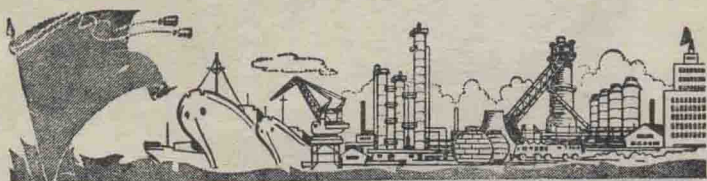


双头车床

上海市金山工农机械厂



工业技术资料

第144号

上海人民出版社

5. 使用效率高, 维修少。

按照一分为二的观点来看, 我们这台双头车床还存在很多不足之处, 有待今后进一步改进:

1. 加工零件的适应性能差, 只适宜小型的数量多的盘类零件的加工。

2. 由于采用了液压装置和电气控制, 成本较高, 造价约近一万元。

3. 对于孔距精度要求高的零件, 只能用手按钮, 不能自动控制。

4. 夹紧工件的方法较落后。

5. 安装和调节刀子较烦。

几点建议:

1. 为了扩大这台机床的工艺范围, 建议改变皮带轮轧头的结构, 再配上花盘, 就能适应多种零件的单头或双头车削。

2. 为了简化刀具的调节, 建议采用浮动车刀。

3. 只要双头车床的制造精度和装配精度有保证, 此车床也可用于精度要求较高的零件车削。

工业技术资料

第 144 号

上海人民出版社出版

(上海绍兴路 5 号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷六厂印刷

1974 年 12 月第 1 版 1974 年 12 月第 1 次印刷 印数 1—11,000

定价: 0.02 元

双头车床

我们是生产丰收-35 拖拉机前后轴总成的一个小厂。在毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”的伟大方针指引下，全厂职工坚持为农服务的根本方向，发扬穷棒子精神，自力更生、艰苦奋斗，大搞技术革新和技术革命，制造了一些土设备、土机床，使产量得到较大幅度的增长，同时质量也有了一定的提高。

这里介绍一下我厂自制的一台双头车床，它现在是用来加工拖拉机零件——前轮轮毂的。为了试制这台车床，广大革命工人遵照伟大领袖毛主席关于“一切产品，不但求数量多，而且求质量好……”的伟大教导，在厂党支部领导下，组成了以工人为主体的三结合技革小组。同志们为了早日实现农业机械化的战斗号召，以毛主席的光辉哲学思想为武器，发扬了苦干加巧干的革命精神，坚持以土为主，土洋结合的方针，边设计、边制造，利用一套现成的液压滑台作为进刀机构，找来了旧车床的尾架做刀架座，并装上了车头和减速箱，前后仅用了一个月时间就制造成功这台土设备。经过二年多来的使用，证明生产效率较高，产品质量也完全符合要求。

