

速技能钻削动力头《revo》

mechafeed selffeeder revo

使用说明书

MSR5 型

Manual No. SJ032C-5

速技能机械制造(常熟)有限公司

SUGINO CHANGSHU Co., LTD.

目 录

1. 前言	1
2. 基本的注意事项	2
2-1. 一般的注意事项	2
2-2. 安装・设置相关的注意事项	2
2-3. 配线上的注意事项	2
2-4. 使用上的注意事项	2
2-5. 保养点检时的注意事项	3
3. 加工能力及外观尺寸图	5
3-1. 加工能力	5
3-2. 外观尺寸图	5
4. 安装	6
5. 伺服马达配线及连接	6
5-1. 使用环境	错误!未定义书签。
5-2. 马达配线	6
5-3. 动力头与马达的连接（如图 5-2）	7
6. 伺服控制器	8
6-1. 控制器安装尺寸图	8
6-2. 控制器外形尺寸图	9
6-3. 电气规格	10
6-4. 电气回路图（参考图）	12
7. 控制系统及接线	14
7-1. 系统构成图	14
7-2. 伺服驱动器接线示意图	15
7-3. 电源接线示意图	16
7-4. 外部 I/O 输出输入接口 X4	16
7-5. 控制器端口使用方式	20
8. 操作运转	22
8-1. MSR5 特点	22
8-2. 使用时的注意事项	22
8-3. 结构与性能	22
8-4. 安全事项	22
9. 参数设定	23
9-1. 显示模式的参数名称及说明	23
9-2. 显示模式的设定	25

9-3. 参数的设定方法	26
9-4. 参数管理	26
9-5. 恢复出厂值	26
10-1. 伺服警报的种类及故障原因	27
11-2. 故障原因及处理方法	29
12. 海外适用标准	32
1. 适用标准	32
2. 最佳安装建议	32
13. 耐腐蚀性	33
14. 使用时的注意及点检	34
1 4-1. 使用时的注意	34
1 4-2. 同步皮带的张力点检	34
1 4-3. 供 油	34
1 4-4. 消耗部品	34
1 4-5. 动作点检	35

1. 前言

本使用说明书是关于正确使用 钻削动力头《revo》系列之机电式 MSR5 型钻孔机的指导用书。无论是对初次, 还是已在使用《revo》系列钻削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。

本使用说明书主要由 1. 前言 2. 基本注意事项 3. 加工能力及外观尺寸图 4. 安装 5. 伺服马达配线及连接 6. 伺服控制器 7. 控制系统及接线 8. 操作运转 9. 参数设定 10. 警报的种类及故障原因 11. 故障原因及处理方法 12. 海外适用标准 13. 耐腐蚀性 14. 使用时的注意及点检等内容构成。

由于钻削动力头《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, 对所购买的钻削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

为了安全地使用钻削动力头, 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, 只是关于使用于钻削动力头《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. 基本的注意事项

2-1. 一般的注意事项

- 1) 在进行机械的安装、配线、运转、保养、点检之前，一定要熟读使用说明书后，在理解说明书内容的基础上进行正确操作。
- 2) 请遵守机械上所贴的警告标签指示内容。
- 3) 作业时，说明书应放在机械旁或使用人能看得见得地方，以便随时参考。
- 4) 使用说明书如有丢失或损坏，可向最近的我司办事处联系购买。
- 5) 在机械周围作业时，一定要佩戴安全帽、安全鞋、防护眼镜等防护用具。
- 6) 清扫切屑时，请注意不要光着手碰触切屑，以免受伤。

2-2. 安装・设置相关的注意事项

- 1) 机械设置时，请用锁紧螺丝牢牢固定。
如果螺丝松懈，机械脱落，会造成重伤及机械损坏等重大事故。
- 2) 控制器及电气附属品绝不能在高温、多湿、含水汽的场所及有腐蚀性气体、引火性气体环境中使用，也不能在易燃性物体及粉尘多的环境中使用。
会引发故障、触电、火灾、爆炸等事故。
- 3) 注意控制器及电气附属品不要受到冲击，会造成机械故障。
- 4) 原则上除了向下、斜向下及水平方向的加工以外，其它方向不可操作。如需其它方向的加工，请与最近的营业办事处联系。

2-3. 配线上的注意事项

- 1) 正确可靠连接所有的控制器、端子台的电线，以免引起故障及误动作造成人身伤害。
- 2) 控制器侧端子台的马达动力供给部(U, V, W, E)及马达侧的动力连接器上绝对不能接入外部电压。
不要串联或并联任何电子元件，否则有可能引起电气故障、火灾等。输出端子 U、V、W 相序要与电机一致，不能以调换三相端子的方法来使电机反转。
- 3) 输出回路上连接电感负荷时，务必请并联续流二极管，否则有可能引起故障。
- 4) 伺服控制器配线参考说明书 P11 页「电气回路图」。
- 5) 控制信号线不应输入超过各信号所规定的电压，各控制信号的布线尽可能短。
- 6) 电网电压过低或过高会引起驱动器故障，为保证正常工作应增加三相电源稳压器。

2-4. 使用上的注意事项

- 1) 机械运转前，请确认在机械的动作范围内没有人。
- 2) 机械运转过程中请不要接近机械的动作范围或碰触机械，否则会造成人身伤害。
- 3) 如果发生机械冒烟、异味・异音等异常状况时，请立即切断电源，并联络我司进行修理。如果无视异常状态继续使用的话，会造成故障及触电事故。
- 4) 请不要用湿手操作控制器及电气附属品，以免触电。
- 5) 通电过程中，请不要触摸马达及控制器的散热器。以免高温烫伤。
- 6) 警报发生时，一定要在找出原因，消除警报，确保安全后，通过复位操作进行再运转。

- 7) 请在规定的时间内补充指定的润滑油。如果不补充的话会造成机械故障。
- 8) 作业时，请注意要穿着防滑鞋并时常注意将油擦拭干净。
- 9) 伺服控制器附近有干扰设备或电源主电路、电机动力线、各控制信号线的不合理布线会对驱动器产生干扰影响，使驱动器产生误动作。为防止干扰保证驱动器正常工作，可以加入噪音滤波器或使用隔离变压器，接触器线圈并接 RC 吸收器，另外采取控制线、编码器线两端可加装磁环，控制信号线与电源分开走线及屏蔽等各种措施来避免强弱电相互干扰。附近有辐射源（如微波、紫外线、激光、X 射线）时，应该为驱动器增加相应的隔离设施以避免驱动器出现误动作和加速绝缘老化。

2 — 5 . 保养点检时的注意事项

- a) 进行机械本体的点检及修理时，一定要在切断电源 10 分钟之后进行，并请有资格证的人员进行操作。否则会造成人身伤害或机械损坏事故。
- b) 请不要随意分解或改造控制器、马达，以免引起机械损伤。
- c) 请不要在通电过程中变更配线。有可能引起触电、受伤、机械损伤等事故。

安装及使用钻削动力头《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。**
避免夹击手臂造成重伤的危险。

□ 为了防止钻削动力头《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。

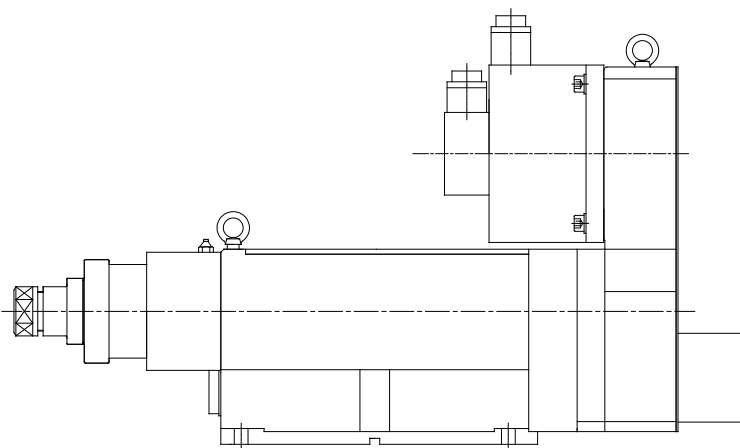
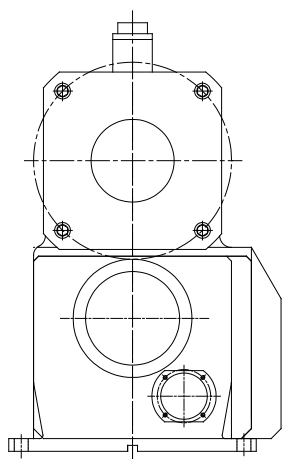
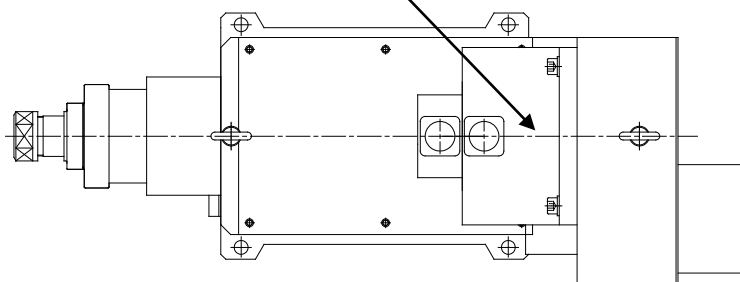
③ 电气接线或检修应由有资格的技术人员进行，接线必须正确可靠。主电路与信号线分离，所接线均按最短距离连接。否则有可能造成驱动器损坏或伺服电机错误运行。

【警告标识内容】



警告

当心卷入
在运行中绝对不要卸下防护罩。
保养时一定要切断电源。
如不遵守以上规定，
有手被卷入皮带轮造成重伤的危险。



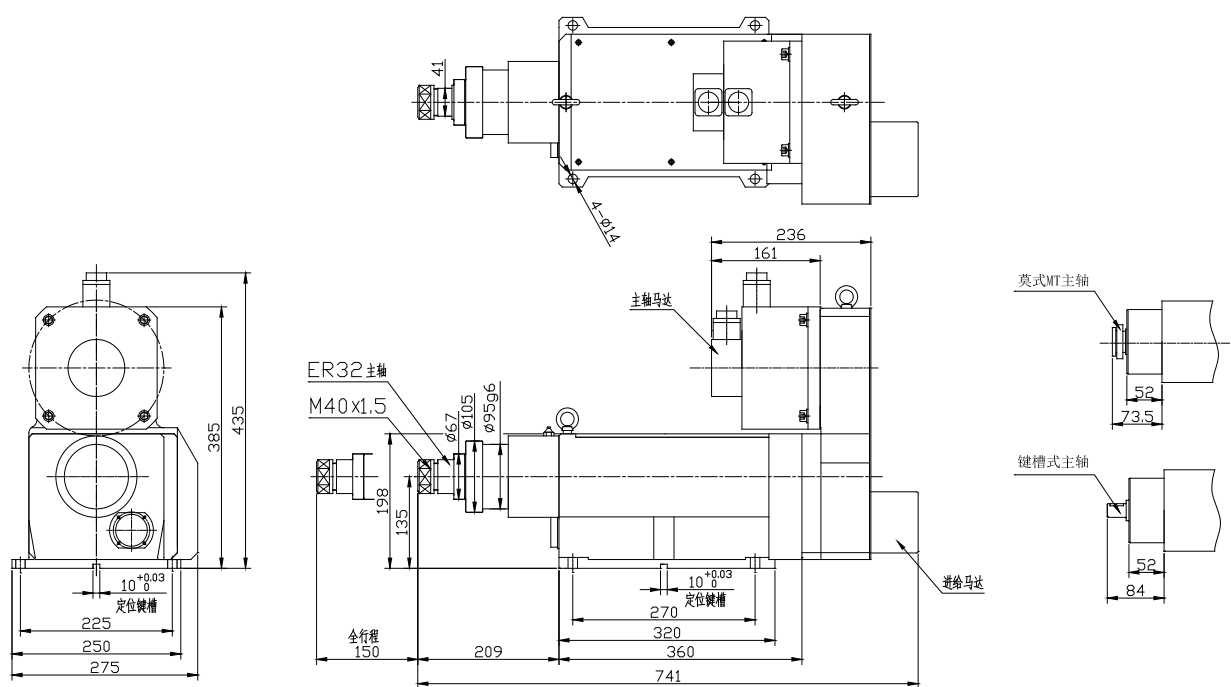
3. 加工能力及外观尺寸图

3-1. 加工能力

参 数 型 号	空载 转速	调速 范围	单轴及多轴最大钻削直径												行程		主轴 电机	进给 电机	进 给 速 度	进 给 推 力	质量
			1轴			2轴			3轴			4轴			全 行 程	切 削 进 给 行 程					
			铝	铸铁	钢	铝	铸铁	钢	铝	铸铁	钢	铝	铸铁	钢							
			mm			mm			mm			mm									
MSR5-2424 (B)	2,000	0~2000	24	18	16	21	13	11	17	10	9	14	9	8	150	0~150	4.0	0.75	MAX 125	5500	85
MSR5-2412 (B)	1,200	0~1200	24	22	20	23	16	14	22	13	12	18	11	10							

