

全国压缩机行业

双革四新成果汇编

全国压缩机行业技术情报网

一九七三年十二月

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革新和技术革命。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成一个社会主义的现代化的强国。

前 言

路线是个纲，纲举目张。在毛主席的无产阶级革命路线指引下，全国压缩机行业广大革命职工高举**鞍钢宪法**伟大红旗，认真看书学习，狠批刘少奇一类骗子推行的反革命修正主义路线，坚决贯彻执行社会主义建设总路线，大力开展群众性的技术革新和技术革命，取得了丰硕的成果。

遵照伟大领袖毛主席关于**要认真总结经验**的伟大教导，为了及时总结经验，推广新技术，交流新成果，进一步促进行业生产迅速发展，根据全国压缩机行业第四次技术情报工作会议的决议，由全国压缩机行业十九个单位组成《压缩机行业“双革四新”成果汇编》编写小组，于一九七三年六月至七月编写完成。现将全国压缩机行业厂的部分“双革四新”成果汇编成册，仅供参考。

由于我们的水平有限，资料的搜集与编写较为仓促，肯定会有遗漏或不妥之处，请广大读者予以批评指正。

全国压缩机行业技术情报网

《压缩机行业“双革四新”成果汇编》编写小组

一九七三年七月 蚌埠

目 录

1. 机身对头镗床	1
2. 机身滑道孔双轴镗床	3
3. 阀压盖半自动镗床	6
4. V型机身气缸孔四头镗床	8
5. 连杆大小头孔专用镗床	9
6. 连杆双头镗床	11
7. 连杆螺栓孔镗床	12
8. 铝活塞四头镗床	13
9. 机身三面铣床	15
10. 铣阀座环槽液压专用机床	16
11. 半圆头平键专用铣床	18
12. 带回转台立铣床	19
13. 连杆双头钻床	21
14. 三轴连杆深孔半自动钻床	25
15. 活塞油槽孔十六头钻床	27
16. 半自动四头十二工位钻床	28
17. 简易双七轴钻床	31
18. 液压多刀半自动活塞车床	32
19. 压套半自动车床	34
20. 镶片锯齿刀专用磨床	37
21. 螺杆转子仿型刀具磨床	39
22. 三工位铣镗组合机床	40
23. 双工位铣钻组合机床	42
24. 桥式龙门铣镗床	43
25. 带锯掰齿机	44
26. 带锯自动挫齿机	45
27. 半自动螺旋板式成形卷床	47
28. 螺旋管盘管机	49
29. 胀管机	52
30. 平板校直机	54
31. 环状阀片倒角机	56

32. 300吨双螺旋压力机	57
33. 300吨杠杆压力机	59
34. 500吨水压机	60
35. 多头滚点焊机	61
36. 刀具焊接机	63
37. M580珩磨机	65
38. 锻造加热炉装料机	67
39. 水力清砂与旧砂再生设备	68

1. M7475磨床吸盘可控硅供电装置	79
2. 柴油机启动用硅整流装置	80
3. 应用优选法平衡砂轮	81
4. 连杆油孔射流钻床	82
5. 射流控制混砂机	84
6. 非水定碳方法介绍	93
7. 7011型定碳仪	96
8. 用液化石油气代替乙炔切割	98

1. $\phi 320$ 螺旋珩磨头	101
2. 连杆螺钉孔浮动滚压头	103
3. 内孔超精磨头	104
4. 弹性铰刀	105
5. 不等分四刃铰刀	107
6. 压缩机机身滑道铰刀	108
7. 车波形弹簧模夹具	109
8. 3L—10/8型空气压缩机机身主轴孔同心度检具	111
9. 风量计算尺	112
10. 关于湿型活化砂铸造情况小结	115
11. 活拆泥芯骨	119
12. 金属型及砂芯铸造铝活塞工艺	120
13. 克服地方高磷生铁铸造缺陷的几点体会	123
14. 稀土镁球墨铸铁连杆锻模的使用	130
15. 靠模氧气切割机	132
16. 半自动气割切圆机	132
17. 在三辊卷板机上用 $\phi 108 \times 4$ 无缝管弯制蛇形管	133
18. YH—10/7型滑片压缩机转子槽的成型高速切削加工	134

