

速技能镗铣动力头《revo》
Sugino Profiborrer STX

使用说明书
STX 型

Manual No. SJ053C-9

速技能机械制造(常熟)有限公司

SUGINO CHANGSHU Co., LTD.

目 录

1. 前言	2
2. 安全事项	3
3. 规格	4
3-1. 规格	4
3-2. 外观尺寸图	8
4. 主轴电机及安装	12
4-1. 电机规格	12
4-2. 安装注意点	13
5. 镗铣头配套安装示意图	14
6. 电路配线	15
6-1 使用环境	15
6-2 电线接头的接线方法	15
6-3 主机接线	16
6-4 STX5S 参考回路图	17
7. 皮带轮的更换要领	18
8. HSK 液压刀柄安装与拆卸	23
8-1. 安装	23
8-2. 拆卸	23
8-3. HSK 内冷主轴配件	24
9. 自动换刀	24
9-1. 注意点	24
9-2. 控制器安装尺寸图	25
9-3. 控制器尺寸图	25
9-4. I/O 线	26
9-5. 控制器端口使用方式	28
10. 操作运转	30
10-1. 加工目的	30
10-2. 使用时的注意事项	30
10-3. 结构与性能	30
10-4. 安全事项	30
11. 耐腐蚀性	31
12. 使用时的注意及点检	31
12-1. 使用时的注意	31
12-2. 动作点检	31

1. 前言

本使用说明书是关于正确使用 镗铣动力头《revo》的指导用书。
无论是对初次, 还是已在使用镗铣动力头的用户都将起到有益的参考作用。
希望用户能在阅读和理解了使用说明书的内容之后再进行操作使用。

此外, 建议将本说明书常置于身边, 以便有助参考使用。

本使用说明书的使用对象 **STX3**、**STX5** 型号的镗铣动力头

本使用说明书主要由 1. 前言、2. 安全事项、3. 规格、4. 主轴电机和支架安装、5. 电路配线、6. 伺服控制器、7. 接线盒连接、8. 操作运转、9. 显示参数设定、10. 伺服警报的种类和故障原因及对策、11. 耐腐蚀性、12. 故障检修等内容构成。

由于镗铣动力头《revo》仍在不断地更新改良, 用户购买的型号可能与本说明书的内容有相异之处, 对所购买的镗铣动力头或使用说明书如有不明之处, 请与本公司的办事处联系。

上海杉野机械有限公司

上海办事处

上海市普陀区岚皋路 597 号品尊十八英尺行政公馆 304-305 室

电话 021-5385-5031 传真 021-5385-5032

e-mail: sh@sugino.cn <http://www.sugino.com>

广州办事处

广东省广州市天河区体育西路 57 号红盾大厦 1401-A12

电话 020-8363-4719 e-mail: sh@sugino.cn

天津办事处

天津市河西区围堤道 146 号华盛广场 B-11F2 部分

电话 022-5879-1321 e-mail: sh@sugino.cn

无锡办事处

江苏省无锡市梁溪区钟书路 99 号国金中心 25 楼 2560 室

电话 021-5385-5031 e-mail: sh@sugino.cn



有关安全的注意事项

为了安全地使用镗铣动力头, 必须正确地进行操作。

请认真阅读和理解本使用说明书所述的安全事项之后, 再进行操作使用。

本使用说明书所述的有关安全注意事项, 只是关于使用于镗铣动力头《revo》所指定的使用目的。

在不涉及本使用说明书所述的使用目的及方法的情况下使用时, 将不负任何责任。

本使用说明书中, 有关安全及维修的注意事项均记载于“警告”或“注意”栏中。

本使用说明书以及机体上的警告标识所使用的文字记号的意思如下。



警告 表示在事前不加适当注意的情况下, 存在发生重大伤害事故的危险。



注意 提示安全作业, 或表示在事前不加适当注意的情况下, 存在伤害以及导致机械装置严重损坏的可能性。

2. 安全事项

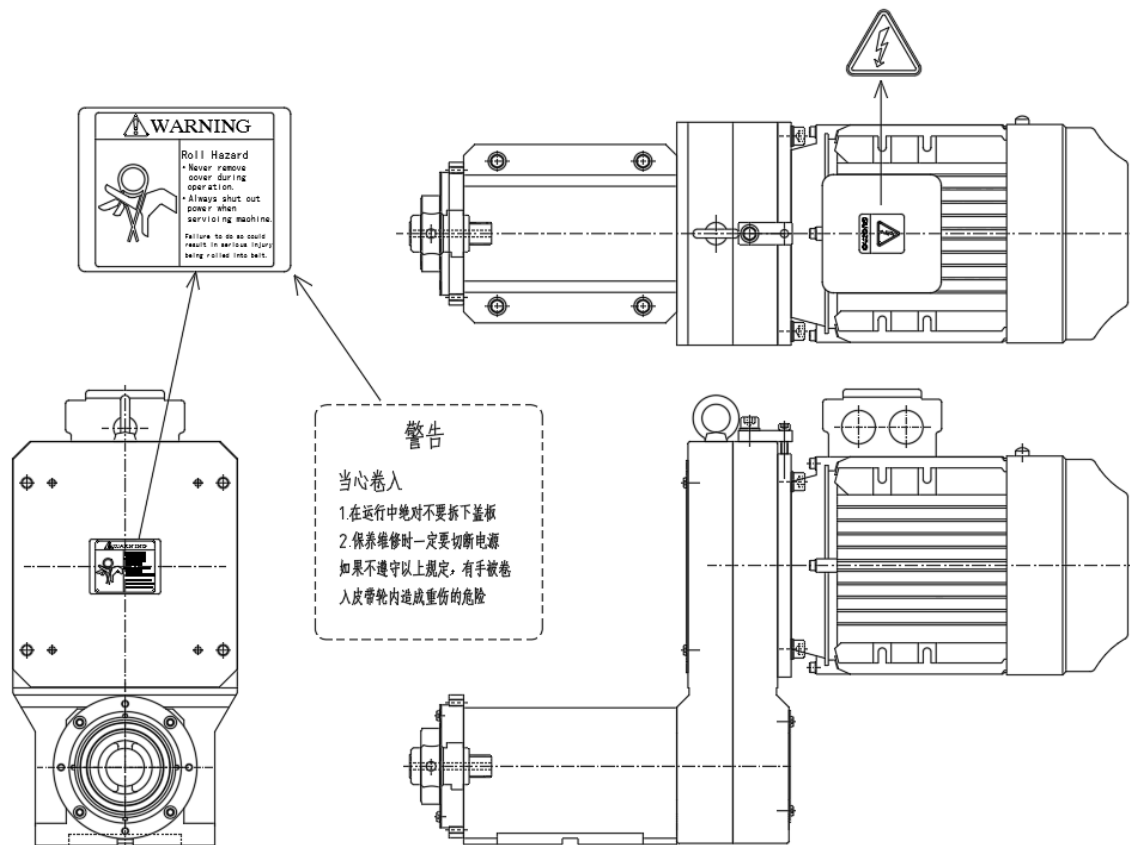
安装及使用镗铣动力头《revo》时,必须充分注意以下事项。

警告

·**为防止动作部触及手臂的危险,请安装防护罩或安全保护装置。**
避免挟击手臂造成重伤的危险。

- ① 为了防止镗铣动力头《revo》滑落而造成人身事故的发生,搬运时,请清除手中及机体上附着的润滑油脂。
- ② 为了防止机器误动作造成的人身伤害,请一边确认管线的安装无误,一边进展作业。
- ③ 作业时,请不要忘记佩戴安全帽、安全鞋及保护镜等。

【警告标识的表示内容】



3. 规格

3-1. 规格

规格 \ 型号	STX5 型			
电源 (3 相)	AC220V 50Hz/ AC380V 50Hz			
电机	2P	5.5Kw	4.0Kw *	3.0Kw *
	6P	3.0Kw	2.2Kw *	1.5Kw *
主轴规格	H	HSK63 主轴		
	B	BT40 主轴		
	C	ER32 主轴		
工作环境温度	0~+40℃ (-10~+85℃)			
工作环境湿度	20~80% (不结露状态)			
重量		65Kg	62Kg *	58Kg *
最大加工行程	配套进给机制而定			

注：1. 选择型号请根据工件形状、硬度、吃刀量和材料及切削速度等条件，参照输出力矩选择（80%为安全余量）。

2. 原则上电机标配 2P（5.5Kw）、6P（3.0Kw），打*的为选配，建议自行购买对应规格安装（电机为标准 B14 型）。

3. 此表以 HSK 主轴为例，H 代表 HSK63 主轴，若订货要求 BT40 及 ER32 主轴时，将末位 H 改为 B 或 C；以上 3 种外均作非标对应。

4. 商品型号中 55、30 分别代表 5.5Kw、3.0Kw 马达，选用其它规格马达可以更改此 2 位数字即可，例如 22 代表 2.2Kw 电机。

5. 商品型号中 2、6 分别代表 2P、6P 马达，相同功率的电机有 2P、6P 之分，选型时烦请注意区分。

6. 2P(5.5kw)、6P(3kw) 的电机不支持前置安装。

7. 订货时，请注明所需马达电压和周波数。

8. 外观尺寸图为标准推荐的 HSK63 主轴外观图。

9. 打*的电机工厂不备库存，为选配规格，交货期较长，推荐选择不配电机型。

规格 \ 型号	STX3 型				
电源 (3 相)	AC220V 50Hz/ AC380V 50Hz				
电机	2P	2.2Kw	1.5Kw *	1.1Kw *	0.75Kw *
	6P	1.1Kw	0.75Kw *	0.55Kw *	
主轴规格	H	HSK50 主轴			
	B	BT30 主轴			
	C	ER25 主轴			
工作环境温度	0~+40℃ (-10~+85℃)				
工作环境湿度	20~80% (不结露状态)				
重量		35Kg	32Kg *	29Kg *	27Kg *
最大加工行程	配套进给机制而定				