- 注 1. 选择型号请根据工件的形状、硬度、钻头直径和材料及转速（切削速度）等条件，参照上表决定。
2. 表中最大钻孔直径是指钻孔深度为直径的2倍条件的数值。
3. 切削进给行程由滚珠丝杠的行程而定，最大行程为150mm。
4. “B”字母代表进给电机带刹车，若客户为非水平安装的其他任意加工方式使用时，订货时型号后面请注明带“B”（进给电机带刹车）
5. 订货时，请注明所需马达电压和周波数。
6. 此表以ER32主轴为例、尺寸图为标准推荐的ER32主轴。
7. 上表的钢为标准45钢的加工参数。

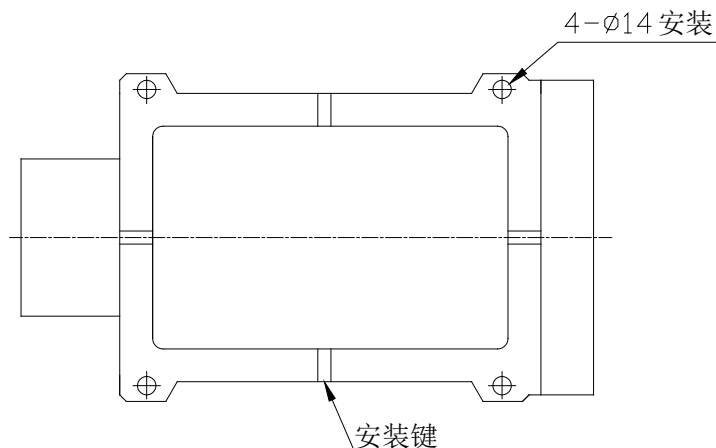
3-2. 外观尺寸图



外观图

4. 安装

将机器置于所定的位置，在 4- ϕ 14 安装，孔上使用 4 个 M12 螺钉固定，4 个键槽部使用键定位。



5. 伺服马达配线及连接



注 意

5-1. 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。

如不切断电源,易导致触电事故的发生。

准备工具：
割线钳
十字螺丝刀
4 芯橡胶绝缘电线

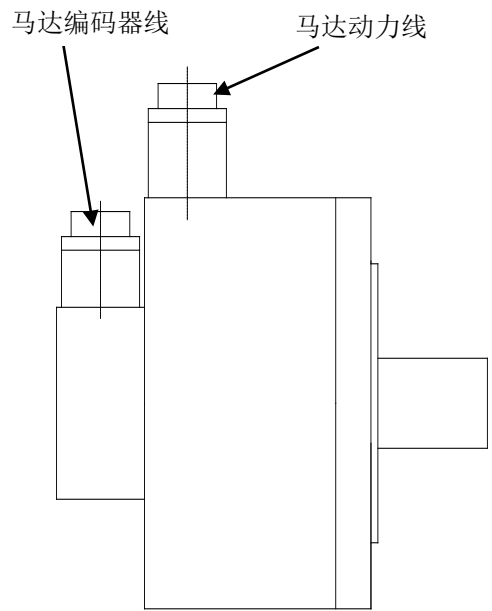
压线端子
压线工具
印记软管

5-2. 马达配线

· 马达动力线，马达编码器信号线为标准配置（4m）。马达动力线马达侧有专用插头，伺服控制器侧有冷轧端子，并分别套有线号套 U、V、W、E。编码器线两端有专用插头连接。

- 马达动力线 4 芯橡胶绝缘电线接到驱动器端子接线板上必须一一对应。否则会造成马达动作异常

- 绿线马达接地 E 端子 ... 连接驱动器 E 接地端子
- 红线马达 U 相端子 ... 连接驱动器输出 U 端子
- 白线马达 V 相端子 ... 连接驱动器输出 V 端子
- 黑线马达 W 相端子 ... 连接驱动器输出 W 端子



5-3. 动力头与马达的连接（如图 5-2）

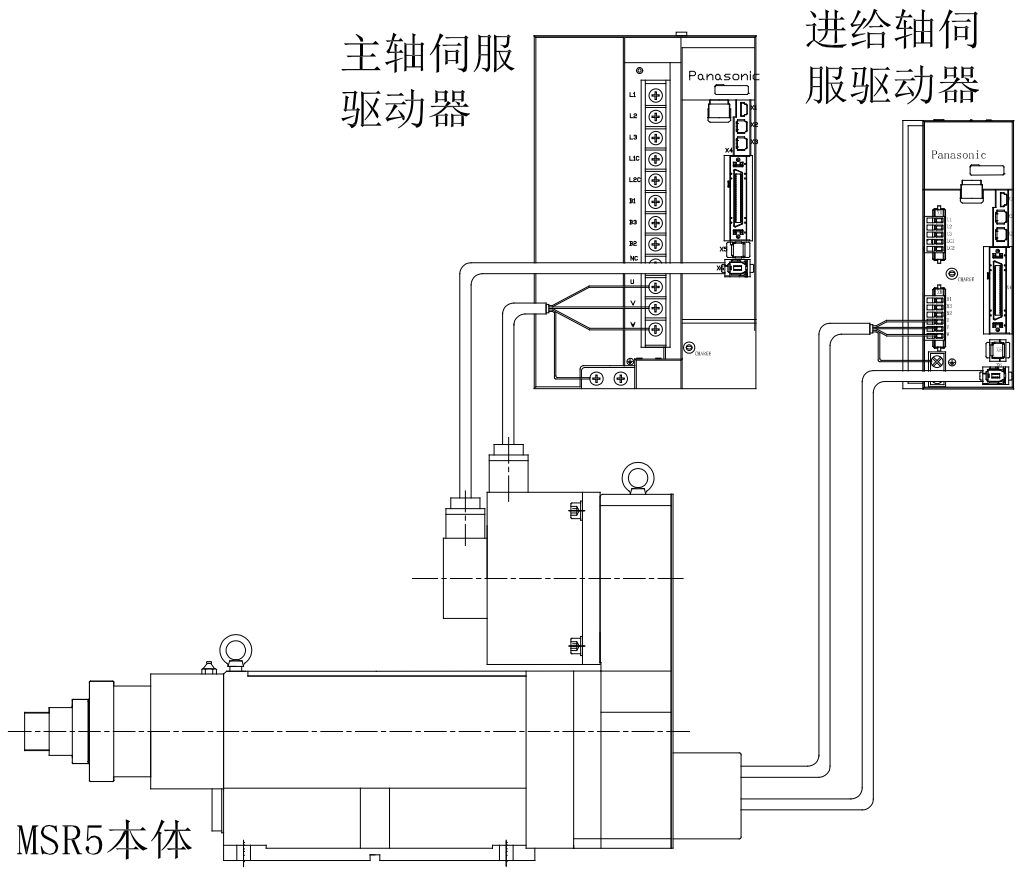
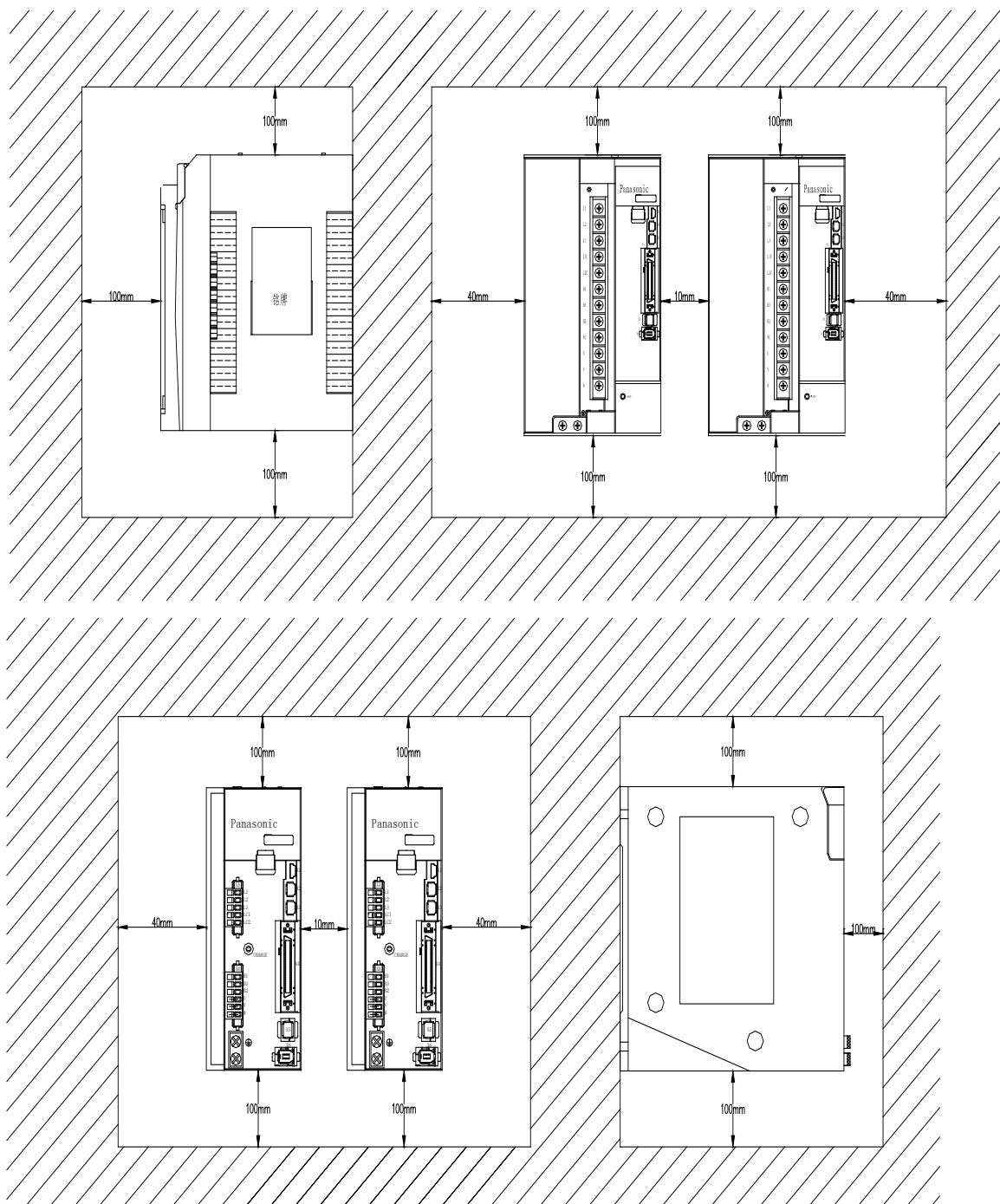


