

BHX500培训报告



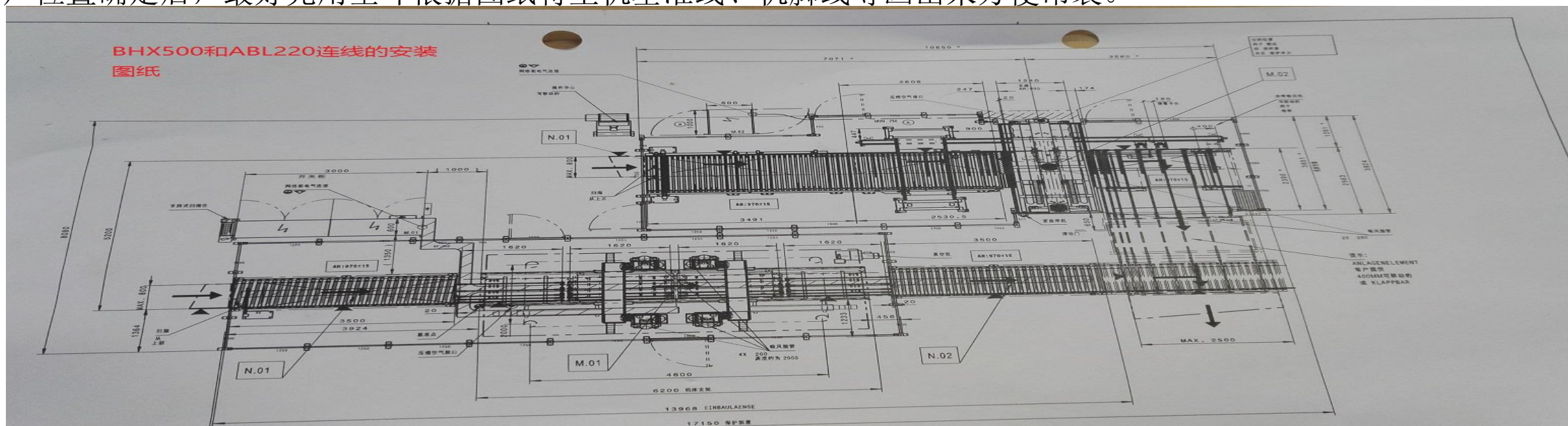
广州铭盛智能设备有限公司
GUANGZHOU MINGSHENG INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.



豪迈配件专家
400-801-3683
www.MS-AI.tech

1.装机前的准备工作

在新装机时，要求客户先按照供应商图纸建造地基。地面要求：水泥标号达到：25/30，地基厚度 $\geq 200\text{mm}$ 。与客户沟通好设备摆放位置，告诉客户设备总额定电流，以及导线面积，几芯线，电压要求达到多少，气管管径大小，气压要求多大，吸尘口径多大，吸尘口几个，吸力多少等这些细小特别的注意事项，这样客户才好根据设备摆放位置确定需要多少线，气管，吸尘等，同时还可以告诉客户机器载重多少，长度，宽度，高度等方便客户事先准备吊装工具。客户位置确定后，最好先用墨斗根据图纸将主机基准线、机脚线等画出来方便吊装。

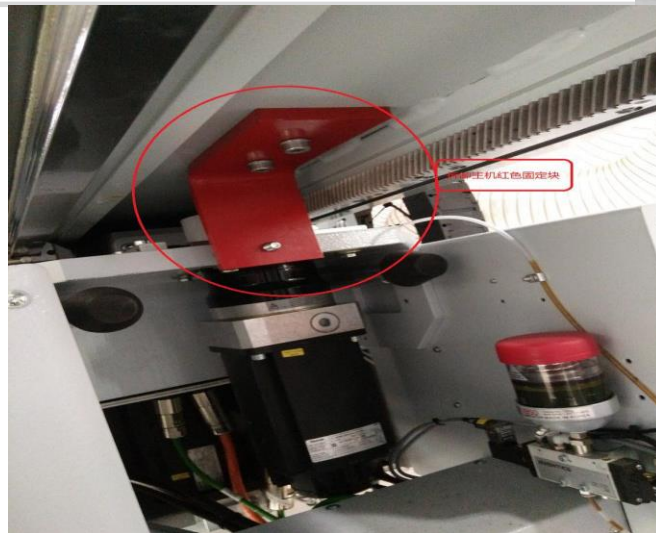


广州铭威智能设备有限公司
GUANGZHOU MINGSHENG INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.



豪迈配件专家
400-801-3683
www.MS-AI.tech

2. 吊装设备和拆卸固定块



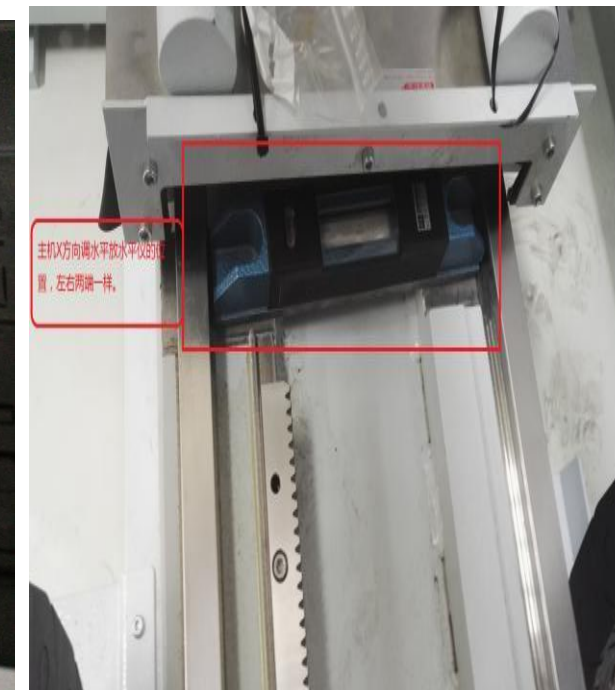
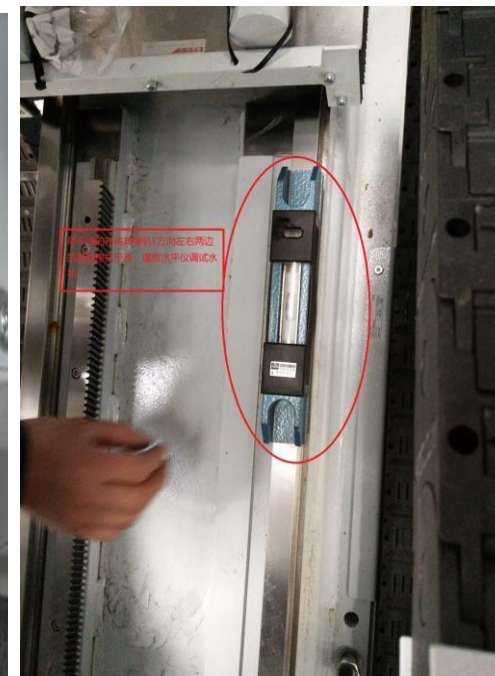
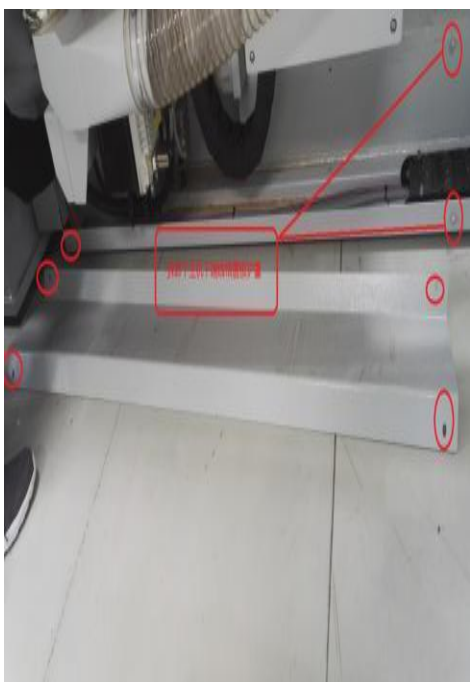
广州铭盛智能设备有限公司
GUANGZHOU MINGSHENG INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.



豪迈配件专家
400-801-3683
www.MS-AI.tech

3.调试设备主机水平

- 1.拆开主机线槽护罩盖板和主机左右两端导轨防尘护罩。用抹布将其导轨X方向和Y方向导轨水平面擦拭干净，准备调试水平。水平调试好后打地基固定，待干后再次精调水平，调试完成后将其线槽护罩盖板和主机左右两端导轨防尘护罩分别安装上。注意主机地面与台面高度是 $AH=990$,留意安装图纸。进料出料是 $AH=970$ 左右，如果主机过低，进料出料安装时有问题。



广州铭盛智能设备有限公司
GUANGZHOU MINGSHENG INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.



豪迈配件专家
400-801-3683
www.MS-AI.tech

4.横梁安装

将其2个红色的吊装杆安装在横梁的固定位置。然后将其横梁移动轮子换向后移动小车，将其移动到主机位置处。



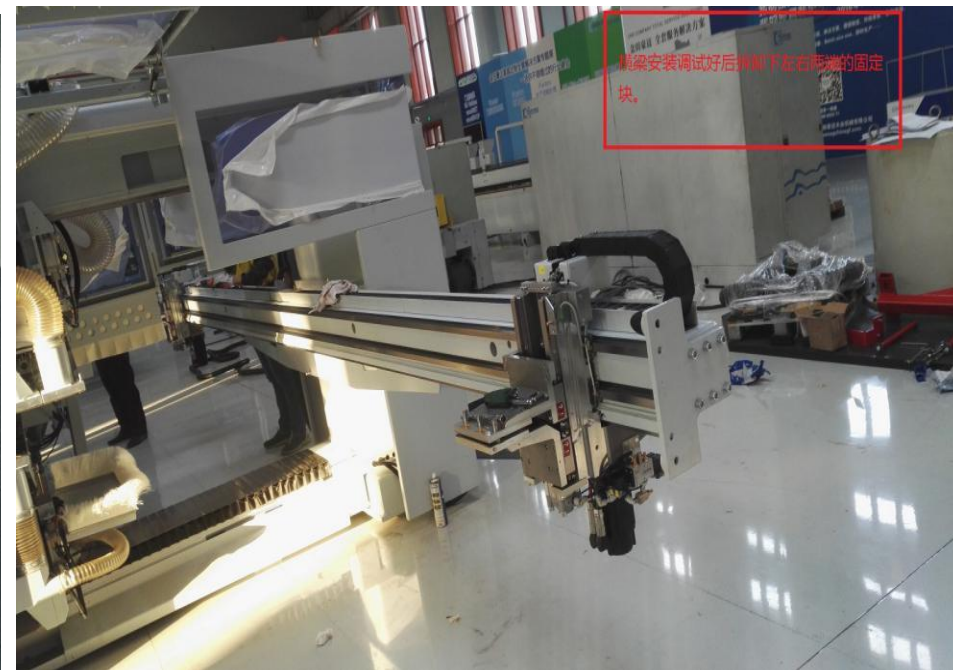
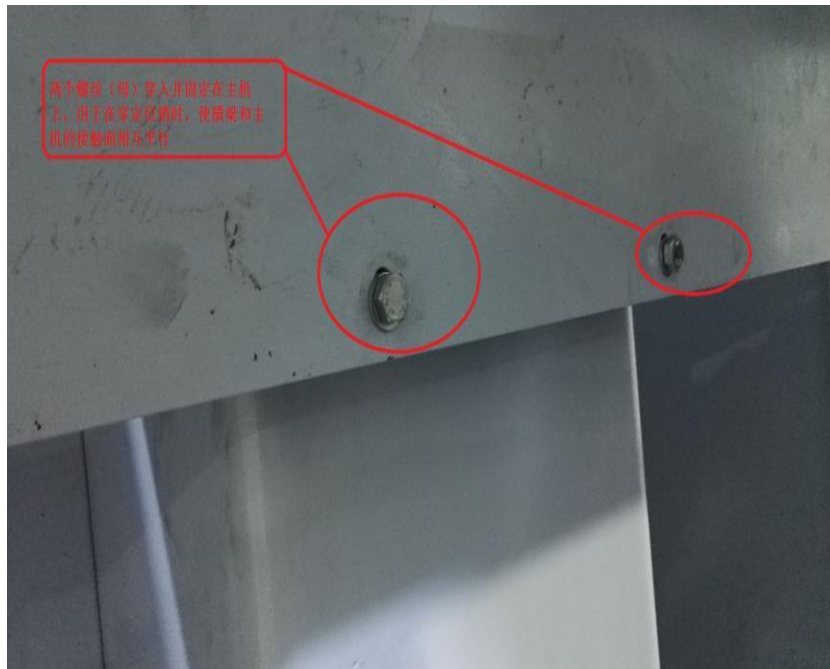
5.横梁安装和调试

- A.提前准备好、除锈剂、抹布和、细砂纸和机油；将其横梁固定表面擦拭干净，如果表面有生锈得用除锈剂和细砂纸将其生锈部位清理干净。清理干净表面后将其表面均匀涂抹少许机油。准备好固定横梁的螺丝，扳手，内六角等工具。
- B.准备好吊车将其横梁一端吊装至横梁安装位置处并送入少部分后，将其红色支架轮子拆卸下移动到前端安装上，然后通过移动小车来确定安装位置。