一、双头车床结构

本设备结构简单，由床身、液压拖板、车头、刀杆、减速箱等组成，见图 1。

两只液压滑台座 21 对称地用螺钉固定在床身 1 的两端。

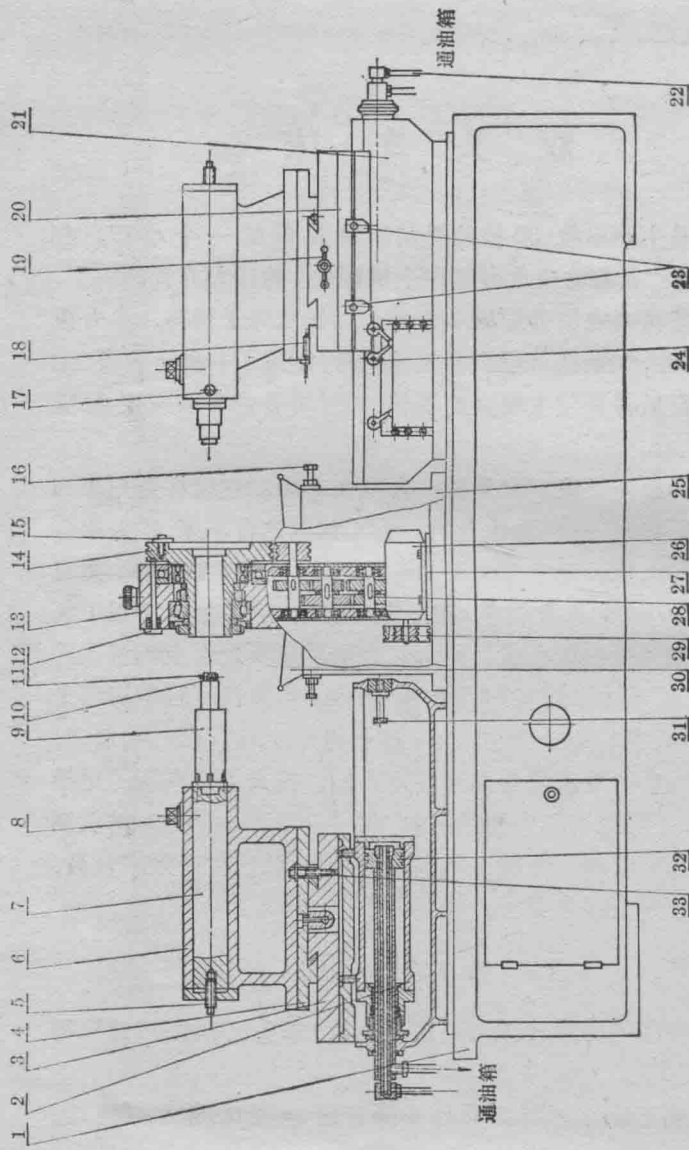


图1 双头车床结构

- 1—床身 2—液压缸 3—下拖板 4—上拖板 5—调节螺钉 6—刀架座 7—刀杆接座 8—锁紧机构 9—刀杆
- 10—调节刀头螺钉 11—紧固刀头螺钉 12—弹簧插销 13—车头体 14—皮带轮轧头 15—压板 16—定程螺钉
- 17—定位销 18—行程百分表 19—拖板丝杆手柄 20—液压滑台 21—液压滑台座 22—油缸油管 23—挡铁
- 24—行程开关 25—工作台 26—电动机 27—张紧板 28—减速箱 29—皮带轮 30—垃圾斗 31—限位螺钉
- 32—活塞 33—锁紧螺钉

液压滑台 20 在液压滑台座 21 上面所作的往复运动是由液压油缸 2 的活塞 32 作往复运动获得的。两只液压滑台 20 的上面分别固定着下拖板 3 和上拖板 4, 它们和普通车床的拖板一样, 都装有丝杆、丝杆螺母、刻度盘和手柄。转动拖板丝杆手柄 19, 就能使固定在上拖板 4 上的刀架座 6 作横向移动。为了便于更换和维修, 刀架座 6 上的刀杆做成两部分, 即刀杆接座 7 和刀杆 9。刀杆 9 上根据被加工零件阶梯孔的数目和孔距安装相应数目的刀子, 以便实现一次进刀把零件内孔全部加工出来。刀杆 9 上还安装着调节刀头螺钉 10 和紧固刀头螺钉 11, 它们分别用来调节刀头伸出的长短和紧固刀头。

为了便于装卸刀具, 刀架座 6 上还设有调节螺钉 5、锁紧机构 8 及定位销 17。松开锁紧机构 8, 拔出定位销 17, 转动调节螺钉 5, 就能使刀杆 9 作微动的伸缩和旋转, 以便操作者在刀杆的适当位置装拆刀具和调节刀具。

皮带轮轧头 14 的内孔应根据被加工零件的外廓形状加工出一定形状的孔径来, 以便将工件装在皮带轮轧头 14 的内孔中进行加工。皮带轮轧头 14 的外端有 3 块压板 15, 是用来夹紧工件的; 它的另一端分别用一只 8240 的单向推力球轴承, 一只 3182124 的双列向心短圆柱滚子轴承, 一只 7221 的单列圆锥滚子轴承, 以及锁紧螺母和套筒支承于车头体 13 上。车头体 13 是用螺钉固定于工作台 25 上。工作台 25 的对面侧壁上固定着减速箱 28, 它伸出的一只皮带轮与皮带轮轧头 14 相传动, 另一端伸出的皮带轮与电动机 26 上的皮带轮相传动。工作台 25 的内部底板上固定着一只 JO₃ 的 3 瓩电动机。电动机的底部设有张紧板 27, 拧动它上面的螺钉, 就能使三角皮带张紧。

车床上还设有定程螺钉 16、行程百分表 18、限止螺钉 31, 它们都是用来控制刀杆进刀行程的。液压滑台上设有挡铁 23

和行程开关 24, 用来自动控制刀具的进刀速度和退刀的。

二、传动和润滑

双头车床的传动是由机械传动和液压传动两部分组成的。机械传动是用来使工件旋转, 而液压传动是用来使刀子作进刀和退刀用的。

机械传动如图 2 所示。它是由电动机 1 通过一对三角皮带轮 2、3 带动减速箱内齿轮 4、5、6、7、8、9 经过三次减速传给三角皮带轮 10, 带动皮带轮轧头 11 旋转。这样, 装在皮带轮轧头内的工件也就随着一起转动。由于经过皮带轮和齿轮多次减速, 工件的转速一般在 190 转/分左右。