图 4-2

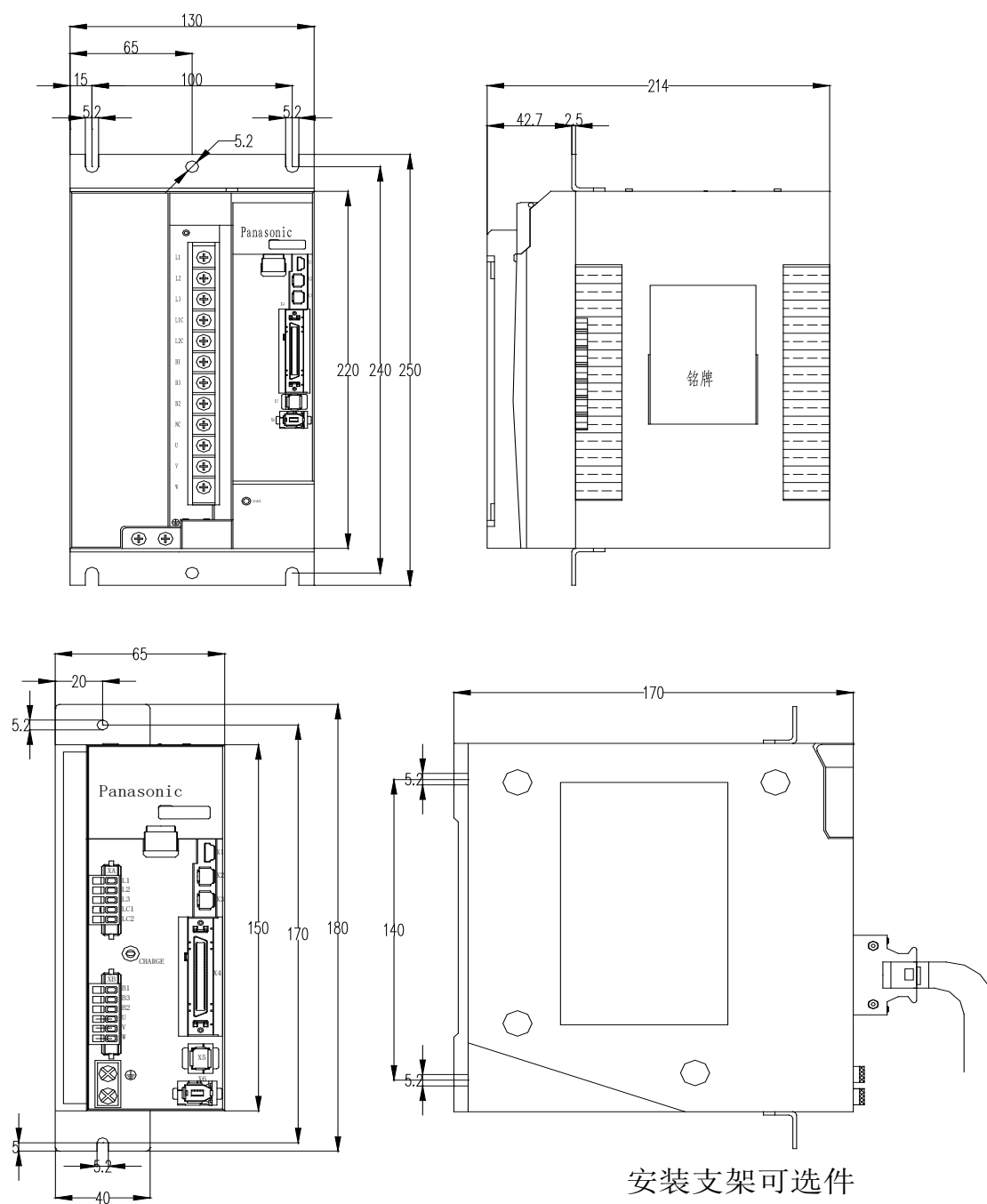
6. 伺服控制器

6—1. 控制器安装尺寸图

安装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。



6—2．控制器外形尺寸图



⚠ 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、高粘性油雾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。

6—3. 电气规格

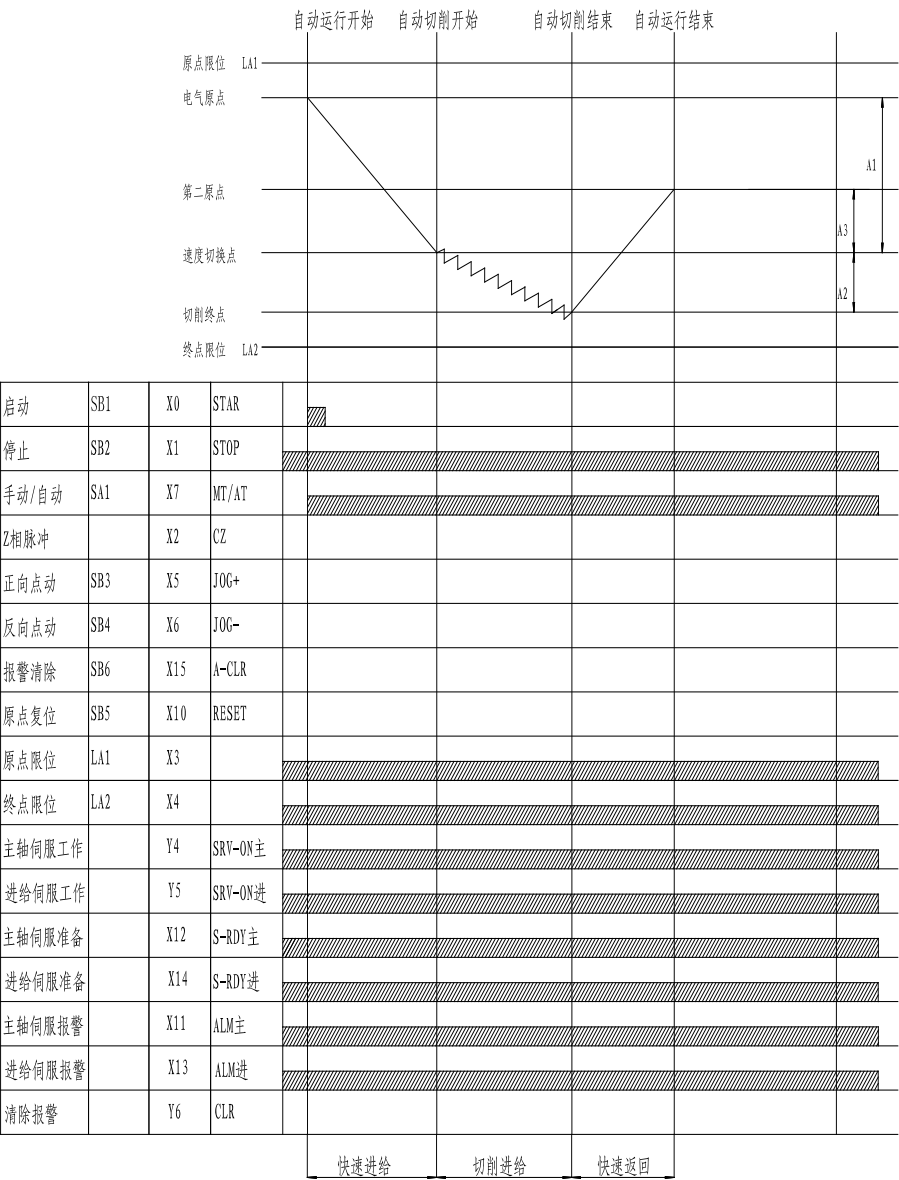
1. 伺服马达规格

项 目	MSR5 型钻孔机	
	规 格	
型号	MDME402GCGM (主轴)	MSMJ082G1U (进给轴)
额定输出功率 (KW)	4.0	0.75
额定转矩 (N·m)	19.1	2.4
瞬时最大转矩 (N·m)	57.3	7.1
额定电流 (A)	21	4
瞬时最大电流 (A)	89	17.0
额定转速 (min^{-1})	2000	3000
转子转动惯量 ($10^{-4}\text{Kg}\cdot\text{m}^2$)	37.6	0.87
存储温度	-20 至 65℃ (最高 80℃ 72 小时)	
存储湿度	20%~85%RH	
反馈	20 位增量型	

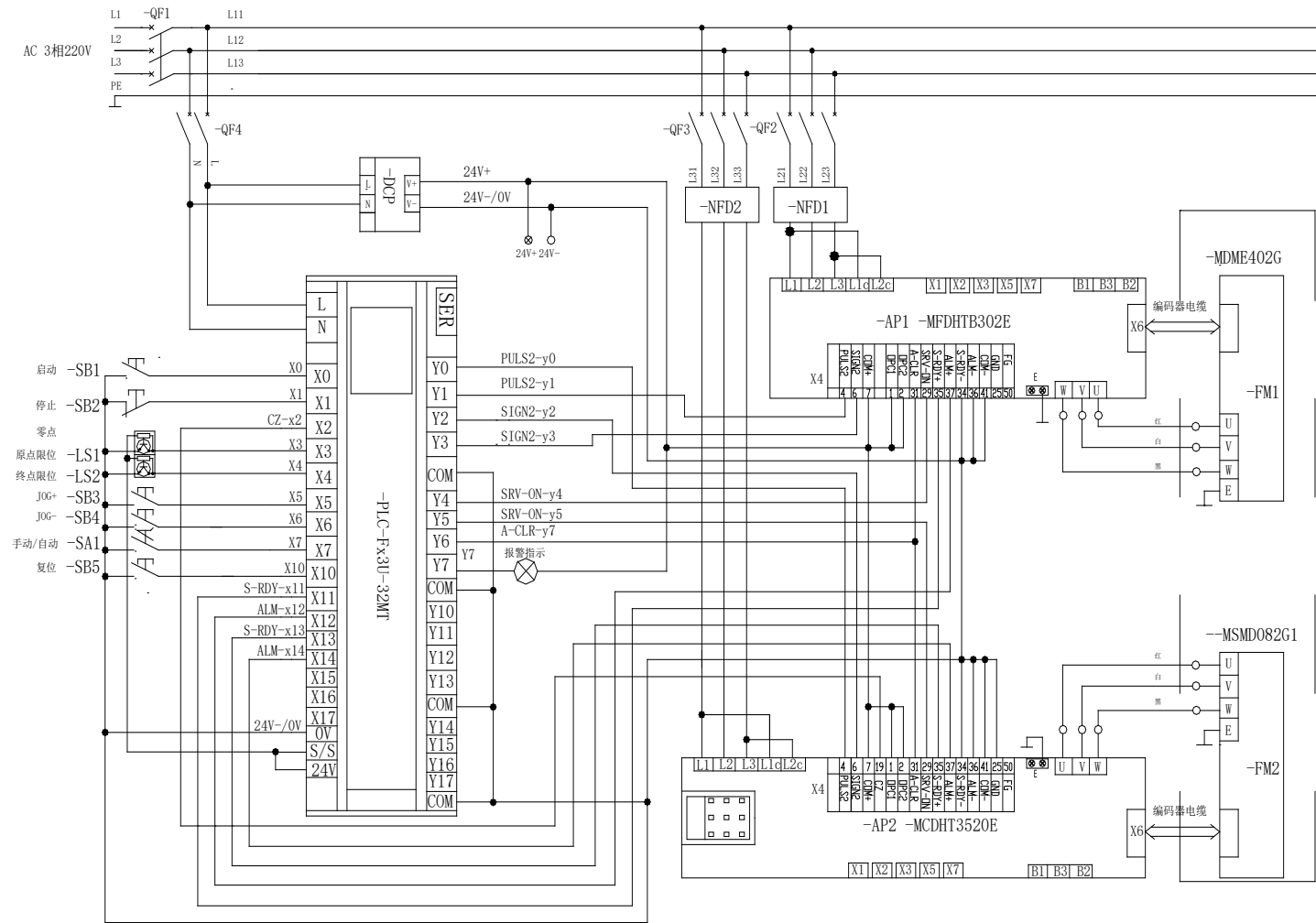
2. 伺服控制器规格

项 目	规 格			
	输入	输出	输入	输出
型号	MFDKT3A2E（主轴）		MCDKT3520E（进给轴）	
相数	三相		单相/三相	
额定电压	200～230V	0～230 V	200～240 V	0～240 V
F. L. C	21. 6A	33. 0A	6. 6/3. 6A	4. 1A
额定频率（Hz）	50/60Hz	0～416. 6Hz	50/60Hz	0～500Hz
额定功率	4000W		750W	
DI/DO（输入/输出端口）	输入 5 点、输出 3 点		输入 6 点、输出 3 点	
I/O 端口用电源	DC12～24V			
接地方式	第三种接地（100Ω 以下）			
正常使用条件：年环境平均温度 30℃、负载率 80%以下、日运行时间 20 小时以下				

3. 时序图



6-4. 电气回路图（参考图）



注意

1. 限位开关 LS1, LS2 棕色接+24V;蓝色接 0V;黑色接 OUT.