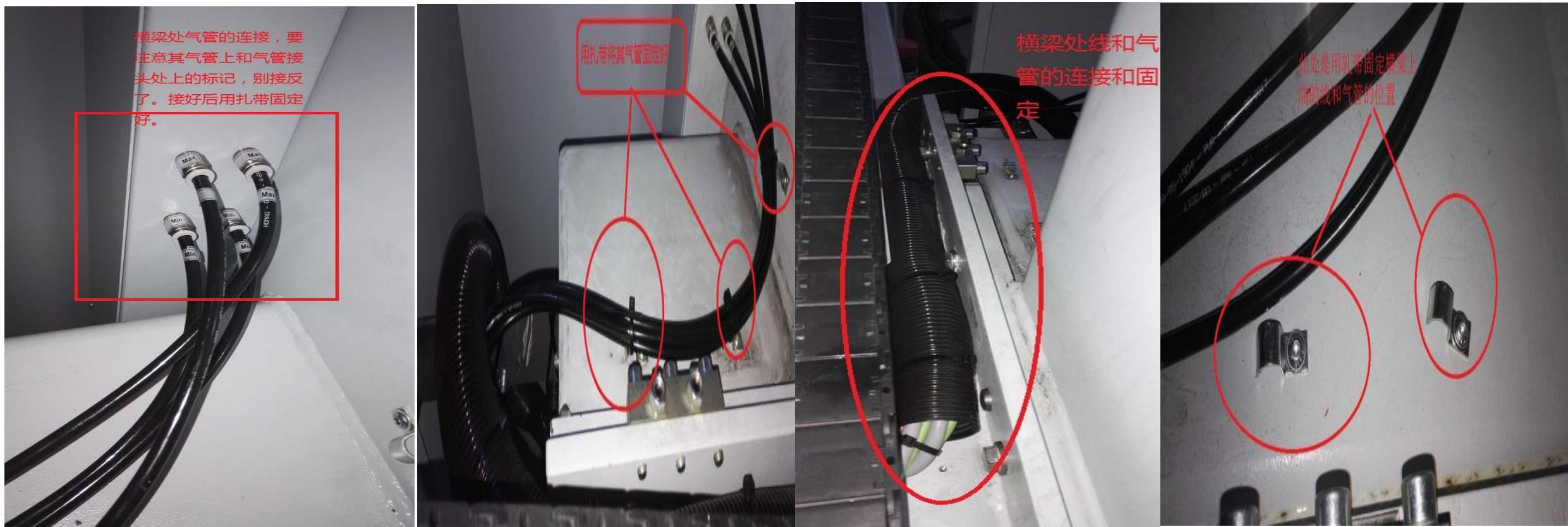
6.横梁安装和调试

- A.横梁中间下方有两个孔，可将两个螺丝（分别带两个螺母）穿入并把螺丝固定在主机上，用于在穿定位销时，使横梁和主机的接触面相互平行。在定位销打入之后，调整横梁水平时，需松开这两个螺丝。
- B.横梁的固定螺丝和定位销装好后，去除两端的支撑架，靠横梁上的调整螺丝调整横梁水平。



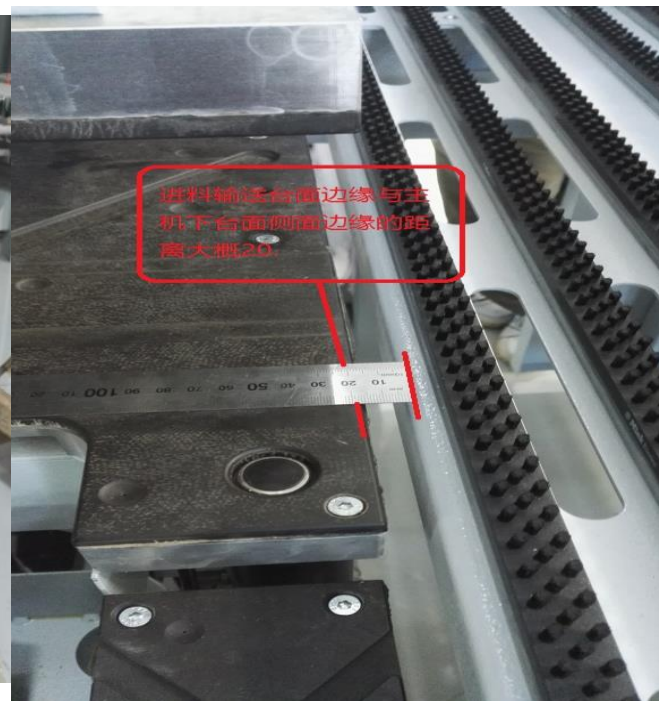
7.横梁处线和气管的连接和固定

- 将其横梁处的线按照图片标注的地方固定好。事先准备好电路图，便于接线接气。电气管线接好后即可通电进行进出料架的下一步的安装调整。



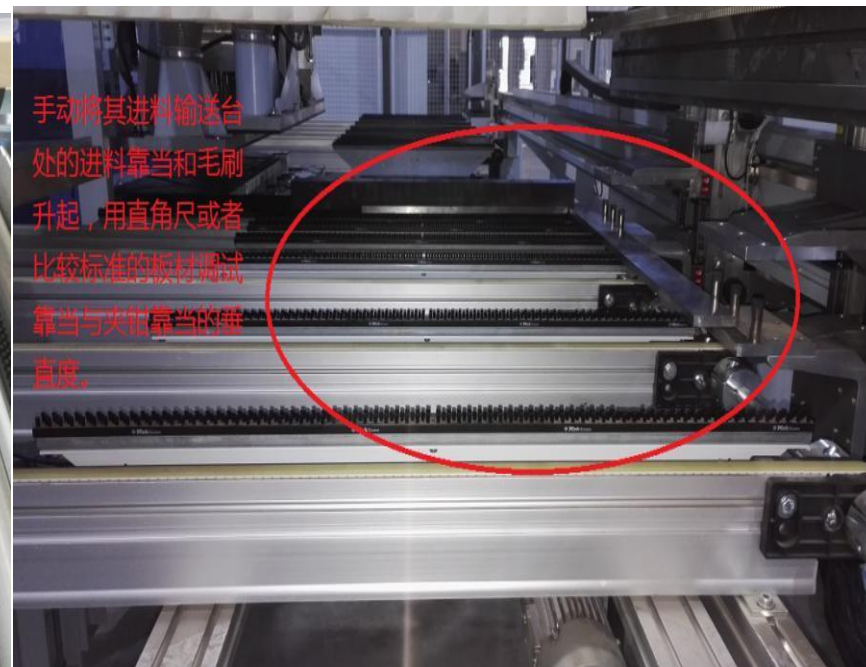
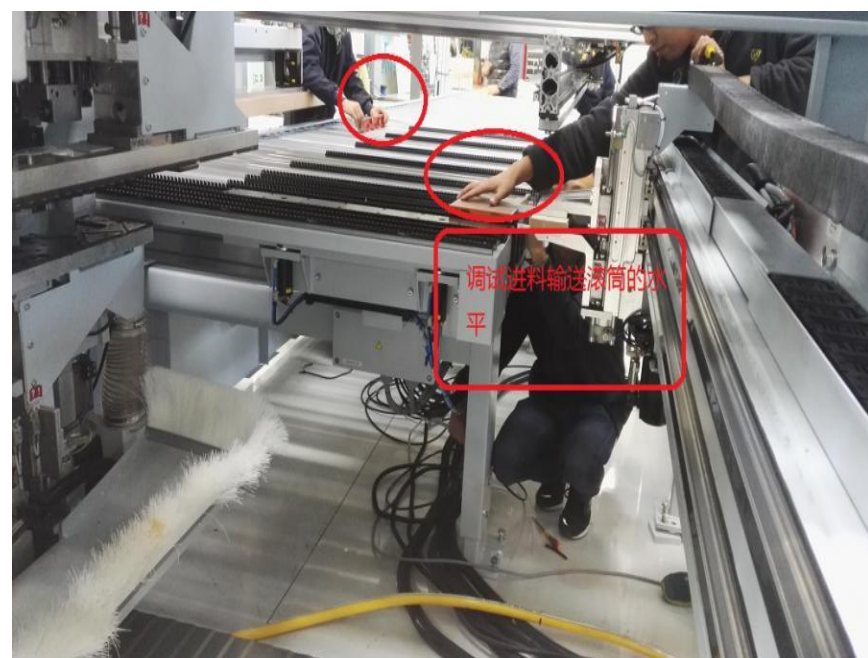
7. 安装进料输送滚筒

将其进料输送滚筒外包装和固定块拆卸下，然后吊装至主机进料端，拆卸下黄色的固定块。摆放到位后调试输送滚筒的水平与主机下台面平；进料输送滚筒边缘余主机台面边缘的距离大概20MM左右。同时用卷尺测量输送滚筒与横梁导轨端两端的间距来校正；手动电磁阀将其毛刷升起，毛刷端面与夹钳外边缘距离5MM左右（进料是输送皮带的机型）；如果是滚筒则根据图纸是夹钳靠当距离输送滚筒处的铝块支架35MM



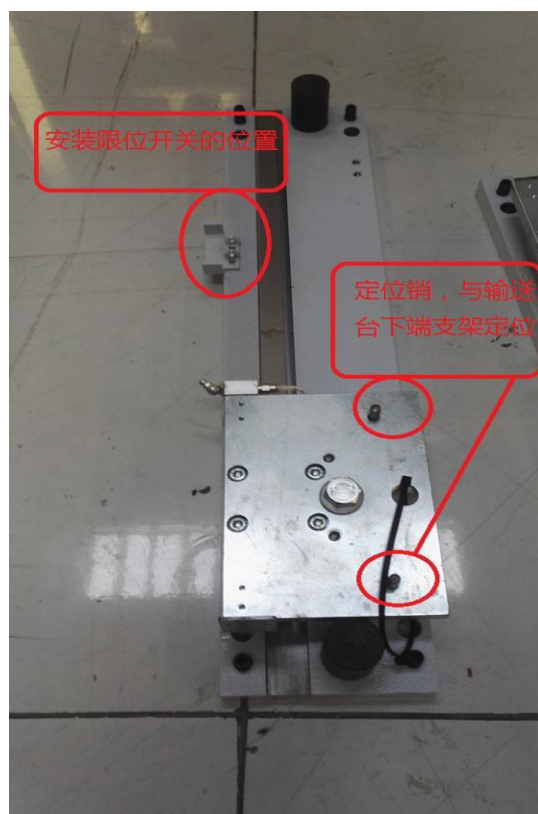
8.进料输送滚筒与台面水面的调整

- 找一块标准的板材或者木块放入夹钳中，在电脑里面通过软件强制夹钳夹住板材，手动毛刷电磁阀，让其进料毛刷升起。通过手柄移动夹钳来调试。
- 调试进料输送滚筒与主机台面的高度。用一张标准的板材来回在进料毛刷和主机台面间移动，可以判断高低。手动将其靠当和毛刷升起，用大直角尺和标准板材调试其夹钳靠当与靠当的垂直度。



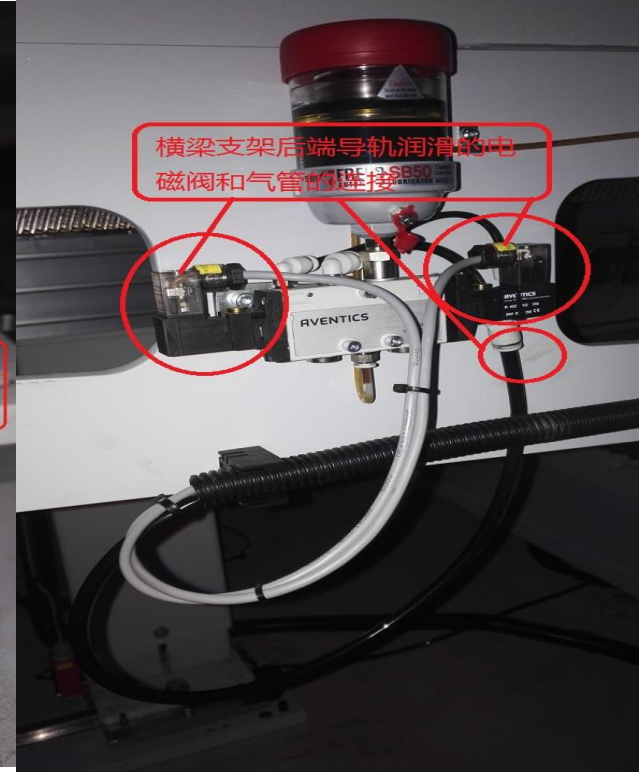
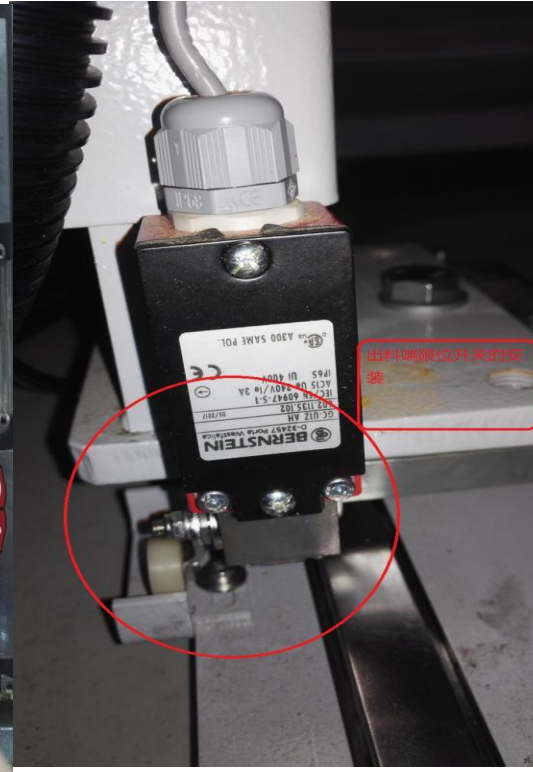
9.出料输送台安装调试

- 出料输送安装调试时要注意下端四个直线滑块的位置和标记，调试其主机台面与出料输送台面的水平度。



10.出料输送台安装调试

- 调试其输送台毛刷与夹钳的高度，找一块标准的板材或者木块放入夹钳中，在电脑里面通过软件强制夹钳夹住板材，手动毛刷电磁阀，让其出料毛刷升起。通过手柄移动夹钳来调试。（前提是通电，通气的前提下）。出料输送下端直线滑块处限位开关的安装以及横梁上导轨润滑的电磁阀与气路连接。



11.进料输送滚筒的安装和调试

- 进料输送段1和输送段2的安装和调试；按照图纸划好线，将其设备摆放到位，与进料端输送滚筒对齐并分别调试其输送带水平。
- 安装固定扫描器支架和连接自动扫描摄像头以及接线。



