

数控折弯机说明书



南京三科智控科技有限公司

目 录

一、机器的主要规格和技术参数

二、机器的用途和适应范围

三、机器的吊运和安装

四、机器的主要结构

五、机器的使用

六、液压原理

七、机床的试车与操作

八、电器原理

九、机床保养

十、合格证

十一、装箱单

十二、机床地基图

十三、机器的配制系统操作说明

一、机器的主要规格和技术参数

序号	名称		数值	单位
			WC67K-63T/2500	
1	公称力		630	KN
2	工作台长度		2500	mm
3	立柱间距离		1990	mm
4	喉口深度		250	mm
5	滑块行程		120	mm
6	工作台与滑块最大开启高度		360	mm
7	滑块行程间调节量		90	mm
8	滑块行程速度	空载	90 可调节	mm/s
		工作行程	10	mm/s
		回程	70	mm/s
9	主电动机	转速	1440	r/min
		功率	5.5	KW
		型号	Y132M-4	
10	齿轮泵	压力	31.5	Mpa
		流量	25	ml/r
		型号	10MCY14-1B	
11	外形尺寸	长	2500	mm
		宽	1200	mm
		高	2215	mm

二、机器的用途和适应范围

本机器对折弯金属板料具有较高的劳动生产率和较高的工作精度，当折弯不同厚度的板料时，应选择下模上分布的不同开口尺寸的“V”形槽，“V”形槽开口尺寸一般应大于8倍的板料厚度，若采用不同形状的上下模具，可折弯成各种形状工件，由板料折弯力表（见表1）或折弯计算公式算出折弯力。滑块行程一次即可对

板料进行一次折弯成形，经过多次折弯即可获得较复杂形状的工件。

本机器采用钢板焊接结构，具有足够的强度和刚度，液压传动保证工作时不致因板料厚度变化或下模“V”槽选择不当而引起严重超载事故，此外本机器具有工作平稳、操作方便、安全可靠等特点，上模连接部分装有补偿机构，在折弯板料时补偿工作台和滑块的挠度，保证获得较高的工作精度，同时油缸中设有机械挡块确保滑块行至下死点的重复定位精度，以保证批量生产时折弯角度的一致性。

本机器采用液压电气控制，滑块行程可任意调节，并具有点动，半自动等规范动作，采用点动规范方便地进行试模和调整。

本机器技术先进，性能可靠，是较理想的板料成形设备之一，它广泛用于飞机、汽车、造船、机械、等作业，生产效率较高。

表 1 板料折弯机表

v		4	5	8	10	12	14	16	13	20	24	23	32	36	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	120	
b		2.8	4	5.5	7	8.5	10	11	12.5	14	17	20	22	25	28	31	35	36	42	46	49	50	63	70	85	
r		0.7	1	1.3	1.6	2	2.3	2.6	3	3.3	3.8	4.5	5	6	6.5	7	8	9	10	10.5	11	13	14	18	19	
S	0.5	40	30													表中数值：当 L=1m 时的折弯为 KN 例：S=4mm L=1m V=32mm 查表得：P=330KN 计算公式：P=650S²L/V(KN) S—所折板料厚度 mm L—所折板料宽度 m V—下模开口尺寸 mm										
	0.6	60	40	30																						
	0.8		70	50	40	30																				
	1		110	80	70	50																				
	1.2			120	100	80	70	60																		
	1.5				150	120	110	90	80																	
	2					220	190	170	150	130	110															
	2.5							250	220	200	170	150	130													
	3								330	290	250	210	180	160												
	3.5									400	330	290	250	220	200	180										
	4										440	370	330	290	200	230	210									
	4.5											470	410	370	330	300	270	240								
	5												510	450	400	360	330	300	270	250						
	6															520	470	430	390	360	340	300				
	8																		700	640	600	520	460	420		
	10																					810	720	550		
	12																							970	780	
	14																								1200	1100