19. “行星磨头”磨削空气压缩机机身滑道新工艺…………… 136

1. 用稀土—镁球墨铸铁生产高压气缸…………… 139
2. 用地方生铁和焦炭制造压缩机的稀土
 —镁球墨铸铁曲轴、连杆及高压零件…………… 145
3. 稀土—镁球墨铸铁在压缩机上的应用…………… 149
4. 稀土—镁球墨铸铁在320公斤/厘米²高压气缸上的应用…………… 152
5. 稀土—镁铝铜球墨铸铁在气体压缩机上的应用…………… 153
6. 工程塑料在压缩机上的应用…………… 156
7. 聚四氟乙烯密封圈…………… 156
8. 工程塑料尼龙1010安全阀瓣…………… 158
9. 塑料填料…………… 159
10. 塑料气阀…………… 162
11. 粉末冶金油泵转子在压缩机上的应用…………… 166
12. 用铁基含油粉末冶金制造连杆小头轴衬的试验…………… 170
13. 应用菱苦土代木做空压机包装箱的底排…………… 171

1. 断路测试器…………… 173
2. 20M³空压机的155千瓦异步电机同步化…………… 174
3. 电接触强化器…………… 176
4. 160公斤工频铸铝炉…………… 177
5. 400公斤无芯工频感应电炉…………… 179
6. 埋入式电极盐浴炉…………… 182
7. 洁净氮化法…………… 186
8. 余热回收锻造加热炉…………… 189
9. 三吨卧式水冷煤粉化铁炉…………… 192
10. 3.5—4吨/时冲天炉的有关参数及效果…………… 195

机 身 对 头 镗 床

北京第一通用机械厂

本机床是专门加工4L-20/8空压机机身两轴承孔的。设计上要求两轴承孔的不同心度在100毫米长度上不大于0.01毫米，光洁度 $\nabla 6$ 。过去我们在T611镗床上加工，不仅效率低，而且质量也不稳定。现在使用机身对头镗专用设备加工，不但可以同时镗两轴承孔，而且还可以车削大轴承孔的外端面，使生产效率提高一倍多，而且质量稳定，光洁度提高，又保证了轴承孔与外端面的垂直度要求。

现将设备简介如下：

机床下部是一块大平板，左右两个机头都是利用报废的4L-20/8空压机机身改制成的。主运动采用皮带减速不需调速。进给运动采用液压控制来达到。在液压推动下，活塞杆（镗杆）带动镗头既旋转又进刀。进刀由手动液压换向阀控制，可以任意正反向、快慢速进刀，达到无级调速。

机身对头镗左右两镗头的动作原理基本一样，现以左边为例说明一下工作原理（参见油路图）。

电机1带动齿轮油泵2（压力25公斤/厘米²，流量25升/分），压力油进入手动转阀4的油口P，因油口P和油口A是连通的，所以压力油经油口A进入油缸5的右腔，推动活塞杆向左移动。因为活塞杆8和镗杆是一体的，所以使镗孔刀18跟着一起退回原位，准备好下次加工，而油缸5左腔的回油，经手动转阀4的油口B和油口O流回油箱。

按箭头方向转动手动阀4，转90°到图中位置Ⅰ，使油口P和油口B相通，油口A和油口O相通，这样从油泵2打出的压力油，经手动转阀的油口P和油口B进入油缸5的左腔，推动活塞杆8右移，带动镗刀18进刀镗孔。进刀速度由阀芯上的油槽和油口B相咬的开口大小来调节。由于进入油缸流量多少不同，就可以得到不同的进给量（见图中位置Ⅰ）。

当加工端面时，必须把手动转阀4转到使镗杆退回的位置，用挡块19来定位，从油泵打出的压力油经手动转阀4的油口P和A进入油缸5的右腔，再经活塞杆8的油孔12及油管进入转阀20的油口P。因为这时转阀20的油口P和油口A相通，油口B和油口O相通，所以压力油从油口A进入油缸14的下油腔，推动活塞15上移，带动镗刀16进刀，加工工件端面。而油缸14上腔的回油经转阀20的油口B和油口O，再经活塞杆8的油孔13甩进镗杆箱体11里，用调节挡块19上的螺丝的方法可以使刀16得到不同的吃刀深度。当转动转阀20的阀芯，沿图中箭头转90°到图中位置2时，油口P和油口B相通，油口A和油口O相通，这时从油缸5的右腔来的压力油经油孔12，再经转阀20的油口P和B进入油缸14的左腔，推动活塞15下移，带动刀16退刀；而油缸14下腔里回油，经转阀20的油口O和A，再经镗杆8里的油孔13甩回镗杆箱体11。