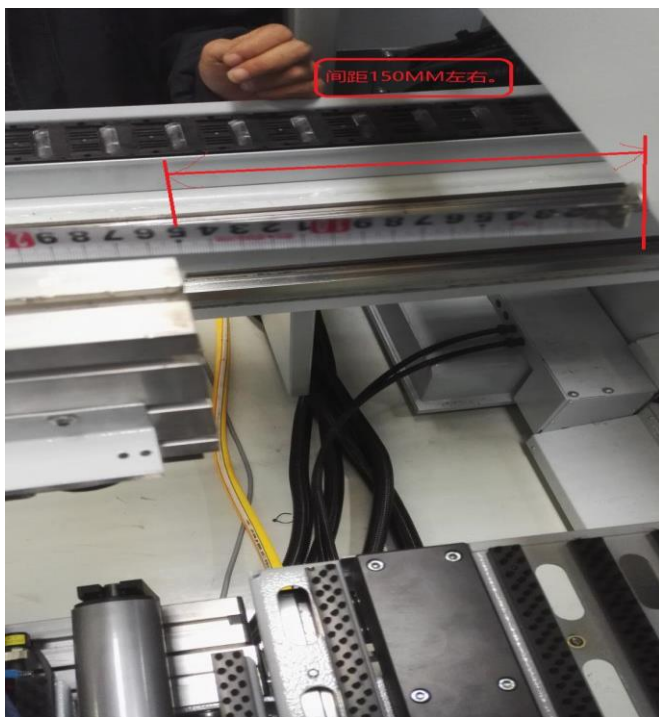
12. 安装调试WX和WY推手支架

- 将其推手支架分别摆放到位，将其垫铁放入下端；然后测试推手支架与主机侧面护板间距为900MM,与横梁间距为477MM.用水平尺粗调水平。



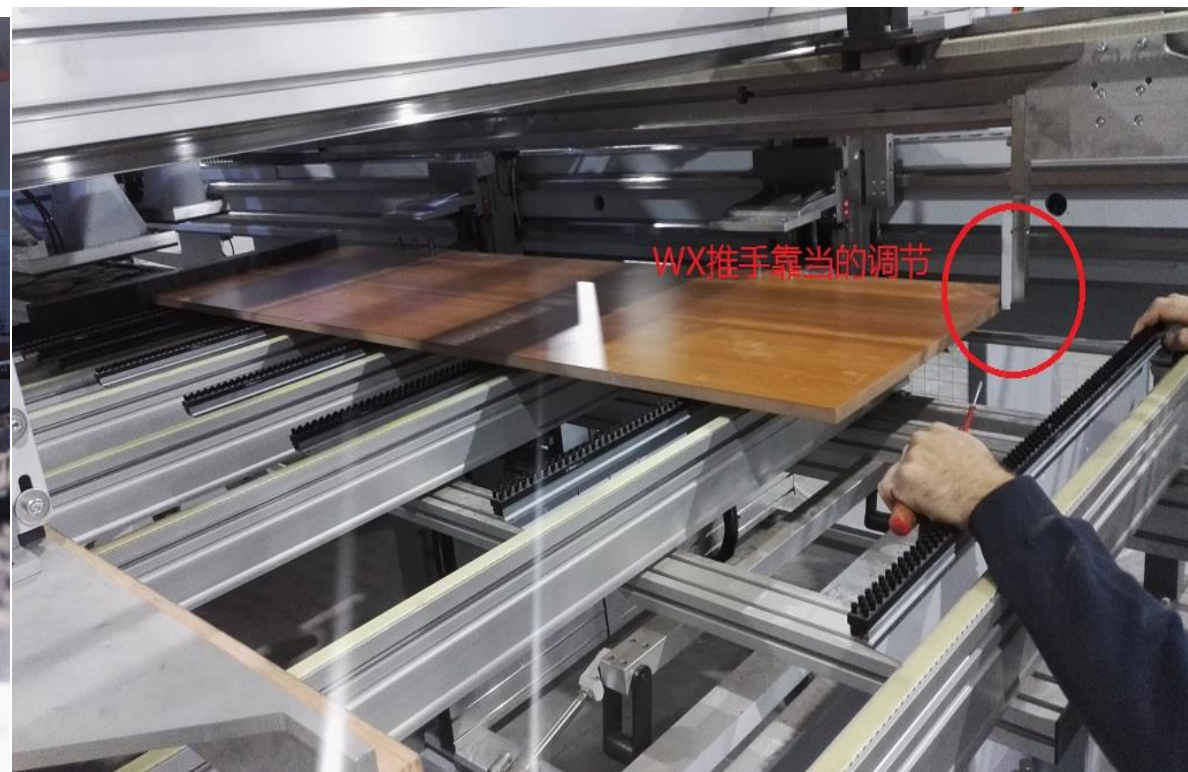
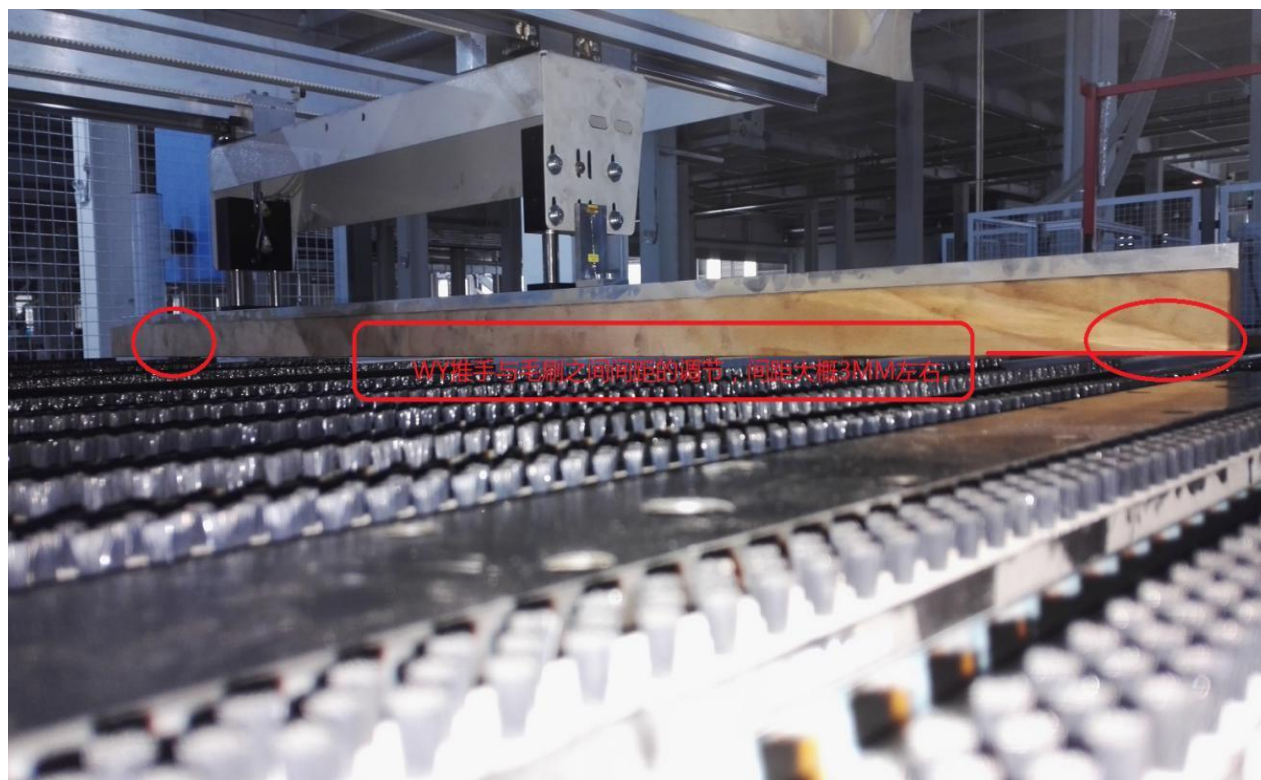
13. 安装WX靠当和WY靠当

- 分别将其WX靠当和WY靠当安装到位并调试；WX推手支架端面距离主机护罩门位置为：150MM左右。安装固定WY靠当时注意其间距，有感应开关，防止过近靠当升降时会碰坏感应开关。



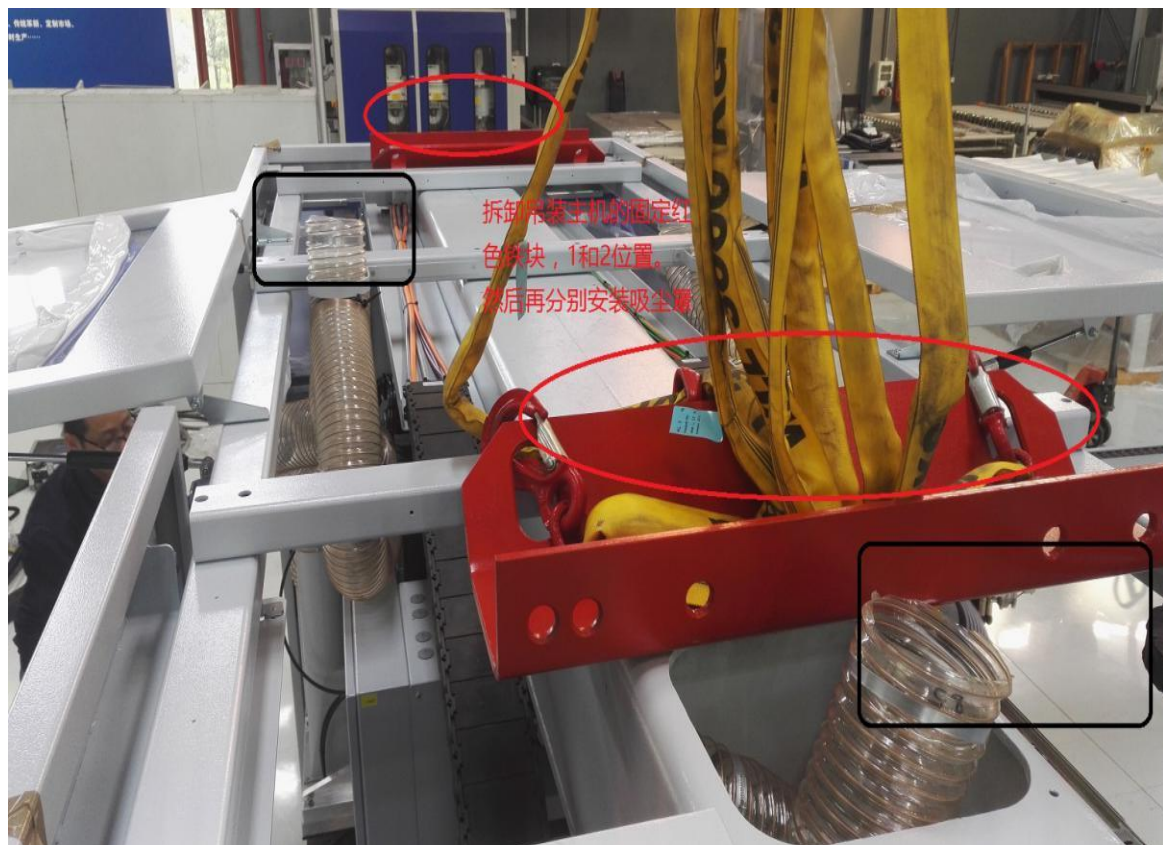
14.WY靠当推手和WX推手的调节

- 手动升起毛刷和靠当电磁阀，（通气情况下）测试WY推手与进料输送毛刷之间的间距大概3MM左右。
- 用一张18厚长2米左右标准板材调试其侧靠与WX推手的间距；手动电磁阀将其靠当升起（通气情况下）；WX推手下端高度距离板材下表面4-5MM左右。



15. 安装其吸尘罩

- 安装主机顶端的吸尘罩之前，需要先将其上端吊装红色铁块拆卸下，然后再安装其吸尘罩。



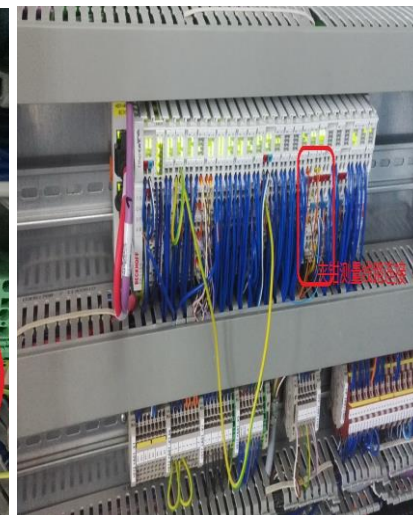
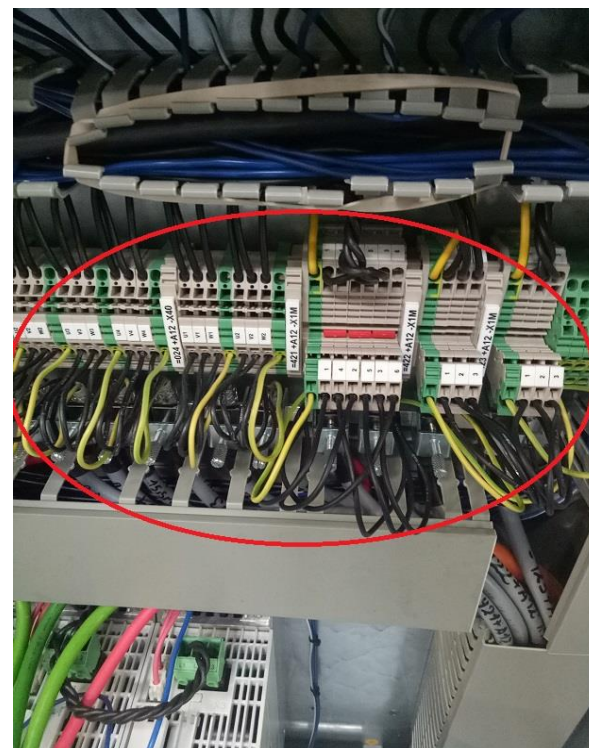
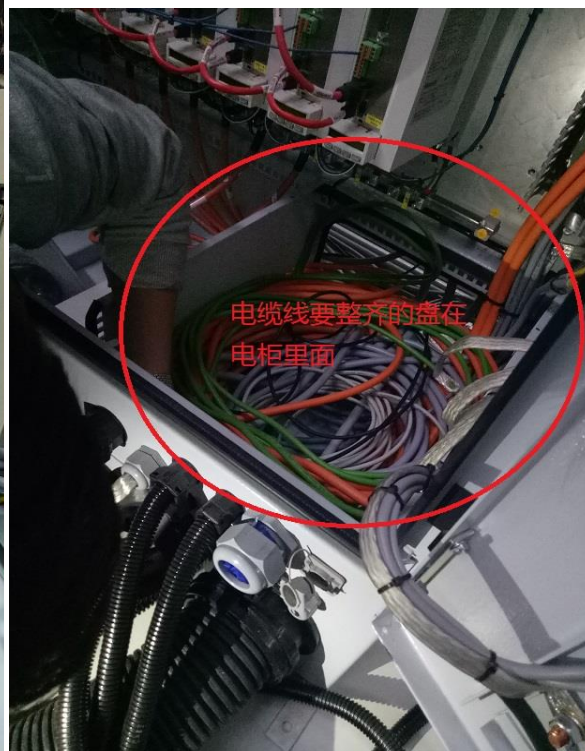
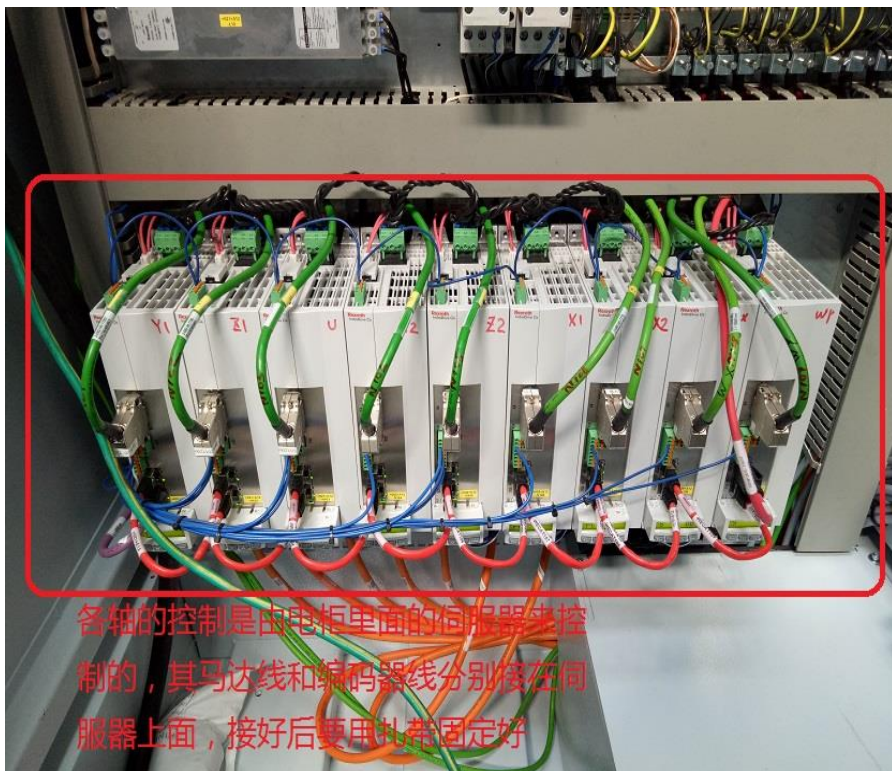
16. 安装设备围栏和安全门