注：1. 选择型号请根据工件形状、硬度、吃刀量和材料及切削速度等条件，参照输出力矩选择（80%为安全余量）。

2. 原则上电机标配 2P（2.2Kw）、6P（1.1Kw），打*的为选配，建议自行购买对应规格安装（电机为标准 B14 型）。

3. 以 HSK 主轴为例，H 代表 HSK50 主轴，若订货要求 BT30 及 ER25 主轴时，将末位 H 改为 B 或 C；以上 3 种外均作非标对应。

4. 商品型号中 22、11 分别代表 2.2Kw、1.1Kw 马达，选用其它规格马达可以更改此 2 位数字即可，例如 07 代表 0.75Kw 电机。

5. 商品型号中 2、6 分别代表 2P、6P 马达，相同功率的电机有 2P、6P 之分，选型时烦请注意区分。

6. 订货时，请注明所需马达电压和周波数。

7. 外观尺寸图为标准推荐的 HSK50 主轴外观图。

8. 12000~15000rpm 转速选择变频电机，规格后缀加 P

9. 打*的电机工厂不备库存，为选配规格，交货期较长，推荐选择不配电机型。

规格 \ 型号	STX5A 型		
电源 (3 相)	AC220V 50Hz/ AC380V 50Hz		
电机	2P	4.0Kw *	3.0Kw *
	6P	2.2Kw *	1.5Kw *
主轴规格	B	BT40 主轴	
工作环境温度	0~+40℃ (-10~+85℃)		
工作环境湿度	20~80% (不结露状态)		
重量		62Kg *	58Kg *
最大加工行程	配套进给机制而定		

注：1. 选择型号请根据工件形状、硬度、吃刀量和材料及切削速度等条件，参照输出力矩选择（80%为安全余量）。

2. 打*的为选配，建议自行购买对应规格安装（电机为标准 B14 型）。

3. 标配 BT40 主轴，无主轴准停功能。

4. 商品型号中 40、22 分别代表 4.0Kw、2.2Kw 马达，选用其它规格马达可以更改此 2 位数字即可，例如 30 代表 3.0Kw 电机。

5. 商品型号中 2、6 分别代表 2P、6P 马达，相同功率的电机有 2P、6P 之分，选型时烦请注意区分。

6. 订货时，请注明所需马达电压和周波数。

7. 外观尺寸图为标配的 BT40 主轴外观图（只可制作此型号主轴）。

8. 打*的电机工厂不备库存，为选配规格，交货期较长，推荐选择不配电机型。

9. 标配 3 吨 13mm 行程的打刀缸，可进行手动换刀。

规格 \ 型号	STX5S 型	
电源	AC380V 50Hz	
伺服电机	4.4Kw	3.0Kw
主轴规格	B	BT40 主轴
工作环境温度	0~+40℃ (-10~+85℃)	
工作环境湿度	20~80% (不结露状态)	
重量	60Kg *	58Kg *
最大加工行程	配套进给机制而定	

注：1. 选择型号请根据工件形状、硬度、吃刀量和材料及切削速度等条件，参照输出力矩选择（80%为安全余量）。

2. 标配伺服电机 4.4kw、 3.0kw，自带主轴准停功能。

3. 标配 BT40 主轴。

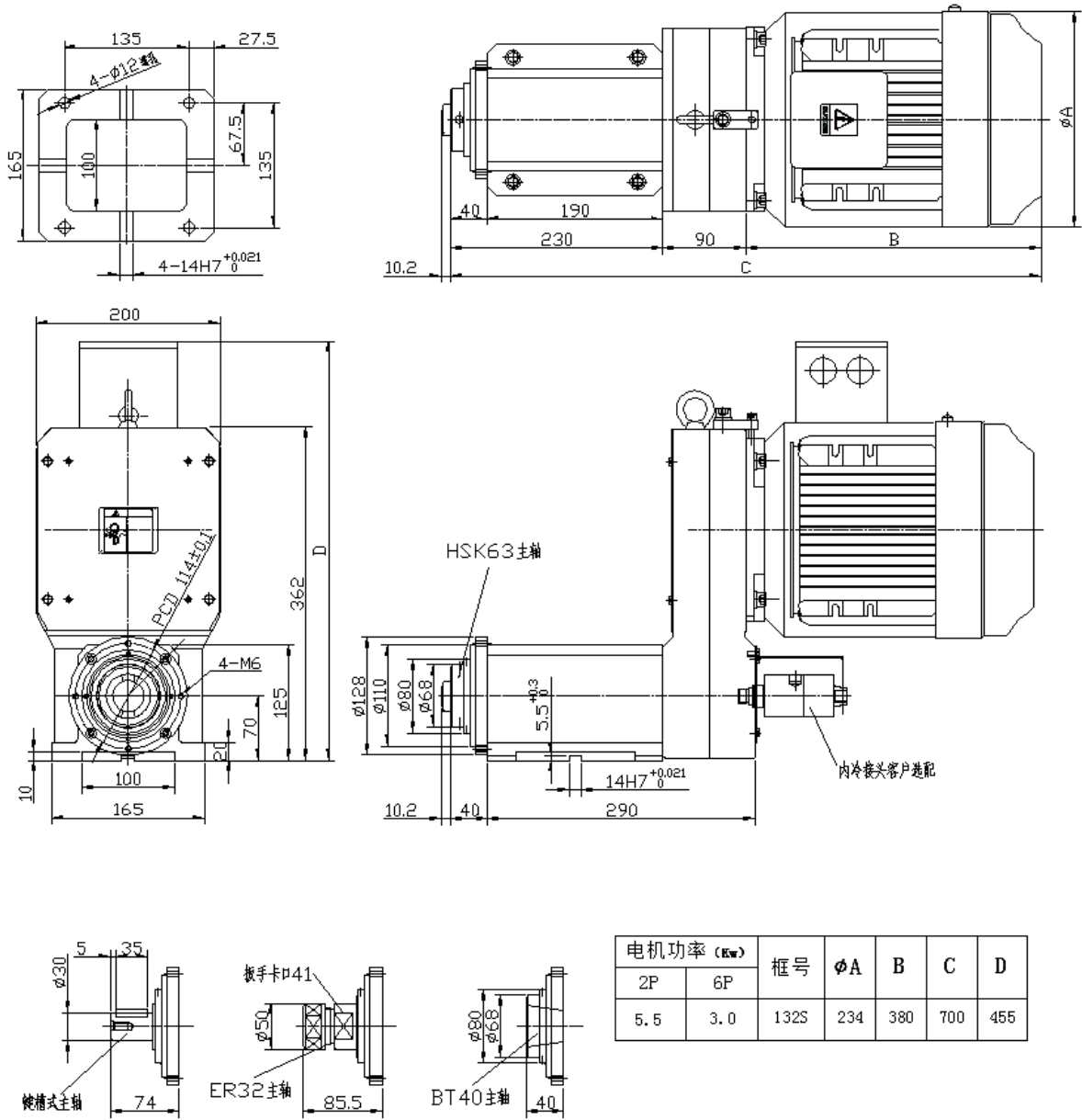
4. 商品型号中 30、44 分别代表 3.0Kw、4.4Kw 伺服电机。

5. 外观尺寸图为标配的 BT40 主轴外观图（只可制作此型号主轴）。

6. 标配 3 吨 13mm 行程的打刀缸，可进行自动换刀。

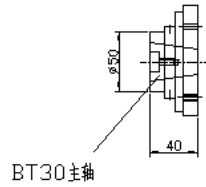
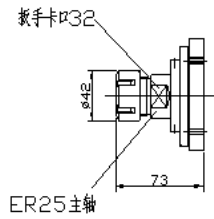
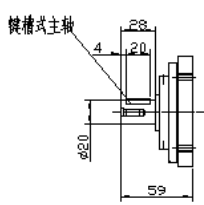
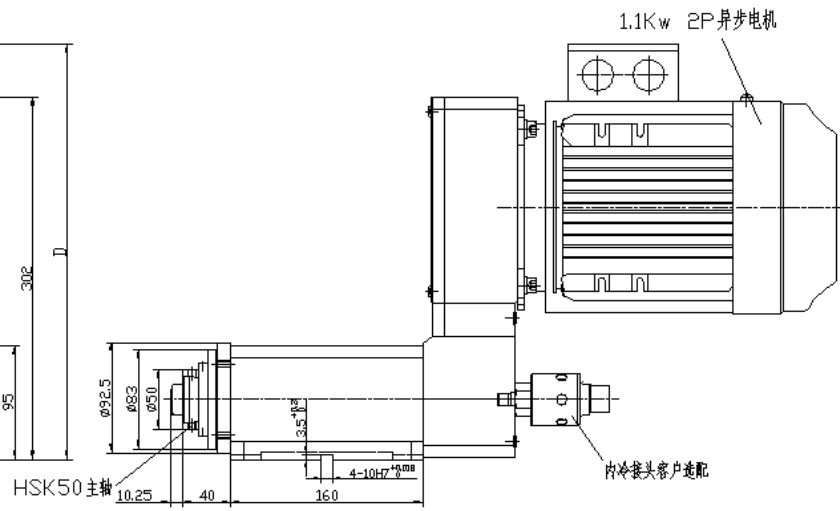
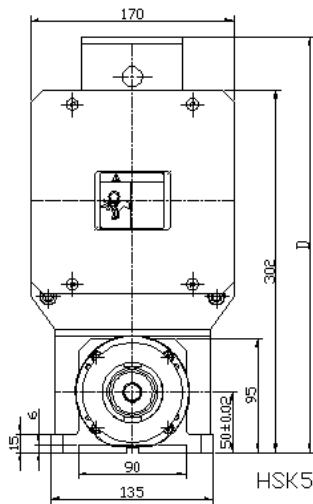
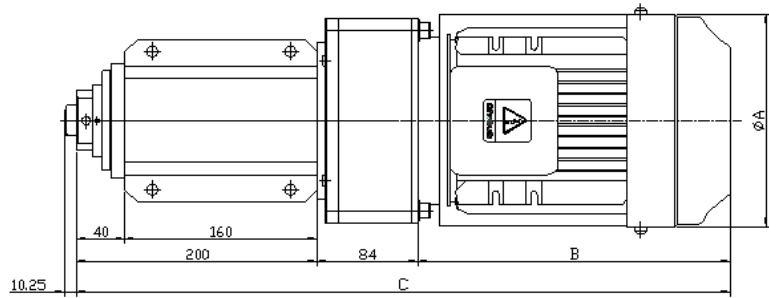
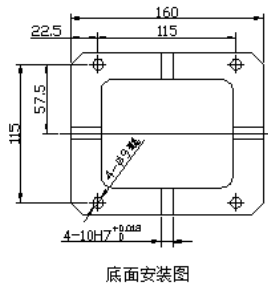
3-2. 外观尺寸图