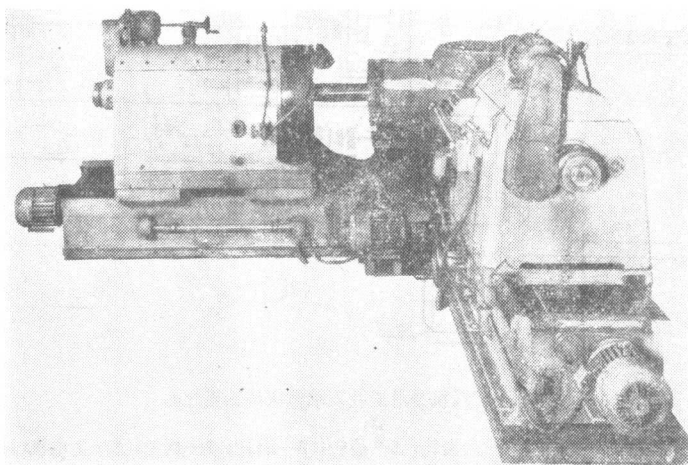
刀16的进刀速度调节是由调节转阀20来控制的,其原理和上面所说的手动转阀4的速度调节原理一样,阀的结构也相同。

刀16是装在燕尾溜板上的,而溜板和活塞杆是通过连接板连在一起的,这样活塞便可带动溜板移动。“油缸14剖面示意图”和“右镗头”表示了燕尾溜板和活塞杆、油缸之间的装配关系。

右镗头上表示出了车端面用的小油缸的油管连结图及表示了转阀的安放位置。油路系统的工作压力,由溢流阀3来控制。图中示意了镗杆(活塞杆)的简单结构。轴承7架在支承套9上。而钢活塞6和两个牛皮碗10装在支承套9上,形成活塞,这样就实现了活塞带动镗杆8能左右移动又可以使镗杆在活塞里转动。

机身滑道孔双轴镗床

无 锡 压 缩 机 厂



一、用 途

本机床是用来精加工4L—2⁰/₈型空气压缩机机身滑道及贴合端面的。滑道孔尺寸精度 $\phi 180^{(+0.04)}$,光洁度 $\nabla 7$,要求两端缸座贴合面对轴承孔中心线不平行度在100毫米内小于0.02毫米,对十字头滑道中心线不垂直度在100毫米内小于0.02毫米,十字头中心线对缸座定位止口 $\phi 305D$ 中心不同心度在100毫米内小于0.02毫米。

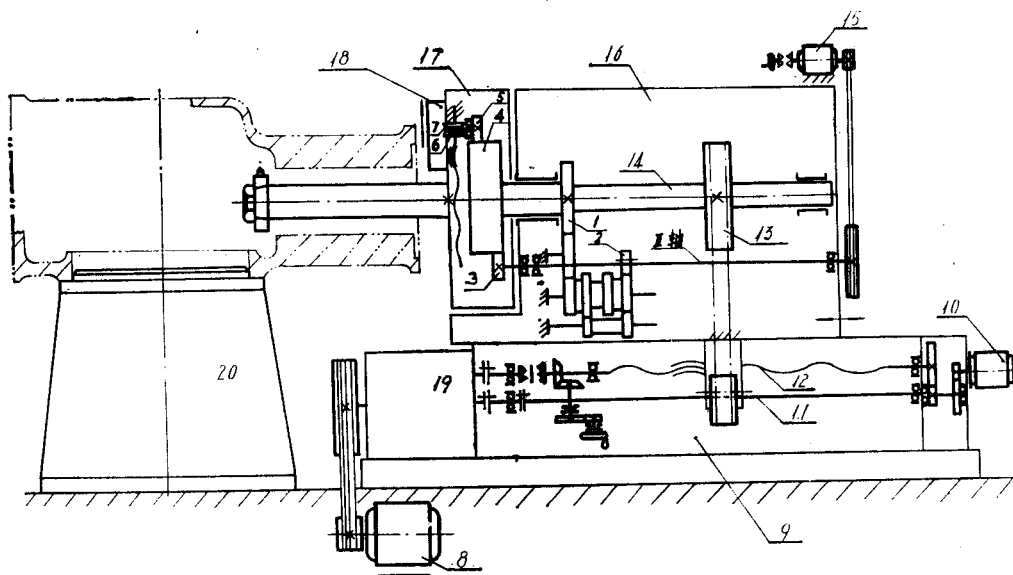
过去是在土镗床上镗孔后再用研磨工具研磨滑道孔,不仅使孔的几何精度被破坏,在与十字头配合运动时容易拉毛、拉伤,而且操作麻烦,生产率低。现在滑道孔在本机床上用一套专用刀盘精镗、精铰完成。止口贴合端面及 $\phi 400$ 外圆分别由专用刀盘和径

向刀架加工。

二、性能规格

主电机功率:	2.8千瓦
主电机变速级数:	3级
主轴转速范围:	10, 20, 30转/分
主轴每转主轴箱进刀量:	0.20, 0.30, 1.90毫米/转
平口卡盘径向刀架快速退回电机功率:	0.6千瓦
主轴箱快速退回电机功率:	1.7千瓦