- 安装安全门和护栏时，需要按照设备安装图纸，将其围栏和安全门以及围栏立柱组装起来，然后调试围栏在一条线上做好标记；然后再打地脚固定，然后用水平尺调试围栏的水平。待通电后测试各门调试正常后再固定。



17.设备各线路、气路连接

- 接设备各单元线路和气路。按照各电缆上的线号标记分别连接好线缆和气路，用设备电路图参考。连接好后仔细检查没问题后接好设备电，气后通电检查是否有故障，有报警故障就检查排除，然后进行设备各单元精确调试。



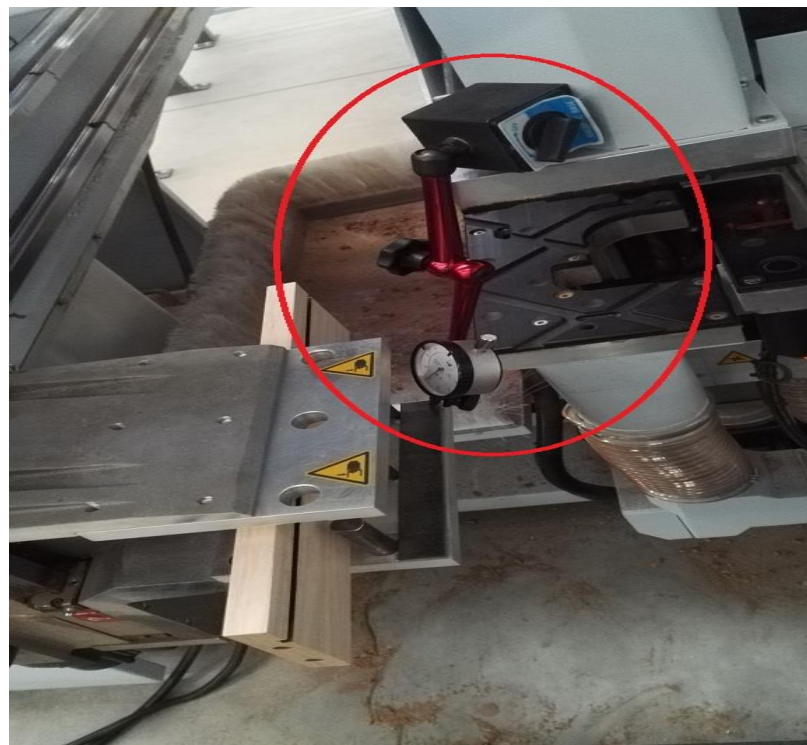
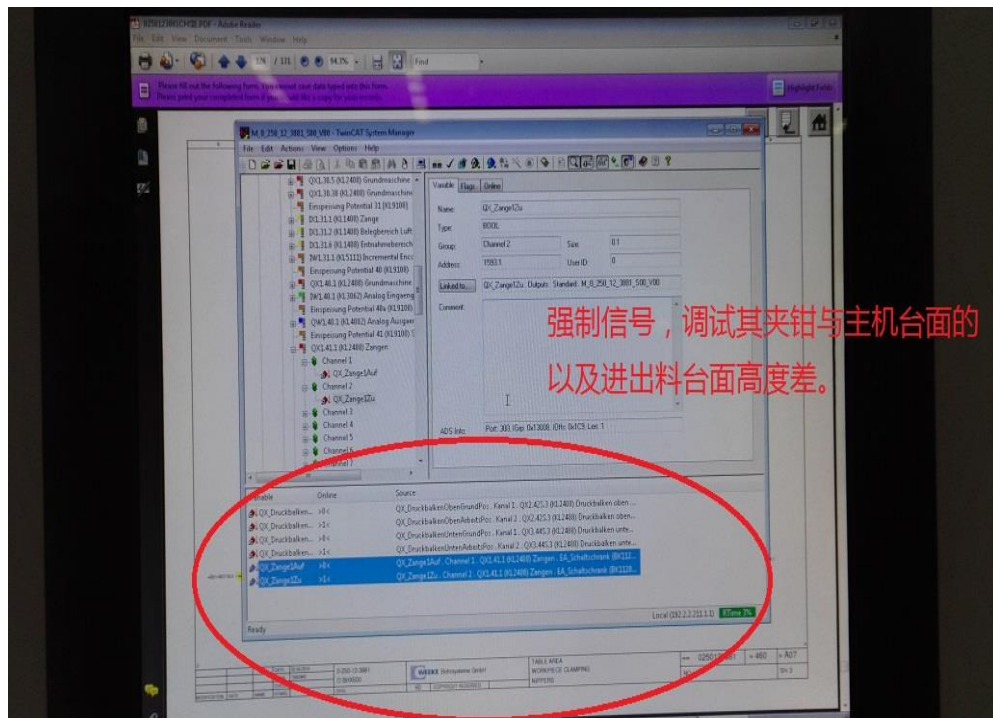
18.通电后进行设备各单元调试

- 通电电脑启动后打开电脑MCC推断界面，查看设备诊断界面，根据报警记录逐个排除故障后上电对设备各单元进行调试。



20. 强制夹钳调试其夹钳高度

夹钳高度校正：夹钳水平度调整前需先保证横梁水平，百分表固定在上机头，表针打到夹下表面，移动X轴，若夹钳下表面倾斜，松开夹钳固定螺丝，左右调整，误差0.04mm用百分表检查夹钳与工作台高度差：磁座固定在上机头，移动Y1轴，表针打到台面和夹钳表面。测量时夹钳必须强制加紧一块工件。夹钳比台面高0.1mm。

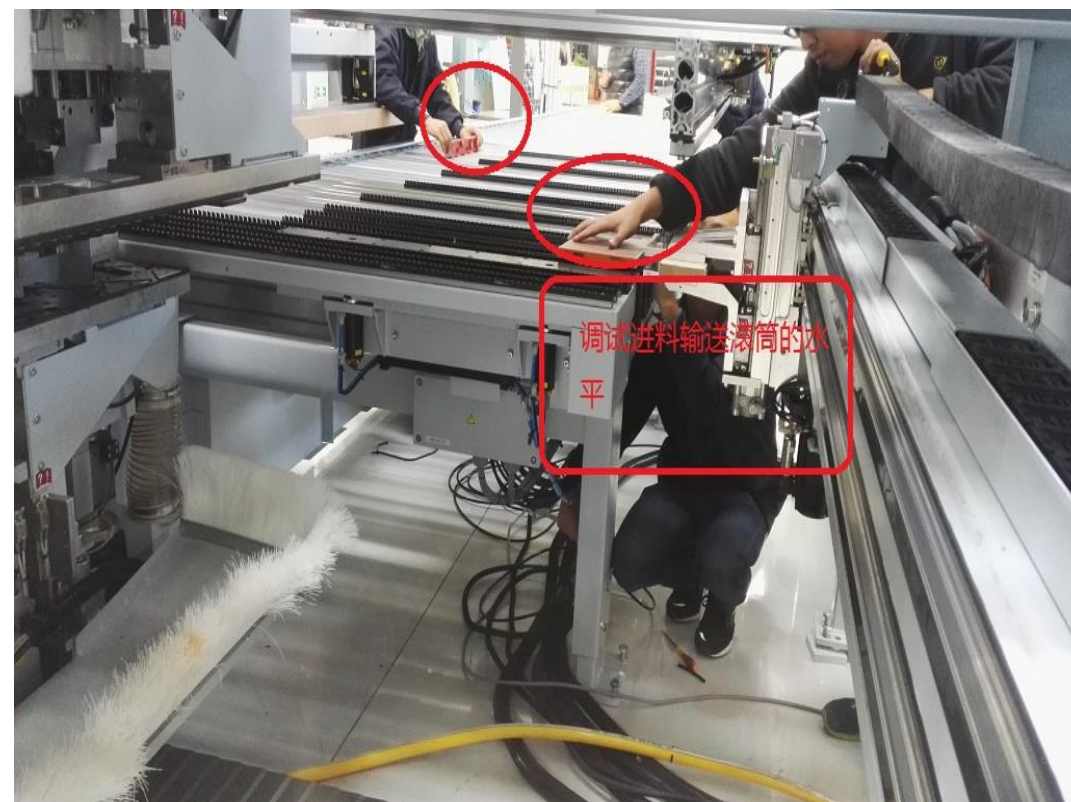


21.强制夹钳， 调试夹钳与进出料毛刷高度

- 在夹钳里面放块木板，然后通过强制夹钳信号，让其夹钳夹紧板件，释放夹钳电机刹车，手动升起进出料输送台毛刷电磁阀，或者强制电磁阀信号，通过手柄来回移动夹钳，调试其夹钳夹紧板材与进出料输送台面毛刷的高度。



找一块合适的板材或者木块放入夹钳中，在电脑里面通过软件强制夹钳夹住板材，手动输送滚筒电磁阀，让其进料毛刷升起。找一块标准的板材，调试输送带与夹钳的高度。



广州铭威智能设备有限公司
GUANGZHOU MINGSHENG INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.



豪迈配件专家
400-801-3683
www.MS-AI.tech

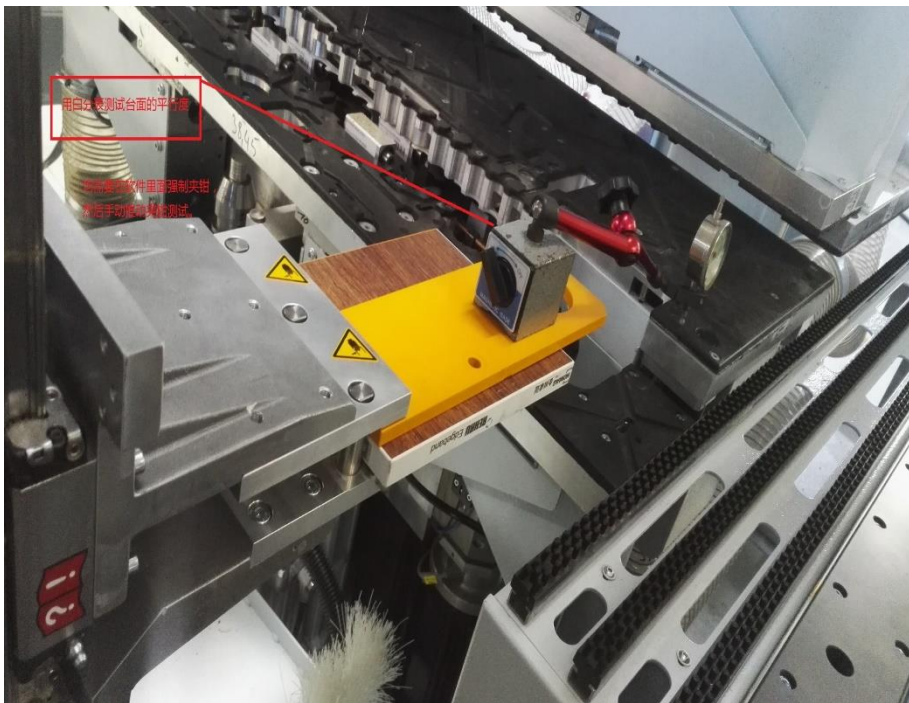
21.强制夹钳调试夹钳与主机台面的高度

- 在夹钳里面放块木板，然后通过强制夹钳信号，让其夹钳夹紧板件，释放夹钳电机刹车，通过手柄来回移动夹钳，调试其夹钳夹主机台面的高度。



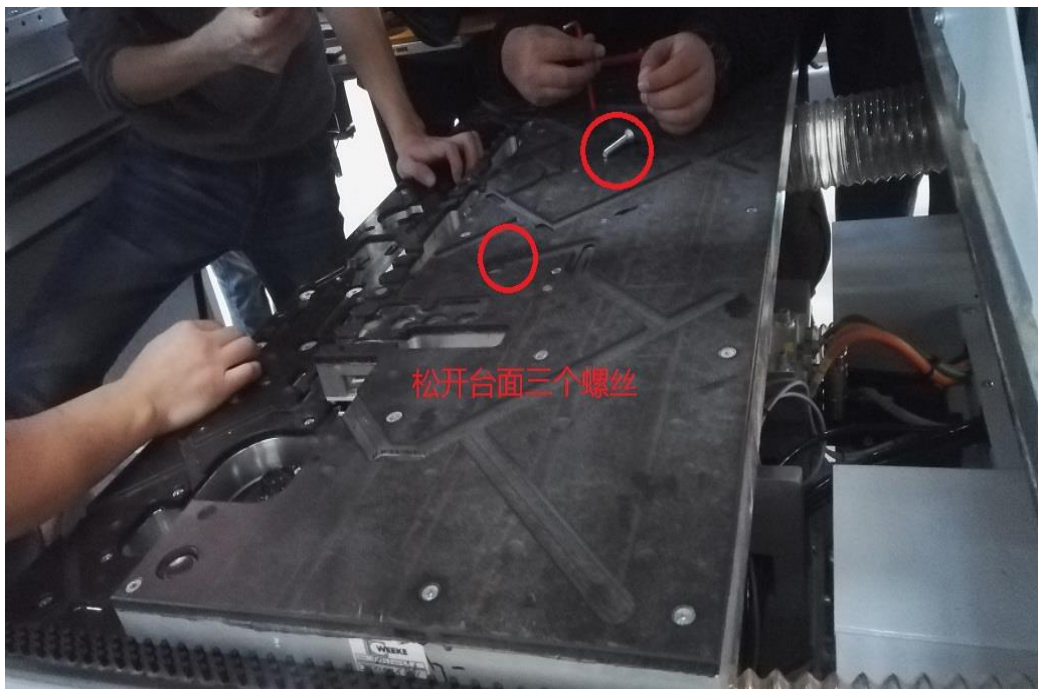
21.用百分表检测上下台面平行度

- 用百分表检测上下台面平整度时；用一个铁块支架放入夹钳中，然后强制夹钳夹紧，百分表放到支架上，将其上下台面移动到合适的位置，然后分别将其百分表表针打到上下台面上，手动移动上下台面Y方向和夹钳X方向移动，来回测试台面四个位置，从而确定台面是否正常，如果不对判断是那个位置不对然后再调试。同样的方法调试上台面。