注：本计算公式与表列数值均按 $\sigma_b=450\text{KN}$ 抗拉强度的碳钢板材为依据。

不锈钢板：表中查出的 P 值乘以 2

铝 板：表中查出的 P 值乘以 0.7

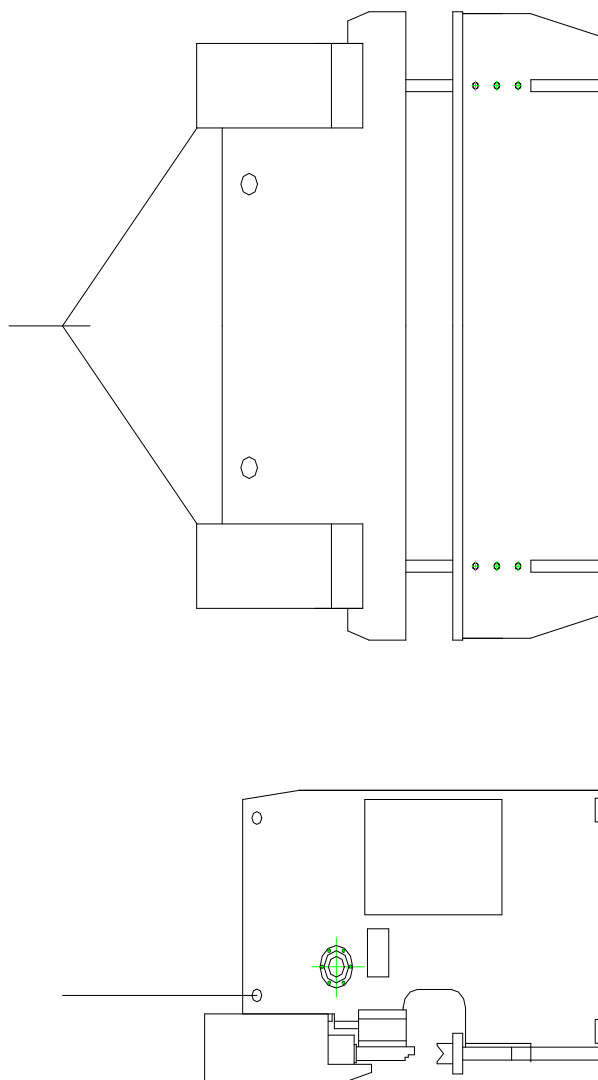
三、机器的吊运和安装

1. 机器的吊运：

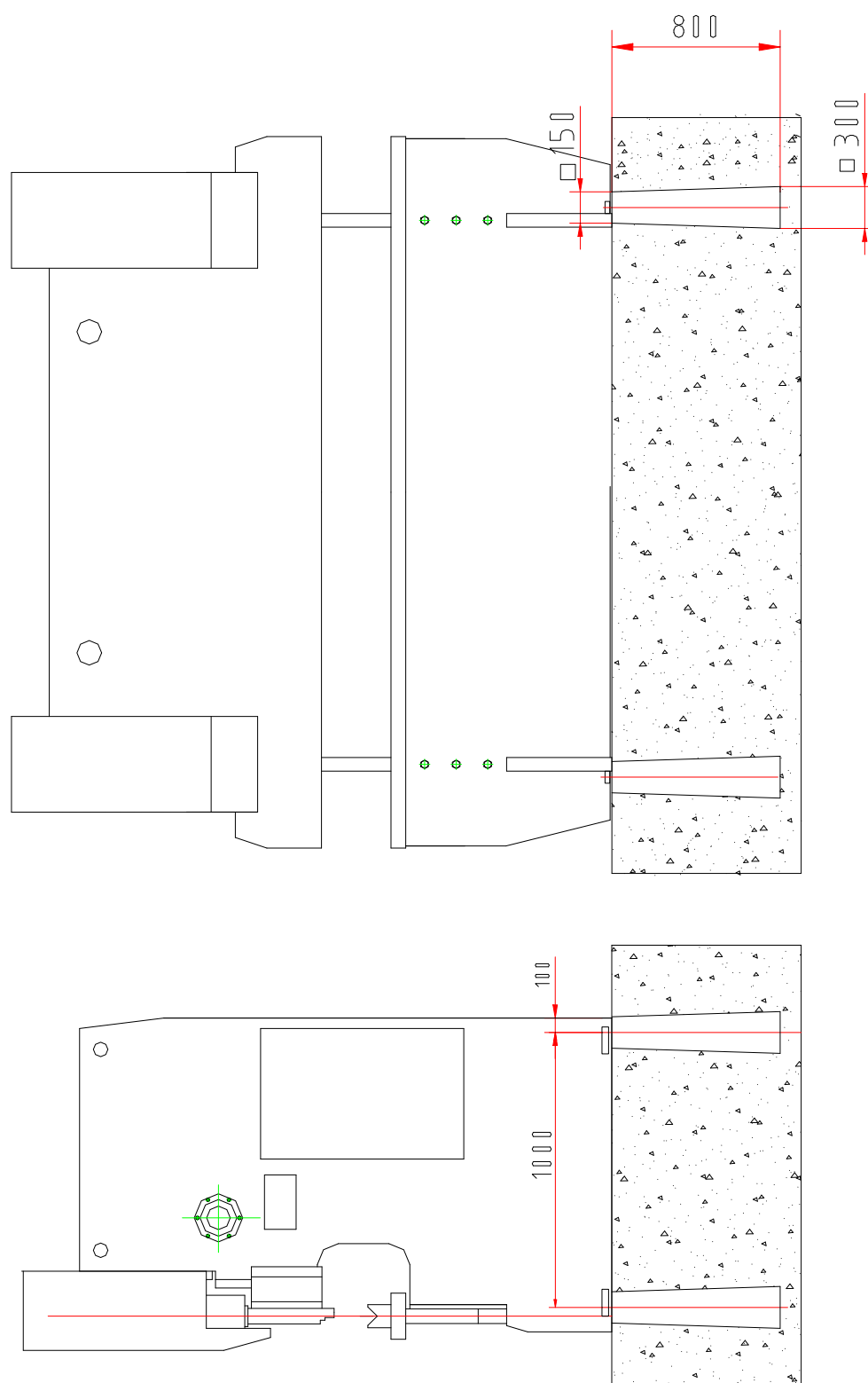
板料折弯机的整机重心较高，前重后轻，因此在吊运和搬运及安装过程中必须注意重心位置，以免造成机器翻身事故。吊运时请按图位置，起吊钢丝绳，夹角要小，保证机器精度不变。（见图 1）

2. 机器的安装

以机器的工作台面（左右立柱处）为测量水平的基准，纵横方向均应 $\leq 1000:0.20$ ，按图预先做好基础，将机器安装在基础上，同时装地脚螺栓，最后灌浆，待水泥全部凝固后，紧定螺栓，校对水平。（见图 2）



(图 1)



(图 2)

四、 机床的主要结构

4.1 机床的主体结构形式: 本机床结构为液压上传动形式, 滑块在工作台上方。折弯力采用插装阀液压集成控制系统, 设有系统压力安全阀, 可防止机器过荷超载。折弯操作具有液晶数字控制的后挡料 (X 轴), 机械挡块 (Y 轴) 自动准确定位功能。工作稳定可靠, 免电气维护, 电磁阀工作可动态实时显示, 便于快速检查分析机床外围电气接线, 及液压电磁阀工作状况。油缸内设有机械挡块, 能保证滑块行至下止点的重复定位精度, 以达到工件折弯角度的一致性。机床设有机械同步扭轴, 及双导轨 6S 高耐磨纳米材料摩擦板, 以实现油缸活塞与滑块运动的同步一致。后挡料采用精密滚珠丝杠, 上下双翻边侧向导轨架, 6S 纳米耐磨材料粘贴层(百公里磨损量小于 0.12mm)。挡料梁采用滑枕式立方轴力平衡升降调节机构, 通过各相关部位扭矩力的自动平衡调节作用, 使普通后挡料机械装配调整难以达到高精度要求与维护而成为简单容易。