三、传动系统



4L-20/机身滑道孔双轴镗床传动系统图

1—齿轮, 2—齿轮, 3—齿轮, 4—大齿轮, 5—齿轮, 6—铜杆, 7—铜轮, 8—主电机(N = 2.8 千瓦), 9—床身, 10—快速电机, 11—光杠, 12—丝杠, 13—链轮, 14—主轴, 15—快速电机(N = 0.6 千瓦), 16—主轴箱, 17—平面卡盘, 18—径向刀架, 19—三级变速箱, 20—支座

本机床由两套相同的床身变速箱、平面卡盘等组成。整个机床成直角形布置。机身以轴承孔（已加工）定位，安放在专用支座上。

1. 主轴回转运动;

主电机8经三角皮带、变速箱19使光杠得到三挡速度，由光杠11经链轮13传到主轴14。

平面卡盘17用键联接在主轴14上，与主轴同时回转。

2. 进给运动:

(1) 主轴箱16纵向进给:

由主电机 8 经三角皮带轮传给三级变速箱 19, 再经丝杠 12 传至固定于主轴箱 16 上的螺母, 使主轴箱 16 产生工作进给; 工作进给和快速进给的接通和断开是由手柄操纵离合器实现的; 手动纵向进给可转动手轮通过一对齿轮及一对锥齿轮传动丝杠得到。

(2) 平面卡盘 17 与径向刀架 18 的进给: 由固定在主轴上的齿轮 1 经三根固定轴传至 I 轴; 再由 I 轴上的齿轮 3 通过空套在主轴上的大齿轮 4 传给齿轮 5、蜗杆 6、蜗轮 7、丝杠及螺母, 使径向刀架 18 获得进给运动。

径向刀架 18 的进给运动除了以上原因外, 还由于平面卡盘是随主轴一起旋转的, 所以进给量应按两个运动的合成来计算。操纵 I 轴上的滑移齿轮, 可得三种径向走刀速度。径向刀架的快速退回是由装在主轴箱上部的快速电机 15 通过一对皮带轮传给 II 轴获得的。径向刀架手动进给可转动快速电机 15 后端轮获得。

四、使用情况

本机自 66 年使用至今, 运动平稳, 性能良好, 加工精度稳定, 生产率较高 (4 小时/件), 使用方便, 加工零件质量符合要求。

本机床结构上还存在一些问题, 如主运动用链轮传递所能承受的力矩较少, 径向进刀蜗轮容易损坏等, 有待今后改进。

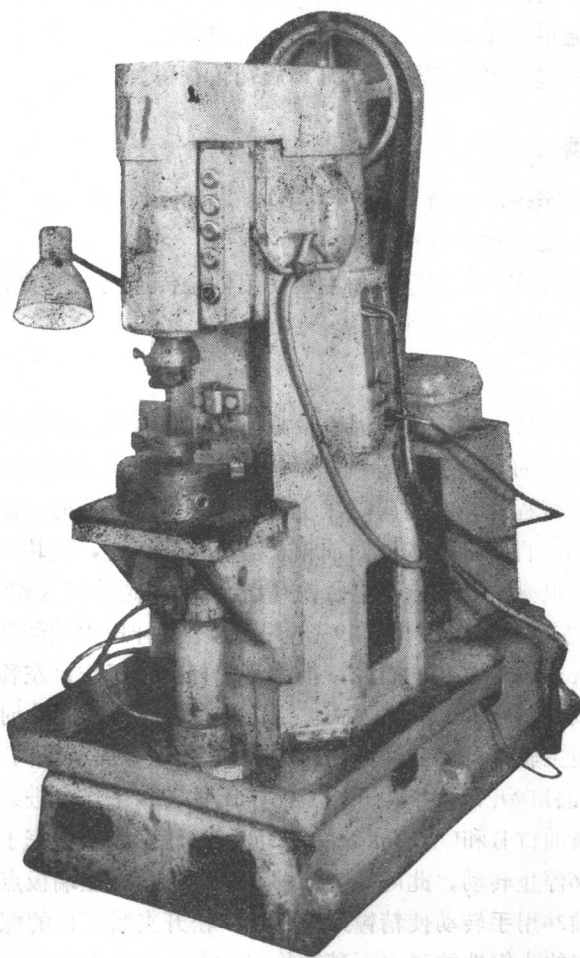
(上 14 接页)