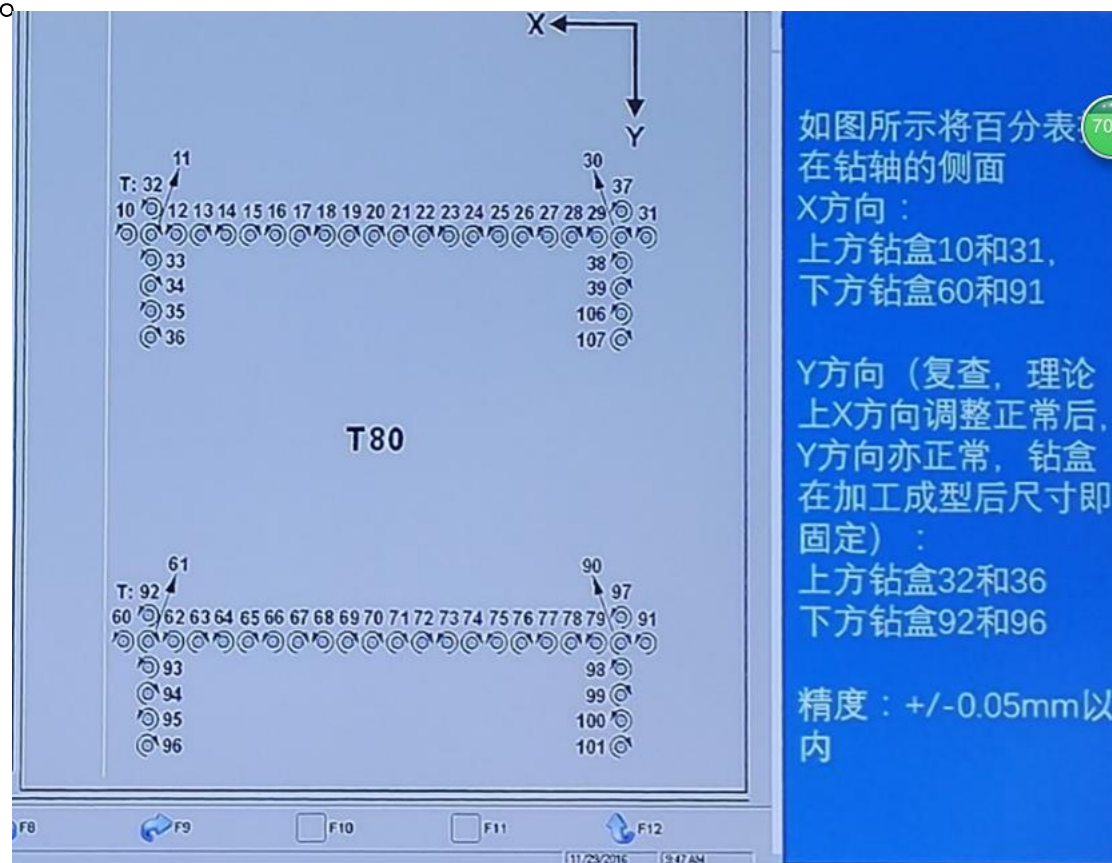
22.用百分表检测上下台面平行度调试位置

- 如果是小台面端则需要通过调节气缸处；如果是大台面则需要调试位置如下图片所示：（台面平行度如有问题，先用5mm 内六角松开台面前方的2 个固定螺丝，再松开后面的U 轴台面的8 个固定螺丝（每侧4 个）用4mm 内六角螺丝调整U 轴前面高低，用后面的顶丝调整后台面的高低。如果台面本身已经变形可松开U 轴台面上前部的3 个螺丝和边部的6 个螺丝添加垫片。这几个螺丝完全松开可以将整个台面卸下来。



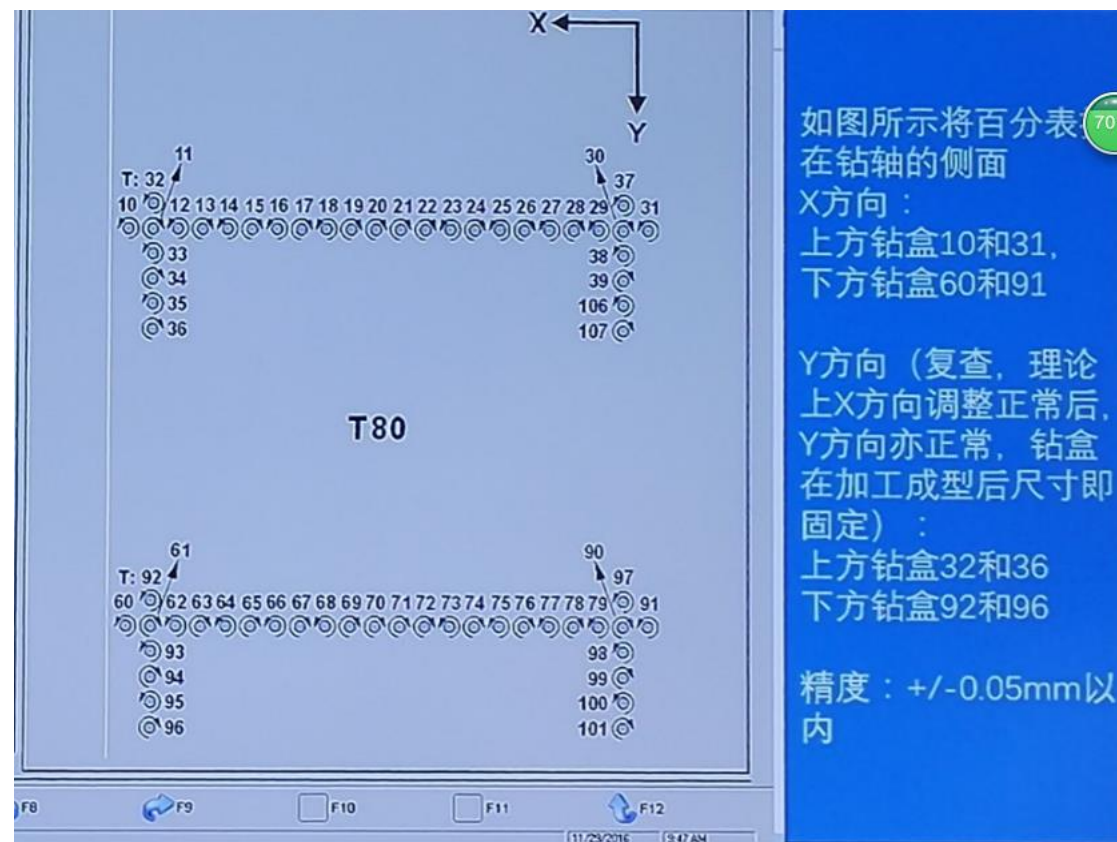
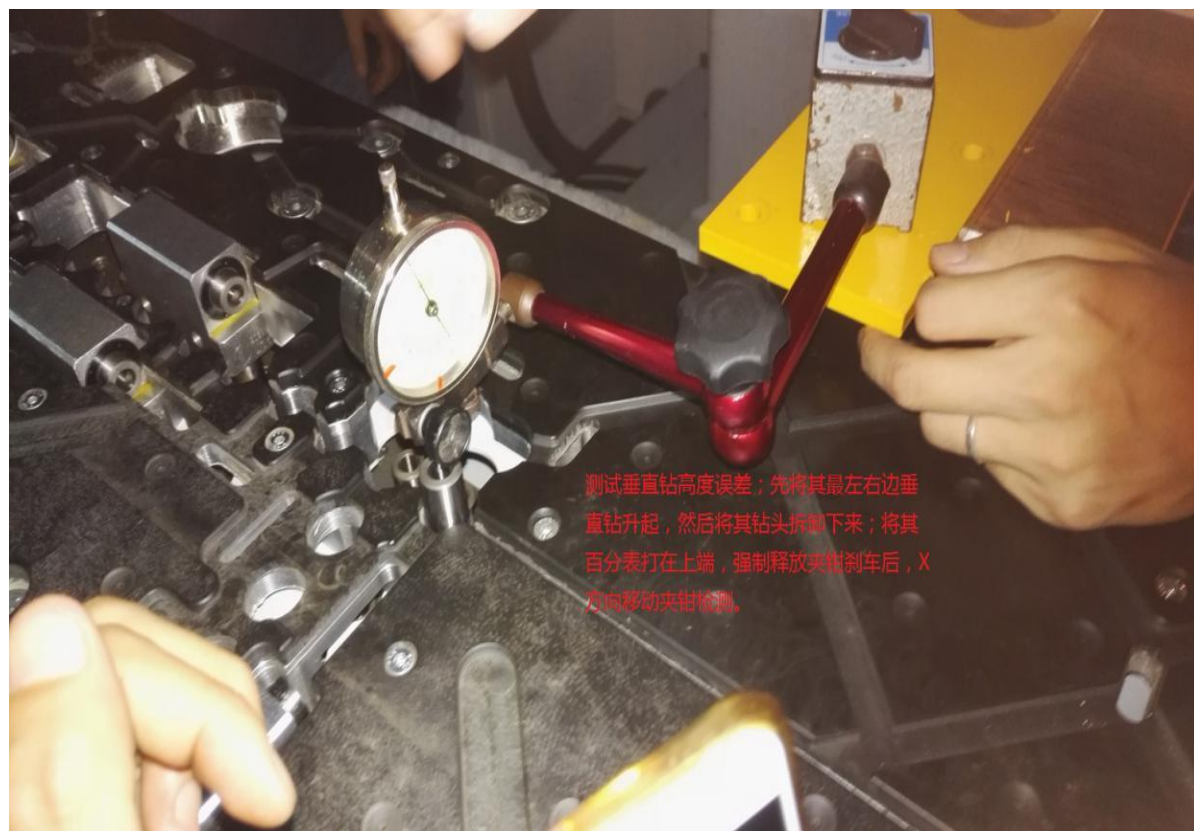
23.垂直钻X方向平行度检测

- 在软件里面分别强制垂直钻同一排最左边和最右边的垂直钻升起；将其下台面Y方向移动至合适位置，将其百分表座固定在夹钳上面；表针打在下台面升起的垂直钻X方向，然后再X方向手动移动夹钳；观察表针变化。



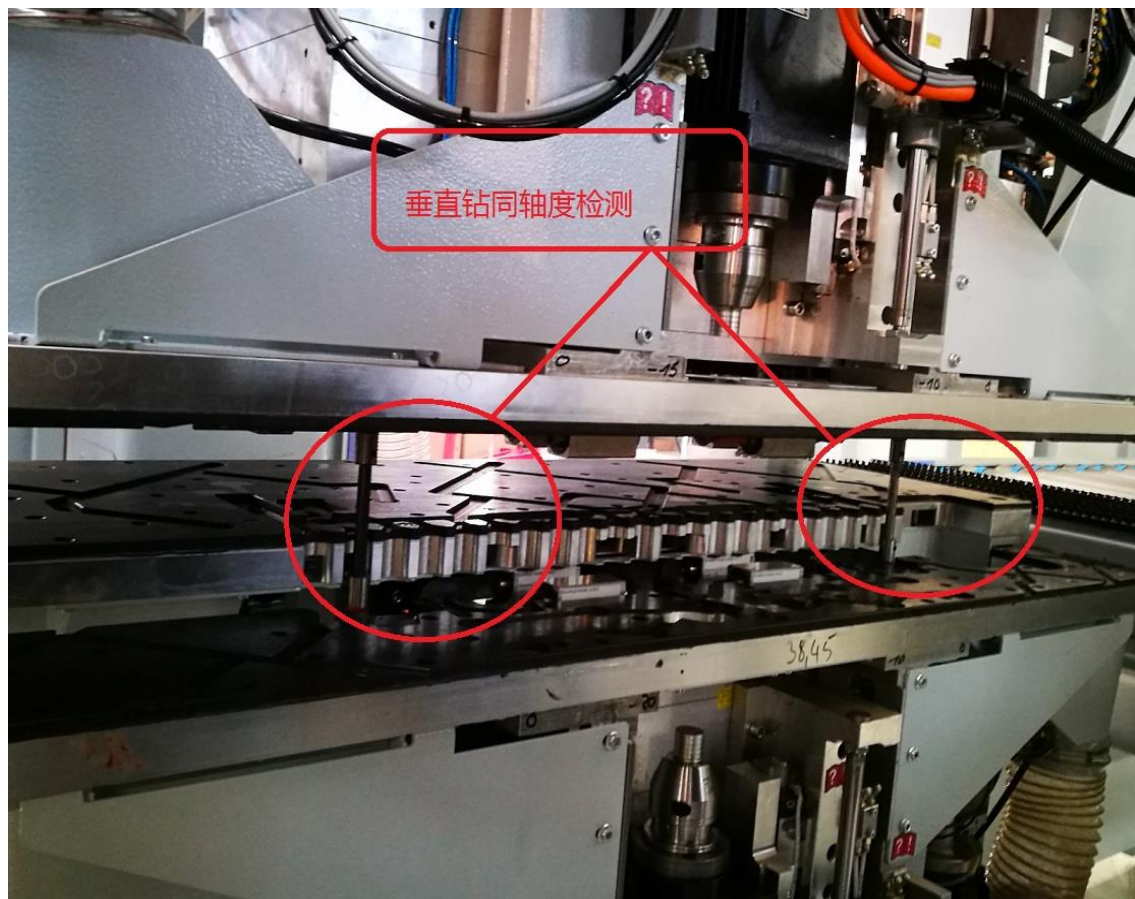
24.垂直钻高度误差检测

- 在软件里面分别强制垂直钻同一排最左边和最右边的垂直钻升起；将其下台面Y方向移动至合适位置，将其百分表座固定在夹钳上面；表针打在下台面升起的垂直钻的上端,然后再X方向手动移动夹钳；观察表针变化。



