

机床结构剖析



实验目的

- 了解普通卧式车床的组成
- 了解机床主要参数
- 了解机床的传动系统
- 了解机床主轴箱、进给箱、溜板箱的结构及功能

实验设备

- CA6140型普通卧式车床
- 内六角扳手、活动扳手、螺丝刀、钢卷尺及手电筒

实验内容

- 根据机床外形图识别机床各组成部分，测量机床第一主参数。
- 观察主轴箱内齿轮啮合关系，对照传动路线图写出在某一给定转速下的运动平衡式。
- 观察加工螺纹时从主轴到丝杠的传动路线。
- 观察主轴箱中摩擦离合器的结构，了解其工作原理。

实验原理

车床作为应用最广泛的金属切削加工设备之一，按其结构和用途主要分为卧式车床、立式车床、转塔车床、多刀半自动车床、仿形车床及仿形半自动车床、单轴自动车床、多轴自动车床及多轴半自动车床等。此外，还有各种专门化车床，如凸轮轴车床、铲齿车床、曲轴车床、高精度丝杠车床、车轮车床等。其中以普通卧式车床应用最为广泛，CA6140车床是其代表。

本实验以CA6140普通车床为例，对机床的主要结构部件、主要技术性能以及机床的传动系统作详细分析。

实验原理

CA6140型普通车床总体布局如图1所示。

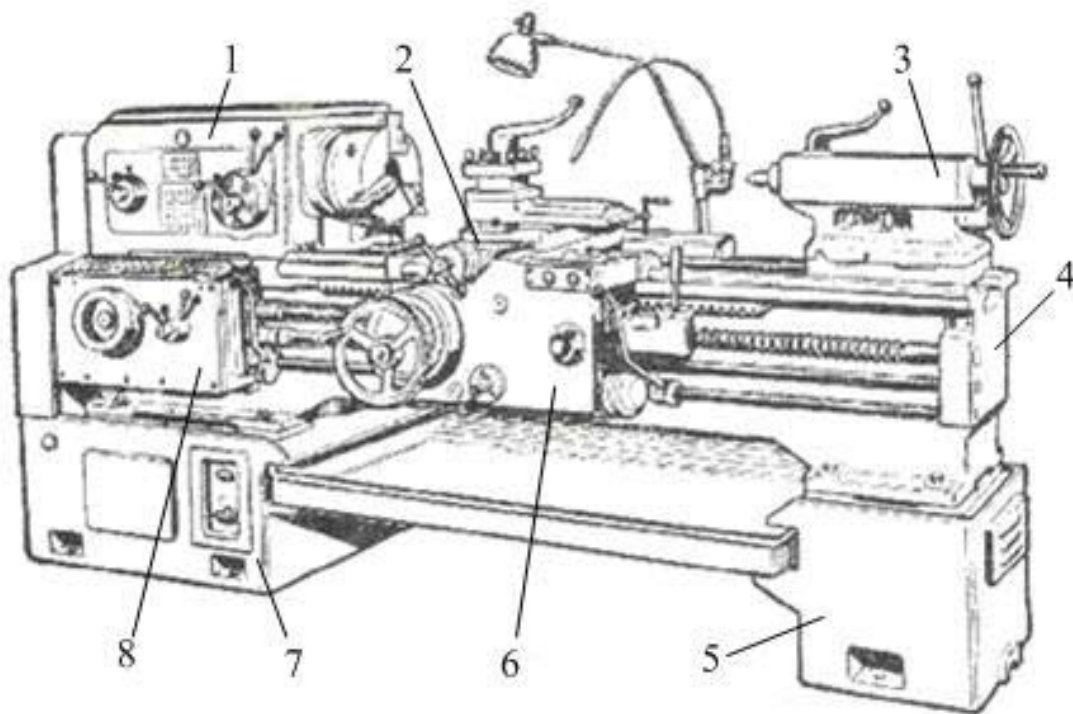


图1 CA6140卧式车床总体布局图

1-主轴箱 2-纵溜板 3-尾座 4-床身 5-右床座 6-溜板箱 7-左床座 8-进给箱

实验原理

表1 CA6140车床主要技术参数

在床身上最大加工直径/mm	400	纵向进给量/(mm/r)	0.028~6.33(64级)
在刀架上最大加工直径/mm	210	横向进给量/(mm/r)	0.014~3.16(64级)
主轴可通过的最大棒料直径	48mm	加工米制螺纹/mm	1~192(44种)
最大加工长度/mm	650/900/1400/1900	加工英制螺纹 (牙/英寸)	2~24(20种)
中心高/mm	205	加工模数螺纹/mm	0.25~48(39种)
顶尖距/mm	750 1000 1500 2000	加工径节螺纹/(牙 /英寸)	1~96(37种)
主轴内孔锥度	莫氏6号	主电动机功率/kW	7.5
主轴转速范围/(r/min)	10~1400(24级)		