口变小, 因此进入油缸 17 左腔的压力油流量减小, 工作台前进速度减小, 工件转入工作进给。而这个进给速度的大小可以用调节螺丝 10 改变节流阀芯 7 和油口 9 相咬的开口大小来控制。挡块 21 压下行程开关 20 的同时, 也使主轴 18 转动。这时油缸 17 右腔里的回油经换向阀的油口 A 和 O_2 , 再经油孔 12 流回油箱。当工作完了时, 挡块 21 压下行程开关 19, 使主轴 18 停止转动。电磁铁 16 断电, 电磁铁 4 吸合。换向阀油口 A 和 9 相通, 油口 B 和 O_1 相通, 节流阀芯 7 左移使它的油口 8 和 9 完全相通。这样压力油经节流阀的油口 8 和 9, 再经换向阀的油口 A 进入油缸 17 的右腔, 推动活塞杆连同工作台左移, 工件快速退出主轴 18, 并继续快速接近主轴 26 的精镗刀头。当工件快接近精镗刀头时, 工作台上挡块 23 压下行程开关 24, 使主轴 26 开始转动, 同时电磁铁 4 断电, 而节流阀芯 7 在弹簧作用下右移, 咬住油口 9, 使油口 9 开口减小, 开始节流, 工件转入工作台进给。这时油缸 17 左腔里的回油, 经换向阀油口 B 和 O_1 , 再经油孔 12 流回油箱。当精镗完了时, 挡块 23 压下行程开关 25, 使主轴 26 停止转动, 此时活塞已移动到油缸 17 的左端极点, 于是工作台停止运动。这时须把主轴 26 用手转动使精镗刀尖朝上, 松开夹紧工件的螺栓, 于是工件在工作台基面上三个均布的小钢珠的弹力下稍微抬起一点, 这样作是为了在退出工件时, 刀尖不划伤已加工好的工件表面, 接着点动按钮, 使工作台右移, 工件退出刀头后停止。然后卸下工件。

为了使节流阀的阀芯动作灵活, 利用油孔 11 使节流阀芯 7 的左右两腔连通, 并且和回油相通。这样当压力油从阀芯和阀体的配合处漏到阀芯的左右两腔时, 可以通过油孔 11 流回油箱。不然将会造成漏油在阀芯 7 的左右两腔里被憋住现象, 以致使阀芯动作失灵, 在换向阀上的油孔 12, 把换向阀芯 13 的左右两腔相联通并通向回油, 也是同样的目的。

阀压盖半自动镗床

北京第一通用机械厂



在我厂专用土设备中，这台机床属于单独动作的标准半自动循环的典型传动，有一定的代表性。过去加工此种零件都是在万能车床上进行的，加工工序包括车外端面、车内端面及车内径，加工效率较低。空压机阀压盖在生产中批量大，经常占用两三台C616车床。我们自制了这台土机床，结构简单，操作方便，加工效率提高了五倍。加工中除装卸工件外，能完成快速趋近，慢速走刀，自动快速反向退回等动作。