STX5:



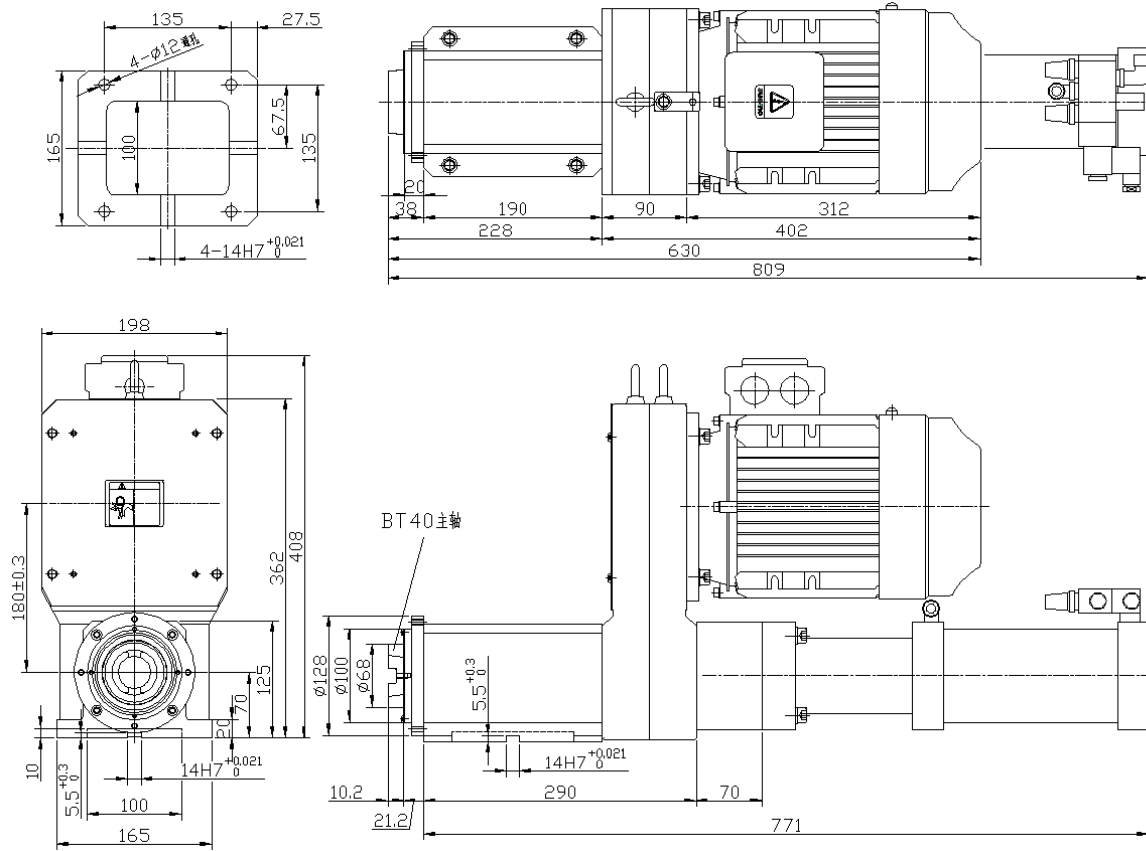
电机功率 (Kw)		框号	φA	B	C	D
2P	6P					
5.5	3.0	132S	234	380	700	455

STX3:

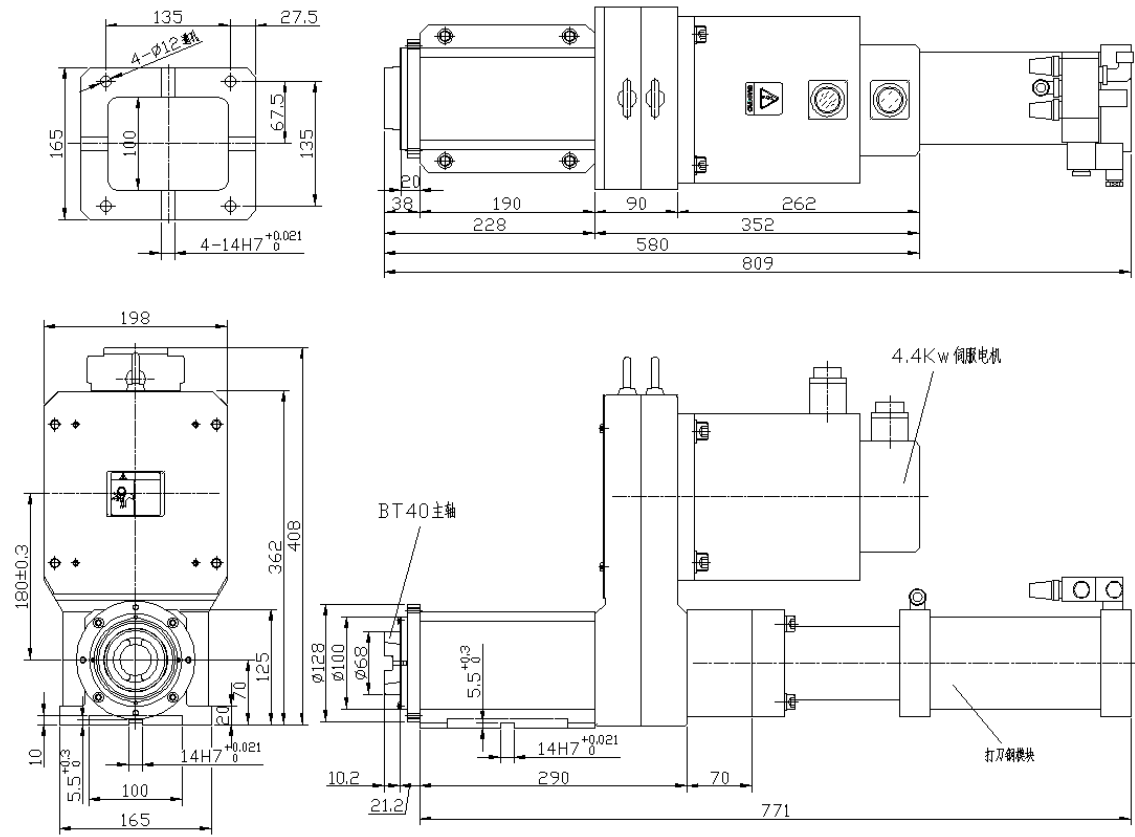


电机功率 (kw)		框号	ØA	B	C	D
2P	6P					
2.2	1.1	90L	177	280	564	346

STX5A:



STX5S:



4. 主轴电机及安装

4-1. 电机规格

STX5 电机规格表					
极数	转速 (rpm)	功率 (Kw)	框号	电源 (三相)	额定电流 (A)
2P	3000	5.5	132S	AC 380V	10.9
				AC 220V	18.9
6P	1000	3.0	132S	AC 380V	7.2
				AC 220V	12.4

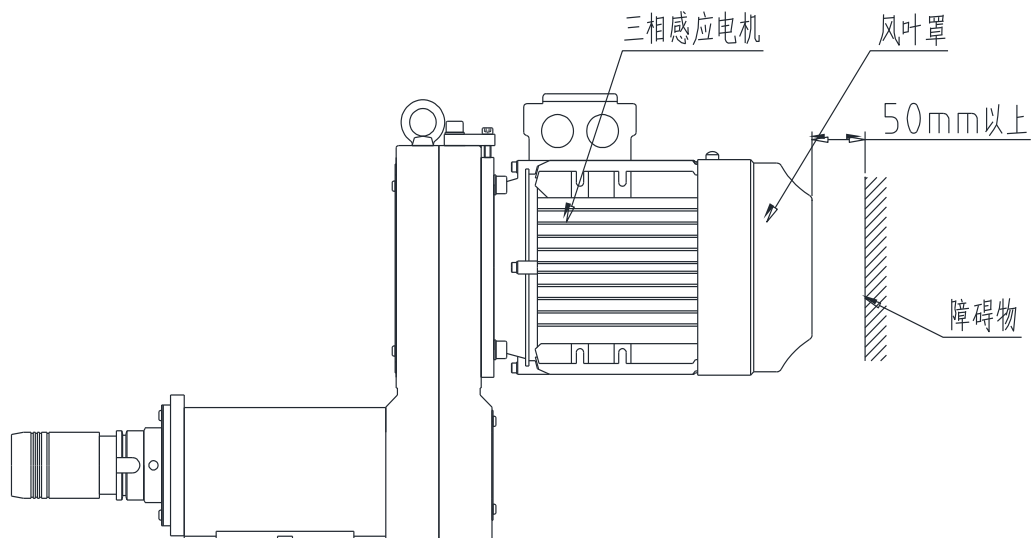
STX3 电机规格表					
极数	转速 (rpm)	功率 (Kw)	框号	电源 (三相)	额定电流 (A)
2P	3000	2.2	90L	AC 380V	4.73
				AC 220V	8.16
6P	1000	1.1	90L	AC 380V	2.93
				AC 220V	5.06