4.1.1 机床的使用功能: 本机床设有有点动, 单次操作功能。采用点动功能, 便于进行机床调试。单次功能便于批量折弯操作。

4.1.2 折弯压制力选用: 折弯操作可按折弯力计算公式及选用表 (图一), 根据折弯板料厚度, 下模 V 槽开口宽度, 及板料宽度选择所需的折弯力, 再根据折弯力与压力曲线图 (第 8 页) 对应的所需工作压力, 调节适宜的系统工作压力后, 即可进行板料的折弯。系统的工作压力通过配电箱处压力表下方的远程调压阀进行调节。

4.2 机架结构：机架与工作台为钢板整体焊接结构，强度高、刚性好。滑块上模贴合面与工作台间的平行度不需用户调整等优点。

4.3 工作滑块：机床滑块为钢板整体结构，两侧通过滑动导轨与机架相连，右侧导轨装有上/下无碰撞接近行程开关，可调节滑块停在上止点和慢速切换的位置。油缸活塞杆通过螺栓与滑块相连，油缸压力由活塞杆传递滑块上，通过模具对工件施加压制力。同步扭轴通过连杆与滑块相连，扭轴及滑块两边的侧导轨保证了两个工作油缸在运动过程中的同步一致。

4.4 滑块定位传动结构：滑块运动下止点定位，由蜗轮减速电动机转动，经同步带/轮带动连接杆旋转，使左右油缸内两蜗轮副及提升螺杆同步转动，并由提升螺杆旋转带动柱塞内机械挡块向上或向下运动，机械挡块的停留位置，限制了活塞杆的终点行程，由此可调节滑块下止点的折弯角度准确位置。

4.5 滑块定位与下止点调节：在调节滑块下止点位置时，须将滑块停留在上限位行程开关位置。否则会由于电气互锁使调节电机不能启动，通过数显数值大小设置，操作向上或向下按钮，对挡块上下行程位移可准确自动定位，由此可实现不同折弯角度的大小控制。

五、 机床的正确使用与调整

5.1 影响折弯精度的因素：

5.1.1 板料特性对折弯精度的影响：在实际折弯过程中，在同一个 V 形槽中调好一次折弯角度后，往往会发生角度一致性不好，该现象除机床上下模具的安装调整精度外，还与采用不同的板宽，不同材质的中性层拉伸系数，弹性模量，板面平整度误差大小，以及不同剪切或气割下料方式等有关，并会直造成响折弯过程的不确切精度变化。通常只是以板料理想状态下的理论数值作为折弯工艺的参考依据。实际操作往往需要试折弯校正后才可进行正常操作加工。

5.1.2 不可忽视的板料放入位置：在实际折弯过程中，操作者往往会习惯性将板料靠近某一边进行偏载压制，由于普通机械扭轴同步折弯机的抗偏载扭矩十分有限，尤其是折弯力达到 250T 以上的大机型，其动态同步性能受到综合技术条件的客观制约，已无法满足大吨位机型的同步性能与要求，如平时不注重折弯板料摆放“模具两端中心对称”的正确压制位置，会由于同步轴处于偏载扭力的作用下，而发生不同程度的疲劳应力变形现象。由此会对机床重要零部件产生不同程度的危害与不良影响。只有正确良好的机床操作习惯，才能避免机床发生故障的机率以及正常发挥机床的性能与使用。

5.2 影响折弯精度的因素：以折压板料 2mm (Q235)，下模 V 槽宽 20mm 为参考，当滑块定位精度，上模调整精度，板厚的误差精度，其中任一项每差约 0.05mm

的变化量，都会引起折弯角度约 1 度的误差变化，当进行滑块进深数值校正角度，或对上模以及机械挡块基准精度分别调整时，可作为数值大小的粗略参考。

5.3 机械挡块的正确调整：为了保证良好的折弯精度，两油缸内机械挡块调节任一位置的止点高度必须与机床的工作台基准平面相互平行。本机床在出产时，其位置的相等高度已调好。若发生用户使用或误调试不当，（如为满足折弯角度的两端一致性，并以下模某个 V 槽为参考基准，而对一端机械挡块进行了不当的位置调整）。这将使机床原有的平行基准精度发生一定的偏移变化，当对上模及单个挡块进行几次反复调整后，会使同步轴相对工作台基准的力平衡作用偏移量越加增大，由此会导致上模滑块加压时的运动轨迹产生一定的力偏载现象，机床若再继续使用一段时间后，会对机床的结构精度产生一定程度的潜在积累性破坏作用，如有该情况，应停止机床的继续使用，进行重新调整。

5.3.1 挡块调整注意事项：当发生折弯角度一致性变化偏大时，不应先轻易脱开连接杆和连接套对机械挡块进行单个调整，一般普通折弯角度的均匀一致，主要通过上模的装夹调试，和以工作台为基准的平行控制精度来保证，在该精度满足 0.1mm 允差范围内，应能满足大多数折弯制件的正常使用与要求。当确需脱开连接套进行单个挡块调整时，应先明确具体的要求目标和先后调试顺序，以及调整位置的正确正反方向，并注意！要完全避免调试过程不确切而边试边摸索的方法，否则将可能会造成挡块基准位置发生过大的偏移。如误将方向调反，经几次反复后，会导致挡块位置超过机床同步轴平衡基准的最大允许误差（0.5mm）范围，当达到几

毫米时时，会造成滑块加压时某端倾斜下沉或反弹现象，不仅使定位调整不易，还可能会造成机床同步轴变形等不良现象。只有做到机床的正确使用及维护，才能使机床性能得到较好发挥。