这种典型结构后来又发展成阀座切槽机及连杆铜套精镗床，其结构都相同，动作也相同，只是转速有变化，刀盘结构不同。

该机主轴传动是用皮带及锥齿轮减速，不能变速，适合加工一般铸铁件。它使用的液压件也是自制的电磁换向阀及节流阀。

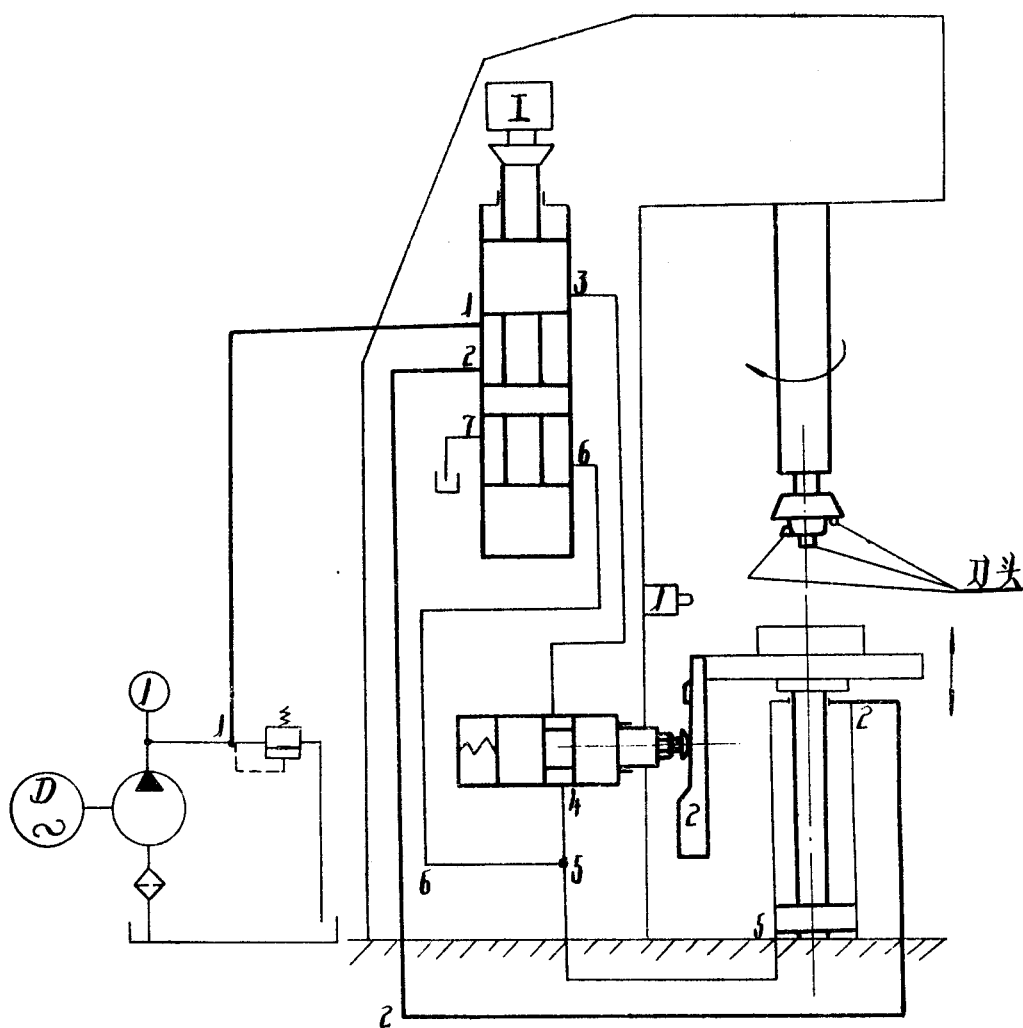
下面是该机外观及液压油路简图。

它的动作原理简单介绍如下：

开动油泵电机及启动电机使主轴转动。这时电磁铁 I 启动，使电磁换向阀向上移，液流换向，使工作台快速上升，此时压力油 P 经油路 1—1—3—3—4—5—5 进入油缸下腔，此时油孔 6 被堵死。回油经油路 2—2—7 到油箱。

工作台上升，行程挡块 2 推动节流阀杆向左移，利用阀杆遮盖油孔 4，改变通油面积，进行节流调速（进口节流），使工作台慢速工作进给。

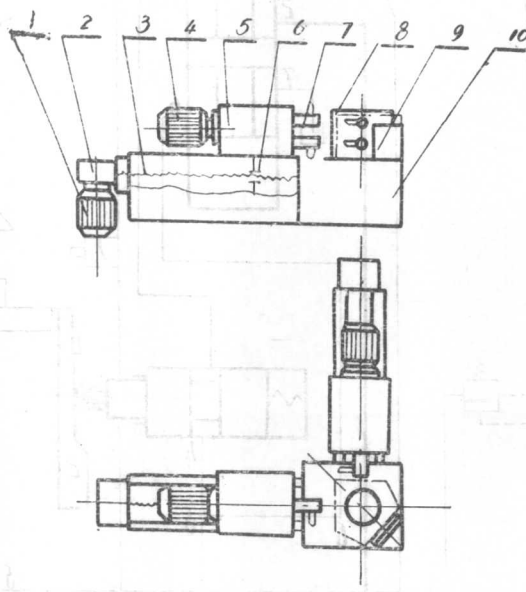
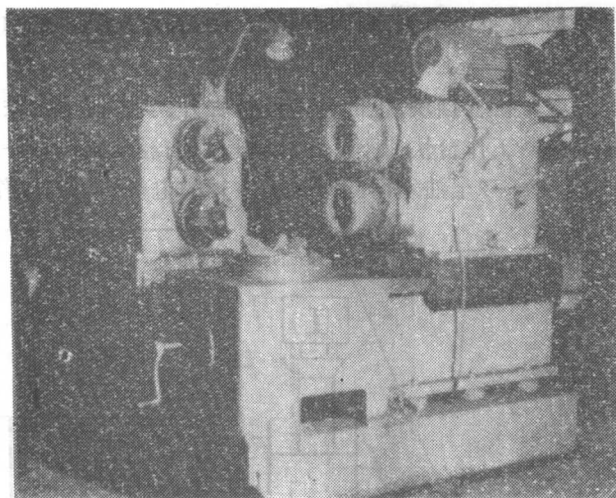
当铣槽达到预定深度，行程挡块 2 上的凸块碰行程开关 1，使电磁铁 I 断电，换向阀恢复原始位置，液流换向，工作台快速下降，此时压力油经油路 1—1—2—2 进入油缸上腔。回油经油路 5—5—6—6—7 至油箱，同时铣刀主轴的电机停车，工作循环结束。



