

缸套 套筒液压缸 中间铰轴式

产品名称	缸套 套筒液压缸 中间铰轴式
公司名称	山东聊城鼎好物资有限公司
价格	.00/个
规格参数	类型:套筒液压缸 安装形式:中间铰轴式 型号:S1100
公司地址	中国 山东 聊城市 东昌东路1号新东方国际A-801
联系电话	86 0635 6965567 18606358939

产品详情

类型	套筒液压缸	安装形式	中间铰轴式
型号	S1100	压力范围	800-3 (MPa)

供应冲压件用缸套！生产厂家，现货供应！

190柴油机缸套是12v及6v柴油发电机的必备配件。产品采用铸铁件，经特殊热处理工艺后加工而成。产品能完全满足生产技术要求，适用于各种柴油机设备。

1 工件加工内容及其精度要求1.1加工内容b4125柴油机缸体合件(b4125.02.021)中4个缸套安装孔及其4个缸套上端止口孔深度。工步1：半精镗2、4(1、3)缸孔至尺寸

止口 上缸孔 下缸孔 镗止口深至

工步2：精车2、4(1、3)缸止口深至工步3：精镗工件移位后再加工1、3缸孔定位基准为工艺孔1.2加工尺寸及精度(见图1)

主要技术要求1.同轴度小于0.03 2 . a - c中心线对b面垂直度小于0.05 3 . 对a中心同轴度小于0.1
4 . 止口面对a-c中心全跳动小于0.05图1 工件工序图

2 技术方案分析2.1机床方案根据工件的特点，机床采用立式二轴双工位，如图2所示。配置单轴偏心镗头两个，立式三导轨液压精密滑台一个，移位精密工作台一个，敞开式夹具一套，pc控制变频调速电气系统一套，单独液压站驱动液压系统一套。自动工作循环(见图3)由二根刀杆一次加工两个缸套孔及止口孔

，先由上端向下进给为半精加工，用镗头上定位块与缸体顶面直接定位，以保证止口孔端面至缸体顶面要求0.05mm的公差。同时为了不使定位时滑台的进给力施加到工件上，在镗头上设置了缓冲浮动机构。定位后由镗头偏心机构动作，使半精加工一组刀具退出切削位置，同时精加工止口刀具横向进给，精镗孔刀转到缸孔精加工位置，然后镗头向上返回，精加工刀具对缸套孔进行精加工。第一次两个缸套孔加工完成后，移位工作台移动一缸孔距，重复上述内容，完成另两个缸套孔、止口孔及端面的加工。机床滑台为立式三导轨滑台，滑座与立柱为一体，中间导轨导向，两侧导轨限位，大大提高了滑台的强度刚性。另外，在镗头定位块与工件的定位处，设置了压缩空气喷口，在定位前对定位部位进行吹净，确保定位准确。机床全部采用机夹刀。

图2 机床简图

图3 机床工作循环图

在确定上述机床方案前，我们也曾经考虑过进刀机构用斜面推拉刀块进行横向切削。经过比较后，我们认为偏心机构优点较多，刀体与刀杆无相对运动为刚性连接，不会出现被铁屑或机构卡死，刀具定位精度很高。如偏心机构配置数控系统后，通过控制偏心的转角和刀具的分布，用数控调整实现一次加工多个(两个以上)不同直径的孔和倒角工序。2.2切削用量及刀辅具设计

主轴切削用量表(电机转速可调)

-	上缸孔		下缸孔		止口	
	半精镗	精镗	半精镗	精镗	半精镗	精切
切削速度 v_m / min	80 ~ 90	100 ~ 113	80 ~ 90	100 ~ 113	80 ~ 90	100 ~ 113
主轴转速 n_r / min	170 ~ 190	210 ~ 245	170 ~ 190	210 ~ 245	170 ~ 190	210 ~ 245
立式滑台每分进给量 f mm	50	28	50	28	50	-
镗孔每转进给量 f_r mm	0.26 ~ 0.29	0.11 ~ 0.13	0.26 ~ 0.29	0.11 ~ 0.13	0.26 ~ 0.29	-

当刀具由上向下进给时，d、e、f三把镗刀进行半精镗(见图4)，镗刀f到达止口孔深度位置时，偏心机构动作，镗刀a镗车止口端面，同时半精镗刀退刀，精镗刀a、b、c进刀至精镗孔尺寸，刀具由下向上进给进行精镗。切削用量见表，切削速度 v 采用变频调速，可在一定范围内调整。进给量采用液压系统由调速阀控制。