5.3.2 机械挡块“调整准则”：折弯机两个油缸内机械挡块定位及同步轴的力平衡作用基准，是以工作台平面为基准，使滑块底平面的全长平行度达到一致进行调试的。是维系机床正常工作重要保证。如同步轴的力平衡，滑块的垂直运动，左右导轨的承载扭矩与顺性等，滑块在该基准平行理想状态下工作与正确维护，十分有利于机床工作性能的正常发挥与使用。

5.3.4 上/下模具的调整：

#1，由于普通精度下模各 V 槽开口平行精度均有一定程度的不等误差，不能完全满足要求较高精度的折弯工艺一致性。用户往往会调整某个油缸内机械挡块位置方法来解决。机床在使用时应加以注意，不宜将这种“不规范”调整方法来使用！否则会给机床正常使用维护带来一定的隐患，而影响机床正常工作。

#2，正常工作情况下只需经常维护好上模尖（C）与下模平面（T）的全长平行精度，便可满足多数普通折弯的精度要求。维护调试方法顺序为：**@1>**，先检查油缸柱塞与滑块肩连接处有无松动现象，如有松动先将（图三）连接螺栓螺母上紧。将转换开关置于“点动”操作，使滑块返程到上限位，**@2>**，把机械挡块定位位置提升到滑块定位时能使下模上平面与全长上模尖接触留出约 0.5mm 缝隙为度。**@3>**，将滑块自由状态落压在机械挡块下止点上，适度松开上模夹板螺丝及调整垫

块的斜铁螺丝，以能轻压住为度，④，向下点动轻加一下压力松开按钮，以消除挡块丝杆间隙。⑤，通过调整每块上模斜铁位置，使上模与下模平面均匀无缝隙相接触，调整斜铁时应注意不可用力过大，以能垫实为宜。⑥，将所松各夹板螺丝适当预紧，滑块不要返程，并再次点动向下轻加压一次，使各调整接触均匀一致，经检查无误可将各预紧螺丝进行完全紧固。注：注！要在油泵电动机停止状态进行操作以确保人身安全。

5.3.8 滑块工作状况与维护：由于常规型式液压折弯机的动态工作条件特性较差，使用不可偏载压制，但在实际工作中较难准确控制，由于经常受到大小不定的偏载力影响，会造成滑块与工作油缸的连接，及滑块两侧导轨内摩擦板调整顶丝的松动。机床在正常使用中应经常对该两处相关螺母，螺丝进行检查维护，在调整导轨摩擦板顶丝时，应与滑块上下运动的顺畅情况配合进行，宜松紧适度，两导轨摩擦面应时常保持充分的良好润滑。

5.3.9 机床后挡料功能：本机床设有前托料架及后挡料架，后挡料可按工件所需的挡料尺寸，通过控制系统操作精确定位。

5.3.10 机床的上下模具：上模为分段式，下模为整体式。在选用下模底面 V 形槽需翻转下模时，可用吊模环借助滑块的点动上升将下模吊起，完成翻模工作。

六、 机床的液压系统

6.1 机床液压工作原理

6.1.1 系统空运转：#>1，齿轮泵电机起动带动齿轮泵运转，液压油经齿轮泵吸口滤油器及压油管路，插装溢流阀，及三位四通换向阀的（中位 T 口）流入油箱。此时系统无压力。#>2，在液压集成块左立侧面（后视）装有油缸下腔安全阀，以防止突发性下腔压力倍增现象，该阀溢流压力设定为 25Mpa。**注意！**不要轻易对该阀进行调节，以免发生保护作用失控。

6.1.2 系统压力与调节：机床出厂时液压系统已调试好，不要将其轻易进行调整。确需调整时，可先将配电箱侧远程调压阀旋紧，将滑块下落压在油缸内机械当块上，配合点动下，对靠近电磁阀 YV1 下方调节旋钮缓慢调至系统压力为 25Mp 为宜。

6.1.3 滑块快慢速控制：#>1，电磁阀（YV1/压力，YV2/下行，YV4/快速，YV6/下腔回油）通电，液压油经三位四通电磁换向阀，及单向阀进入油缸上腔，并由机床滑块的自重使两油缸上腔产生真空自吸打开两个直通油箱的液控单向阀，上腔得到快速充液使滑块快速下行。两油缸下腔回油经插装阀，回入油箱。#>2，通过调节位于电磁阀（YV4，YV5）中间下方的内六方调节丝杆，可改变滑块快下速度油液流量大小，滑块快下速度调节应适度，过快时将影响油缸上腔快速充液不足使进入压折板料增压时间加长。#>3，当滑块快下到慢速接近开关位置时，电磁阀（YV4）断电，（YV5）通电，由快速切换到慢速节流控制，通过调节电磁阀（YV5）

下方的圆形金属旋钮，可改变插装阀先导溢流压力大小，以产生与主阀芯开启流量大小变化的力比较，由此可实现慢速的节流控制。调节丝杆顺时针为慢，反之为快。慢速调节应缓慢微调，速度过慢滑块易产生抖动。调好后拧紧旋钮锁紧螺丝。

6.1.4 滑块保压卸荷与返程：滑块下行保压时间结束后，各相关电磁阀断电，油缸上腔处于保压状态。滑块返程时电磁阀（YV5，YV7，YV8）通电，（YV7）使油缸先泄压以减小瞬间冲击，（YV7）下方调节旋钮调松至最大再紧 2 圈锁紧，同时阀控制油打开液控阀，使上腔油压经油箱得到释放，经 1 秒延时卸荷后，（YV7 断电，YV1，YV3 通电），压力油经三位四通换向阀，单向阀，插装阀进入油缸下腔推动活塞向使滑块上运动。上腔液压油经液控阀直接回入油箱。电磁阀（YV4）下方调节旋钮可调节滑块返程压力的高低，顺时针增高，反之减小，调好后锁紧旋钮螺丝。