实验原理

CA6140普通车床的传动系统如图2所示。

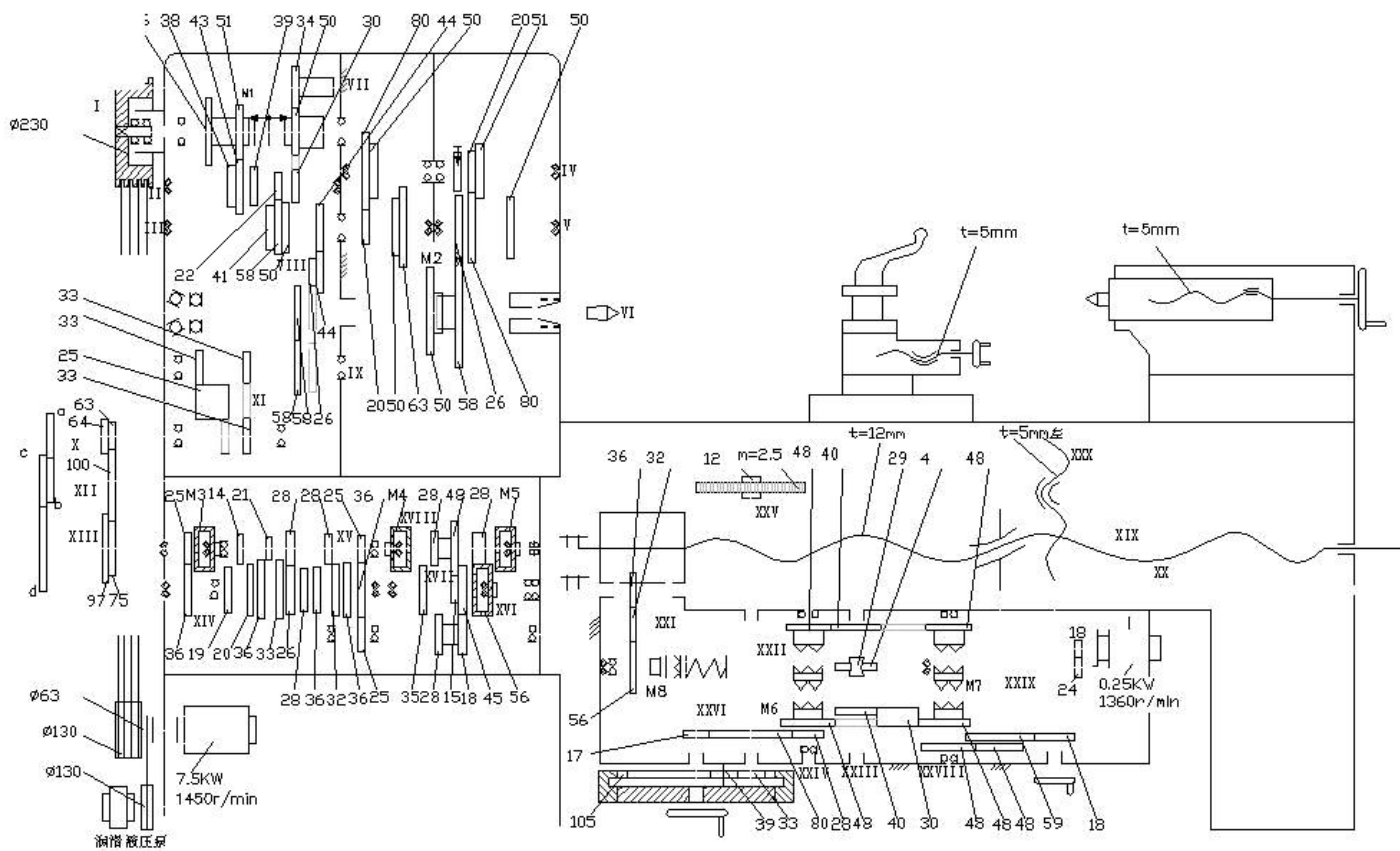


图2 CA6140型普通车床的传动系统图

实验原理

CA6140主轴箱中有双向多片式摩擦离合器、制动器及操纵机构。双向摩擦离合器装在轴 I 上（如图3所示），内摩擦片装在轴 I 的花键上，与轴 I 一起转动。

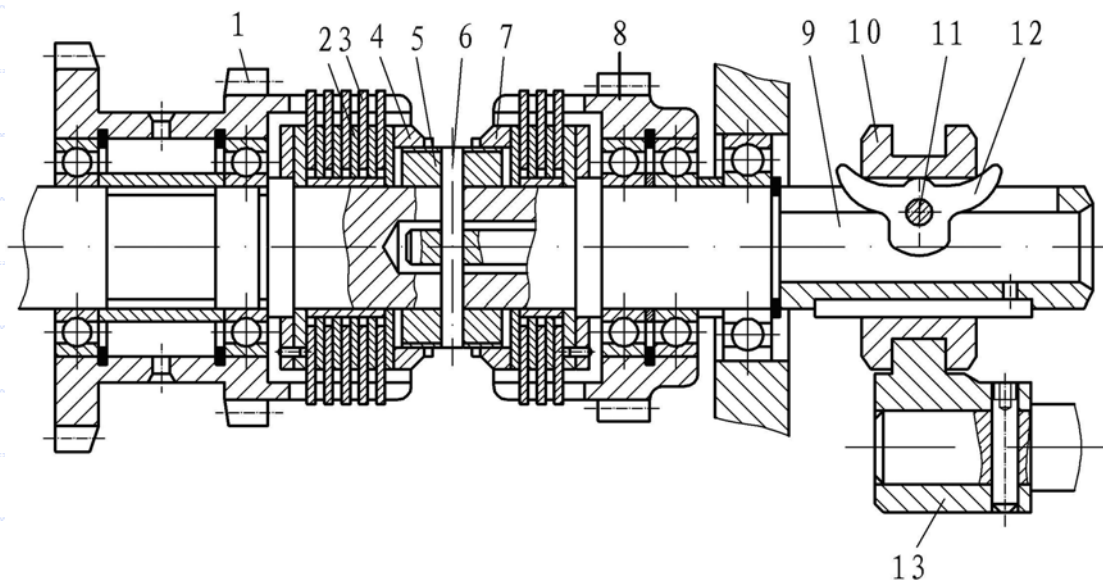


图3 双向多片摩擦离合器

1—双联齿轮 2—内摩擦片 3—外摩擦片 4、7—螺母 5—压套 6—长销
8—齿轮 9—拉杆 10—滑套 11—销轴 12—元宝销 13—拨叉

实验原理