STX5S 电机规格表				
转速 (rpm)	功率 (Kw)	额定扭矩 (Nm)	电源	额定电流 (A)
1500	4.4	27	AC 380V	10
1500	3.0	19	AC 380V	13.6

4-2. 安装注意点

⚠ 注 意

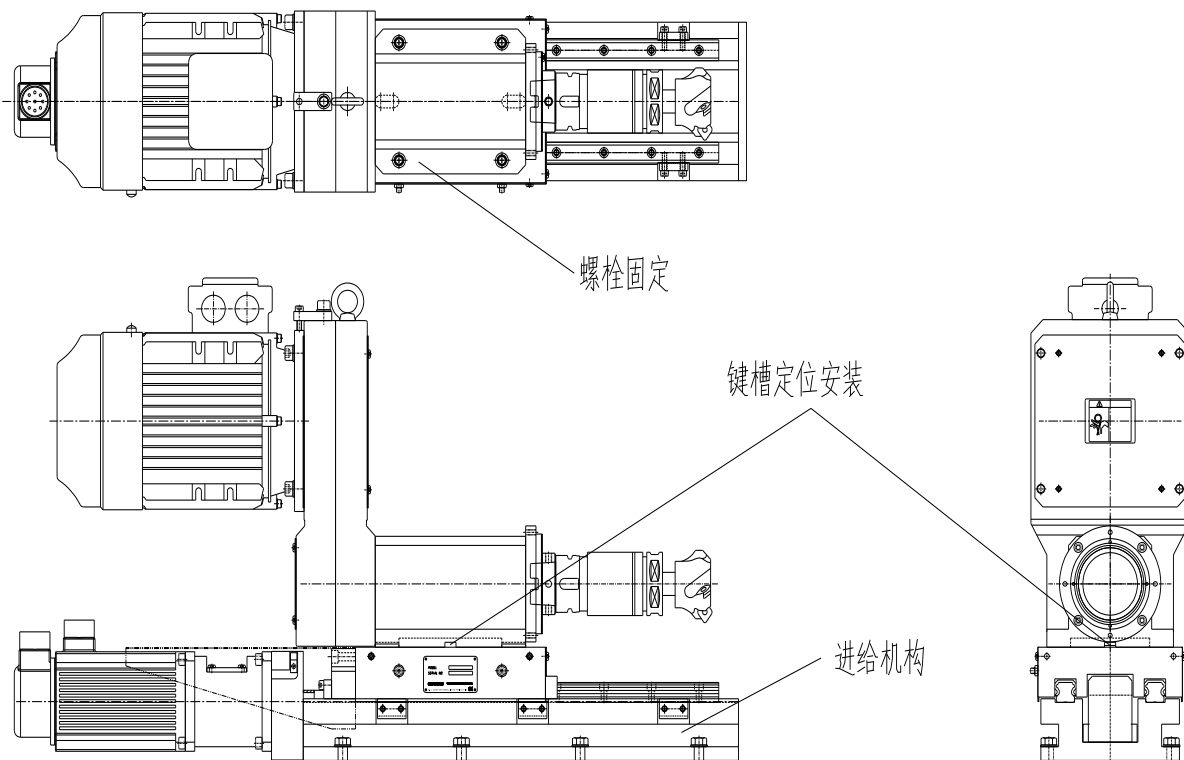
- 请将感应电动机的风叶罩距离障碍物（台架壁面等）50mm 以上。
如不间隔以上的距离, 电动机会有烧损的可能。



- 请不要向风叶罩施加外力。
风叶罩的变形会阻碍风叶的旋转, 从而引起电动机烧损。
- 为防止电动机烧损, 请不要在电动机的外筒部附卷其它异物。
- 搬运镗铣动力头时, **请使用吊装螺栓或 2 人以上搬运。** 不慎跌落可能引发受伤及损坏机器的危险。
- 不可朝上、斜上方向加工。将导致切削液侵入主轴端部, 造成机器故障。

※ 安装时, 请确保维修时必要的作业场地和空间。
马达前置、后置均要注意以上要点。

5. 镗铣头配套安装示意图



- 1) 使用内六角扳手①固定螺栓②，锁紧力③
- 2) 4个④键槽为安装定位使用，保证安装直线度
- 3) 镗铣头本体仅负责主轴旋转，进给机构需另外配备
(可选择伺服滑台、液压滑台、气缸等进给机制作为配套使用)

注意：进给机构的刚性、精度也会影响镗铣头的加工精度

机型	①	②	③	④
STX3	8mm	M10	60Nm	14mm
STX5	6mm	M8	20Nm	10mm

6. 电路配线

⚠ 注 意

6-1. 使用环境

工作环境温度:0~+40℃ (-10~+85℃)

工作环境湿度:20~80% (不结露状态)

防潮性能:IP-55 相当, 抗震/冲击性能:1/10G

⚠ 警 告

接线作业时, 请切断电源和气源。

如不切断电源, 易导致触电事故的发生。

如不切断气源, 钻削动力头《revo》有突然动作的可能, 易导致伤害事故的发生。

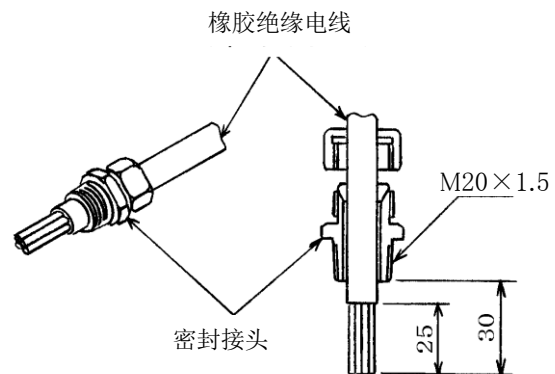
准备工具:	割线钳	压线端子
	十字螺丝刀	压线工具
	4 芯橡胶绝缘电线	印记软管

⚠ 注 意

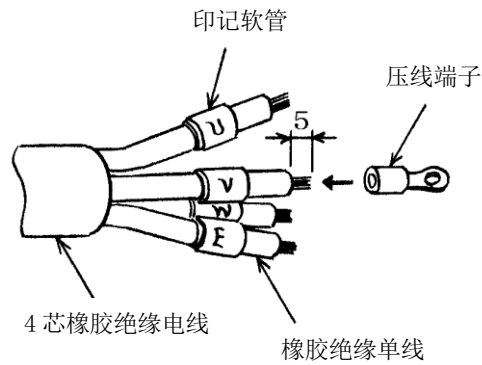
请使用 AC220V△/380VY, 3 相电源。电源不当将引起电机烧损。

6-2 电线接头的接线方法

- 将电线穿入密封接头(M20×1.5)。
- 将电线头露出密封接头端面 30mm。
- 用割线钳将电线头部切掉 25mm 长度的橡胶绝缘皮层。



- 将电线各单线的头部切出 5mm 长的裸线。
- 将印记软管 (U, V, W, E 记号) 穿入各单线后, 再将裸线头压入压线端子。
 绿线... 穿入 E 记号软管
 红线... 穿入 U 记号软管
 白线... 穿入 V 记号软管
 黑线... 穿入 W 记号软管
- 请将印记软管移至压线端子的压线部, 避免接触其它线。



6-3 主机接线

⚠ 注意

- 请使用电磁离合开关。
 否则, 超负载运行会导致电动机烧损。
- 钻削动力头《revo》使用的电机是根据接线可切换高低电压的双电压电机。
出厂时按 3 8 0 V 的接线发货。
- 请务必确认电机接线盒内的接线与所需电压是否吻合。
 否则, 电机有烧损的可能。
- 接线盒内的压线螺母请以 $0.8 \sim 1.2 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的扭矩拧紧。 否则, 端子台有破损的可能。

• 电磁离合开关

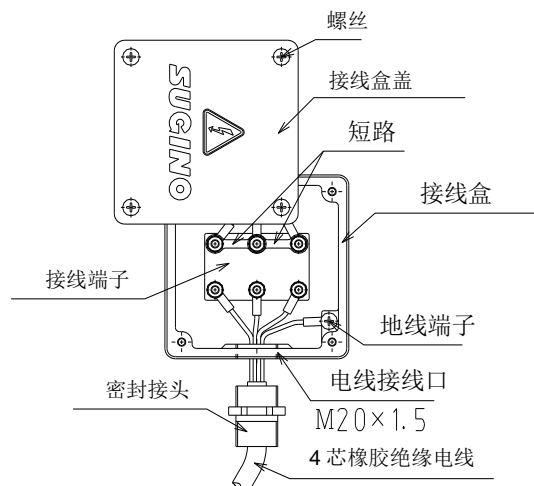
由于电动机持续以超过额定的电流运行后, 会产生发热→绝缘性低下→导致烧损的结果, 所以, 有必要用电磁离合开关自动切断电源回路。

请将电磁离合开关安装在电源和钻削动力头《revo》的回路之间、电磁离合开关 (应满足 GB14048.4-2003、三相自动断路器+热继电器) 的热继电器的设定值应在马达额定电流值附近进行设定。
 本产品备有电磁离合开关, 需要时请选购。

准备工具: 螺丝刀
 固定扳手

【使用电源电压 3 8 0 V / 5 0 H z 时】

- 请拆下 4 处的固定螺丝。
- 取下接线盒盖。
- 将线头处理后的橡胶绝缘电线从接线盒的接线口 (M20×1.5) 插入。
- 用固定扳手将密封接头。



- 将电机附属的短路片按如图所示连接。
- 将 4 芯橡胶绝缘电线接到端子接线板上。

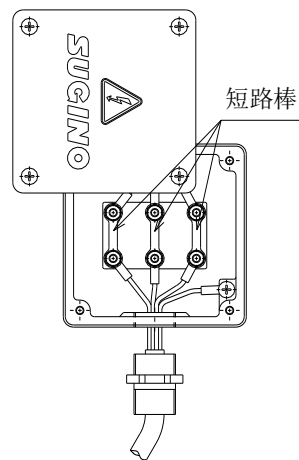
绿线 ••• 连接 E 接地端子
 红线 ••• 连接 U 端子
 白线 ••• 连接 V 端子
 黑线 ••• 连接 W 端子