6.1.5 液压系统维护及注意事项

#1，油箱加入液压油时需用 80-150 目滤网过滤后再加入油箱，油箱周围应清洁，避免将污染物，棉纱头等混入箱内。新机床初次使用一段时间后，将油箱内及油泵口滤油器进行一次清洁，并定期检查保持油箱及油液物理性能的稳定与纯净，如发现油质乳化，黏度下降应及时更换新油，能对消除和避免发生液压系统故障的机率以及潜在不良因素，具有较好的积极预防作用。系统维护时，应注意不要使用棉布，棉纱及纤维物清洁油箱及液压元件，油箱内可用绸布，乙烯树脂海绵或面团粘出脏物，机床每年应更换新液压油至少 1 次。通常液压故障的发生约 80%的机率来源于液压油质的污染所致。

#2，油箱加油需达到油标位置方可起动电动机，应加入 N32 或 N46 液压油，本机床一次加油约 200Kg。

#3，对经长途运输的新机床安装后，应对各液压管路接头进行一次检查，如有松动应及时将其上紧，并应定期进行检查维护和及时更换老化的密封件。以充分提高机床的动力性能。

6.2 机床液压系统故障分析与排除

3.2.1 折弯压制及返程无压力

#1，在确定电动机转向及油泵工作正常时，先检查一下电箱侧远程调压阀是否松动或被他人误调，可暂将其拧紧，察看一下压力表管接头，以及远程调压阀相关油管接头有无漏油现象，如无问题可配合点动滑块上或下，检查三位四通电磁阀（YV1，YV2，YV3）插头通电指示灯是否亮，如亮，出现该故障大多数情况为电磁阀（YV1，2，3）其中某个阀芯被卡所造成，可先用直径相宜小改锥分别将这几个电磁铁端头孔内阀芯顶杆用力推动，并配合点动操作看阀芯是否可移动，如某个有不能移动可将阀体拆下，应记清正确拆装顺序，避免发生组装后零件漏装，或方向装反等现象（以防为后续查找原因造成困难或误判）。取出阀芯用干净煤油清洗后重新装好。并应充分注意阀芯洗后的装配清洁，不要用棉纱棉布等揩擦阀芯零件。由于液压故障一种情况往往具有一定的多相关及其隐蔽性，应由易到难逐一排查。

#2，经以上检查如无卡阀现象，可试将靠近（YV1）处系统压力调节旋钮顺时针调紧一些，再点动试看有无压力变化，如有压力，可将滑块落压到下止点机械挡块上，配合点动操作，将该旋钮缓调整到 25Mpa 系统压力为宜。

#3，以上排查均无效时，有少数现象为：远程调压阀旋钮虽已调到不可再紧程度，但由于调节丝杆接近根部位置螺纹配合过紧而顶头不到位的现象，由此会造成该阀直接溢流泄压，可按点动按钮检查该阀回油管的回油情况，如有较大回油现象，可取出调节丝杆，将丝杆根处螺纹用板牙再过一次。

#4，如以上还不能排除，则有可能为液压油泵的压力油出口管接头密封组合垫损坏，需将油箱内液压油放出，并对该处进行查找处理，检修时应注意油箱内的清洁保护，检修后应对油箱内及油泵吸油口滤清器进行清洁处理。

6.2.2 仅折弯压制无压力

#1，滑块块下与返程正常，接触板料后（无压力）滑块不能继续下行，发生该故障多为油缸上腔液控单向阀没有被封闭所造成。造成该情况有两种可能，一种情况是某个阀芯被脏物卡住使压力油经该阀口溢流回入油箱，或该阀弹簧刚性过软而造成。另一种情况是两个液控阀同时有回油现象，该现象主要为电磁换阀阀芯被卡，造成两个液控阀控制油无法被关断，而使两阀处于常通状态。以上检查可在油箱两油口处伸手试一下加压时有无回油现象。

6.2.3 滑块操作上下不动作

#1，当显示相关滑块下或返程电磁阀通电发光管正确时，该故障多为三位四通电磁阀阀芯被卡所致，检查清洗方法与前介绍压力故障部分相同。

6.2.4 工作压制正常滑块不能返程

#1, 有折弯压制力和返程压力, 但滑块不能返程, 该故障主要为电磁阀没有输出油不能对两个液控单向阀进行通断控制所造成, 如通电正常, 可将该阀进行清洗。

6.2.5 快下滑块速度缓慢并带有压力

#1, 该故障有两种情况, 一种是操作快下时, 检查电磁阀工作正常, 电磁阀可能阀芯被卡所造成。

#2, 另种情况滑块快下时速度缓慢, 并带有较高系统压力, 是由于电磁阀阀芯被卡或不通电, 使油缸下腔回油受阻, 只经下腔溢流阀回油所致。

6.2.6 滑块无慢速或慢速不平稳

#1, 当滑块运动碰到速度切换行程开关而无慢速, 或速度不稳抖动下行, 或速度过慢。属工作速度节流量调整不当所造成, 可对电磁阀下面的调节旋钮进行调整。对消除抖动有时需配合滑块导轨的摩擦松紧调整同时进行。

6.2.7 滑块返程时有较大冲击振动

#1, 主要为电磁阀其中一个不通电或阀芯被卡, 可对两阀进行逐一检查排除。并检查下方圆金属旋钮调节是否调节过紧, 可调至最松再紧 2 圈。

#2, 该现象另种情况为下方金属旋钮调节过紧, 使返程压力过高引起, 可将该旋钮调至能将滑块能顺畅返程为度。

6.2.8 折弯加压时泵有异常声

#1, 在滑块进入折弯加压后泵电机处有类似金属敲击声, 造成该故障有可能三相电源有一相接触不良, 应对电源进线至电动机相关接头进行仔细检查紧固。如电源接线无问题, 则应检查油泵是否发生故障。

6.2.9 折弯加压异声增大折弯力下降

#1, 另一种情况为折弯加压时电动机噪声突变增大, 并使折弯力下降。该故障为(星角起动方式)油泵电机星三角转换起动后, 某个交流接触器触点接触不稳定所造成, 有可能衔铁吸合缝隙有异物被卡, 或触头不良所造成, 该情况发生极少。