钻孔							
序号	寄存器地址	内容	单位	上限	理论关系	高速	低速
1	d200	快进位置 A1 输入值	0.01mm	15000	$A1 \geq A3$		
2	d202	工进位置 A2 输入值	0.01mm	15000	$A1 + A2 \leq \text{总程}$		
3	d204	第二原点 A3 输入值	0.01mm	15000	$A3 \leq A1$		
4	d206	切削速度 F1 输入值	0.01mm/r		$F1 * R_{\pm} \leq 7500$		
5	d208	手动进给速输入值	0.01mm/s	12500	$\leq \text{最高进给速}$		
6	d210	快进速输入值	0.01mm/s	12500	$\leq \text{最高进给速}$		
7	d212	驻停时间 T0	0.1s	32767	寄存器上限		
8	d214	主轴速度系数分子		系统配置值	系统配置值，如需更改则相应 AP 参数也需更改	50	250
9	d216	主轴速度系数分母				1	3
10	d218	进给轴速度系数分子				40	40
11	d220	进给轴速度系数分母				3	3
12	d222	进给轴位置系数分子				8	8
13	d224	进给轴位置系数分母				1	1
14	d226	总程输入	0.01mm	15000	机械总行程	15000	15000
15	d228	主轴转速输入值 $R_{\pm}$	min^{-1}	2000/1200	由同步带轮比决定		

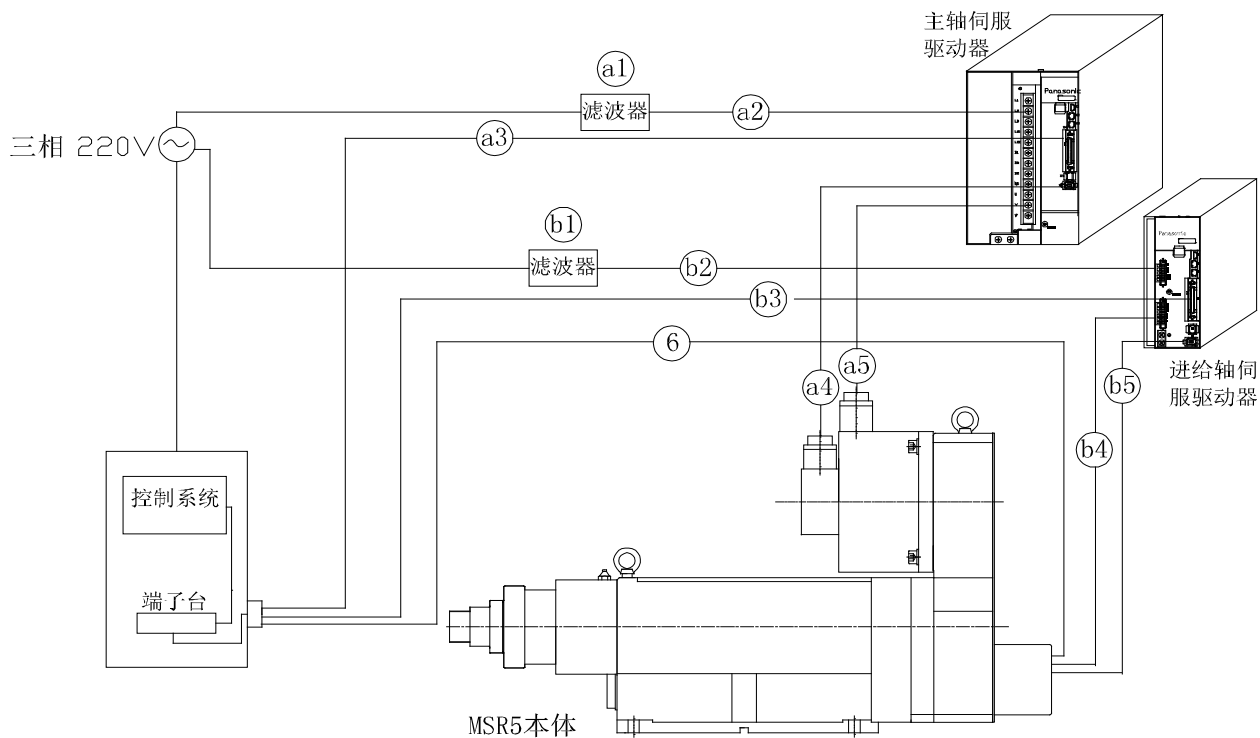
注：除系数分子、分母和主轴转速外输入参数都需放大 100 倍, T0 放大 10 倍，注意单位。

注 意

2. PLC 需使用最高脉冲频率大于 25KHz，且最低频率不受最高频率限制的规格，推荐使用三菱 FX3U-**MT。
3. 此图脉冲序列接口为集电集开路使用 24V 电源不使用限流电阻时的连接，务必认准针脚号。
4. 脉冲当量为 0.01mm,丝杆导程 5mm。
5. BRKOFF+,BRKOFF-为带刹车马达时驱动器 X4 线的抱闸释放信号，否则无此信号。

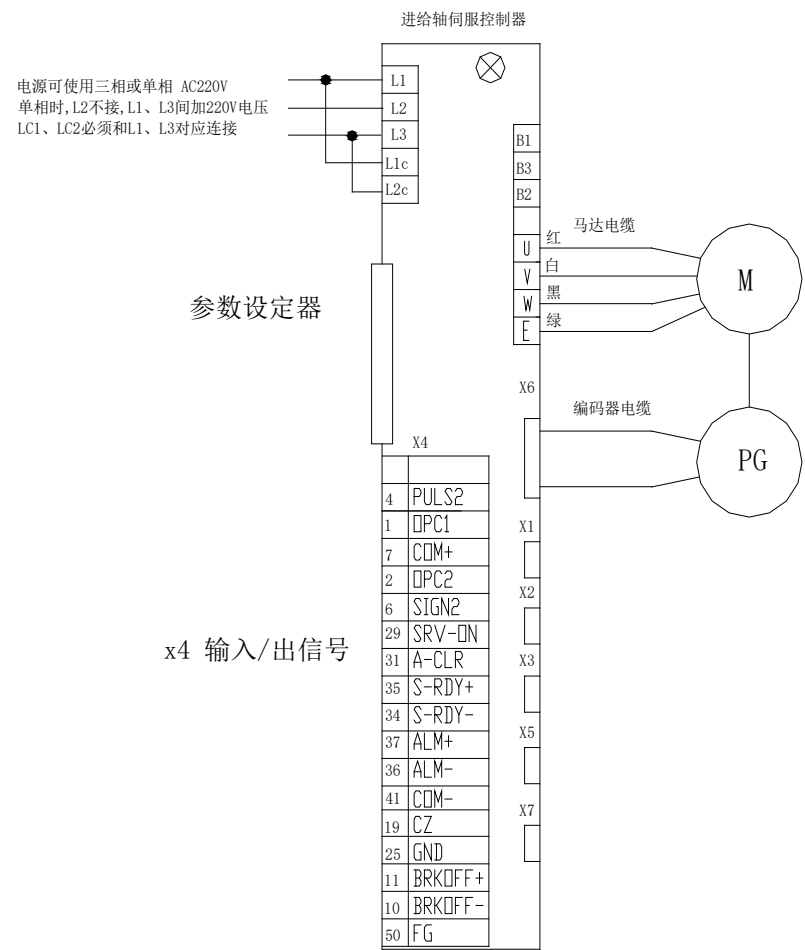
7. 控制系统及接线

7-1. 系统构成图

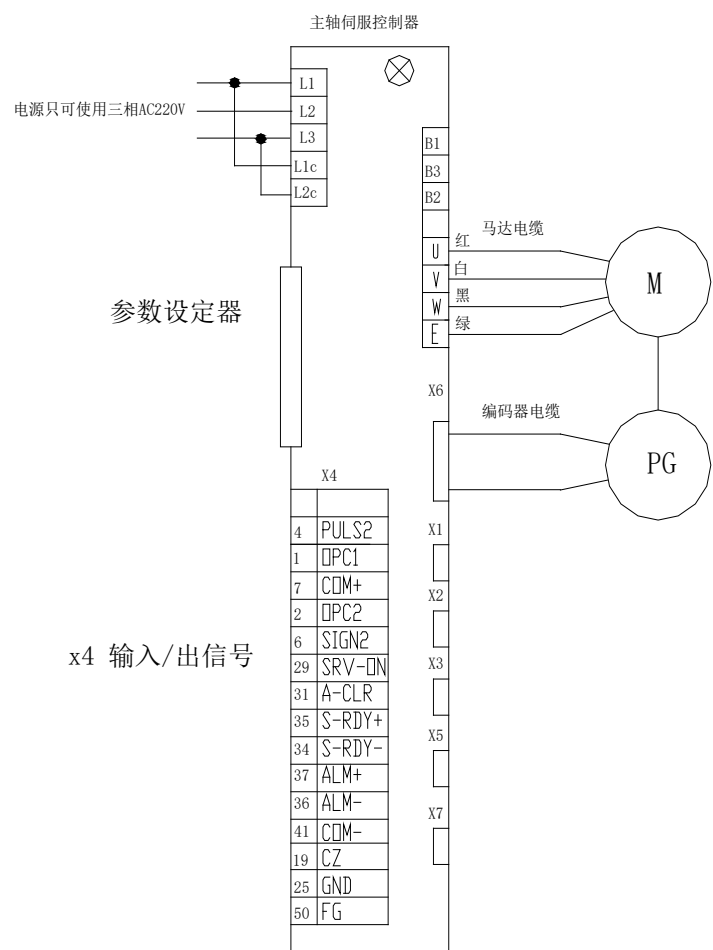


- | | |
|----------------|---------------|
| 标配附件 | |
| ①a1 滤波器 | -----C1MB-30A |
| ①b1 滤波器 | -----C1LL-10A |
| ③a3③b3 X4 信号电缆 | -----15 芯×1m |
| ④a4④b4 马达编码器电缆 | -----4 芯×3m |
| ⑤a5⑤b5 马达电源线电缆 | -----4 芯×3m |
| 选项 | |
| ⑥ 限位开关电缆 | |
| ②a2②b2 驱动器电源电缆 | |