- 用固定扳手将密封接头的螺母拧紧。
- 用 4 个螺丝装上接线盒盖。

◎如果, 镗铣动力头《revo》主轴的旋转与标准方向（逆时针）相反时, 则首先切断主电源, 再将 3 根电线的任意 2 根位置交换后连接。

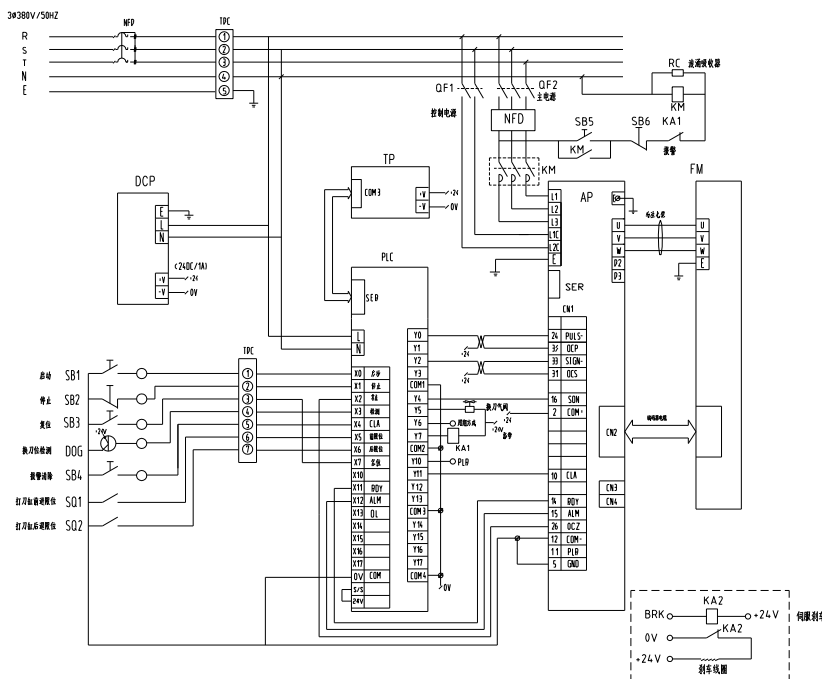
【使用电源电压 220 V / 50 Hz 时】

- 将电机附属的短路片按如图所示连接。



◎如果, 镗铣动力头《revo》主轴的旋转与标准方向（逆时针）相反时, 则首先切断主电源, 再将 3 根电线的任意 2 根位置交换后连接。

6-4 STX5S 参考回路图



7. 皮带轮的更换要领

⚠ 注 意

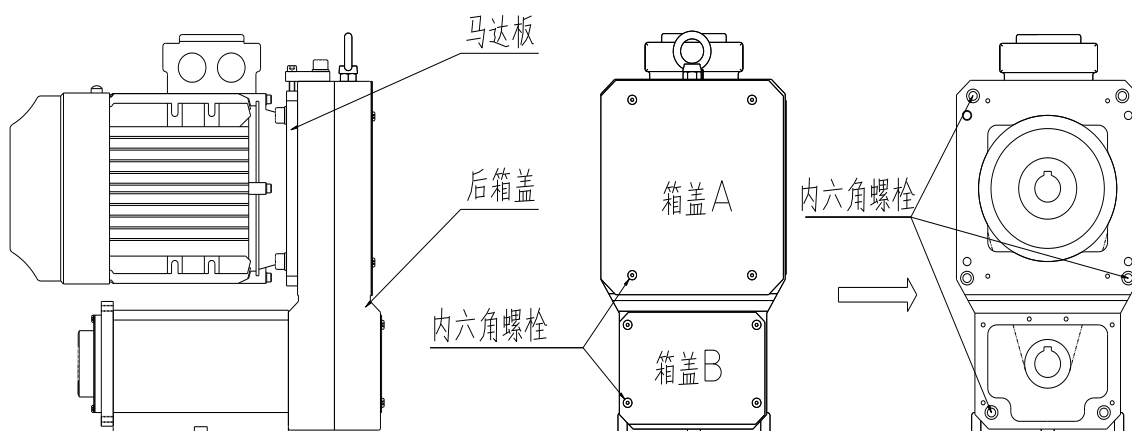
请先关闭镗铣动力头的电源。

若不切断电源，可能会触电及造成其它不可预知伤害。

STX5:

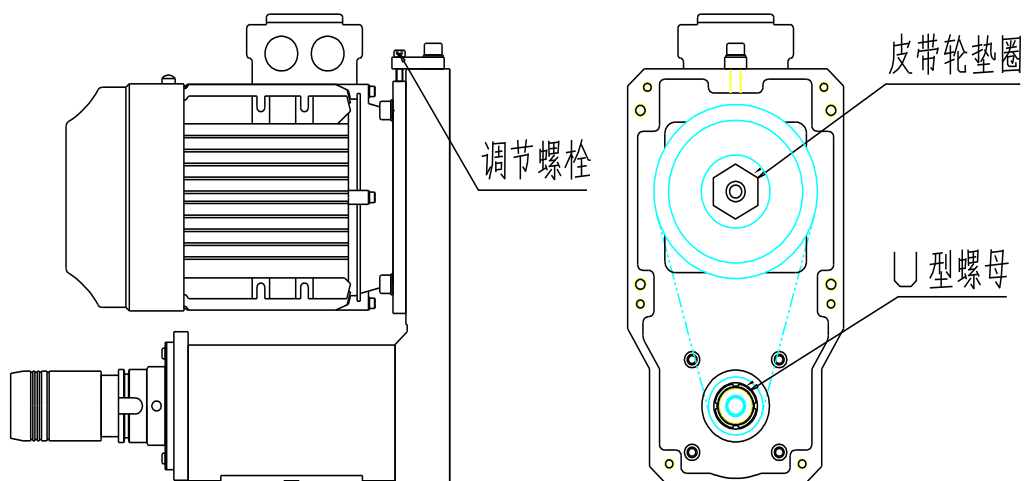
(1) 使用 3mm 六角扳手，拧松 8-M8 内六角圆头螺栓，卸下盖板 A、盖板 B。

(2) 使用 8mm 六角扳手，松开马达板的 4 个内六角螺栓 M10-25L



(3) 松开张紧力调节螺栓 M6，降下电动机缓解皮带的张力。

(4) 用 41mm 开口扳手、及 6mm 内六角扳手拧松螺栓，卸下皮带轮垫圈，并取下皮带轮
主轴侧皮带轮则用勾型扳手拧松 U 型螺母，再进行取下皮带轮的操作。

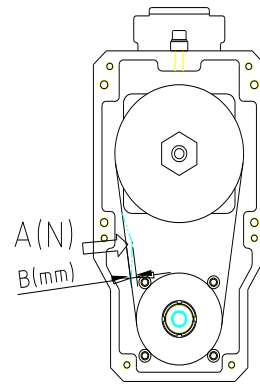


(5) 将要交换的皮带轮各装入电动机轴和主轴上。

(6) 请边确认皮带的张力边用张紧力调节螺栓提起电动机，调节皮带的张紧力。

(请参照下表数据)

(7) 锁紧固定马达板，安装后箱盖。



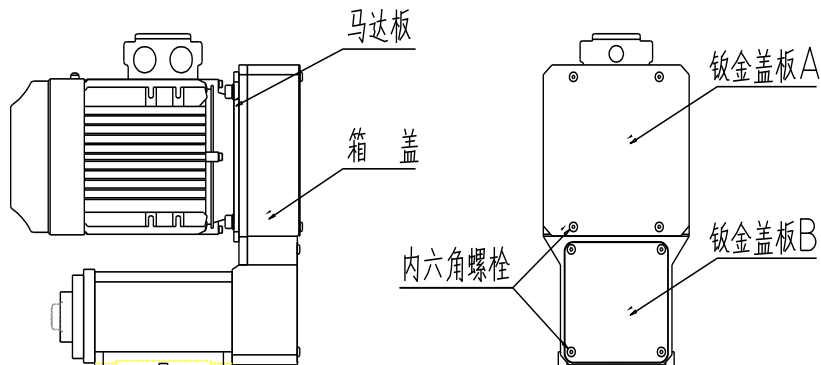
皮带张力和挠曲量

	A (N)	B (mm)	皮带规格
主轴转速：6000rpm 以上	2.22	2.8	按照设备规格咨询 工厂对外部门
主轴转速：3000~6000rpm	2.22	2.5	
主轴转速：3000rpm 以下	2.22	2.3	

STX3:

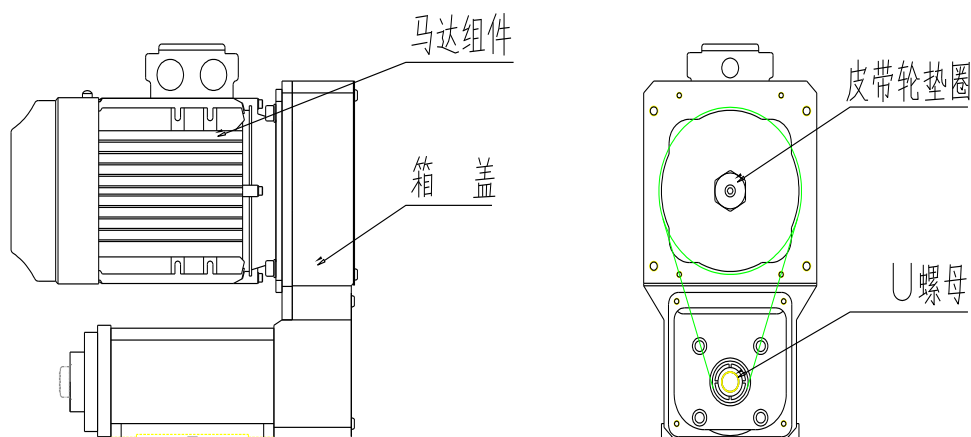
(1) 使用 3mm 六角扳手，拧松 8-M8 内六角圆头螺栓，卸下钣金盖板 A、钣金盖板 B。