阀压盖半自动铣床油路简图

V 型机身气缸孔四头镗床

上海第一压缩机厂



V 型机身四头镗床示意图

1—进给箱电机0.6千瓦(2个)；2—进给箱(蜗轮齿轮转动)2个；3—丝杠2根；4—主轴变速箱电机2.2千瓦2个；5—主轴变速箱2个；6—螺母2个；7—镗刀杆4个；8—刀头4个；9—定位板；10—机身

该机床用来加工2VY—12/7型空压机机身气缸孔的。设计上要求孔径 $\phi 160^{+0.15}$ 与 $\phi 260^{+0.15}$ 各二只，缸孔与主轴承孔垂直度不大于 0.05 毫米，孔外平面与主轴承孔不垂直度不大于 0.02/100 毫米。

过去在 T 68 镗床上加工，不仅效率低，而且质量不稳定；现在使用四头镗床加工，不但可同时加工四孔，生产效率提高 4 倍多，而且质量稳定，光洁度高，保证了设计要求。

本机床全是机械传动，两个主轴变速箱 5 互成 90° 位置。每个变速箱有二根主轴 7，故加工时四根主轴同时动作，也可单独工作；其转速分三级，最低级 60 转/分，最高级 100 转/分。进给是蜗轮齿轮传动进给箱 2，通过丝杠 3 牵引主轴箱 5 进退运动，其行程为 200 毫米左右。工件夹紧用手动机械夹紧。

本机尚需改进之处：

1. 机械传动自动化程度不高，待改液压自动，并采用液压夹紧。
2. 本机床能加工单一零件，不能加工其它零件，加工范围不广，故利用率不高，待改进加工几种零件，扩大使用范围。

连杆大小头孔专用镗床

河北省保定地区压缩机厂

我厂过去加工 V—3/8、4L—20/8 型空压机连杆大小头孔用专用胎具在铣床上加工，每班只能加工五、六根。质量不稳定，效率低。连杆大小头孔专用镗床制成后，班产达到二十根以上，效率提高三倍以上，加工质量完全达到图纸要求。

一、主要结构

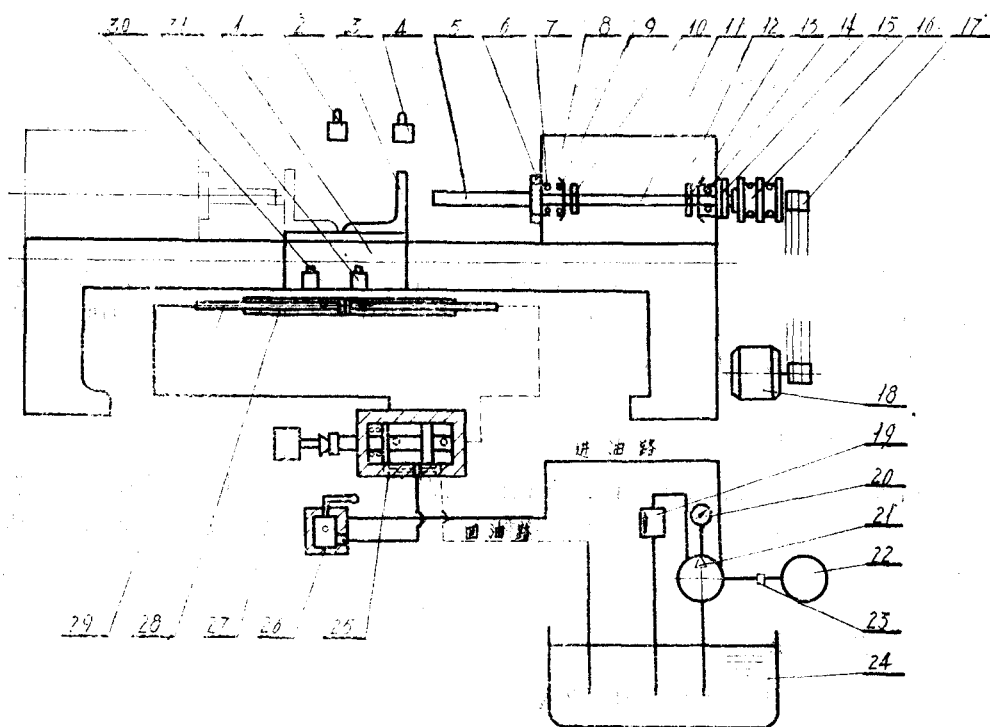
机床由机身、工作台、专用弯板、两个主轴箱所组成。两个主轴箱对称放置，各有两个刀杆，分别加工 V—3/8、4L—20/8 连杆大小头孔。动力部分由机械传动和液压传动组成。