7-2. 伺服驱动器接线示意图

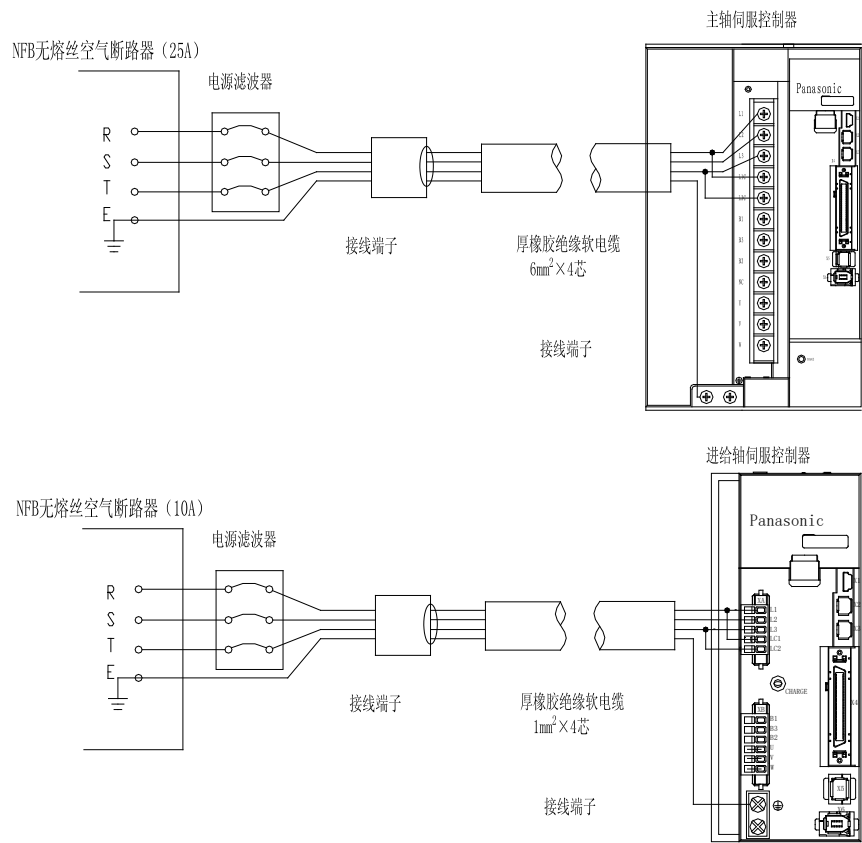


进给伺服位置控制



主轴伺服位置控制

7-3. 电源接线示意图



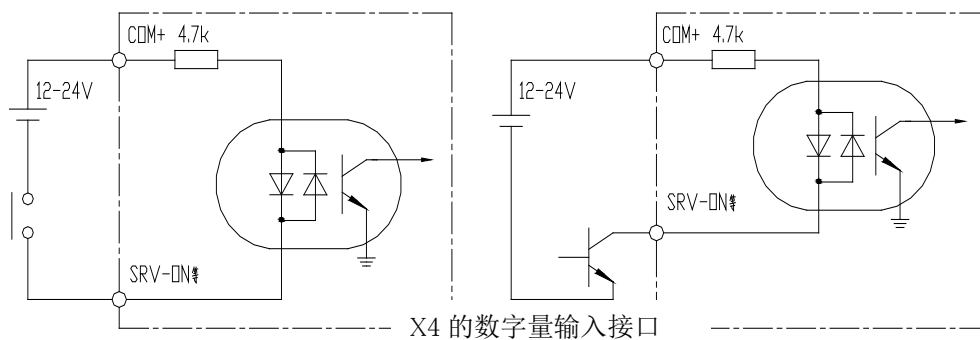
- 1) 空气断路器和伺服控制器电源连接端子 L1、L2、L3 的连接请使用 $4 \times 1.5\text{mm}^2$ 电缆。
为了确保安全，请务必接入地线（第 3 种接地），确认电源电压。
- 2) 每台控制器必须单独配用一个非熔断性 NFB 空气断路器。
- 3) 两台驱动器连接电源要一致，L1C, L2C 是控制电源，分别与主电源 L1, L3 连接

7-4. 外部 I/O 输出输入接口 X4

控制信号的输入、输出口。
外置输入、输出用 $\text{DC}24\text{V} \pm 1\text{V}$ 电源。

1) 数字量输入控制接口

设置电源12至24V最低1.4V



开关、继电器等的触点输入连接

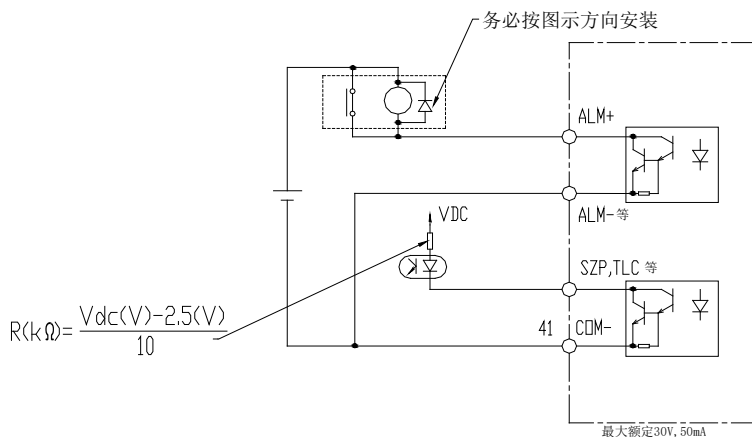
集电极开路晶体管输入连接

X4 的数字量输入接口

输入接口共有：伺服开启（SRV-ON）、报警清除（A-CLR）、速度先择（INSPEED1, 2, 3）等速度控制时用，还可根据不同需要定义其他针脚定义。

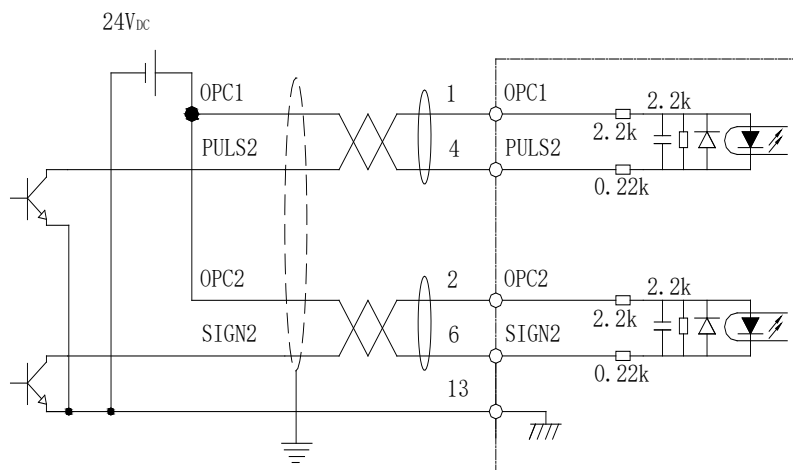
端口 COM + 接入+24V 电源，外部输入接点接 0V。

2) 数字量输出控制接口



输出信号共有：伺服准备完毕（S-RDY+、S-RDY-）、报警（ALM+、ALM-）、抱闸释放（BRKOFF+、BRKOFF-）、Z 脉冲输出（CZ）。

3) 脉冲量输入接口



☐ 双绞线 最大输入：电压DC24V额定电流10mA

脉冲量输入接口的单端驱动方式

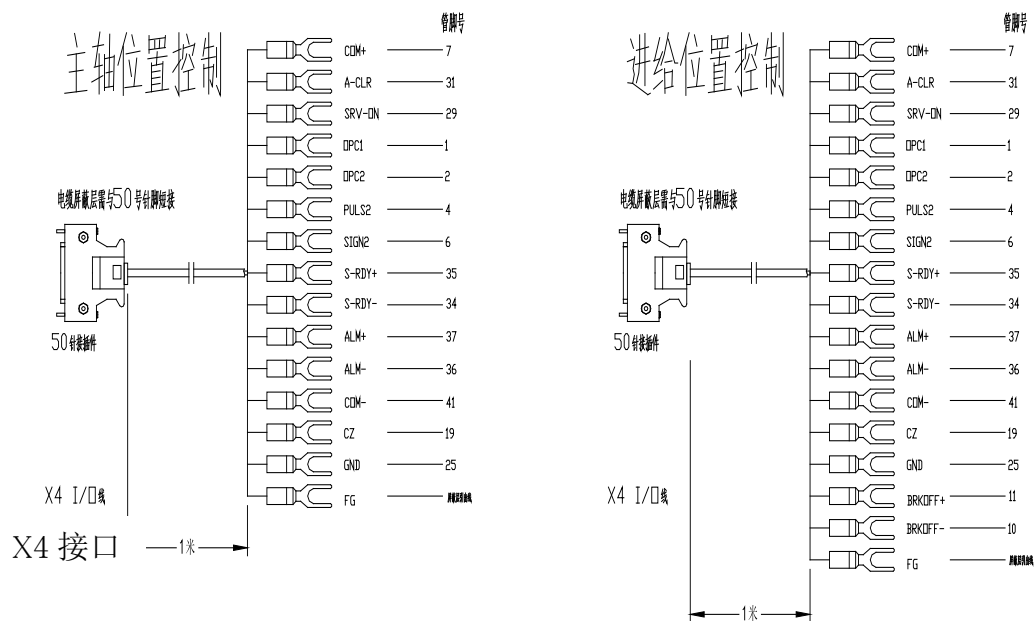
脉冲输入接口有：电源输入：（OPC1、OPC2）；脉冲输入：（PULS2、SIGN2）脉冲输入形式采用脉冲+符号方式，采用单端驱动方式时，外部电源由用户提供。但必须注意，如果电源极性接反，会使伺服驱动器损坏。

4) 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	代号	管脚号	信 号 功 能 及 说 明		使用情况	入/出
1	SRV-ON	29	伺服开启	开启伺服控制器，进入工作状态。	AB	入
2	A-CLR	31	报警清除	可清除部分 AP 报警。	AB	入
3	S-RDY+	35	伺服待命	伺服系统准备完毕。	AB	出
4	S-RDY-	34				
5	ALM+	37	伺服报警	伺服系统出错、异常报警。	AB	出
6	ALM-	36				
7	COM+	7	电源公共端	信号公共端，+24V 接入。	AB	入
8	COM-	41		信号公共端，0V 接入。		
9	OPC1	1	电源输入	集电极开路时的电源输入	AB	
10	OPC2	2				
11	PULS2	4	脉冲输入	控制脉冲输入口		
12	SIGN2	6	脉冲方向	控制脉冲正反的输入口		
13	CZ	19	Z 相脉冲	集电极开路时的 Z 相脉冲输出	B	出
14	GND	25	Z 脉冲信号地	信号地与上位机信号地短接		
15	BRKOFF+	11	抱闸释放	释放抱闸，解除束缚	B	出
16	BRKOFF-	10				
17	FG	50	FG	与 X4 线屏蔽层短接	AB	

注：使用情况一栏： A：主轴使用，B 进给轴使用，AB：都使用

5) 外部输入输出信号插头件 X4



6) CZ 使用及原点复位说明

CZ 是伺服控制器 X4 线 19 号针脚的线号，它是将编码器 Z 相脉冲信号通过 X4 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 CZ 复位精度可达 0.01mm，该原点为电气原点，并非机械原点。

7-5. 控制器端口使用方式

1) 伺服开启 SRV-ON

输入 **SRV-ON**（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，直至切断电源以及伺服报警或急停时关闭。

2) 报警清除 A-CLR

伺服系统发生报警时，输入 **A-CLR** 信号，可以部分清除报警状态（详见报警解除章节）。

3) 脉冲输入 PULS2、SIGN2、OPC1、OPC2

输入 **PULS 2** 信号时，驱动器可以根据脉冲量的大小和速率来驱动电机旋转，输入 **SIGN 2** 信号驱动可以改变进给轴电机的旋转方向，两个信号的配合控制了进给轴的前进返回距离及快慢。

4) Z 相脉冲 CZ、GND

CZ **GND** 集电极开路时的 Z 相脉冲输出，用于复位时的精确定位，进给轴使用。

5) 伺服准备好 (S-RDY+、S-RDY-)

伺服驱动器已经准备好时输出 S-RDY 信号。

6) 伺服报警 (ALM+、ALM-)

当伺服电机出现过载等异常时发出 ALM 信号，停止机器运转。

7) 抱闸释放 (BRKOFF+、BRKOFF-)

马达使能后释放抱闸，解除束缚后才可正常运行。

8) 抗干扰接地 FG

将 X4 线的屏蔽层与 50 号管脚短接即可。

⚠ 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、通电后，由于驱动器外壳在不同工况下对地有不恒定的电压，故驱动器接地端子（接地端子与外壳是导通的）必须可靠接地。 1) 防止漏电及可能的触电危险发生。 2) 防止外部对驱动器本身的干扰。 3) 若不接或不可靠接地，可能会发生 err12、13、14、16、21 等报警，且伺服精度不能保证。 3、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。 4、请选用合适的规格、种类电源线，且不要超出规定的长度。 5、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，必须要安装灭弧吸收回路等措施。 2) 电源电缆（交流电源线、马达电源线）和各类信号电缆必须相隔 30cm 以上的距离布线。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。 强电流磁场会对伺服控制器产生大的干扰，请尽量避免。 6、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：C1LL-10A C1MB-30A。 7、本说明书中，数字信号有效时定义为“1”，无效时定义为“0”。 8、航空插件在拔插时注意对准孔位，以免发生弯曲。 9、伺服马达采用防水防尘电缆。

8. 操作运转

8-1. MSR5 特点

MSR5 型机电式伺服钻削动力头是《revo》系列中一种专用于超小径孔的高精度打孔机械装置。主轴采用速度控制，通过外部选择开关可随意变换内置的五档速度（包括零速），进给采用位置控制，对打孔深度进行精确定位，摒弃了气动进给因振动产生偏差的缺点，具有高稳定性、高精度特性。

8-2. 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。钻削动力头《revo》主机及电动机会被溅到切削油或切屑的状态使用时。

②加工中发生高强度细粉状的切屑时

④高湿、高粘性油雾、散热严重不良环境中使用时。

⑤推荐以外改造后使用时。

⑥本机型钻孔频率不得超过 50 次/分，如有超高频率要求，请咨询本公司办事处。

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触击动力头《revo》机体。作为选购件，另有主轴套气罩规格，如有需要请向本公司的办事处询问。