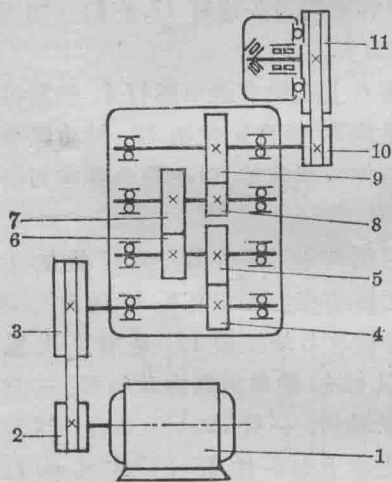


图 2 机械传动原理

1—电动机 2、3、10—三角皮带轮
4、5、6、7、8、9—齿轮 11—皮带轮轧头

液压传动如图 3 所示。由它实现刀架的纵向快速进给、工作慢进给和工作完毕后的快速退刀。它是由两种通用的复合阀组成的液压系统。系统由一个定量叶片泵驱动。复合阀 A 由过滤器、带开关的压力表座、溢流阀三部分组成。复合阀 B 由

电动二位四通阀、常闭式电动二位二通阀、单向阀、减压阀和可调节流阀组成的节流调速器组成。系统采用出口节流。现将其动作分述如下:

1. 刀架的纵向快速进给: 液压油由电动机 3 带动定量叶

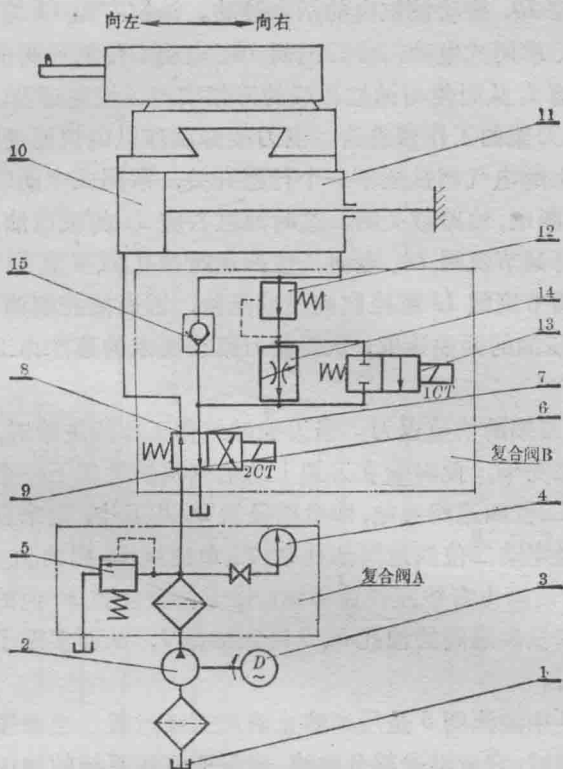


图3 液压传动原理

- 1—油池 2—定量叶片泵 3—电动机 4—压力表
 5—溢流阀 6、7、8、9—二位四通阀油孔 10—油缸左腔
 11—油缸右腔 12—减压阀 13—常闭式二位二通阀
 14—可调节流阀 15—单向阀

片泵2经过过滤器从油池1中吸出，多余的液压油经溢流阀5流回油池1。此时，由电气系统控制将电动二位四通阀断电，常闭式电动二位二通阀通电，即使电磁吸铁2CT不工作，1CT工作，则来自油泵的液压油经电动二位四通阀的油孔9、8进入油

缸的左腔 10, 推动油缸内的活塞移动。油缸右腔 11 的油经减压阀 12、常闭式电动二位二通阀 13、电动二位四通阀油孔 7、6 流回油池 1, 从而使与油缸相联的刀架实现了快速进给。

2. 刀架的工作慢进给: 当刀架继续作纵向快速进给时, 装在刀架上的电气挡铁压下一个行程开关, 常闭式电动二位二通阀 13 就断电, 油路被关闭。这时油缸右腔 11 的液压油, 经减压阀 12、可调节流阀 14、电动二位四通阀油孔 7、6 流回油池 1。由于可调节流阀 14 能控制液压油流量, 因而能控制油缸右腔 11 内液压油的回油速度, 从而使刀架按要求的速度作工作慢进给。