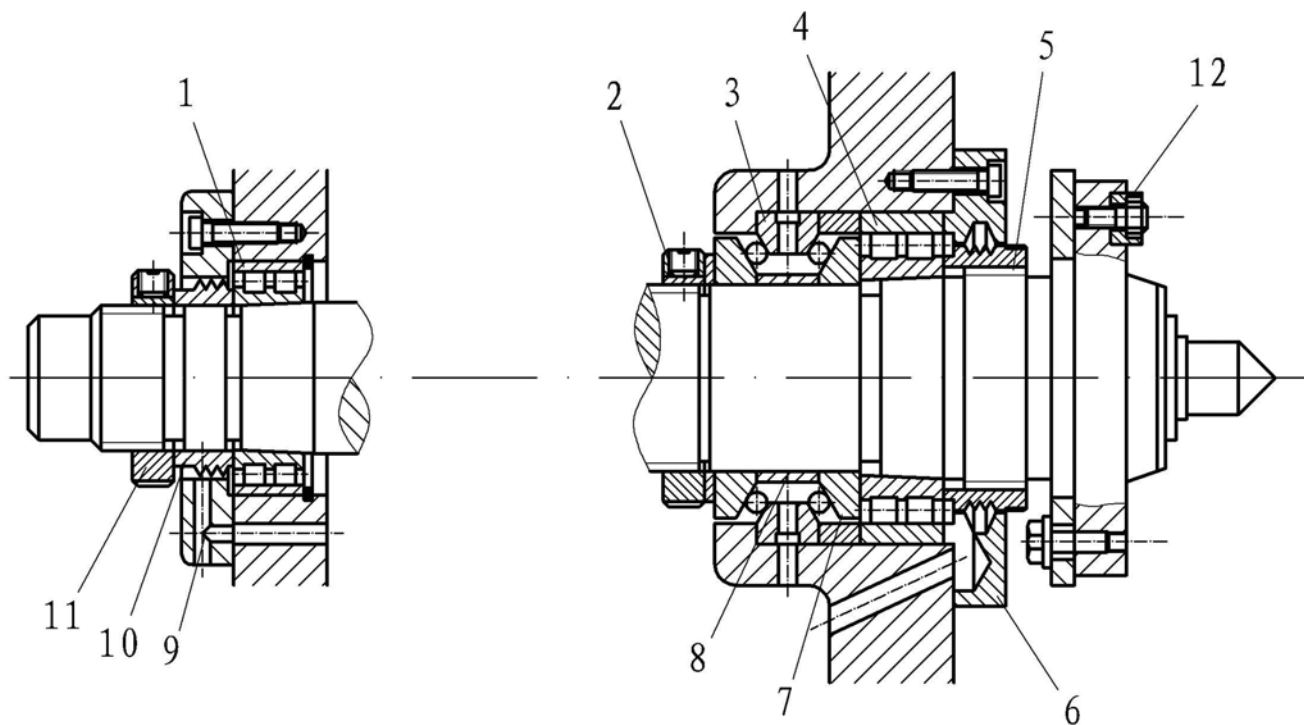


图4 CA6140主轴剖面图

- 1、4—双列短圆柱滚子轴承 2、5—螺母 3—双向推力角接触球轴承
4—轴承端盖 7—隔套 8—调整垫圈 9—轴承端盖 10—套筒
11—螺母 12—端面键

实验步骤

- 1、切断机床动力电源。
- 2、找到机床铭牌，抄记有关机床的型号、主参数等数据。
- 3、观察机床外形，依次指出机床各部件的名称。测量机床主轴高度及前后顶尖（尾座位于平导轨尾端）的距离。
- 4、拧开主轴箱上盖与主轴箱体的联接螺栓，推开主轴箱盖（注意不要碰坏刮油板或打油齿轮）。观察主轴箱的润滑系统结构、油封形式，了解主轴箱的润滑系统及各传动件的润滑油流经路径。
- 5、观察主轴箱内各轴及轴上齿轮的空间位置，注意哪些轴上的齿轮可以轴向滑动，哪些轴上的齿轮固定不动。按照给定的主轴转速，观察动力从主轴箱输入轴到主轴之间的传动路径，并记录下来。

实验步骤

- 6、打开挂轮架盖，了解挂轮架的结构、用途和调整方法。
- 7、拧开进给箱盖与进给箱联接螺钉，打开进给箱，观察从主轴箱输出到进给箱输出轴之间各零件的联接方式。扳动调整手柄，观察进给箱中齿轮轴向移动的情况。

思考题

- 1、车床主轴箱中多片摩擦离合器装在第几号轴上？为什么不装在主轴上？
- 2、光杠和丝杠各有什么用途？
- 3、车床主轴箱上的油槽有什么用途？
- 4、CA6140车床有几条传动链，其起始元件和末端元件是哪个元件？