25.上下钻盒垂直钻同轴度检测

• 上下钻盒垂直钻同轴度检测

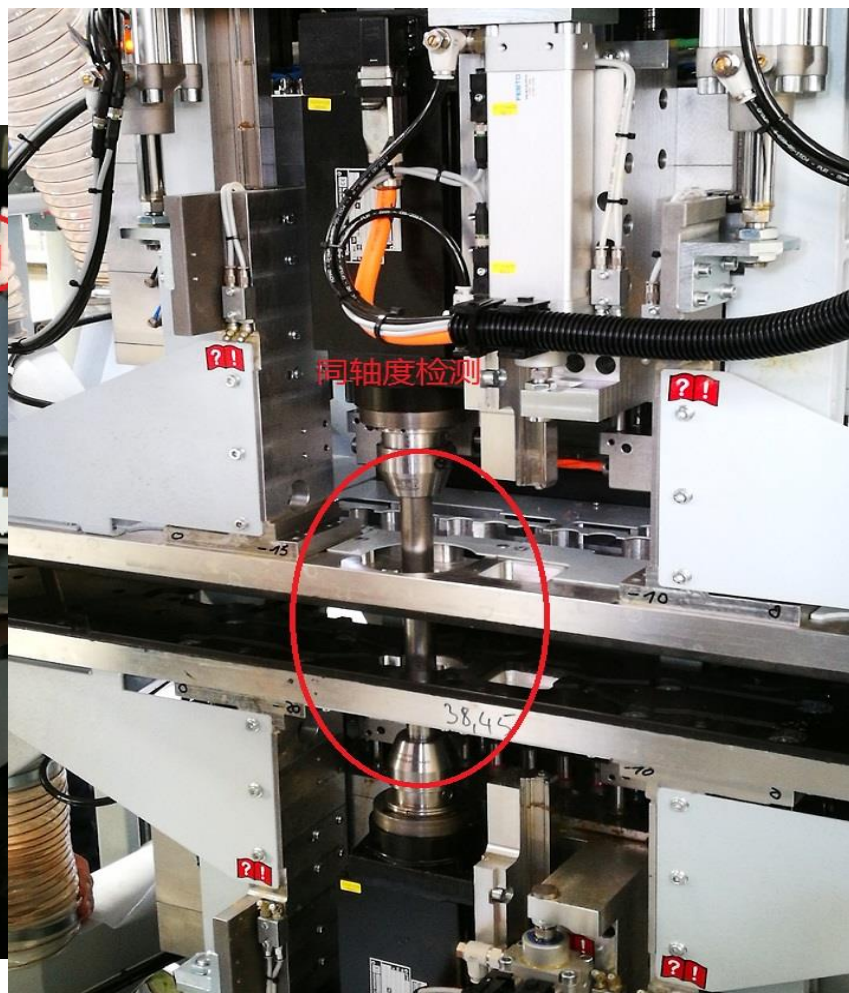


1. 手动方式将上下钻盒及U轴升降到合适高度
2. 强制垂直钻头升起
3. 将专用工具插入钻头一端，然后慢慢靠近，用手上下检查左右两钻轴是否能同时上下插入钻轴内
4. 如不能完成上述3动作，需检查钻盒X、Z方向的平行度，然后按照钻盒的调整方法调整，直至可以完成步骤3动作

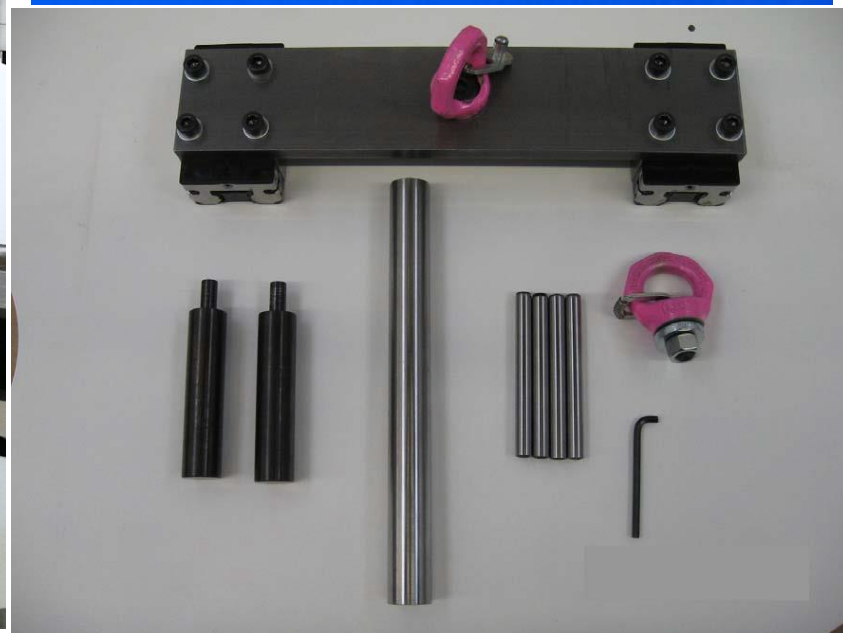


26.上下铣刀同轴度检测

- 上下铣刀同轴度检查:



图片为垂直度检查，手动将Z轴升降到合适位置，将专用工具装入ETP25夹头内，上下移动Z轴，检查百分表变化（需分别测试X、Y两个方向的变化）
精度 $\pm 0.05\text{mm}$ 以内。



广州铭盛智能设备有限公司
GUANGZHOU MINGSHENG INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.



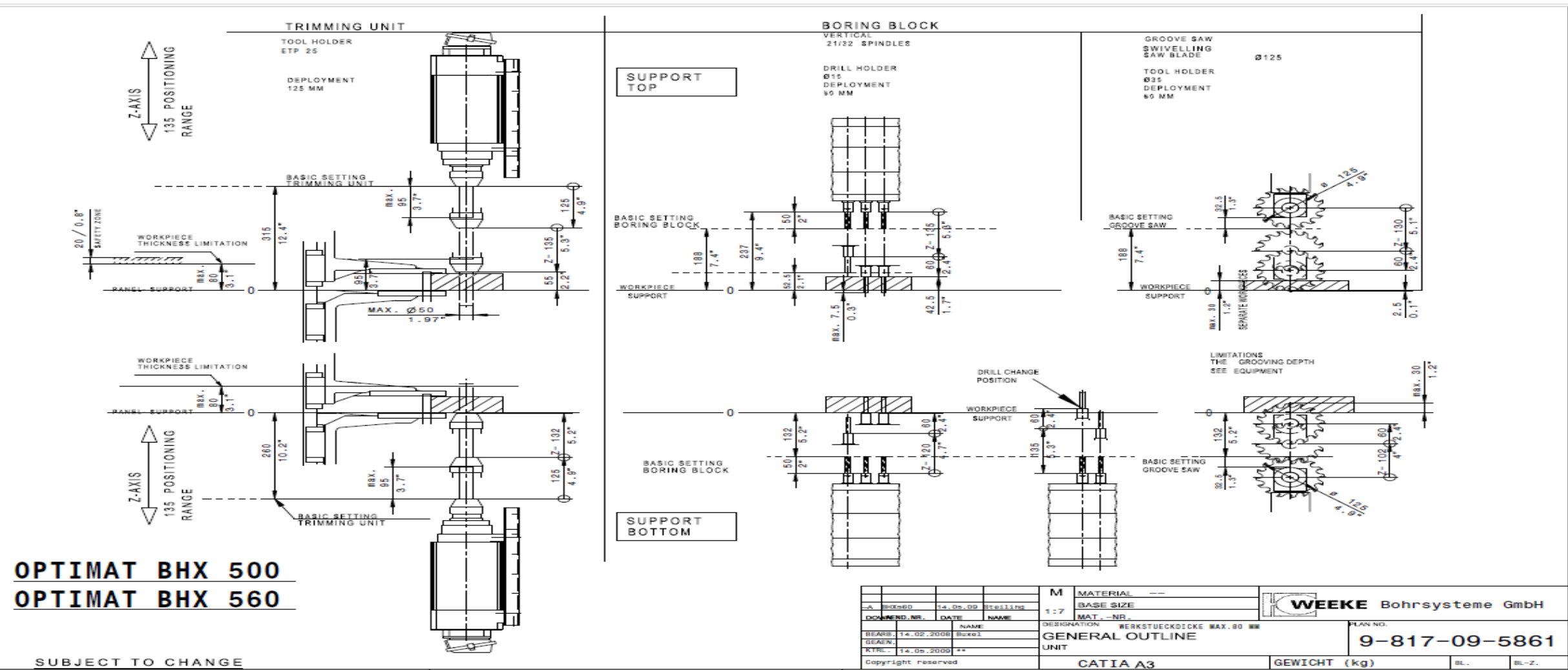
豪迈配件专家
400-801-3683
www.MS-AI.tech

27.X轴原点调整

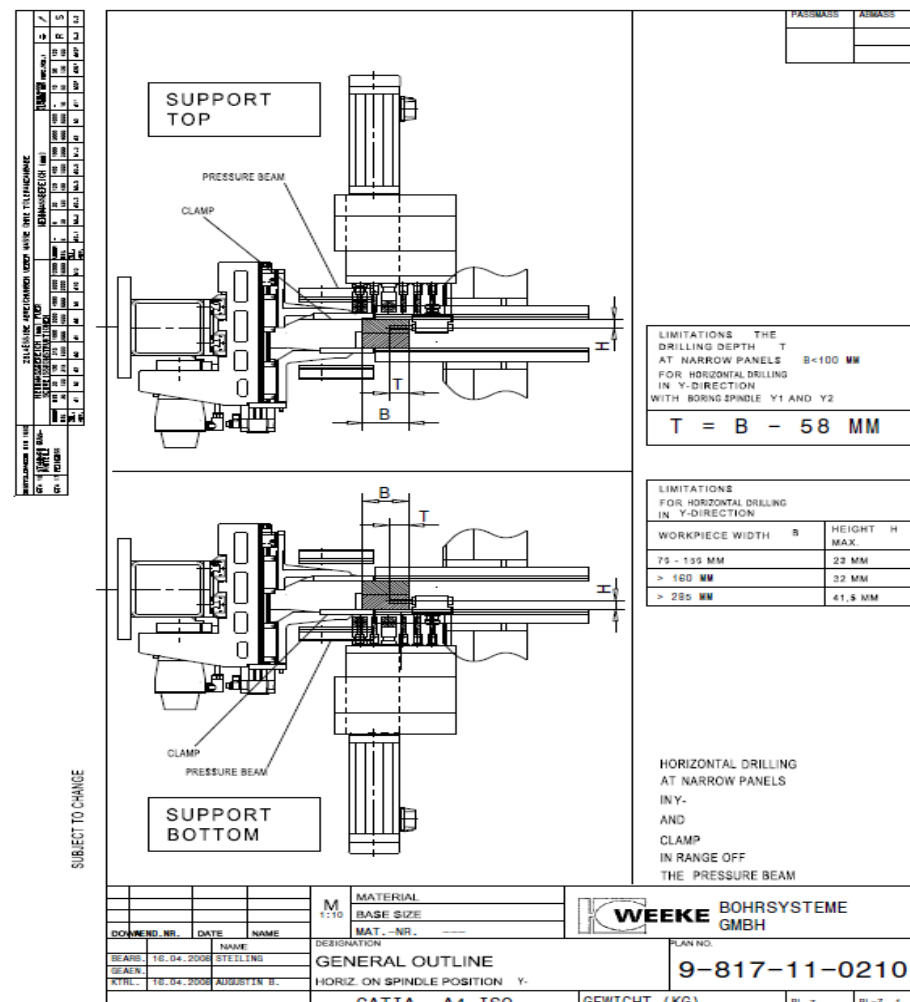
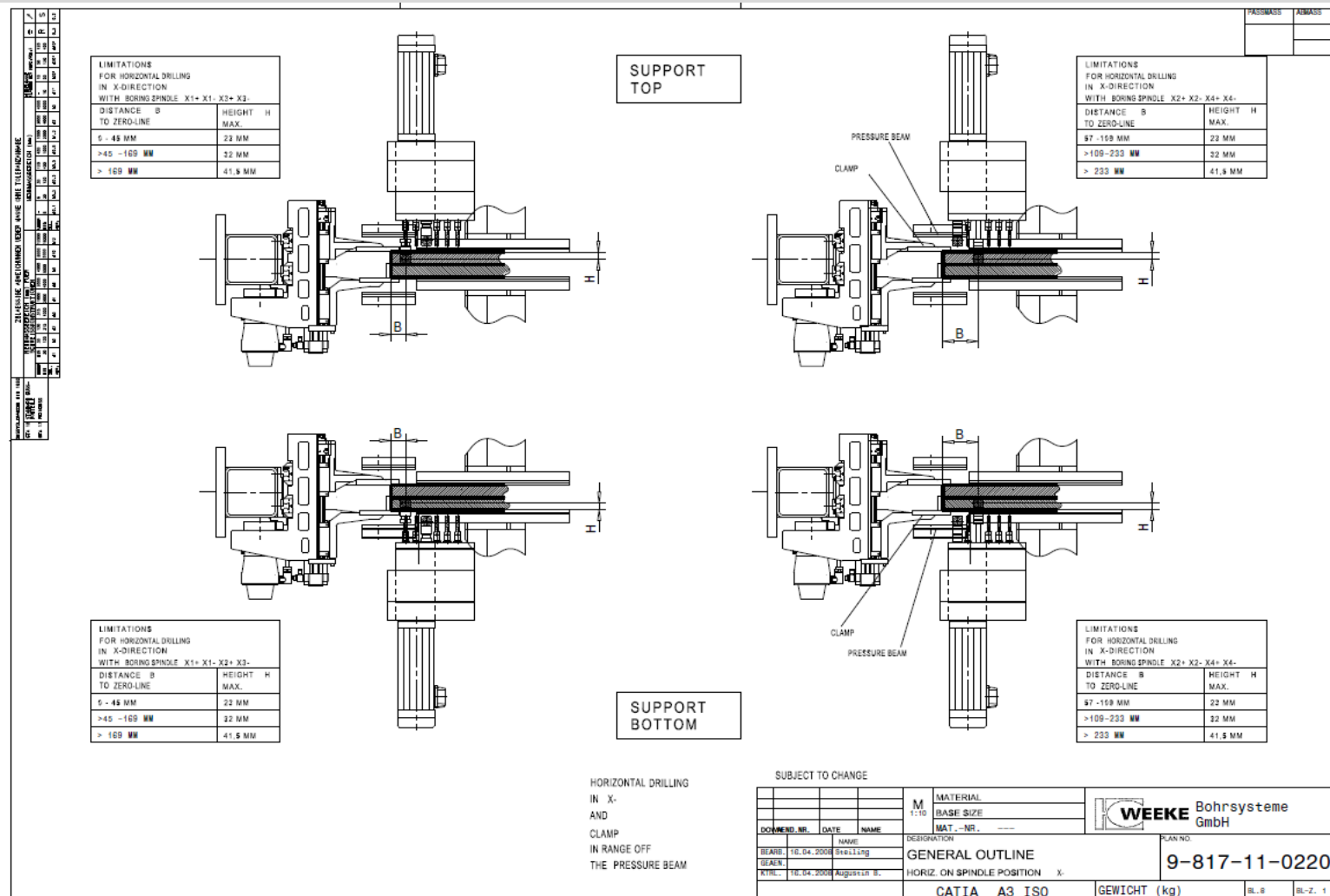
- X轴原点以靠当为基准；如下图所示来校正；如果X1和X2的设置值如果有尺寸偏差过大，则夹钳可能会和设备发生碰撞。故需要校正。