3. 刀架的快速退刀: 当刀架继续作工作慢进给时, 工件被逐渐加工完毕, 此时装在刀架上的电气挡铁又压下一个行程开关, 电动二位四通阀通电, 即电磁吸铁 2CT 工作, 则来自油泵的液压油经电动二位四通阀油孔 9、7、单向阀 15 到油缸右腔 11 内, 推动活塞由右往左快速移动; 位于油缸左腔 10 内的液压油经电动二位四通阀的油孔 8、6 流回油池 1, 从而实现了刀架的快速退刀。

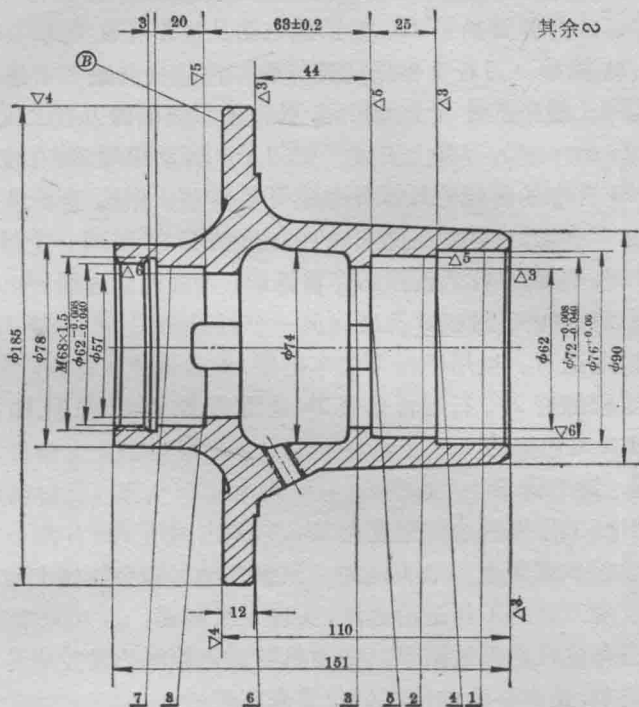
图 3 中溢流阀 5 是用来防止液压系统过载, 当油压超过某一规定值时, 它就溢去部分油液, 以保证液压系统的油压为一定值。压力表 4 是用来指示油路中压力用的。

双头车床导轨面的润滑是由液压系统中分出一小路油管来供给的; 车头内轴承的润滑是由它上面的油杯供给的; 上、下拖板间的润滑则采用手工加注润滑油。

三、操作和调节

为了说明方便起见, 以加工丰收-35 拖拉机前轮轮毂零件为例(见图 4): 它的上面 1、2、3、7 等四个孔和 4、5、8 三个平面

均要在双头车床上加工，技术要求为7孔对1孔不同心度不大于0.03；5、8两个端面对中心线垂直偏差小于0.05。具体尺寸和光洁度见图4。



技术要求

1. 硬度HB 121~149。
2. 7孔表面对1孔表面不同心度不大于0.03。
3. 对7孔和1孔表面共同中心线:
 - 1) B端面垂直允差不大于0.1。
 - 2) 8端面垂直允差不大于0.05。
 - 3) 5端面垂直允差不大于0.05。

图4 丰收-35拖拉机前轮毂

1. 操作情况

将工件前轮轮毂装在皮带轮轧头 14 的孔中, 以外圆 $\phi 185$ 和端面 6 定位(见图 4); 然后将弹簧插销 12 的一端压入皮带轮轧头 14 的一个孔中; 再扳紧螺母, 用三块压板 15 将前轮轮毂固紧; 最后放开弹簧插销 12, 插销就自动从皮带轮轧头 14 的孔中脱出(见图 1)。刀杆 9 根据前轮轮毂零件阶梯孔数目、孔径大小、孔深长短来安装刀子。因此, 双头车床一端的刀杆上安装三把刀子; 另一端的刀杆上安装一把刀子。开动机器, 装在皮带轮轧头 14 孔中的前轮轮毂工件也就开始转动。两端刀杆 9 由液压油缸 2 推动, 实现快速进刀; 当电气挡铁 23 碰到一个行程开关 24 时, 两端刀杆 9 就作工作慢进给; 刀杆继续进给到工件加工完毕时, 电气挡铁 23 又碰到另一个行程开关 24, 两端刀杆 9 就作快速退刀。当用手按下关车电钮, 机器就停止工作。