二、技术参数

1. 加工 V—3/8 连杆大头孔刀杆转速： 350 转/分
加工 V—3/8 连杆小头孔刀杆转速： 460 转/分
 2. 加工 4L—20/8 连杆大头孔刀杆转速： 140 转/分
加工 4L—20/8 连杆小头孔刀杆转速： 160 转/分
 3. 最大行程： 350 毫米
 4. 每分钟走刀量： 0.05~0.06 毫米
- 据使用证明，粗镗余量 7~8 毫米，精镗余量留 0.80 毫米。

三、工作原理

通过对称配置的两个主轴箱，两对镗刀杆可以同时加工V—3/8，4L—20/8型的连杆。为简便说明工作原理，只把一侧主轴箱刀杆和工作台运动原理阐述如下：启动电机18，使与主轴相连的镗刀杆5和5'（未画出）转动。镗刀杆5'的转速为140转/分，镗刀杆5的转速为160转/分。加工时将待加工连杆卡在专用弯板3上。弯板3碰在限位开关2或4上，切断电源，刀杆5、5'停止进刀。工作台行程由液压传动操纵。启动电机22，油泵21上油，由溢油阀19控制油压在一定范围，由油压表20显示出油压大小。经过进油路进入节流阀26、换向阀25，在图示位置时，限位开关30使电磁铁27与换向阀25的阀杆相吸在一起。经过加压的油进入节流阀26（由节流阀控制油速即工作台行程的快慢）、换向阀25，进入油缸28左侧，活塞杆固定不动，推动油缸和与油缸相连的工作台向右移动而实现进刀运动。油缸活塞右侧的油通过回油路、换向阀25流入油池。工作台向右移动到一定行程，碰在限位开关31上，使电磁铁27电源切断，换向阀25内的活塞在弹簧作用下右移，使进油路与油缸右侧接通而实现退刀运动。

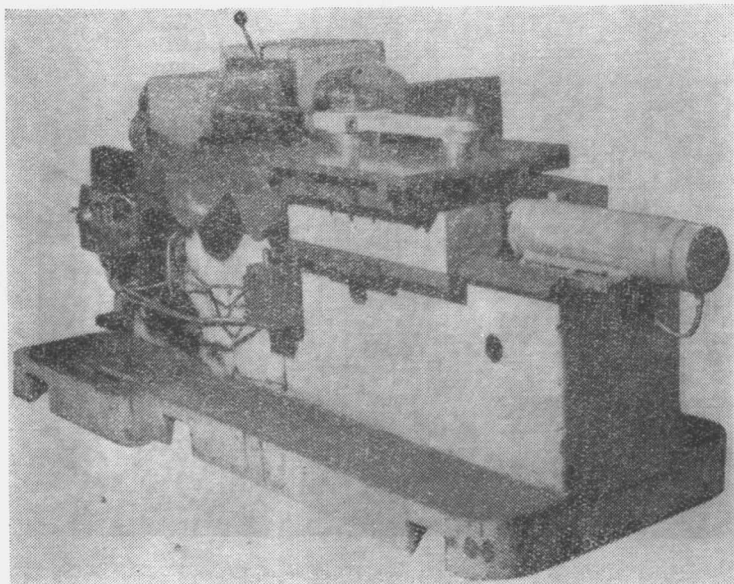


连杆大小头孔专用镗床示意图

- 1—机身；2—限位开关；3—弯板；4—限位开关；5—镗刀杆；6—螺母；7—轴承；8—主轴箱；9—抛油盘；10—挡圈；11—主轴；12—挡圈；13—抛油盘；14—轴承；15—销母；16—轴承；17—槽轮；18—电机；19—溢流阀；20—压力表；21—油泵；22—电机；23—联轴器；24—油池；25—换向阀；26—节流阀；27—电磁铁；28—油缸；29—活塞杆；30—限位开关；31—限位开关

连 杆 双 头 镗 床

长 春 空 气 压 缩 机 厂



该机是对原有旧双头镗改造而成的设备。简介如下：

一、结构特点

1. 该机床除有两个镗头外，还有一个C 615床头。两个镗头加工小孔径，C 615床头加工大孔径。
2. 采用无级变速液压传动，进给量任意选择。
3. 用于多品种小批量生产，加工各种连杆大小头孔及连杆螺栓孔。加工精度达到图纸要求，质量稳定，效率比过去提高两倍。

二、主要技术性能

- | | |
|----------------|-----------|
| 1. 镗头中心距调整范围： | 120~900毫米 |
| 2. 加工孔径范围： | 14~250毫米 |
| 3. 溜板行程： | 430毫米 |
| 4. 镗头主轴最高转速： | 2000转/分 |
| C 615床头主轴最低转速： | 44转/分 |
| 5. 主电机功率： | 2.7千瓦 |
| 6. 油泵电机功率： | 2.7千瓦 |