6.2.10 滑块停止有缓慢下滑现象

#1, 该故障为安全阀有内泄漏引起, 可更换密封圈, 更换密封圈时应先仔细作好调节杆当前所处位置标记, 换好密封圈后再将调节丝杆恢复到原有位置, 换后如仍无法排除时应更换新阀。

(附阀组液压图)

七、 机床的试车与操作

7.1 折弯压力调节：根据折弯工件板料厚度及宽度，选择好适宜下模 V 槽开口，按折弯参数选用表及折弯压力曲线图查出折弯所需要的工作压力，通过压力表下方的远程调压阀旋钮，将压力调到所需的折弯工作压力。建议采用折弯力计算公式比较方便： $65 \times (\text{板厚})^2 \div (\text{V 槽宽}) \times (\text{板宽}) = (\text{折弯力})$ 吨。V 型槽宽按板料厚度的 (8-10 倍) 选用，被折板料内圆角近似为： $0.156 \times \text{V 型槽宽}$ 。压力 1/MPa 对应折弯力 = $(300\text{T} \div 28) = \text{约 } 10.7\text{T}$ 。400T 机型/压力 1/MPa 对应折弯力 = $(400\text{T} \div 28) = \text{约 } 14.3\text{T}$ 。

7.2 点动、单次操作：机床设有点动、单次、操作功能，通过悬挂操作站面板“转换开关”来实现，将“转换开关”分别转到“点动，单次”位置时，则工作滑块分别按照点动，单次操作动作。脚踏开关为双踏板开关。点动时，踩左踏板滑块向上运动，松开踏脚，滑块停止；踩向下踏脚，则滑块向下运动，松开踏脚，滑块停止。单次时，踩右踏板滑块向下运动，松开踏脚滑块自动向上运动至上限位停止，如踩住踏脚开关不脱开，则滑块“保压时间”结束后便自动返程至上限位、如继续一直踩住脚踏开关不脱开，滑块便不能下行，脱开一下脚踏开关后，再踩下开关滑块才能下行。

7.3 试车准备

7.3.1 在试车前应仔细阅读使用说明书，熟悉本机床的主要结构、性能及使用方法。

7.3.2 检查各运动部件有无故障及松动，清理工作台面的杂物。

7.3.3 向油箱中注入液压油，到达油标位置。

7.3.4 接通电源后，以暂短点动—停止交替起动停止油泵电机方式，先检查油泵电动机的旋转方向是否正确，如转向相反，应改变接线电源的进线相序。

7.3.5 起动油泵电动机工作，并空运行十分钟。

7.4 试车

7.4.1 调整好滑块（机械挡块）及后挡料折弯角度所需位置，空运转试车，使滑块上下运动若干次，设定好滑块全行程及折弯所需要的保压时间。

7.4.2 正确选用下模 V 形槽开口尺寸。

7.4.3 选用并调节所需的折弯压力后可进行折弯操作。

7.5 机床的安全与维修

7.5.1 操作者在使用折弯机之前，必须熟悉机床的使用说明，机床须有专人负责。

7.5.2 机床必须水平，电器绝缘和接地必须安全可靠。

7.5.3 工作时下模和工作台上不准放置任何工具，板材的折弯工作表面不得有焊疤等缺陷。

7.5.4 为防止上模具与板料接触应力过大，易损坏模具及机床，规定机床满载 1000KN 时折弯时，板料宽度应大于 1000 mm。

7.5.5 本机不要单边折弯，若确需单边折弯，应二边同时放入相等板料厚度及宽度进行折弯。以防止偏载操作对机床造成不良后果。

7.5.6 油箱内的液压油，在开机第一次使用后一个月内应清洁油箱一次，油液经过滤后再使用，以后一年更换一次。机床如使用频繁，宜半年更换一次。以避免发生液动力下降及频繁堵阀现象。

7.5.7 机床实际使用液压系统最大工作压力，不宜超过 25Mpa。

7.5.8 机床应按润滑标牌上要求的润滑点及润滑周期进行润滑。

7.5.9 后挡料丝杠润滑不可采用黄油高粘度油质，以免发生脏物冷冻凝结造成的传动阻力过大而损坏电动机。

7.6. 在正常使用中，发现两端角度不一致可通过油缸连接杆调正，角度增大或减小。

7.7. 在使用过程中，因为板厚不一致，就会出现两端角度不一致，或者因长期在同一位置使用，模具磨损，先检查模具，模具受损更换模具，换好模具完后，把上模刃口轻轻压在下模任一平面上，松开模具压板调正斜铁上下平行后，夹紧模具压板。

故障现象	原因	排除方法
系统没有压力不能工作	1. 电机反转	改变电机转向
	2. 主溢流阀卡死	清洗主溢流阀 5.16 号

	3. 电磁阀不工作	检查电气和电磁阀线圈
滑块不能上升	13.10 号阀卡死	清洗 13.10 阀
	5.16 号阀卡死	清洗 5.16 阀
滑块自动下滑	12.13 号阀卡死	清洗 12.13 阀
上下正常,折弯无压力	15 号阀卡死	清洗 15 阀
元件、管接头、油缸渗透	密封件老化	更换密封圈

八、电气系统

1. 安装

电气箱内接入三相交流 380V、50HZ 电源即可。

2. 调试与操作

1). 将三相电源线接入电箱内的进线端子,箱体下有一脚踏开关插座,把脚踏开关插头座即可使用脚踏开关,然后合上电源开关 QF,再合电器箱门,指示 HL_1 亮机器电源已接通。