图4 镗工序示意图

2.3夹具方案工件缸套孔中心线对曲轴轴承孔公共中心垂直度要求为0.08mm，若采用曲轴轴承孔定位，底面扶平加辅助支承的定位方式，工件的设计基准与夹具定位基准重合，能较好地保证零件缸套孔的位置度要求，但夹具结构复杂，曲轴轴承孔与定位心轴之间的间隙还必须用可涨心轴较好地消除，此外，对扶平、辅助支承、夹紧机构都要求较高。考虑到精镗曲轴轴承孔是采用底面及两销孔定位，可以保证曲轴轴承孔中心线平行于底面0.04mm，故本机床采用底面及二销定位，保证缸套孔中心线垂直底面0.04mm即可满足垂直度要求。这时夹具的形式是一面两销定位，使得结构简单，工件装卸方便，并且大大减少了机床电气、液压系统的复杂程度。因此机床夹具采用一面两销顶面夹紧的形式。3 偏心镗头设计镗削头是本机床的关键部件。在研制中吸取了国内外同类型镗头的先进技术，结合本公司b4125缸体的加工要求和特点，采用了单轴偏心机构镗削头，经单头或多轴组合可以完成单缸及多缸柴油发动机缸套孔的半

精镗、精镗、镗车、倒角等多工序加工。3.1主要结构特点(1)刀杆轴中心偏离主轴回转中心。利用偏心量进行半精镗、精镗直径尺寸的控制及镗车止口孔端面。镗孔和车止口在同一工位，保证了止口面与上下缸孔中心线的垂直。(2)止口加工时，用镗头上的定位挡铁直接与缸体顶面定位，较好地控制了止口端面至缸体顶面的深度并设置了定位缓冲(浮动)装置，避免了定位时机床滑台超行程干涉。(3)镗头设计为单轴镗头，集中由一个变速箱一个电机传动，有利于制造安装调整。主轴前支承采用双列短圆柱滚子轴承加推力球轴承结构，使得径向、轴向刚性好，精度较高。(4)刀杆轴后支承采用滑动轴承并用液性塑料张紧滑套，消除其间隙，提高了对刀杆的抗振动能力。(5)镗车端面及缸径的进刀运动传递机构采用了消除间隙结构，以保证传动精度。3.2镗头动作如图5所示，电机转矩经齿形带带动带轮2，带轮2经平键带动主轴5旋转，同时带轮2经销带动法兰8，法兰8内花键带动花键轴3，花键轴前端大螺旋角花键带动螺旋花键法兰4，螺旋花键法兰4经键带动处于偏心状态的轴7与主轴5同步旋转。当定位挡铁10在缸体顶面定位后，推杆1(由油缸推动)带动花键轴3作轴向移动，轴3前端螺旋花键经螺旋花键法兰4带动处于偏心状态的轴7转动。由于轴7安装在主轴5的偏心孔内，因而轴7在主轴5的偏心孔内回转就使刀具在径向尺寸上增大(减小)，完成镗车止口孔端面，并由一组刀具换为另一组刀具进行不同直径孔的加工。

图5 镗头结构1.推杆 2.带轮 3.花键轴 4.螺旋花键法兰 5.主轴6.弹簧 7.偏心主轴 8.内花键法兰 9.前端盖 10.定位挡铁

3.3偏心工作原理如图6所示， o 为主轴5回转中心(即刀具回转中心)， o' 为偏心轴7回转中心，两者间距离为偏心距 e ，刀尖 d 到偏心轴7回转中心 o' 距离为 r (此值在加工过程中为定值)，刀尖 d 到主轴5回转中心 o 距离为 r' (此值随着偏心轴7在主轴5体内偏心孔中的转动不断变化，从而实现横走刀和换刀)。由 o 、 o' 、 d 余弦定理，当 $\angle o'o = 0^\circ$ 时， r' 最小 $r'_{min} = r - e$ 当 $\angle o'o = 180^\circ$ 时， r' 最大 $r'_{max} = r + e$ 最大行程是 $l_{max} = r_{max} - r_{min} = 2e$ 当以 r'_{min} 和 r'_{max} 为半径回转时，两个圆周中间的环形区域则是端面上可以加工到的范围。开始工进时，刀尖至主轴回转中心半径为 p_1 ，工进终了为 p_2 ，则工作进给过程中偏心轴转角为： $\alpha = 2 - 1$ 。考虑本机床特点，设置 $1 = 0^\circ$ ， $2 = 150^\circ$ ， 2 处直径即为精镗直径及车端面刀停留直径。 $2 = 150^\circ$ 时不是直径的最大值。因而在刀具出现磨损时，增大 2 即可进行刀具磨损量的补偿。 $1 = 0^\circ$ 时为半精加工直径。由图不难看出，只要控制转角在 1 至 2 间的变化，刀具就可出现一系列直径位置，可实现多直径镗车、倒角等。

图6 偏心示意图

4 结束语目前本机床已制造、调试完成并投入使用，可保证工件的精度要求。国外同类型机床把精铣缸体顶面与精镗缸套孔、止口孔设置在同一机床上，可更有效地控制止口孔深度。由于缸体尺寸较大，机床设计较庞大，复杂。因此我们采用铣、镗分开，机床较前者简单，但从工艺上提高了前道工序铣缸体顶面与底面的平行度要求。经计算也可保证其要求。本机床如果配置数控系统，可大大提高加工精度及自动化程度，这将有待于今后对本机床的改造。