28.设备垂直钻，锯以及铣刀等加工范围



29.设备水平钻的加工范围

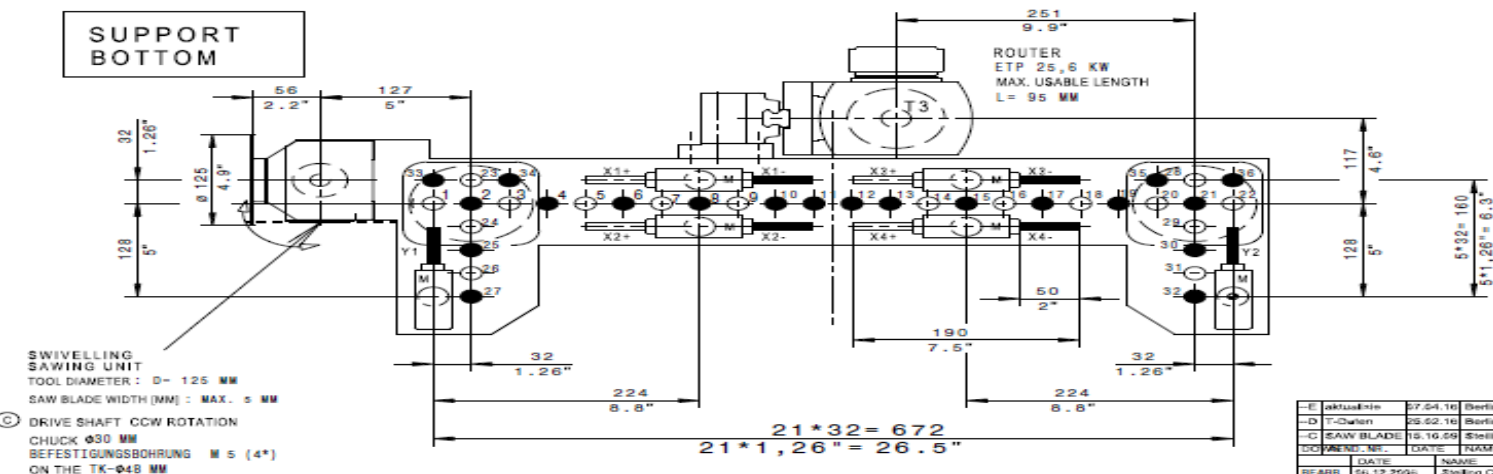
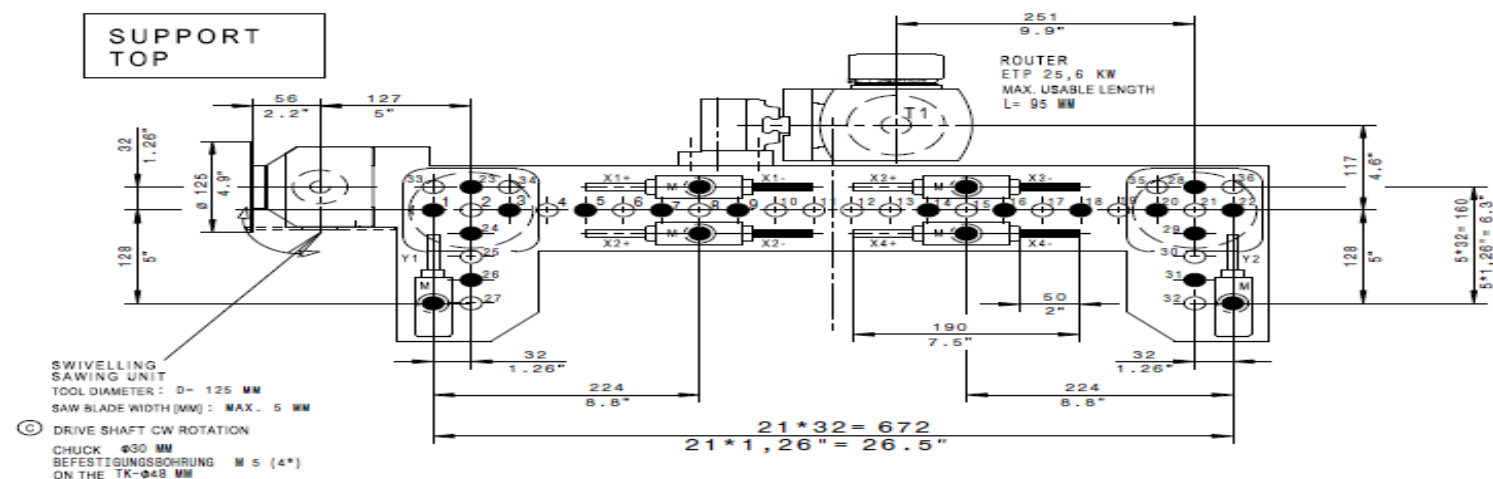


广州铭盛智能设备有限公司
GUANGZHOU MINGSHENG INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.



豪迈配件专家
400-801-3683
www.MS-AI.tech

30.垂直钻钻头安装注意事项



SUBJECT TO CHANGE



VERT. BORING SPINDLE				HORIZ. BORING SPINDLE			
WZ / PowerTech		WZ / PowerTech		WZ / PowerTech		WZ / PowerTech	
1 T16/T1551	19 T26/T1551			X1+	T56/T1551		
2 T11/T1552	20 T26/T1552			X1-	T57/T1552		
3 T12/T1553	21 T31/T1551			X2+	T52/T1553		
4 T13/T1554	22 T31/T1552			X2-	T53/T1554		
5 T14/T1555	23 T32/T1553			X3+	T54/T1555		
6 T15/T1556	24 T32/T1554			X3-	T55/T1556		
7 T16/T1557	25 T34/T1555			X4+	T56/T1557		
8 T17/T1558	26 T36/T1556			X4-	T57/T1558		
9 T18/T1559	27 T36/T1557			Y1	T58/T1559		
10 T19/T1560	28 T37/T1558			Y2	T59/T1560		
11 T20/T1561	29 T37/T1559						
12 T21/T1562	30 T38/T1560						
13 T22/T1563	31 T106/T1051			SAEGE #			
14 T23/T1564	32 T107/T1052						
15 T24/T1565	33 T107/T1053						
16 T25/T1566	34 T108/T1054						
17 T26/T1567	35 T109/T1055						
18 T27/T1568	36 T110/T1056						
TRIMMING UNIT							
T 1	WZ-SCHAFTDURCHMESSER : D= 25H7 MM						
	MAX. USABLE LENGTH			: L= MAX.95 MM			

DRILL	TOOL SHANK DIAMETER : D= 10 MM		
DRILL	WZ-TOTAL LENGTH : L= 70 MM		
CHUCK 23-28	-	DRILL	MAX. Ø 35 MM
CHUCK 33-36	-	DRILL	MAX. Ø 25 MM
CHUCK 1-22, 24-27, 29-32	-	DRILL	MAX. Ø 23 MM
CHUCK HORIZ.	-	DRILL	MAX. Ø 15 MM
MAXIMUM ROTATIONAL SPEED		7500 1/MIN	

VERT. BORING SPINDLE				HORIZ. BORING SPINDLE			
WZ / PowerTech		WZ / PowerTech		WZ / PowerTech		WZ / PowerTech	
1 T65/T1201	19 T76/T1215			X1+	T112/T1215		
2 T61/T1202	20 T76/T1225			X1-	T113/T1212		
3 T62/T1203	21 T80/T1221			X2+	T114/T1213		
4 T63/T1204	22 T81/T1222			X2-	T115/T1214		
5 T64/T1205	23 T82/T1223			X3+	T116/T1215		
6 T65/T1206	24 T83/T1224			X3-	T117/T1216		
7 T66/T1207	25 T84/T1225			X4+	T118/T1217		
8 T67/T1208	26 T85/T1226			X4-	T119/T1218		
9 T68/T1209	27 T86/T1227			Y1	T120/T1219		
10 T69/T1210	28 T87/T1228			Y2	T121/T1220		
11 T70/T1211	29 T88/T1229						
12 T71/T1212	30 T89/T1230						
13 T72/T1213	31 T100/T1231			SAEGE #			
14 T73/T1214	32 T101/T1232						
15 T74/T1215	33 T102/T1233						
16 T75/T1216	34 T103/T1234						
17 T76/T1217	35 T104/T1235						
18 T77/T1218	36 T105/T1236						
TRIMMING UNIT							
T 2	WZ-SCHAFTDURCHMESSER : D= 25H7 MM						
	MAX. USABLE LENGTH			: L= MAX.95 MM			

E	aktuelle	27.04.16	Berlinghof
D	T-Drill	25.02.16	Berlinghof
C	SAW BLADE	15.10.09	Stelling
DO	REND. NR.	DATE	NAME
BE	DATE	NAME	
BE	DATE	NAME	
BE	DATE	NAME	
ISO	2768	AK-E	
EN	ISO 13920	-BE	

M	MATERIAL		
1-5	GUSSMODELL		
	kg	dm³	
EQUIPMENT			
BOHRGETRIEBE BHX 500 36SP.			

WEEKE		PLAN NO.
9-817-09-7490		
A3	(C) Copyright reserved	



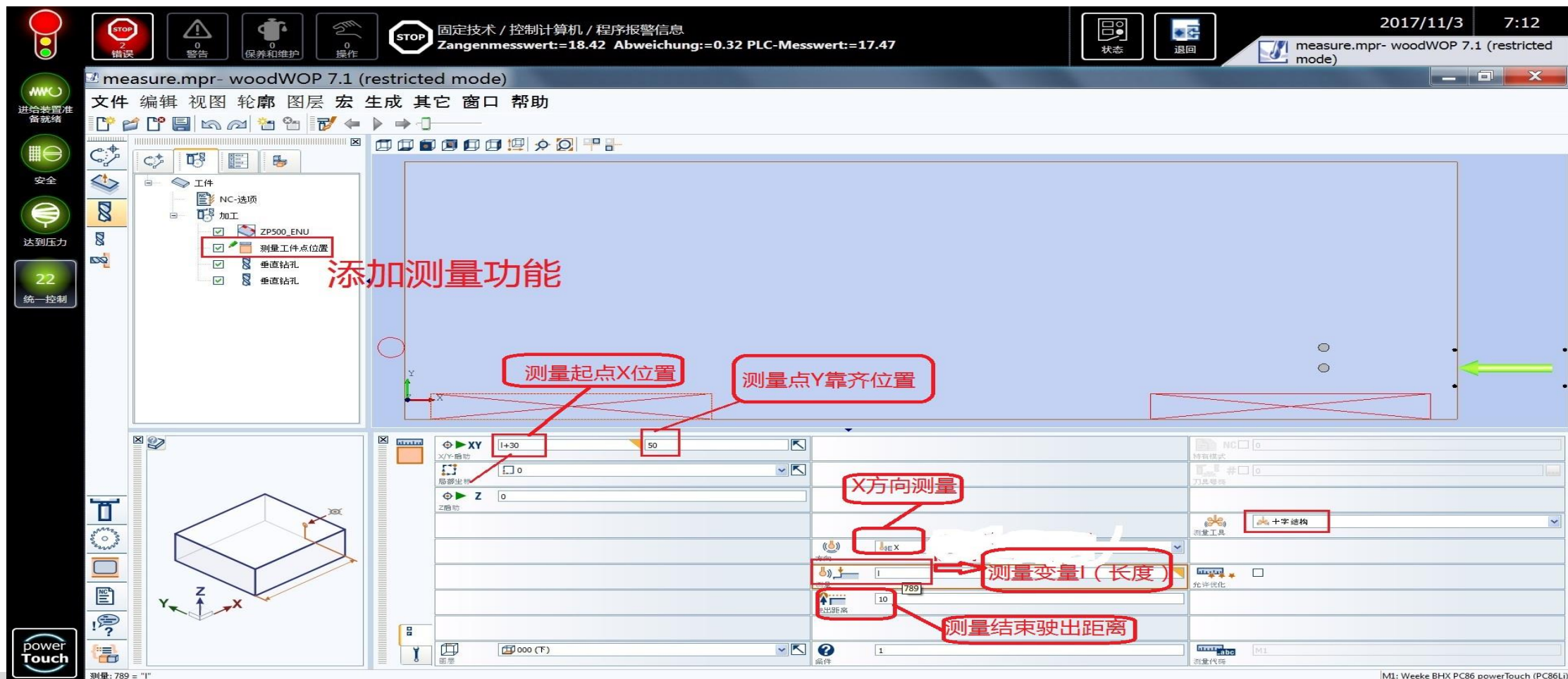
广州铭盛智能设备有限公司
GUANGZHOU MINGSHENG INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.