2). 在操作面板上短时间启动油泵电机,观察电机转向是否正确,若需校正,请改变电源进线相位,切勿改变机床内部拉线.然后启动油泵电机指示灯 HL_2 亮。

3). 点动:泵正常运行几分钟后,把 SA_2 旋至位置 SA_2 旋到脚踏位置,踏脚踏开关:“上”滑块上升,松开即停止,上升到限位开关 SQ_1 位置时不再上升,踏脚踏开关下滑块作快下,由于行程开关 SQ_2 的作用,滑块快下转为慢下,松开即停止。

4). 单次:把 SA_2 旋到“单次”,踏脚踏开关“下”滑块作快至慢下加压、保压时间结束。滑块自动回上到上限开关 SQ_1 位置停止,单次停止,事先调整好行程开关 SQ_2 挡块位置,使快下转为慢下加压,调整好时间继电器 KT_1 的工作时间,使工作时间能够满足下压工件的折

弯压力，调整好时间继电器 KT_2 的保压时间。

5). 连续： SA_2 旋到“连续”时，踏脚踏开关“下滑块作快下，慢下加压、保压、上升、等待、快下……要停止踏脚踏开关，上滑块上升到 SQ_1 位置停止，连续运行道停止。时间继电器 KT_1 可调整循环的等待时间。

6). 为了保证安全，在下压过程中，任何方式都可以随时踏上升脚踏开关，滑块即上升。

1. 在正常使用中，发现两端角度不一致可通过油缸连接杆调正，角度增大或减小。
2. 在使用过程中，因为板厚不一致，就会出现两端角度不一致，或者因长期在同一位置使用，模具磨损，先检查模具，模具受损更换模具，换好模具完后，把上模刃口轻轻压在下模任一平面上，松开模具压板调正斜铁上下平行后，夹紧模具压板。

故障现象	原因	排除方法
系统没有压力不能工作	1. 电机反转	改变电机转向
	2. 主溢流阀卡死	清洗主溢流阀 5.16 号
	3. 电磁阀不工作	检查电气和电磁阀线圈
滑块不能上升	13.10 号阀卡死	清洗 13.10 阀
	5.16 号阀卡死	清洗 5.16 阀
滑块自动下滑	12.13 号阀卡死	清洗 12.13 阀
上下正常，折弯无压力	15 号阀卡死	清洗 15 阀
元件、管接头、油缸渗透	密封件老化	更换密封圈

(附电气图)

九、机床保养

凡操作和维修，本机器人员，都必须仔细阅读，领会本手册内容，只有严格照章办事，那么一定会收到满意的效果。

1. 本机器必须专人负责，操作者必须熟悉机器的使用和安全生产知识。
2. 工件折弯力，不准大于公称力。
3. 为使模具经久耐用，不因折弯宽度不当面损坏，尤为折弯窄板料时应将机器的工作压力适当降低。需保证长度每 630mm, 其折板负荷不超过 400KN。
4. 折弯板料应在机器中间，一般不宜偏载。同时机器不单边载荷，以免影响工件和机器精度，如果此工件确须单边工作时，其载荷不得大于公称力四分之一。必须两边同时折弯。
5. 油箱内液压油，第一次使用一个月必须调换，以后不超过一年调换一次，正常工作油箱在 15-60℃。（如温度过高须加冷却器）
6. 本机器采用分散润滑，根据工作情况参照各润滑点加油。
7. 用户须常备机器规定的随机附件，以备检修时用。
8. 机器大修后其精度应保持出厂标准，详见检验合格证。

合 格 证

本机床经检验合格，准予出厂。

机床型号：63T/2500

出厂编号：201601195

2017 年 06 月

简要说明

本标准的精度检验顺序，并不表示实际检验次序，为了装拆检验工具和检验方便，可按任意次序进行检验。

在精度检验过程中不允许对影响精度的机构和零件进行调整。

工作精度的检测条件如下：

工作精度检验时对试件的要求：

试件长度：工作台长度 $\leq 2000\text{mm}$ 时为工作台长度：

工作台长度 $> 2000-3200\text{mm}$ 时为 2000mm ：

工作台长度 $> 3200\text{mm}$ 时为 3000mm 。

度件宽度不应小于 100mm 。

试件厚度：公称力 $\leq 1000\text{KN}$ 为 2mm 。

公称力 $> 1000-2500\text{KN}$ 为 3mm 。

公称力 $> 2500-6300\text{KN}$ 为 4mm 。

试件材料为 A3 钢板，其抗拉强度 $Q_b \leq 450\text{mpa}$ 。

试件件数应不小于 3 件。

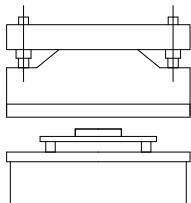
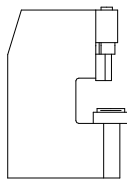
试验下模开口尺寸为试件厚度的 8-10 倍。

试件应放置在工作台中间，不宜单边负载。

试件折弯角度为 90° 。

从距试件的端部 100mm 处开始测量。

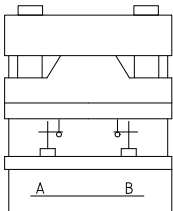
预调检验

序号	简 图	检验项目	允差	检验工具	检验方法 参照 GB10923 的有关条文	实测
	a  b. 	机床 的调 平 a. 纵 向 b. 横 向	a 及 b0.20/ 1000	水 平 仪 检 验 平 尺量块	将等高量块对称放置于工作台面上，反检验平尺放置于等高量块上，然后将水平仪放置在检验平尺的中间，并读出示值。 将水平仪分别放置于跳高工作台两端 50 处的台面中间，并读出示值。	