(2) 使用 6mm 六角扳手，松开马达板的 4 个内六角螺栓 M8-22L



(3) 缓慢降下电动机组件，缓解皮带的张力，从前端拆下马达组件。

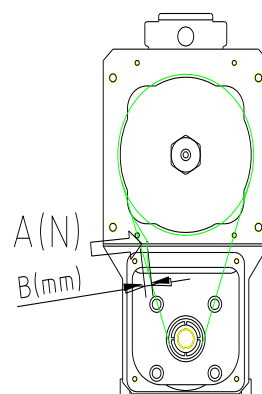
- (4) 用 30mm 开口扳手、及 5mm 内六角扳手拧松螺栓，卸下皮带轮垫圈，并取下皮带轮
 主轴侧皮带轮则用勾型扳手拧松 U 型螺母，再进行取下皮带轮的操作。



- (5) 将要交换的皮带轮各装入电动机轴和主轴上。

- (6) 请边确认皮带的张力边用张紧力调节螺栓提起电动机，调节皮带的张紧力。
 (请参照下表数据)

- (7) 锁紧固定马达板，安装后箱盖。



皮带张力和挠曲量

	A (N)	B (mm)	皮带规格
主轴转速：10000rpm 以上	2.22	2.8	按照设备规格咨询 工厂对外部门
主轴转速：6000~10000rpm	2.22	2.5	
主轴转速：3000~6000rpm	2.22	2.3	
主轴转速：3000rpm 以下	2.22	2.2	

注：若调整完后运转，皮带有异音，则需检查重新调整安装

STX5型皮带轮组合表

搭载电机 (Kw)	电动机侧 皮带轮	主轴 皮带轮	电动机极数 2P	电动机极数 6P
			50Hz	50Hz
2P	381 0065C (150)	381 0066C (50)	9,000	3,000
	381 0065C (150)	381 0068C (60)	7,500	2,500
3.0* 4.0*	381 0065C (150)	381 0069C (75)	6,000	2,000
6P	381 0067C (100)	381 0068C (60)	5,000	1,600
	381 0069C (75)	381 0068C (60)	3,700	1,200
	381 0069C (75)	381 0069C (75)	3,000	1,000
	381 0068C (60)	381 0069C (75)	2,400	800
1.5* 2.2*	381 0068C (60)	381 0067C (100)	1,800	600
	381 0066C (50)	381 0067C (100)	1,500	500

搭载电机 (Kw)	电动机侧 皮带轮	主轴 皮带轮	电动机极数 2P	电动机极数 6P
			50Hz	50Hz
2P	381 0070C (150E)	381 0066C (50)	9,000	3,000
	381 0070C (150E)	381 0068C (60)	7,500	2,500
5.5	381 0070C (150E)	381 0069C (75)	6,000	2,000
6P	381 0071C (100E)	381 0068C (60)	5,000	1,600
	381 0072C (75E)	381 0068C (60)	3,700	1,200
	381 0072C (75E)	381 0069C (75)	3,000	1,000
3.0	381 0073C (60E)	381 0069C (75)	2,400	800
	381 0073C (60E)	381 0067C (100)	1,800	600
	381 0097C (55E)	381 0096C (110)	1,500	500

STX3型皮带轮组合表

搭载电机 (Kw)	电动机侧 皮带轮	主轴 皮带轮	电动机极数 2P	电动机极数 6P
			50Hz	50Hz
2P	381 0135C (140)	381 0142C (35)	12,000	-
	381 0136C (134)	381 0141C (40)	10,000	-
0.75* 1.1*	381 0137C (107)	381 0141C (40)	8,000	-
	381 0138C (80)	381 0141C (40)	6,000	2,000
6P	381 0139C (70)	381 0140C (52)	4,000	1,300
	381 0139C (70)	381 0139C (70)	3,000	1,000
0.55*	381 0140C (52)	381 0139C (70)	2,200	700
	381 0068C (60)	381 0067C (100)	(1,800)	(600)
	381 0141C (40)	381 0138C (80)	1,500	500

搭载电机 (Kw)	电动机侧 皮带轮	主轴 皮带轮	电动机极数 2P	电动机极数 6P
			50Hz	50Hz
2P	381 0143C (140E)	381 0142C (35)	12,000	-
	381 0144C (134E)	381 0141C (40)	10,000	-
1.5* 2.2	381 0145C (107E)	381 0141C (40)	8,000	-
	381 0146C (80E)	381 0141C (40)	6,000	2,000
6P	381 0147C (70E)	381 0140C (52)	4,000	1,300
	381 0147C (70E)	381 0139C (70)	3,000	1,000
0.75* 1.1	381 0148C (52E)	381 0139C (70)	2,200	700
	381 0073C (60E)	381 0067C (100)	(1,800)	(600)
	381 0149C (40E)	381 0138C (80)	1,500	500

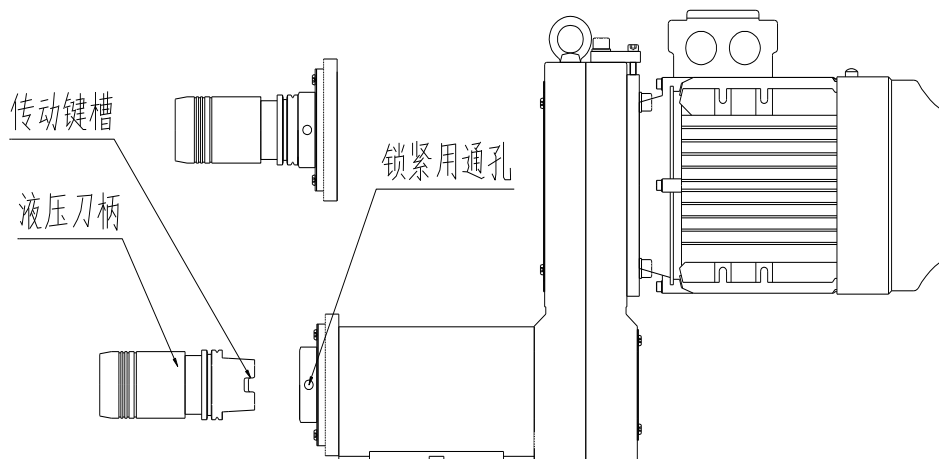
8. HSK 液压刀柄安装与拆卸

⚠ 注 意

请关闭镗铣动力头的电源。
若不切断电源，有紧急运转造成人伤的危险。

8-1. 安装

- (1) 安装前，先用 6602 脱脂剂清洗刀柄与主轴接口配合面的脏污及油脂。
- (2) 手持 HSK 刀柄，轻轻插入主轴接口，主轴对准键槽定位，推入到底，此时刀柄端面与主轴端面应有 0.03~0.05mm 间隙；若推不到位，则是方向有误，应将刀柄转过 180°，切换 1 个键槽定位，再重复一遍以上的操作。



- (3) 使用六角扳手①，从主轴通孔位置伸入，用力拧紧至刀柄端面与主轴端面的间隙贴合，过盈量被吸收后，确定 HSK 液压刀柄已被锁紧。

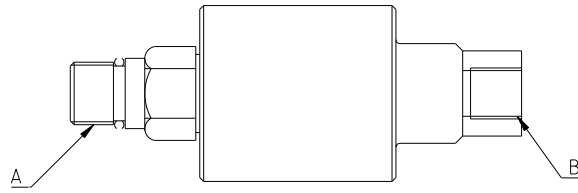
8-2. 拆卸

- (1) 使用六角扳手②，从主轴通孔位置伸入，用力拧松刀柄锁紧装置，取下液压刀柄即可。

机型	①	②
STX3	5mm	5mm
STX5	6mm	6mm

8-3. HSK 内冷主轴配件

内冷主轴需配置旋转接头，客户可以自备。

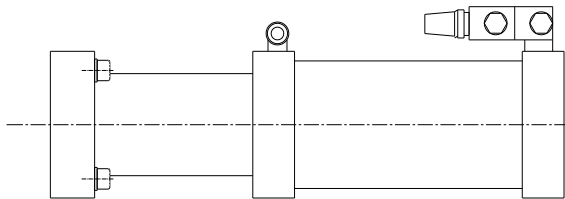


机型	旋转接头型号(参考)	接头尺寸 A	接头尺寸 B
STX3	1101-235-424	M10x1.0 LH	3/8 " NPT
STX5	1116-600-059	5/8 " -18UNF LH	3/8 " NPT