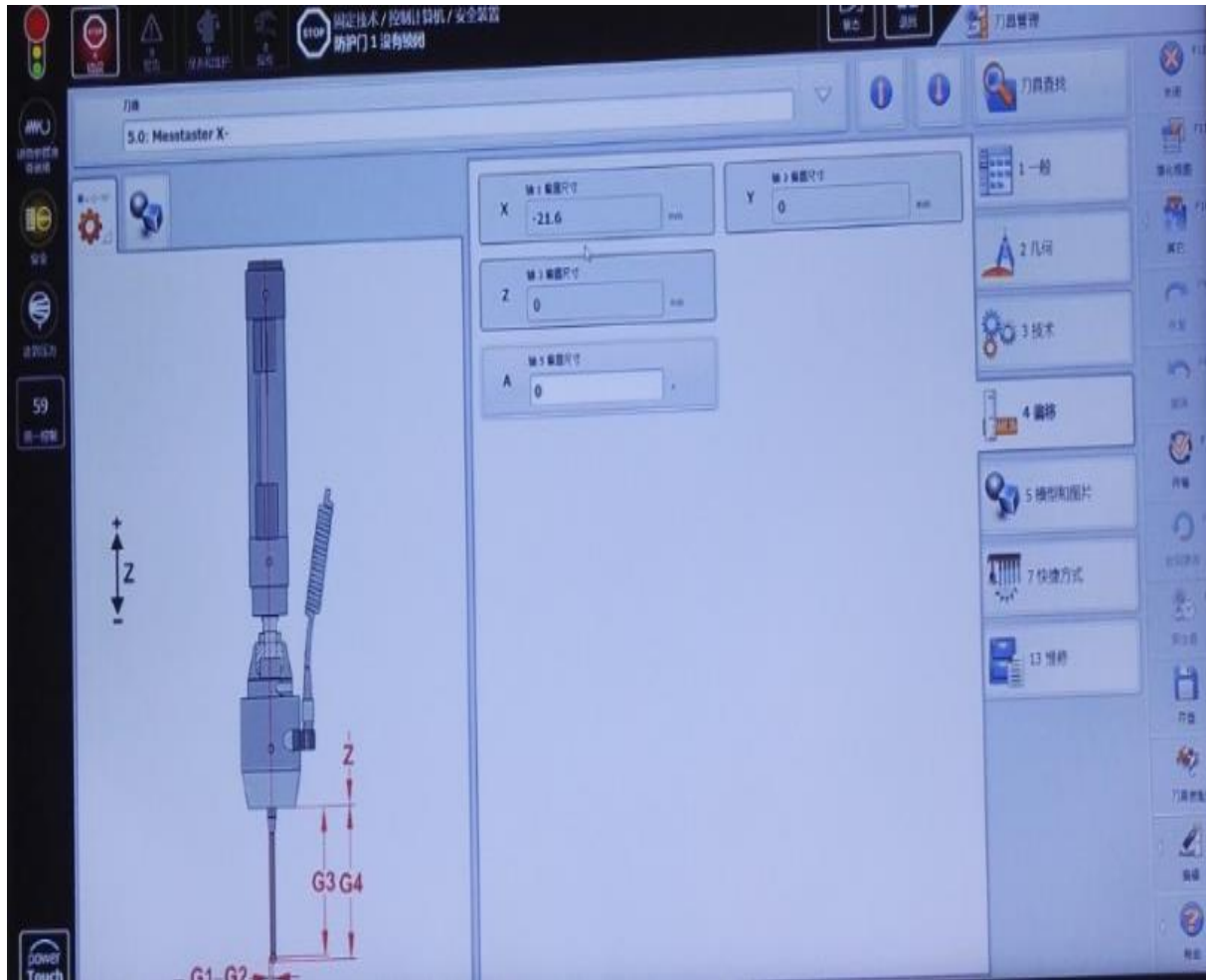
豪迈配件专家
400-801-3683
www.MS-AI.tech

31.板件测量功能检查和校正

- 板件测量功能检查和校正



32.测量参数修正



33.部分P1文件参数

(GLOBAL DATA)

N8100 \$CASE 1

N8105 V.P.MASCHINETY=5 (机器类型1=Standard, 2=BHC350/S2, 3=BHP520/NEUE BHC, 4=BHC650/850, 5=BHX)

N8110 V.P.ActiveAxLink=0 V.P.CNCBUILD=1021 V.P.SYNC=0 V.P.ZURUECK=0 V.P.RESIDUAL=0 V.P.BPVX=0

N8115 V.P.Y1_LIMIT=200.00 (手动模式, Y1轴软限位RESTRICTED SOFTWARE LIMIT Y1 / EINGESCHRAENKTE SOFTWAREENDLAGE Y1)

N8120 V.P.Y3_LIMIT=200.00 (手动模式, Y3轴软限位RESTRICTED SOFTWARE LIMIT Y3 / EINGESCHRAENKTE SOFTWAREENDLAGE Y3)

N8125 V.P.Z3_LIMIT=-1.00 (手动模式, Z3轴的动态限位, RESTRICTED SOFTWARE LIMIT Z3 / EINGESCHRAENKTE SOFTWAREENDLAGE Z3)

N8130 V.E.FollowUpTime[0]=130 (自动进料模式横向 (cross transport), 工件到指定位置后, 皮带继续传动对齐工件时间[ms])

QUEREINTRANSPORT: NACHLAUFZEIT HINT. ENDSCHALTER EINGABETISCH BEI SCHMALEN UND DOPPELTEILEN)

N8131 V.E.FollowUpTime[1]=200 (自动进料模式纵向 (Longitudinal ON TRANSPORT), 工件到指定位置后, 皮带继续传动对齐工件时间[ms])

LAENGSEINTRANSPORT: NACHLAUFZEIT HINT. ENDSCHALTER EINGABETISCH BEI ALLEN TEILEN)

N8132 V.E.FollowUpTime[2]=40 (出料端有 IGEL BUFFER时, 单工件, 传送带传送延时[ms] outfeed WITH IGEL BUFFER: POST TIME LIMIT HINT

POURING TABLE IN NORMAL ITEMS.) [ms] AUSTRANSPORT MIT IGELPUFFER: NACHLAUFZEIT HINT. ENDSCHALTER AUSLAUFTISCH BEI NORMALEN

EINZELTEILEN)

N8133 V.E.FollowUpTime[3]=130 (出料端游IGEL BUFFER时, 窄工件和双工件时, 传送带传送延时Outfeed WITH IGEL BUFFER: POST TIME HINT.

LIMIT OUT OF TABLE WITH NARROW AND TWO PARTS [ms] AUSTRANSPORT MIT IGELPUFFER: NACHLAUFZEIT HINT. ENDSCHALTER AUSLAUFTISCH

BEI SCHMALEN UND DOPPELTEILEN)

N8135 P2001=0.5 (工件移动时, U轴张开间隙, 即U轴表面与工件表面之间的间隙AIR CUSHION VALUE / LUFTKISSEN SPALT (BEARBEITUNGSPOS. ANFAHREN))

N8140 P2002=0.3 (工作时U轴下压间隙PART CLAMP DISTANCE / WERKSTUECK SPANNWEG[U-Achse])

N8145 P2003=1 (通孔加工时, 哪个钻头最后一次钻通板子 1=bottom 0=Top OPTI-THROUGH-DRILLINGS / DURCHBOHRUNGEN OPTIMIEREN)

N8150 P2004=325 (自动进料装置, 工件边缘和靠档X方向的距离AUTOMATIC CHARGING OFFSET / EINLEGEOFFSET BEIM AUTOMA-BESCHICKEN)

N8155 P2005=0.5 (测量工件厚度的最大允许误差值MAXIMUM PERMISSIBLE MEASURING DEVIATION [MM] / MAXIMAL ERLAUBTE MESSABWEICHUNG)

N8160 P2006=50 (INFEED TAKING AREA / EINLAUF ENTNAHMEPOSITION)

N8165 P2007=0 (夹钳吹气功能 (选配) GRIP BLOW NOZZLE / ZANGEN ABLASDUESE[1=ZANGE_1/2=ZANGE_2 3=..])

N8170 P2008=1.5 (夹钳吹气时间 (选配) BLOW-OFF TIME / ABLASZEIT IN SEC)

N8172 P2010=300 (MAX PART-LENGTH FOR EARLY FEEDING/MAX WSK-LAENGE FUER VORZEITIGEN TEILE EINLAUF)

N8173 P2011=2.5 ((OPTION PART CTRL) MAX PANAL DEVIATION / MAXIMALE WERKSTUECK-ABWEICHUNG)

N8175 P2022=1 ((Z轴软限位比Twincat中小1mm TOP GAP / Z-PARKLUECKE)

N8180 P2032=30 (Stopper Y最小停机位置 MIN:Y-STOPPE POSTION/MIN:Y-ANSCHLAG-POSITION)

N8185 P2033=-0.8 (校正夹钳的零点偏差 OFFSET:GRIPMEASURED VALUE/ ZANGEN MESSWERT)

N8190 P2034=0 (显示夹钳误测量工件与woodwop设定值的差值 0=不显示1=显示DISPLAY:GRIPMEASURED VALUE/ ZANGEN MESSWERT ANZEIGEN)

N8192 P2035=0 (是否生产debug文件 1=WRITE DEBUG FILE/ DEBUG DATEI ERSTELLEN)

N8194 P2050=105.6 (第二个靠档距离原点的距离OFFSET:SECOND STOPPER (OPTION)/ VERSATZ: HILFSANSCHLAG (OPTION))

N8196 P2051=1611.9 (OFFSET:PREPOSITIONING (OPTION)/ VERSATZ: VORPOSITIERUNG(OPTION))

N8198 P2052=1100 (X-LIMIT:PREPOSITIONINGSTOPPER UP/ X-LIMIT: VORPOSITIERUNGSANSCHLAG OBEN)



广州铭威智能设备有限公司

GUANGZHOU MINGSHENG INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.



豪迈配件专家
400-801-3683
www.MS-AI.tech

34.Y 轴线性滑块轴承更换

- 把Y轴推到指定位置，使Y轴线性轴承的固定螺丝孔能与梁上的预留孔对上，可以拆轴承，下装置在拆滑块时先安装螺丝将装置顶起，以便将轴承移出。

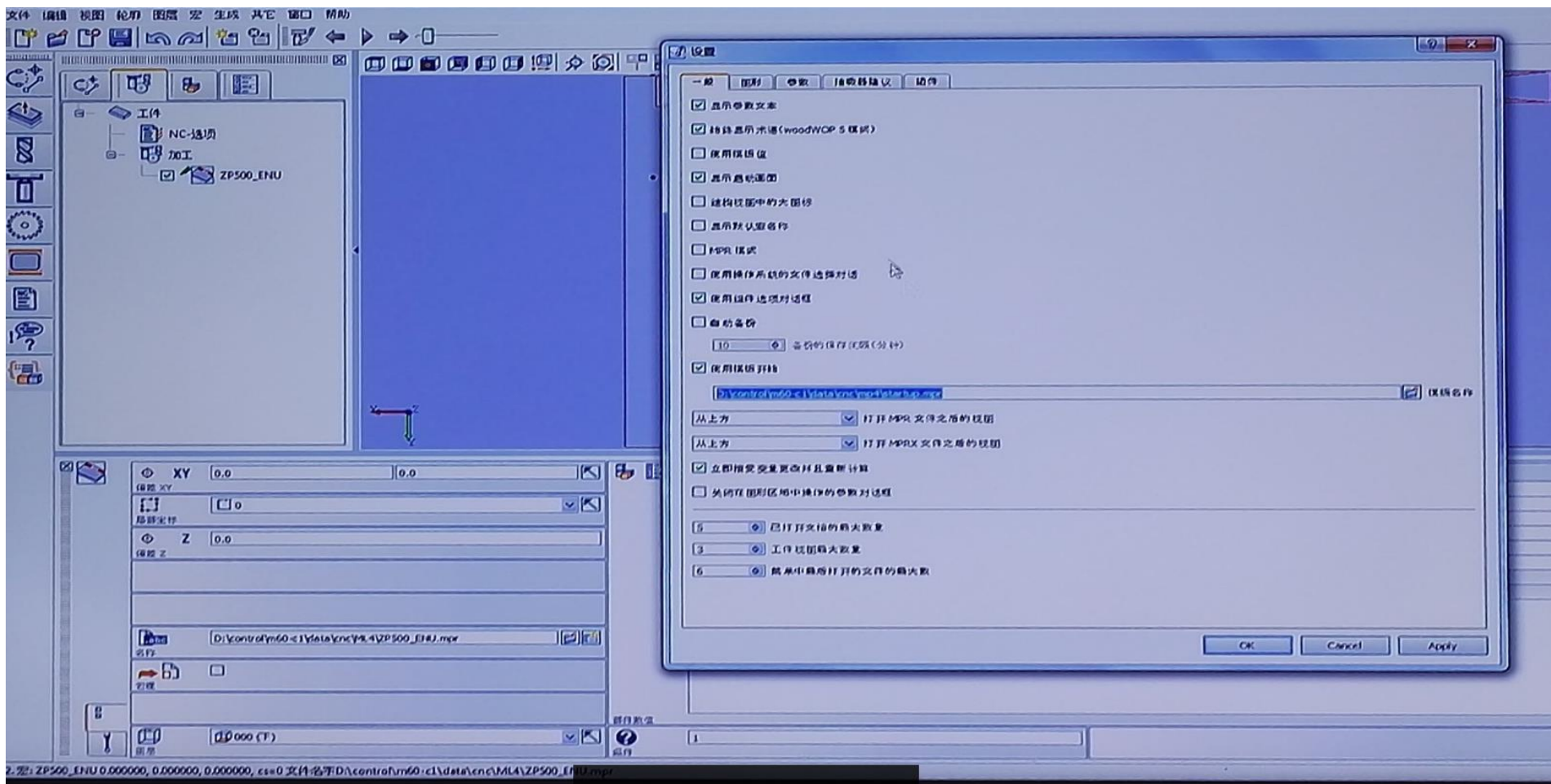


35.关于WOODWOP中的ZP500/AK500/RP500

- 1) ZP500——加工过程中夹钳根据加工位置自动更改其夹板位置，防止碰撞：
- Y1: stop;
- X1\X2: 夹钳位置;
- F1: 从进料端出料
- F2: 夹板器加紧工件移动时，适当增加U 值，例如工件变形。
- F21: 在加工过程中，工件移动前，U 轴打开的一定尺寸，防止工件表面划伤，在到达加工位置时U 轴闭合（减少这一尺寸）。
- 3) AK500——铣刀加工过程中，用一块夹钳夹紧废料边角。黑线为安全区域。在woodwop显示的图形里不一定能看到夹钳实际加工时的夹住废料时的位置。A1: 左/右。使用AK500不一定再选择ZP500.
- 4) RP500——夹钳位置设定后在加工过程中不能自动更改。在Woodwop 编程时不能指定钻号。铣刀和开槽的行进方向应为顺时针方向，由Y+到Y-。铣刀的行进速度不能过快，给夹钳留出足够打开时间



36.关于WOODWOP软件中模版的设置



37.软件运用和设备常见故障分析