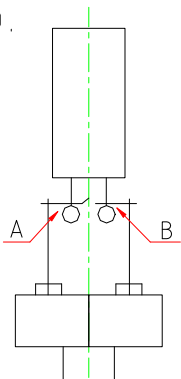
几何角度检验

序号	简图	检验项目	允差	检验工具	检验方法 参照 GB10923 的有关条文	实测																						
	a  	工作台的平面度 a. 纵向 b. 横向	a. <table><tr><th>工作台长度</th><th>平面度</th></tr><tr><td>≤2000</td><td>0. 06</td></tr><tr><td>2000-3200</td><td>0. 08</td></tr><tr><td>3200-4000</td><td>0. 10</td></tr><tr><td>4000-5000</td><td>0. 12</td></tr><tr><td>5000-6300</td><td>0. 14</td></tr><tr><td>6300-8000</td><td>0. 18</td></tr></table> b. <table><tr><th rowspan="2">工作台长度</th><th colspan="2">工作台宽度</th></tr><tr><th>≤500</th><th>500-800</th></tr><tr><td>3200</td><td>0. 04</td><td>0. 06</td></tr></table>	工作台长度	平面度	≤2000	0. 06	2000-3200	0. 08	3200-4000	0. 10	4000-5000	0. 12	5000-6300	0. 14	6300-8000	0. 18	工作台长度	工作台宽度		≤500	500-800	3200	0. 04	0. 06	水平仪或光学仪器	a. 在距工作台端面 50 处起将水平仪按图示位，首尾相接（水平仪跨距可在 100-500 之间）放置在工作台面上，依次测取读数，然后用图法确定基误差值。 b. 将水平仪按图示方位放置在工作台面上，全长不少于 3 处，测取读数，误差以最大读数差值计（对于工作台有预调或补偿装置的板料折弯机 G1。不作检查，对于双机联动的板料折弯机分别以单机进行检验。	
工作台长度	平面度																											
≤2000	0. 06																											
2000-3200	0. 08																											
3200-4000	0. 10																											
4000-5000	0. 12																											
5000-6300	0. 14																											
6300-8000	0. 18																											
工作台长度	工作台宽度																											
	≤500	500-800																										
3200	0. 04	0. 06																										

a



b.



与上模贴合的水平支承面对工作台的平行度

a. 纵向
b. 横向

a.	
工作台长度	平面度
1600	0. 12
1600-2500	0. 16
2500-4000	0. 18
1000-6300	0. 20
6300-8000	0. 22

b.	
水平支承面宽度	平行度
50	0. 04
50-100	0. 10

滑块前端只允许向下偏。

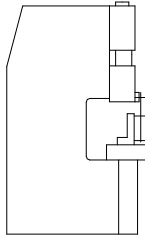
指示器

5. 4. 1. 2. 1

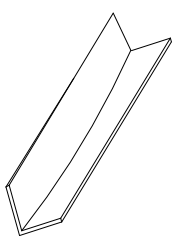
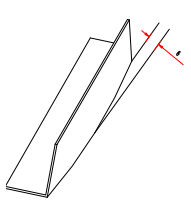
当滑块停在下极限位置时，在工作台的 A 处放一个指示器，使指示器测头触及与上模贴合的水平支承面，读出示值在 B 处，重复上述检验误差按 A，B 两处指示器的读数差值计。

当滑块停在下极限位置时，在工作台的 A 处放一个指示器，使指示器头触及与上模贴合的水平支承面视具体结构，决定检验部位，指示器的前后移动读出误差，在 B 处用同一种方式检验。

误差按 A，B 两处中差值较大者计 A，B 两处分别距工作台，（对于工作台有或补偿装置的板料折弯机（1.2 不作检验，对于双机联动的板料折弯机分别以单机进行检验。）

序 号	简 图	检 验 项 目	允 差		检 验 工 具	检 验 方 法 参照 GB10923 的有关条文	实 测
		滑块行程对工作台面的垂直度（下动式：滑块行程对上横梁与上模贴合的水平支承面的垂直面）	滑块行程	垂直度	指示器 角尺	5. 5. 2. 2. 1 在工作台 A 处上放一把角尺，指示器紧固在滑块上或上横梁上，使指示器测头触及角尺检验面，当滑块向下最大行程时，读出示值差。 在 B 处重复上述检验，A 和 B 测量部位见 G2，误差按 A，B 两处中较大的值计（下动式：在上横梁与上模贴合的水平支承面上紧固角尺，）将指示器固定在滑块上，使指示器的测头触及角尺验面，当滑块向上进行最大行程时，分别在 AB 见 G2 两处测缸，误差以读数差值较大者上。	
			≤100	0. 20			
			100-250	0. 25			
			250-500	0. 40			
			（滑块向下运动时，只许滑块向内偏向机架一面）即顺时针。				

几何角度检验

序号	简 图	检 验 项 目	允 差		检 验 工 具	检 验 方 法 参照 GB10923 的有关条文	实 测
		试 件 折 弯 角 度	精度等 级	在全长 上	万 能 角 度 尺	6. 2. 3 将万能角度尺靠在折弯试件的外表面上依次多是测量（每米至少三处），误差以测得的最大最小角度与规定折弯角度 90° 的差值计。	
			I	$\pm 30'$			
			II	$\pm 1^\circ$			
			III	$\pm 1^\circ 30'$			
		试 件 折 弯 直 线	精度等 级	在 1000 长度上	塞 尺 检 验 平 尺	6. 2. 1. 2 将长度 1000 的平尺的检验面靠在折弯度件的棱边上，和塞尺测量两者之间的间隙，误差以任意一米长度内的最大间隙重计。	
			I	0. 30			
			II	0. 75			
			III	1. 0			

装 箱 单

序号	附件名称	数量
1	脚踏开关	1
2	地脚螺栓 M16×400	4
	螺母 M16	4
		4
3	前托装置	2
4	模具吊环	2
5	电器门钥匙	1
6	黄油枪	1
7	内六角扳手	1
8	合格证, 说明书, 系统说明书	1



三科智控微信服务号 贴心服务请关注

全国热线
400-8085-633

南京三科智控科技有限公司

地址：南京溧水明觉工业园10号

电话：025-57262283 025-57262606

传真：025-57262283

邮箱：SNCER@SNCER.COM

网址：WWW.SNCER.COM

宗旨：三科智控 匠心者善控