定程螺钉 16、行程百分表 18 是用来控制工件阶梯孔距 63 ± 0.2 尺寸用的。

2. 调节情况

刀杆工作慢进给的速度调节: 它是由液压系统中复合阀 B 所组成的节流调速器来实现的。只要拧动可调节流阀上的手柄就可改变刀具的工作进给速度, 实现无级调速。

三角皮带的张紧调节: 电动机与减速箱间三角皮带传动的张紧调节, 是由移动电动机的位置来实现的。

刀杆上刀子的安装调节: 首先将磨好的刀子插入刀杆 9 的孔中(见图 1), 然后用螺钉 11 将刀子固定, 开动车床, 试车工件内孔。假使被加工的孔径未达到工件尺寸要求, 只要转动手柄 19, 使刀杆前后移动, 把刀子调到孔径所要求的尺寸; 假使被加工的孔径与加工出来的孔径只差几丝的大小, 只要把百分表量头对准刀尖最外一点, 再把百分表指针调到 0 点, 然后松开紧固

刀头螺钉 11, 扳动调节刀头螺钉 10, 使刀头从刀杆 9 孔中伸出, 根据百分表的指针, 就可调到所要求的孔径尺寸。调整好以后, 要扳紧紧固刀头螺钉 11, 将刀子夹紧。假如被加工零件内孔同时有几个阶梯孔, 则用以上方法相应地在刀杆 9 上按孔间距离长短安装刀子。

操作机床时, 应注意将锁紧机构 8、紧固刀头螺钉 11, 以及上、下拖板 4、3 间的固紧螺钉 33 都要锁紧 (见图 1), 不能有松动, 否则会影响加工精度。另外, 对孔间距要求高的零件如图 4 的前轮轮毂, 为保证它的 8、5 两端面间距 63 ± 0.2 的尺寸要求, 则应看好定程螺钉 16 和行程百分表 18 的接触情况, 及时用手按电钮, 使加工结束的刀子快速退出。因为若靠电气挡铁与行程开关的接触使其退刀, 孔距的长度公差是不能保证的。

四、小 结

该双头车床由于采用了工件转动的方案, 使皮带轮轧头不能做得很大, 因此双头车床只适宜于有内孔的小型盘类零件的加工。另外, 由于有皮带轮轧头内孔必须与工件外圆、端面的定位面外形一致的要求, 因此不适宜于单件加工, 而适宜于批量较多的零件加工。

经过三年来的生产实践, 我们认为双头车床有以下几个优点:

1. 结构简单、紧凑, 便于制造。
2. 采用液压和电气控制, 操作简单, 大大减轻劳动强度。
3. 采用多刀加工和自动控制, 大大提高了劳动生产率。
4. 加工出来的零件精度、光洁度较高, 精度可达三级, 光洁度在 $\nabla 6$ 以上; 零件两头孔的同心度可保证在 $0 \sim 0.02$ 毫米范围内。

5. 使用效率高, 维修少。

按照一分为二的观点来看, 我们这台双头车床还存在很多不足之处, 有待今后进一步改进:

1. 加工零件的适应性能差, 只适宜小型的数量多的盘类零件的加工。

2. 由于采用了液压装置和电气控制, 成本较高, 造价约近一万元。

3. 对于孔距精度要求高的零件, 只能用手按钮, 不能自动控制。

4. 夹紧工件的方法较落后。

5. 安装和调节刀子较烦。

几点建议:

1. 为了扩大这台机床的工艺范围, 建议改变皮带轮轧头的结构, 再配上花盘, 就能适应多种零件的单头或双头车削。

2. 为了简化刀具的调节, 建议采用浮动车刀。

3. 只要双头车床的制造精度和装配精度有保证, 此车床也可用于精度要求较高的零件车削。

工业技术资料 第144号

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷六厂印刷

1974年12月第1版 1974年12月第1次印刷 印数1—11,000

定价: 0.02元

5. 使用效率高, 维修少。

按照一分为二的观点来看, 我们这台双头车床还存在很多不足之处, 有待今后进一步改进:

1. 加工零件的适应性能差, 只适宜小型的数量多的盘类零件的加工。

2. 由于采用了液压装置和电气控制, 成本较高, 造价约近一万元。

3. 对于孔距精度要求高的零件, 只能用手按钮, 不能自动控制。

4. 夹紧工件的方法较落后。

5. 安装和调节刀子较烦。

几点建议:

1. 为了扩大这台机床的工艺范围, 建议改变皮带轮轧头的结构, 再配上花盘, 就能适应多种零件的单头或双头车削。

2. 为了简化刀具的调节, 建议采用浮动车刀。

3. 只要双头车床的制造精度和装配精度有保证, 此车床也可用于精度要求较高的零件车削。

工业技术资料 第144号

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷六厂印刷

1974年12月第1版 1974年12月第1次印刷 印数1—11,000

定价: 0.02元