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套侵入机体内部的可能。请用吸尘器或清扫的方式清除切削。

8-3. 结构与性能

- | | |
|----------------------|-------------------|
| • 钻削动力头《revo》MSR5 主机 | 具备加工所需要的各种机能四速控制。 |
| • 滚珠丝杠 | 在实际加工中调整和稳定进给速度。 |
| • 主轴 | 可以夹持高精度切削刀具。 |
| • 进给电机传动 | 采用直连方式 |

8-4. 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（钻头及钻夹头）。
- 请不要在拆下防护罩的情况下使用钻削动力头《revo》。
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。



注 意

本机型标配使用 ER32 主轴。最大钻夹为 $\Phi 20$ ，不得超过钻套夹持范围。

机械原点位置出厂已设定，无需再做调整。

9. 参数设定

9— 1 . 显示模式的参数名称及说明

- 1)

d00. uEP

位置指令偏差

例:

L39025

L 为下位 10339025 为位置指令偏差

H 103

H 为上位 ◀ 键切换上下位
- 2)

d01. SPd

电机速度

例:

r 1000

电机转速 1000r/min
- 3)

d02. cSP

位置指令速度

例:

r 1000

位置指令速度 1000r/min
- 4)

d03. cUL

速度控制指令

例:

r 1000

速度控制指令 1000r/min
- 5)

d04. trq

转矩指令

例:

t 1000

转矩指令 1000%
- 6)

d05. nPS

反馈脉冲总和

同

d00. uEP

位置指令偏差
- 7)

d06. cPS

指令脉冲总和

同

d00. uEP

位置指令偏差
- 8)

d08. FPS

外部光栅尺反馈脉冲总和

同

d00. uEP

位置指令偏差
- 9)

d09. cnt

控制模式

PoSct 位置控制模式

SPdcnt 速度控制模式

trqcnt 转矩控制模式

FcLcnt 全闭环控制模式
- 10)

d10. Io

输出输入信号状态

例:

In08. -

In: 输入 ot: 输出

08: 引线号

A: 有效 -: 活动状态

. : 用◀ 移动闪烁状小数点

In. 08 -

用▲和▼修改 In/ot

In08. -

用▲和▼修改引线号

11)

d11. Ain

模拟输入值

例:

A 10.00

A: 输入信号

10.00: 输入电压值 (V) ±10V

12)

d12. Err

错误原因及历史记录

例:

Err---

: 无错误

Err21.0

: 当前错误 21.0 错误代号 (见后表)

E-021.0

至

E1316.0

 : 错误 0-错误 13 是历史错误

13)

d13. rn

警告编号

例:

rn ---

无警告

rn A4

A4: 警告代号 (见后表)

显示优先顺序靠前的警告

按▲和▼修改 A0-A9

14)

d14. rG

再生负载率

例:

rG. 30

30%

15)

d15. oL

过载率率

例:

oL. 20

20%

16)

d16. Jrt

惯量比

例:

J 100

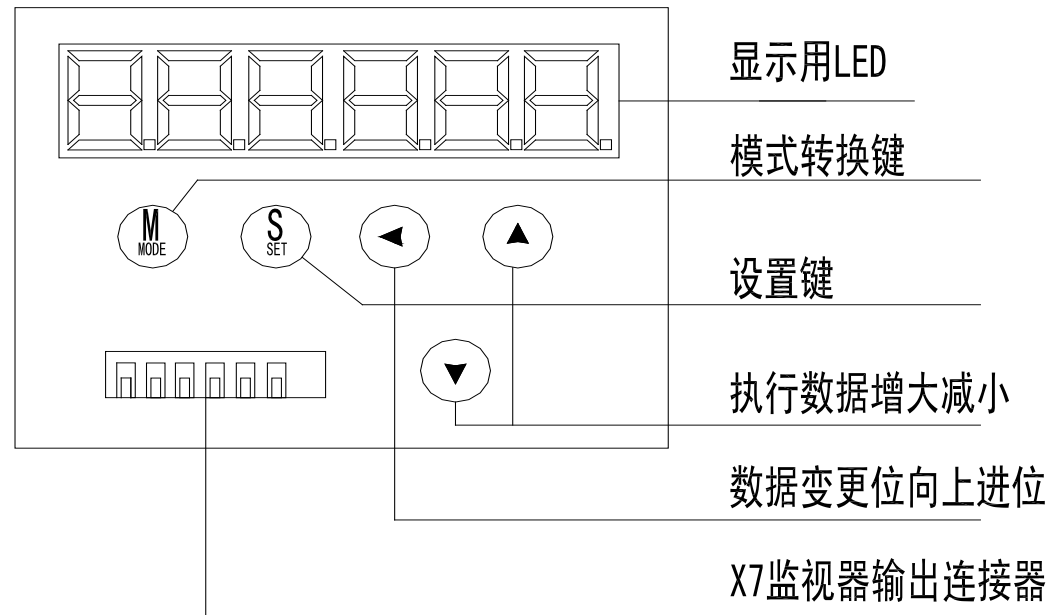
100%

- 23 -

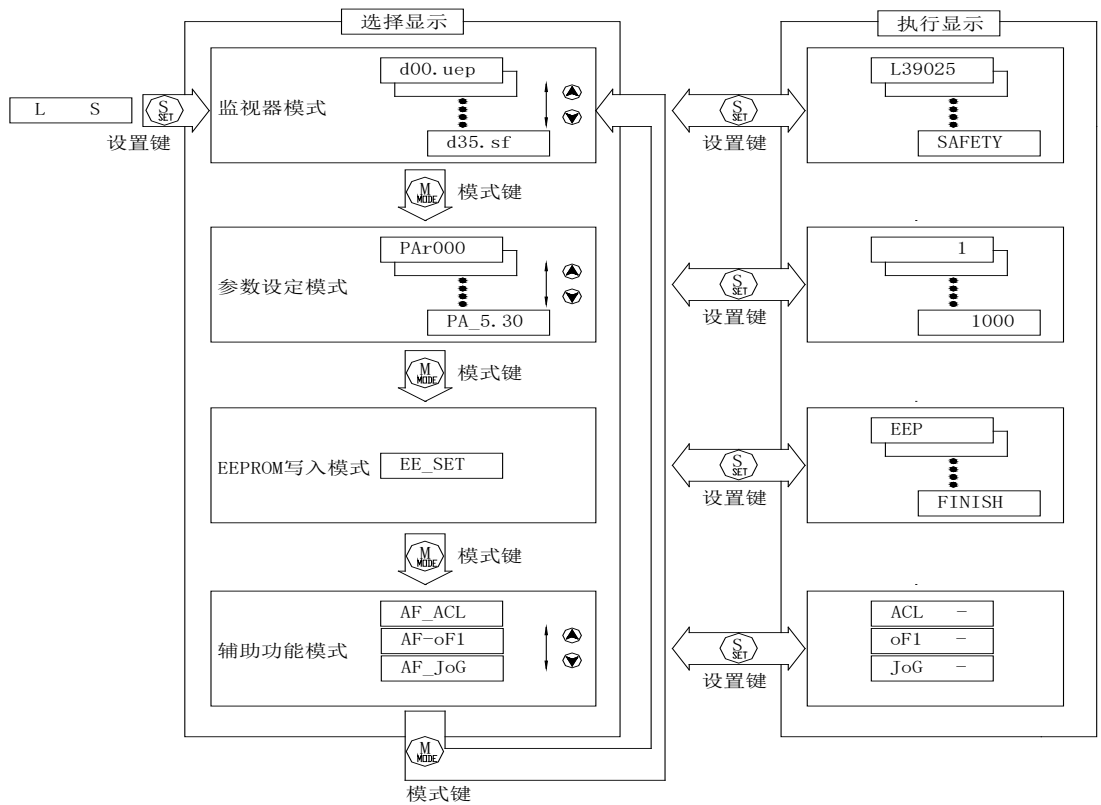
- 17) **d17. Ch** 不旋转原因 例: **cP 1** P:控制模式
1 : 原因号码 (见后表)
- 18) **d18. ict** 输出输入信号变化次数显示 例: **i08. 0** i: 输入信号 o: 输出信号
08: 引线号
0: 次数
- 19) **d20. AbS** 绝对式编码器数据 例: **AL3810 AH 0** 旋转次数: 3810
- 20) **d21. AES** 绝对式反馈光栅尺位置 例: **L 3810 H 0** 位置: 3810
- 21) **d22. rEc** 编码器、反馈光栅尺通讯异常次数 例: **E0 0** E0: 编码器
F0: 光栅尺
0: 次数
- 22) **d23. id** 通信用轴地址 例: **id 2** 轴地址 2 Pr5.31 参数修改
- 23) **d24. PEP** 编码器位置偏差 (编码器单位) 例: 同 **d00. uEP** 位置指令偏差
- 24) **d25. PFE** 反馈光栅尺偏差 (反馈光栅尺单位) 例: 同 **d00. uEP** 位置指令偏差
- 25) **d26. hyb** 混合偏差 例: 同 **d00. uEP** 位置指令偏差
- 26) **d27. Pn** PN 间电压 例: **PN 280** PN 间电压 280 (V)
- 27) **d28. no** 软件版本 例: **A-1. 00** ver: 1.00
- 28) **d29. ASE** 驱动器制造编号 例: **AL0001 AH0904** 制造编号 09040001
- 29) **d30. NSE** 电机制造编号 例: **NL0001 NH0904** 制造编号 09040001
- 30) **d31. tE** 累积工作时间 例: **L 2.5 H** 时间: 2.5 (h)
- 31) **d32. Aud** 电机自动识别功能 例: **AuD on** 有效 **AuD OFF** 无效
- 32) **d33. Ath** 驱动器温度 例: **th 28** 温度: 28 (°C)
- 33) **d35. SF** 安全状态监视器 例: **SAFEty** :安全状态
SrUoFF :伺服 OFF
SrUon :伺服 ON
ALArN :报警状态
. * . :亮 ON, 暗 OFF
*: 闪烁显示 变更可能状态

9—2. 显示模式的设定

1) 显示面板结构图



2) 显示参数设定结构图



9-3. 参数的设定方法

控制器接通电源后，显示面板将显示监视方式内容，可以通过显示面板下方的操作键进入各种模式进行参数的变更与设定，应用参数要进入参数设定模式进行设置

显示内容

6 位显示用 LED:

发生错误时转换为错误显示画面 LED 灯呈闪烁状态(约 1 秒 2 次)，报警时呈缓慢闪烁状态(约 1 秒 1 次)。

M 键 (Mode) :

转换 4 种模式①监视模式②参数设定模式③EEPROM 写入模式④辅助功能模式（选择表示时有效）

S 键 (Set) :

转化选择显示与执行显示模式（常时有效）

◀ 键:

数据变更位向上进位

▲键与▼键:

各模式中对显示变更、数据变更、参数变更等的选择，以及动作的执行，▲键按住数值增大，▼键按住数值减小（小数点呈闪烁状显示的位数有效）

参数输入实例:

Pr0.09 与 Pr0.10 若经计算后数据为 524288 和 1000, AP 上电后 6 位 LED 显示 *r00000* 按 S 键→*d01spd* 按 M 键至 *PAr000* →按▲键 和▼键 *Pr 009*→ 按 S 键→*i00000* 按◀ 键调节下位的 5 个位, 按▲键 和▼键可输入 *i24288*→再按◀ 键 *i00000* 按▲键 和▼键 *i00005*→按住 S 键→*Pr009*, Pr0.09 参数设置完毕。Pr0.10 同 Pr0.09。按 M 键 EE-SEt, 按 S 键 EEP -,最后按住▲键直至显示 *FniSh* 或 *rESEt*。参数存储完毕看情况选择是否重新上电。

注:*i00000* 这里的 *i* 表示上位数据, *i00000* 这里的 *i* 表示下位数据, 斜体为显示数值

9-4. 参数管理

参数的保存 (EEPROM 写入模式): 按 M 键→*EE_SET* 按 S 键→ *EEP* -持续按▲键 (约 5 秒) →-----→*START*→*FINISH/RESET* 或 *ERROR*。在写入完毕后显示为 *FINISH* 时写入成功, 无需断电复位。显示为 *RESET* 画面后关闭控制器电源进行复位, 否则更改的参数无效, 控制器任然使用原有内存中的参数。显示为 *ERROR* 时表示写入失败, 核对参数后再次执行 EEPROM 写入。