9. 自动换刀

9-1. 注意点

1. 更换刀柄时，保证主轴停止运转。
2. 因BT刀柄有2个定位键槽，主轴制动前3转，应以肉眼可见的速度停止运转。



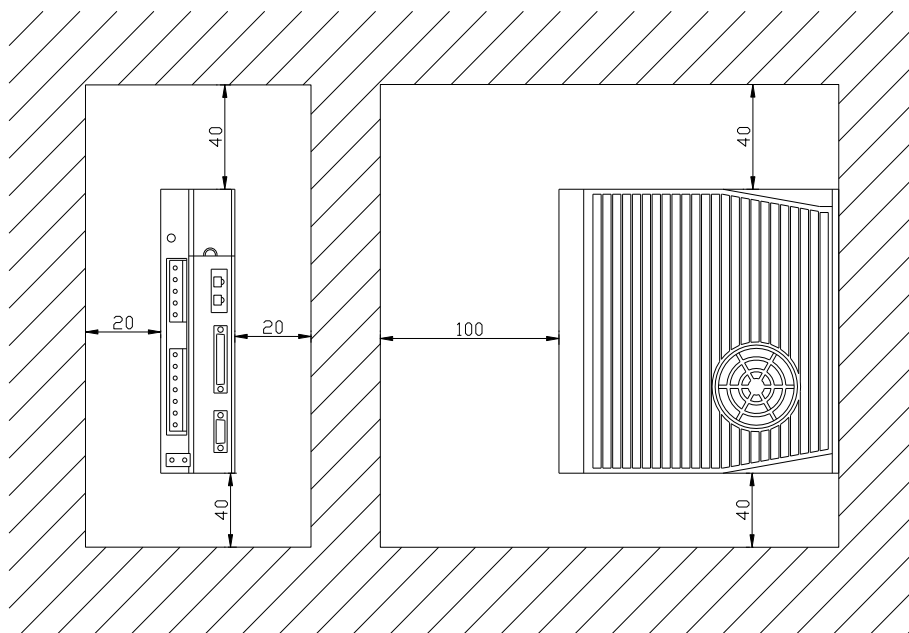
打刀缸行程为 13mm, 输出力为 3000kg, 气压为 0.5MPa

该机型使用的光电开关需要接 24V 电源，标配是低电频输出，用于主轴精准定位。

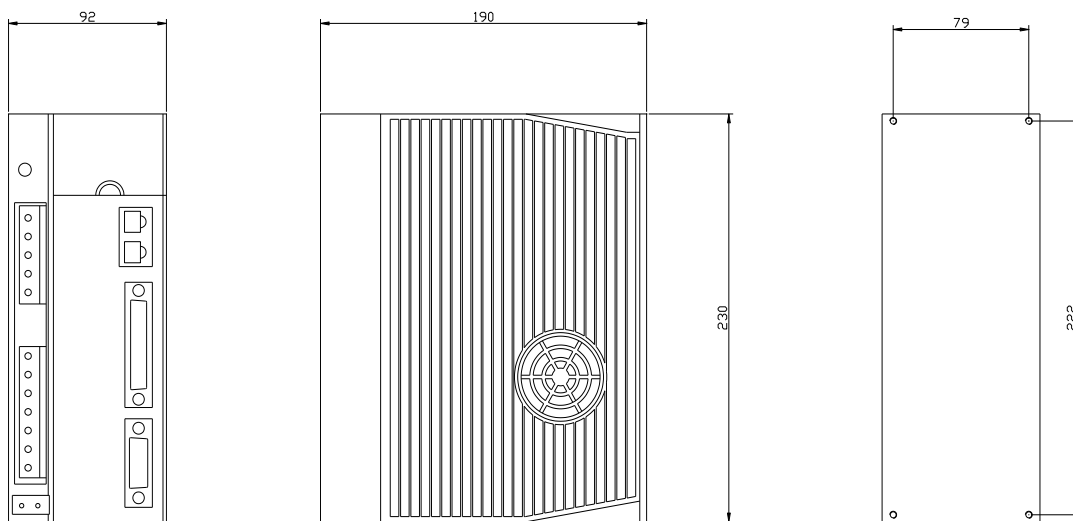
3. 常态下，请保持油壶垂直，防止液压油渗漏。
4. 当打刀缸回退无法回到原点行程不足时，此情况可能为缸体内进入空气造成的，具体对应方法为去除油壶上的液封顶丝后，反复进行动作直至空气排尽为止，即可解决此故障。

9-2. 控制器安装尺寸图

安装 STX5S 控制器请按照下图所示给予足够的散热空间，并且垂直方向安装。



9-3. 控制器尺寸图



▲ 注意

- 1、控制器请安装于易于散热的场合。内部温升是产生故障以及火灾的重要原因。
- 2、绝对禁止在高温、高湿、高水气这样的场合使用控制器，也不要再在有腐蚀性、易燃性、多尘、多铁粉的空间使用控制器，否则将会产生故障。

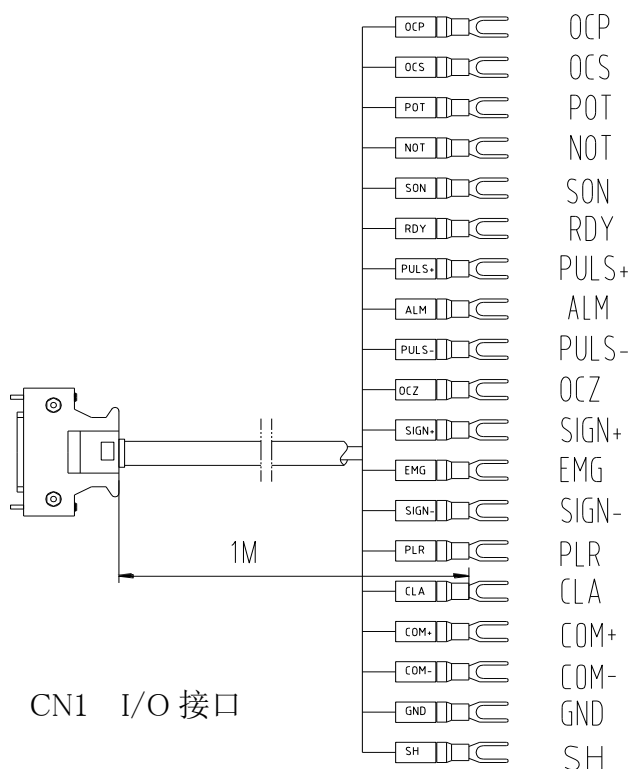
9-4. I/O 线

1) 外部输入输出信号名称及功能表（推荐使用位置控制模式）

序号	符号	管脚号	信号名称、功能及说明		输入输出
1	EMG	39	紧急停止	用于紧急状态时停止驱动器及伺服马达	DI 输入
2	SON	16	伺服开启	外部输入使伺服驱动器使能	
3	CLA	10	报警清除	伺服未使能状态下用于在线清除部分报警，但有一部分报警仍需断电清除	
4	POT	3	正向极限	接入正向极限限位，起到极限保护作用，上位机信号	
5	NOT	4	反向极限	接入反向极限限位，起到极限保护作用，上位机信号	
6	RDY	14	伺服准备好	伺服状态正常已准备好	DO 输出
7	ALM	15	伺服报警	伺服异常报警中断输出，为 b 接点正常时有输出	
8	PLR	11	位置到达	当反馈脉冲达到与批令脉冲之差小于偏差计数时输出此信号	
9	PLUS+	23	差分指令脉冲+	差分指令脉冲正输入口	位置控制指令脉冲输入口
10	PLUS-	24	差分指令脉冲-	差分指令脉冲负输入口	
11	SIGN+	32	差分指令方向+	差分指令方向+输入口	
12	SIGN-	33	差分指令方向-	差分指令方向-输入口	
13	OCP	38	集电极开路指令脉冲	内接电阻集电极开路输入方式指令脉冲输入	
14	OCS	31	集电极开路脉冲方向	内接电阻集电极开路输入方式脉冲指令方向	
15	OCZ	26	Z 相脉冲	Z 相开路集电极输出用于找电气原点	DO 输出
16	COM+	2	控制信号+	根据实际情况接入外部直流电源	公共
17	COM-	12	控制信号-		
18	GND	5	模拟信号地	编码器A/B/Z 相输出集电极开路信号与模拟量输出信号的地 5 数字地	DO 输出
19	SH	外壳	屏蔽层	屏蔽干扰信号保证指令信号	

上表 EMG、PLR、POT、NOT 为备用信号供客户自行选择使用。使用集电极开路内接电阻接法时 OCP、OCS 接+24V，PLUS-、SIGN-分别接脉冲与方向。集电极开路使用外接电阻时 PLUS+、SIGN+接+24V；PLUS-、SIGN-务必接入电阻，否则会烧坏端口，电阻值为 2.0KΩ (1W)，然后接上位机脉冲输出与方向口。SJC 提供 CN1 I/O 线为未接入电阻。若客户采用差分脉冲输入请将 PLUS-、SIGN-线上电阻拆除！！

2) 外部输入输出信号插头件 CN1



位置控制

3) 使用及原点复位说明

OCZ 是伺服控制器 CN1 线 6 号针脚的线号，它是将编码器 Z 相脉冲信号通过 CN1 线发送给 PLC，PLC 开始执行复位程序后，以原点限位动作触发定位开始，PLC 通过高速计数器捕捉到 Z 相脉冲，计数达到设定值，限位开关机械误差清除，PLC 执行后续程序，直至原点复位动作完成。高速脉冲计数器可因 PLC 品牌型号，Z 脉冲输入点不同而不同，以三菱 FX3U-32MT 输入点 X2 为例，对应高速计数器为 C237。应用 OCZ 复位精度可达 0.01mm，该原点为电气原点，并非机械原点。

9-5. 控制器端口使用方式

1) 伺服开启 SON

输入 **SON** (伺服开启) 信号, 可以使伺服系统进入工作状态。
本机通电工作时, 此信号一直处于有效状态, 直至切断电以及伺服报警时关闭。

2) 报警清除 CLA

伺服系统发生报警时, 输入 **CLA** 信号, 可以部分清除报警状态 (详见报警解除章节)。不能清除的报警需断电后清除

3) 紧急停止 EMG

输入 **EMG** 信号, 伺服系统紧急停止, 防止其他事故发生

4) 正反向驱动禁止 POT, NOT

输入 **POT** 信号, 伺服系统正向驱动禁止, 输入 **NOT** 信号, 伺服系统反向驱动禁止。可在机械极限位置安装信号开关以保护机械

5) 伺服准备好 RDY

伺服准备就绪, 正常情况输出此 **RDY** 信号

6) 伺服报警 ALM

伺服在没有报警状态下输出此信号 **ALM** 信号, 一有报警中断输出

7) 位置到达 PLR

电机反馈脉冲与指令脉冲值的差值小于偏差计数脉冲时输出此 **PLR** 信号

8) 外部差分指令脉冲输入 PLUS+, PLUS- (位置控制)

