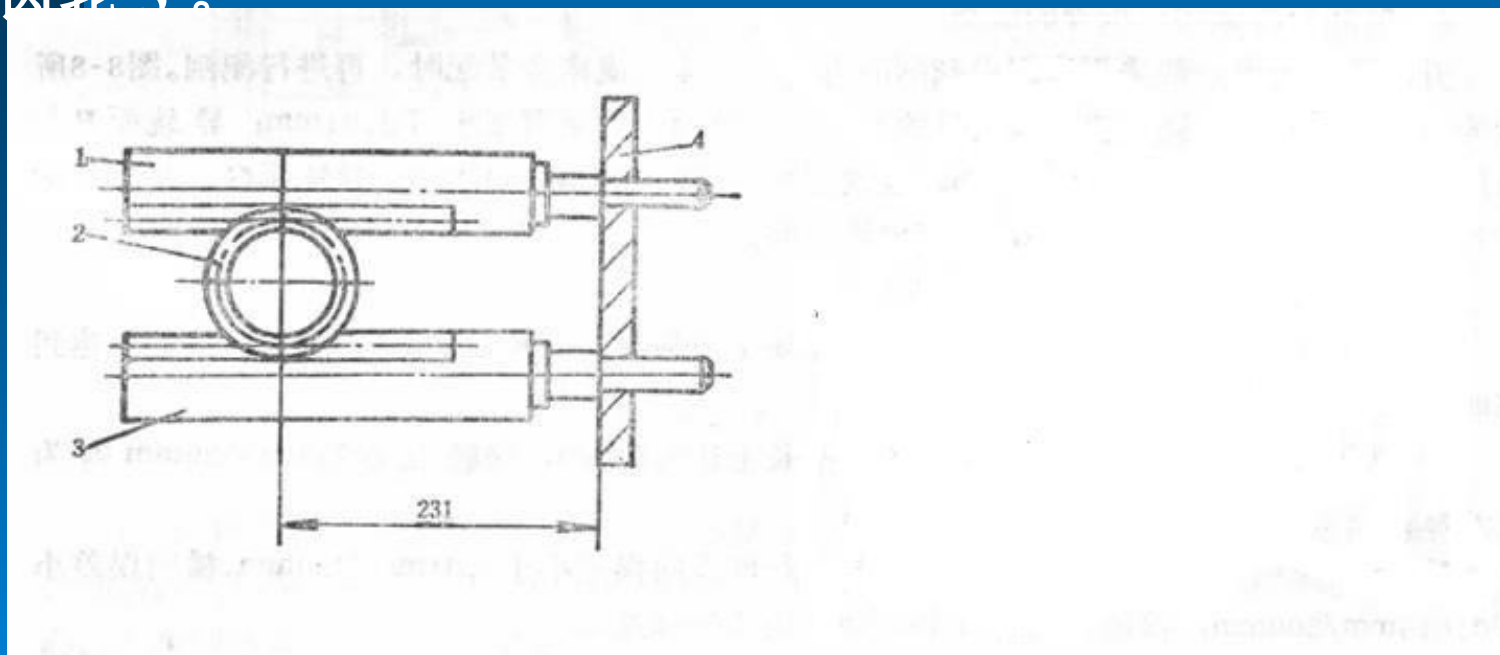


图 6-6 齿条轴与齿轮的啮合位置
1、3—齿条轴 2—齿轮 4—孔盘

4. 床身导轨的修理要求

床身导轨的结构示意图如图 6-7 所示。要恢复其精度，可采用磨削或刮削的方法。对床身导轨的具体要求有以下几方面：

1) 磨削或刮削床身导轨面时，应以主轴回转轴线为基准，保证导轨 A 纵向垂直度允差为 $0.015\text{mm}/300\text{mm}$ 以内，且只允许回转轴线向下偏；横向垂直度允差为 $0.01\text{mm}/300\text{mm}$ 。

2) 保证导轨 B 与 D 的平行度，全长上允差为 0.02mm ；直线度误差为 $0.02\text{mm}/1000\text{mm}$ ，并允许中凹。

3) 燕尾导轨面 F、G、H 结合悬梁修理进行配刮。

4) 采用磨削工艺，各表面的表面粗糙度值应小于 $R_{0.8\mu m}$ 。采用刮削工艺，各表面的接触点在 $25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 内为 6 ~ 8 点。

5. 升降台与床鞍、床身的装配

升降台的修理一般采用磨削或刮削的方法，与床鞍或床身相配时，再进行刮配。

6. 工作台与回转滑板的修理

工作台中央 T 形槽一般磨损极少，刮研工作台上表面及下表面以及燕尾导轨时，应以中央 T 形槽为基准进行修刮。

中央 T 形槽与燕尾导轨两侧面平行度允差在全长上为 0.02mm 的要求刮研好各表面后，将工作台翻过去，以工作台上表面为基准与回转滑板配刮，如图 6-15 所示。

7. 悬梁和床身顶面燕尾导轨的装配

悬梁的修理工作应与床身顶面燕尾导轨一起进行。可先磨或刮削悬梁导轨，达到精度后与床身顶面燕尾导轨配刮，最后进行装配。

图 6-18 悬梁
导轨的精度
检测