9-5. 恢复出厂值

操作前请先断电拔除 X4 线, 再通电操作

参考上文操作步骤

按 M 键和 S 键选择至 *AF_ini* 按 S 键→*ini* -持续按▲键 (约 5 秒) →-----→*START*→*FINISH* 或 *ERROR*

注: 由于人员误操作或更改参数导致参数混乱及非正常断电导致数据丢失等使用上述操作可恢复松下出厂值参数。

10-1. 伺服警报的种类及故障原因

警告一览表

警告号码	警告名	内 容	锁存时间*1
A0	超载警告	负载率保护等级的 85%以上	1~10s or∞
A1	过再生警告	再生负载率等级的 85%以上	10s or∞
A2	电池警告	电池电压 3.2V 以下	∞固定
A3	风扇警告	风扇停止状态持续 1 秒钟	1~10s or∞
A4	编码器通讯警告	编码器通讯异常的连续发生次数超过规定值	1~10s or∞
A5	编码器过热警告	检测出编码器过热警告	1~10s or∞
A6	振动检测警告	检测出振动状态	1~10s or∞
A7	寿命检测警告	电容器或风扇的剩余寿命变短	∞固定
A8	外部光栅尺异常警告	反馈光栅尺检测出警告	1~10s or∞
A9	外部光栅尺通讯警告	反馈光栅尺通讯异常的连续发生次数超过规定值	1~10s or∞

不旋转原因一览表

号 码	错误名称	相关控制				内 容
		P	S	T	F	
闪烁	发生错误・警告	P	S	T	F	发生错误，发生警告。
00	没有原因	P	S	T	F	未能检测出不旋转原因
01	主电源切断	P	S	T	F	未接通驱动器的主电源
02	无SRV-ON输入	P	S	T	F	COM-上未连接伺服接通输入（SRV-SON）
03	驱动禁止输入有效	P	S	T	F	Pr5.04=0（驱动禁止输入有效）时。 ・正方向驱动禁止输入（POI）为开路，速度指令为正方向。 ・负方向驱动禁止输入（NOI）为开路，速度指令为负方向。
04	转矩限制设定较小	P	S	T	F	Pr0.13（第1）或Pr5.22（第2）之中有效的转矩设定值，设定为额定的5%以下
05	模拟转矩限制有效	P	S		F	Pr5.21=0（模拟转矩极限输入有效）时 ・正方向模拟转矩限制输入（P.ATL）为负电压状态，速度指令方向为正方向 ・负方向模拟转矩限制输入（N.ALT）为正电压状态，速度指令方向为负方向
06	INH输入有效	P			F	Pr5.18=0（指令脉冲禁止输入有效），INH为开路
07	指令脉冲波输入频率较低	P			F	・未正确输入指令脉冲 ・Pr0.05所选输入未正确连接 ・Pr0.05和 Pr0.07所选择的输入形态不同。 上述等原因，导致每个控制周期的位置指令为1脉冲以下
08	CL输入有效	P			F	Pr5.17=0（偏差计数器电平复位）时，偏差计数器复位输入（CL）连接在COM-上。
09	ZEROSPD输入有效		S	T		Pr3.15=1（零速箝位有效），零速箝位输入（ZEROSPD）为开路
10	外部速度指令较小		S			选择模拟速度指令时，模拟速度指令为0.06[V]以下。
11	内部速度指令为0		S			选择内部速度指令时，所选内部速度指令设定为30[r/min]以下
12	转矩指令较小			T		模拟转矩指令输入（SPR或P-ATL）为额定值5%以下
13	速度限制较小			T		・Pr3.17=0（内部速度为第4速的速度限制）时，Pr3.07速度设定的第4速设定在30[r/min]以下 ・Pr3.17=1（SPR输入的速度限制）时，模拟速度限制输入（SPR）为0.06[V]以下
14	其他原因	P	S	T		排除1~13原因，但电机转速仍在20[r/min]以下。 （可考虑指令太小，负载过重，电机锁定或撞击状态，驱动器和电机发生故障等原因）

P 位置控制模式

S 速度控制模式

T 转矩控制模式

F 全闭环控制模式

错误码一览表

错误码		内 容	属 性		
主码	辅码		历史 记录	可解 除	立即 停止
11	0	控制电源不足电压保护		○	
12	0	过电压保护	○	○	
13	0	主电源不足电压保护（PN间电压不足）		○	
	1	主电源不足电压保护（AC断开检出）		○	
14	0	过电流保护	○		
	1	IPM异常保护	○		
15	0	过热保护	○		○
16	0	过载保护	○	○	
18	0	再生放电过载保护	○		○
	1	再生Tr异常保护	○		
21	0	编码器通信断线异常	○		
	1	编码器通信异常保护	○		
23	0	编码器通信数据异常保护	○		
24	0	位置偏差过大保护	○	○	○
	1	速度偏差过大保护	○	○	○
25	0	混合偏差过大保护	○		○
26	0	过速度保护	○	○	○
	1	第2过速度保护	○	○	
27	0	指令脉冲输入频率异常保护	○	○	○
	2	指令脉冲分倍频异常保护	○	○	○
28	0	脉冲再生界限保护	○	○	○
29	0	位置偏差计数器溢出保护	○	○	
30	0	安全检出		○	
33	0	IF重复分配异常1	○		
	1	IF重复分配异常2	○		
	2	IF输入功能号码异常1	○		
	3	IF输入功能号码异常2	○		
	4	IF输出功能号码异常1	○		
	5	IF输出功能号码异常2	○		
	6	CL分配异常	○		
	7	INH分类异常	○		

错误码		内 容	属 性		
主码	辅码		历史 记录	可解 除	立即 停止
34	0	电机可动范围设定异常保护	○	○	
36	0~2	EEPROM参数异常保护			
37	0~2	EEPROM代码异常保护			
38	0	驱动禁止输入保护		○	
39	0	模拟量输入1过大保护	○	○	○
	1	模拟量输入2过大保护	○	○	○
	2	模拟量输入3过大保护	○	○	○
40	0	绝对式编码器系统断电异常保护	○	○	
41	0	绝对式编码器计数异常保护	○		
42	0	绝对式编码器超速异常保护	○	○	
43	0	初始化失败	○		
44	0	绝对式编码器单周计数异常保护	○		
45	0	绝对式编码器多周计数异常保护	○		
47	0	绝对式编码器状态异常保护	○		
48	0	编码器Z相异常保护	○		
49	0	编码器CS信号异常保护	○		
50	0	外部光栅尺连线异常保护	○		
	1	外部光栅尺通信异常保护	○		
51	0	外部光栅尺状态0异常保护	○		
	1	外部光栅尺状态1异常保护	○		
	2	外部光栅尺状态2异常保护	○		
	3	外部光栅尺状态3异常保护	○		
	4	外部光栅尺状态4异常保护	○		
55	0	A相连线异常保护	○		
	1	B相连线异常保护	○		
	2	Z相连线异常保护	○		
87	0	强制警报输入保护		○	
95	0~4	电机自动识别异常保护			
其它号码		其它异常保护	○		

P 位置控制模式

S 速度控制模式

T 转矩控制模式

F 全闭环控制模式

伺服控制器发生错误时，显示面板将出现 ErrABC 的显示信息，其中 AB 代表错误码主码，C 为错误码辅码。以下为常见的错误内容对应的措施。

11-2. 故障原因及处理方法

错误码		错误名称	原因	处 理 方 法
主码	辅码			
11	0	控制电源不足电源保护	控制电源逆变器的 P-N 间电压低于规定值 a: 电源电压低 b: 电源容量不足, 受接通主电源时的冲击电流影响, 电源电压下降 c: 驱动器故障 (回路故障)	测量连接器及端子台 (L1C, L2C) 的线间压 a: 提高电源电压的容量, 更换电源 b: 提高电源容量 c: 更换新的驱动器
12	0	过电压保护	逆变器的 P-N 间电压高于规定值 a: 电源电压超过输入电压范围 b: 再生放电电阻断线 c: 外置再生放电电阻不匹配 d: 驱动器故障 (回路故障)	测量连接器 (L1、L2、L3) 的线间压 a: 输入正确电压 b: 测量 P-B 间电阻值, 如为 ∞ 则更换外置电阻 c: 改变再生放电电阻阻值、W 数 d: 更换新的驱动器
13	0	主电源电压不足保护 (PN)	在接通伺服中, 主电源逆变器的 P-N 间电压低于规定值。 a: 电源电压低 b: 发生瞬间停电 c: 电源容量不足, 受接通主电源时的冲击电流影响, 电源电压下降。 c: 缺相, 输入三相规格的驱动器实际以单相运行 d: 驱动器故障 (回路故障)	测量连接器 (L1、L2、L3) 的线间压 a: 提高电源电压容量, 更换电源, 排除主电源点接触脱落故障后, 再次投入电源 b: 尝试将 Pr5.09 设定延长, 正确设定各项电源 c: 提高电源容量 d: 正确连接电源各相 d: 更换新的驱动器
	1	主电源电压不足保护 (AC)		
14	0	*过流保护	在逆变器上流动电流超过规定值 a: 驱动器故障 (回路、IGBT 部件不良) b: 电机电缆 U、V、W 短路 c: 电机相电缆接地 d: 电机烧毁 e: 电机电缆接触不良 f: 脉冲输入和接通伺服时序为同步或脉冲输入过快	a: 拆除电机电缆, 接通伺服, 如果立即发生故障, 则更换驱动器 b: 检查电机电缆连接 U、V、W 是否短路, 正确连接电机电缆 c: 检查电机电缆连接 U、V、W 与电机接地线之间的绝缘电阻 d: 检查电机电缆相间电阻平衡与否 e: 检查电机连接部 U、V、W 的连接插头是否松动 f: 接通伺服 100ms 以后再输入脉冲
	1	*IPM 异常保护		
15	0	*过热保护	驱动器散热器, 功率原件的温度超过规定值 a: 驱动器的使用温度超过规定值 b: 过载	a: 降低驱动器使用温度及改善冷却条件 b: 提高驱动器、电机的容量, 延长加减速时间, 降低负载