由上位输入位置指令脉冲个数及频率可获得精确钻孔位置及钻孔速度。

9) 外部差分脉冲方向输入 SIGN+, SIGN- (位置控制)

通过输入电平高低符号来使伺服电机正反转, 从而控制主轴进给或后退。

10) 内接电阻集电极开路脉冲及方向 (OCP, OCS)

内接电阻集电极开路方式输入时的脉冲输入口 OCP, 方向 OCS

11) Z 相脉冲输出 (OCZ)

一周输出一个脉冲信号用于原点复位找电气原点

▲ 注意

- 1、实施配线作业时，必须切断主电源，否则有触电的危险。
- 2、禁止在控制器上马达动力输出端（U、V、W、E）以及马达动力电缆接插件上直接接入商用电源。否则可能会引起故障和火灾。
- 3、请选用合适的规格、种类电源线，且不要超出规定的长度（标配 5m）。
- 4、为防止电源干扰，请注意以下注意事项：
 - 1) 使用继电器、交流接触器、电感线圈时，必须要安装灭弧，浪涌吸收器等吸收回路措施。
 - 2) 电源电缆（交流电源线、马达电源线）和各类弱电信号电缆最好分开布线或保持适当距离以防电磁干扰。
在同一排线管内通过时，请不要捆扎起来。
 - 3) 与电焊机、电加工机床等具有高频电源干扰源的设备使用同一个电网电源时，必须在控制器的电源输入回路中接入电源滤波器。
 - 4) 由于伺服控制器内采用开关放大器，因此信号线有可能存在电磁干扰。
- 5、本控制器没有抑制无线电信号干扰装置，对于周边有无线电波使用的场合下，必须使用电源滤波器。（请将电源滤波器安装于驱动器附近）
注：电源滤波器推荐型号：C1MB-30A
- 6、本说明书中，数字信号有效时定义为“1”，无效时定义为“0”。
- 7、本机中的数字量输入接口对于输入直流电平的极性无要求，属双向电平输入接口。
- 8、出厂控制器设置为位置控制。
- 9、航空插件在拔插时注意对准孔位，以免发生弯曲。
- 10、伺服马达采用防水防尘电缆。

10. 操作运转

10-1. 加工目的

镗铣动力头是利用钻头, 铣刀、镗刀等刀具进行钻孔、倒角、铣面、铣孔、镗孔等加工的机械装置

10-2. 使用时的注意事项

有关如下的使用情况, 请向本公司的办事处询问。

①朝上以及倾斜朝上加工。镗铣动力头本体及电动机会被溅到切削油或切屑的状态使用时。

②加工中发生细粉状的切屑时

③推荐以外改造后使用时。

切削呈粉状的情况下, 请设置使用回收粉末及浮游物的集尘器。此外, 请设置罩板以防切削冲击镗铣动力头本体, 定期的清理保养有助于提高设备的使用寿命周期。

即使用冲气喷除动力头上的残留切削, 也难免有微小细屑随主轴侵入主轴内部的可能。请用吸尘器或清扫的方式清除切削。

10-3. 结构与性能

- | | |
|--------------|----------------------------------|
| • 镗铣动力头本体 | 具备钻铣镗等加工所需要的各种机能。 |
| • 皮带轮组合 | 通过改变皮带轮的组合来调整主轴的旋转速度。 |
| • 高速旋转接头 | 可配合内冷刀具, 可以使用内冷方式加工。 |
| • HSK63 液压刀柄 | 可以夹持 $\Phi 6.0 \sim \Phi 32$ 刀具。 |
| • HSK50 液压刀柄 | 可以夹持 $\Phi 6.0 \sim \Phi 20$ 刀具。 |
| • BT40 液压刀柄 | 可以夹持 $\Phi 6.0 \sim \Phi 32$ 刀具。 |
| • BT30 液压刀柄 | 可以夹持 $\Phi 6.0 \sim \Phi 20$ 刀具。 |
| • ER32 弹簧夹头 | 可以夹持 $\Phi 1.0 \sim \Phi 20$ 刀具。 |
| • ER25 弹簧夹头 | 可以夹持 $\Phi 1.0 \sim \Phi 16$ 刀具。 |

10-4. 安全事项

为防止意外事故的发生, 请注意以下事项。

- 请不要触摸旋转物体(刀具、弹簧夹头及刀柄)。
- 请不要在拆下防护罩的情况下使用镗铣动力头本体。
如果防护罩有破损, 请更换新品。
- 在多个作业者操作使用的情况下, 请相互协调作业。
- 使用前, 先注意确认主轴是否反转; 若反转, 更换三相任意两相接线的即可。

11. 耐腐蚀性

注 意

作为切削油使用以下油剂时，有可能使镗铣动力头《revo》的由合成丁腈橡胶材料制成的密封件或由聚碳酸酯材料制成的防护罩等发生膨胀、早期腐蚀及破损的现象。

另外，有一些切削油因为将滑动面上的油脂成分溶解流失而失去润滑作用，会引起早期的动作不良，导致早期破损(包括轴承以及其它零件)。

- 含有氯系极压添加剂的切削油
- 含有硫系极压添加剂的切削油
- 锭子油
- 机器油等
- 合成切削油
- 煤油
- 其它油

若对于使用的切削油有不明之处，请事先向油剂制造厂或本公司查询。

12. 使用时的注意及点检

12-1. 使用时的注意

- (1) 运转中安装各保护盖板。保护罩起到防尘及回转部位的保护和安全的作用。
- (2) 给各部位加油、或定期清理维护时首先停止机器的运转。
- (3) 定期清理主轴端部及马达风叶口处的油污及加工切屑。
- (4) 关于其他的操作，请参照本书的前项。
- (5) HSK 为超精密主轴，为保证精度，请注意轴端部的定期保养及防锈，否则易导致精度丧失。
- (6) 内冷主轴使用时，内冷接头切不可干运转。

注 意

1. 不可正对主轴方向进行切削液的喷射，否则会造成主轴及轴承的损坏。
2. 若是有第 1 点的工况时，请增加防护罩。
3. 高湿、高温环境请做好排气、降温措施。
4. 因本产品大部分为金属件，尽量避免产品接触切削液。
5. 电机为电气部品，禁止切削液直接喷射或溅湿，否则易引起电机的损坏。
6. 若本产品大量接触切削液时必须进行防护或询问我司进行咨询。

12-2. 动作点检

- (1) 镗铣头加工中，发生运转不良时，请参考下述现象例进行适当的调整及采取处理措施。
- (2) 如有其他问题，请停止机器运转，及时联络就近营业部。

13. 故障检修

镗铣动力头《revo》一贯按照彻底的质量管理体制生产,产品经过严格的性能检验,合格之后出厂。但是,在组装专机并与相关设备连接时,或在连续运转中发生动作不良的情况下,请务必切断电源和气源,参考以下的现象例,检查排除故障的原因。

依照现象例检查和处理的要领

现象例	原因	处理 • 对策
镗铣头主轴不旋转, 旋转阻力过大, 或忽转忽停。	(1) 感应电动机的驱动电源没有接通。	(1) 接通感应电动机的驱动电源。
	(2) 电动机、电磁离合开关、主电源的接线板上的固定螺丝松动导致电线脱线。(单相状态)	(2) 拧紧孔十字小螺丝, 修正电线接头。作业时需先切断电源, 以防短路和触电事故。
	(3) 过载保护器动作(跳闸), 电动机回路被切断。 • 过载加工。 • 切削进给速度过快。 • 排屑不通畅。 • 单相动作。	(3) 调查过载保护器动作的原因, 务必清除原因之后, 按下热继电器的复位钮, 再接通电磁离合开关。 注) 检查以上(1)~(3)项时, 首先请切断电源, 在安全的条件下进行检查保全作业。根据左记的原因, 改善其状态。
	(4) 动力传动平键磨损或破损。	(4) 确定原因之后, 更换新品。
	(5) 电动机风叶片接触到了风叶罩。	(5) 修整风叶罩, 或更换新品。
	(6) 动力传动皮带磨损断裂。	(6) 更换新品。调整适正的张力。防止水, 油类的附着。
	(7) 电磁离合开关烧损。	(7) 检查电路, 更换烧损件。
	(8) 使用电压不符。	(8) 确认使用电压。
	(9) 主轴轴承损坏或磨损。	(9) 联系速技能营业返回工厂检修。

年 月 日

为了使大家更方便使用本说明书, 希望得到各位的宝贵意见(说明不足、错误、期等).
在填写时, 请填与手册相关的具体建议, 也可以在速技能(<http://www.sugino.net.cn>)
主页上进行留言.

说明书名称		说明书号码	
姓名		邮件	
地址		电话	
公司名称			
使用的产品名		序列号	

章节	页码	问题	意见或建议

※	受付编号	
※	受付人	
※	问题记录	
※	受付结果	

※ 印 速技能使用

SUGINO CHANGSHU Co., LTD.

产品保证

1. 保修期间

保修期间为购入本产品后一年或运转 2,400 小时的两者优先到达为准。

2. 保修内容

在保修期间内倘若发生由速技能机械有限公司的责任引起的故障，并由速技能机械有限公司确认后，将无偿进行修理。

另外，本保证只意味着对产品本身的保证，而对于由产品故障所引发的损害不负任何责任。

3. 保修范围外

1) 没有遵守使用说明书中所记载的使用方法而引起的故障。

只是，在使用说明书中作为消耗品记载时，即使是在保修期间内，该零件也不在此范围内。

2) 被认为是由对产品构造机能产生影响的改造及修理所导致的故障。

3) 由超过参数值范围内使用而引起的故障。

4) 由地震、水灾、落雷、火灾等灾害以及异常电压等不可抗力所引起的故障。

5) 特殊型号产品，在与贵公司个别商定的基础上制造的情况。