16	0	过载保护	转矩指令值超过 Pr5.12 设定的过载水平时，根据下述时限特性激活该保护 a: 负载过重，有效转矩超过额定转矩，长时间持续运行 b: 增益调整不良导致振动、振荡，电机出现震动、异响，惯量比 Pr0.04 的设定异常。 c: 电机布线错误、断线 d: 机械收到碰撞、突然负载变重，发生扭转缠绕 e: 电磁制动器处于制动状态 f: 在复数台机布线中误将电机电缆接到其他轴，错误布线	以 PAPNATERM 的波形图形画面检查转矩（电流）波形是否振荡，是否上下晃动过大。通过 PAPNATERM 检查过载报警显示及负载率 a: 加大驱动，电机的容量，延长加减速时间，降低负载 b: 重新调整增益 c: 按布线图正确连接电机线路，跟换电缆 d: 排除缠绕因素，减轻负载 e: 测量制动器端子的电压，断开制动器 f: 将电机电缆、编码器连接线正确连接到各自对应轴上
			注：发生该错误约 10 秒后可清除	
21	0	* 编码器通讯断线异常保护	编码器和驱动器的通信，在达到一定次数后中断，激活断线检测功能	接线图所示正确连接编码器线路，纠正连接器插头错误连线
	1	* 编码器通讯异常保护	主要因噪音引起的数据异常，虽与编码器连接，但通信数据异常	a: 确保编码器电源电压为 DC5V$\pm$5% (4.75V/5.25V) b: 在编码器线缆较长时，电机电缆与编码器线捆扎在一起，分开布线 c: 将屏蔽线接入 FG
23	0	* 编码器通讯数据异常保护	编码器的数据通信无异常，在数据有异常。主要因噪音引起的数据异常，虽与编码器连接，但通信数据异常	
24	0	位置偏差过大保护	位置偏差超过 Pr0.14 的设定值 a: 电机未按指令动作 b: Pr0.14 的设定值过小	a: 按位置指令脉冲，检查电机是否转动，确认转矩监控器的输出转矩未达饱和，调整增益，将 Pr0.13、Pr5.22 设定值为最大，按布线图正确连接编码器线缆，延长加减速时间，减轻负载，降低速度 b: 加大 Pr0.14 的设定值
	1	速度偏差过大保护	内部位置指令速度与实际速度的差（速度偏差）超过 Pr6.02 的设定	a: 将 Pr6.02 的设定值变大 b: 将内部位置指令的速度加减速时间变长，或通过增益调整来提高追随性 c: 将速度偏差过大检测至于无效（Pr6.02=0）
26	0	过速度保护	电机的转速超过 Pr5.13 的设定值	a: 避免过大的速度指令 b: 检查指令脉冲的输入频率接分频，递增比 c: 因增益调整不良产生过冲时，请对增益进行调整
	1	第 2 过速度保护	电机的转速超过 Pr6.16 的设定值	c: 按布线图正确连接编码器线缆
27	0	指令脉冲输入频率异常保护	指令脉冲输入频率超过 Pr5.32 的设定值 $\times$ 1.2 倍	确认指令脉冲输入
	2	指令脉冲倍频异常保护	旋转 1 次指令冲数、用第 1 第 4 指令分频倍频分子、指令分频倍频分母设定的分频、倍频比不正确	确认指令分频倍频的设定值
28	0	脉冲再生界限保护	脉冲再生的输出频率数超过界限	检查 Pr0.11、Pr5.03 的设定值 将检测至于无效（Pr5.03=0）
29	0	偏差计数溢出保护	编码器脉冲标准的位置偏差值超过 2 的 29 次方（536870912）	a: 按位置指令脉冲，检查电机是否转动 b: 时电机转矩监视器检查功率转矩时否达到饱和 c: 调整增益 d: 设定 Pr0.13、Pr5.22 为最大值 e: 如配线图所示进行编码器接线

30	0	安全输入保护	安全输入1或安全输入2中至少有一项的输入光电耦合器为OFF	确认安全输入1或安全输入2的配线状态
34	0	电机可动范围设定异常保护	针对位置指令输入范围,电机超过 Pr5.14 说设定的电机电作可能范围 a: 增益不恰当 b: Pr5.14 的设定值太小	a: 确认增益 b: 曾大 Pr5.14 的设定值或 Pr5.14=0 (无效)
36	0	*EEPROM 参数异常保护	当投入电源从 EEPROM 读取数据时, 参数保存区的数据受损	a: 重新设定参数 b: 如果反复多次仍然发生, 则有故障的可能性, 如需跟换驱动器。返送原经销代理店进行检查(修理)
	1			
	2			
37	0	*EEPROM 检查代码异常保护	当投入电源从 EEPROM 读取数据时, EEPROM 写入确认数据受损	有故障的可能性, 需跟换驱动器。返送原经销代理店进行检查(修理)
	1			
	2			
38	0	*禁止驱动输入保护	Pr5.04=0 时, 正向/负向驱动禁止输入 (POT/NOT) 都为 ON Pr5.04=2 时, 正向/负向驱动禁止输入的其中一项为 ON	检查连接正向/负向禁止驱动输入的开关、电缆、电源有异常 尤其须确认控制用信号电源 (DC12、24V) 的启动是否滞后
39	0	模拟输入1 (AL1) 过大保护	输入到模拟指令1中的电压超过 Pr4.24 的设定值	正确设定 Pr4.24 检查连接装 X4 的连接状态 设定 Pr4.24 为 0, 使该功能无效
	1	模拟输入2 (AL2) 过大保护	输入到模拟指令1中的电压超过 Pr4.27 的设定值	正确设定 Pr4.27 检查连接装 X4 的连接状态 设定 Pr4.27 为 0, 使该功能无效
	2	模拟输入3 (AL3) 过大保护	输入到模拟指令1中的电压超过 Pr4.30 的设定值	正确设定 Pr4.30 检查连接装 X4 的连接状态 设定 Pr4.30 为 0, 使该功能无效
87	0	强制报警输入	输入了强制报警输入 (E-STOP)	确认强制报警输入 (E-STOP) 的配线
95	0	*电机自动识别异常保护	电机与驱动器不匹配	更换匹配的电机和驱动器
	4			

注: 上表中带*的保护功能启动时, 以报警解除输入 (A-CLR) 无法解除, 复位时需先切断电源并排除故障后再次投入电源。启动其它保护功能时 (上表中没有的错误代码) 请咨询 SJC。

12. 海外适用标准

1. 适用标准

		驱动器	电机
欧洲 EC 认证	EMC 认证	EN55011 EN61000-6-2 EN61800-3	—
	适用低电压指令	EN61800-5-1	IEC60034-1 IEC60034-5
UL 认证		UL508C (No. E164620)	UL1004-1 (E327868: 50W-750W) UL1004 (E327868: 0.9Kw-5.0Kw)
CSA 认证		C22.2 No. 14	C22.2No. 100

IEC :International Electrotechnical Commission=国际电工委员会

EN :Europaischen Normen=欧洲标准

EMC :Electromagnetic Compatibility=电磁兼容性

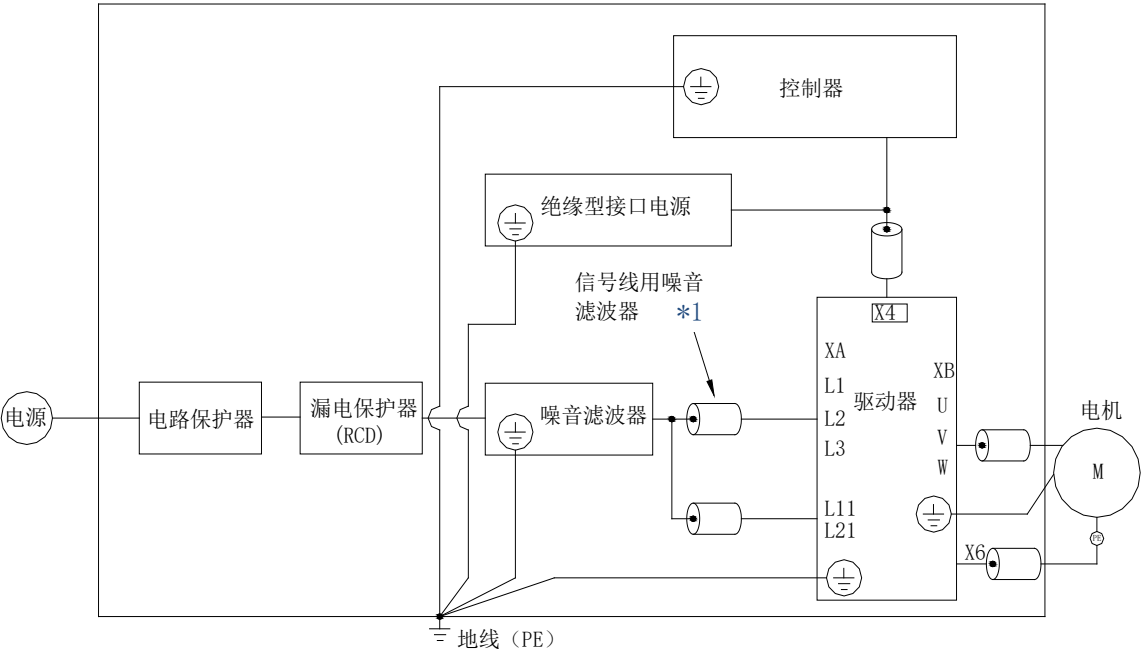
UL :Underwriters Laboratories=美国保险商实验所

CSA :Canadian Standards Assonciation=加拿大标准协会

2. 最佳安装建议

请在 IEC60664-1 规定的污染度 2 或污染度 1 的环境下使用驱动器。
(例:设置在 IP54 控制箱内)

金属制控制箱



1A-D 型: 信号线用噪音滤波器, E、F 型: 信号线用噪音滤波器 (电源线专用)

注意: 在使用外部设备时, 确认注意事项后正确使用。此外请勿对部件施加过度的应力。

13. 耐腐蚀性



注 意

作为切削油使用以下油剂时，有可能使钻削动力头《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
- 动植物油
- 粘度大于 E020 13° E 的切削油
- 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。

14. 使用时的注意及点检

14-1. 使用时的注意

- (1) 运转中安装各保护罩。保护罩起到防尘及回转、往返运转部位的保护和安全的作用。
- (2) 给各部位加油时首先停止机器的运转。
- (3) 关于其他的操作，请参照本书的前项。

14-2. 同步皮带的张力点检

使用满一个月时，将箱盖保护罩拆下来，点检同步皮带的张力。

另外，同步皮带表面的橡胶粉末附着在皮带轮箱盖内侧，经常性地去除这些初期粉末（黑色）。之后粉末会慢慢变少。

14-3. 供 油

表 14-1

加 油 场 所	油 的 种 类	加 油 时 间
主轴套滑动部	涡轮油 1 种(无添加) ISO VG32	每使用 3 个月或运转 600 小时进行适量加油
丝杠部	2 号油脂	每使用 3 个月或运转 600 小时进行适量加油

14-4. 消耗部品

下表是由于磨损需要更换的消耗品名称和平均使用期限。为了使能力发挥到最大，请适当地实施部品的确认。

表 14-2

	部 品 名	机型	部品号码	安装个数	到更换时的使用期限
1	同步带(608-8M-25)	MSR5	3782015C1	1	运转 3 个月
2	光电开关	MSR5	3712003C1	2	开始使用后 5 0 万周期（约 1 年）

1 4—5. 动作点检

钻孔加工中，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。

表 1 4—3 现象例的点检和处理对策要领

现 象 例	原 因	处 理 · 对 策
① 伺 服 马 达 不 运 转。 或者，经常不运 转。	(1) 伺服马达驱动用电源未处于“ON”。 (2) 马达、主电源其中的接点，接线用螺 丝松动了或者处于脱落状态。 ・ 加工超过规定能力。 ・ 钻头的刀尖磨损或者缺齿。 ・ 切屑的排出不良。 ・ 接线不良引起单相运转 ・ 使用电压的错误 ・ 钻孔频率超出了允许范围。	(1) 开启伺服马达驱动用电源开关。 (2) 重新拧紧十字槽盘头螺丝。(脱落状态时 有漏电，短路的危险，重新接线时要格外注 意。) 注) 上述(1)、(2)项的点检时，首先关闭主 电源，在安全的状态下，进行保养，点检。
② 不前进。或者， 前进过程中停止 回转。	(1) 伺服马达的回转方向错的。 (2) 钻头的刀尖磨损，缺齿，或者由于切 屑排出不良导致过负荷，马达停止回 转。 (3) 固定机体的夹持台锁得太紧，主轴 套的来回运动不顺畅。	(1) 将伺服马达的回转方向调整为正确方向。 (2) 进行钻头的更换，或者刀尖的再研磨。或 者更换为切屑排出良好的钻头。 (3) 工件的再点检及障碍物的去除。 (4) 调整夹持台各螺栓的锁紧扭矩。(M8 螺栓 4.9~5.9N.m)
③ 钻头断裂。	(1) 孔和钻头的中心偏离。 (2) 钻头钝。 (3) 切屑的排出不良。 (4) 切削进给速度不合适。	(1) 调整动力头或者工件的安装位置，进行对 心。 (2) 更换为新钻头。或者再研磨。 (3) 更换为切屑排出良好的钻头。或者，使用 渗透性、冷却性、润滑性良好的切削油，使 切屑的排出良好。 (4) 调整合适的切削进给速度。

经排查后确认机械运转正常及参数设置无误，可采取以下措施：

1. X4 信号线尽量的与强电（220V）分开布线，防止强电产生的浪涌对信号进行干扰。
2. 由于机台的伺服驱动较多，把供应伺服驱动器 24V 的 0V 线加粗，避免所有驱动器在正常工作时供电不足。
3. 尽量在每个驱动器的输入 220V 电源前端加个磁环，防止强电产生的毛刺对信号的干扰。

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、期望).
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，在使用一年或运转 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。

但是，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或电压异常而引起的人为故障。

4) 由地震、水灾、落雷、火灾等灾害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非标准品。