

SS1-550/650/750

伺服旋臂机械手使用说明

日期: 2017 年 03 月

版本: Ver.A (中文版)



目录

1. 安全说明	7
1.1 对机械手臂所有者的强制性安全建议及要求	7
1.2 安全考量	7
1.3 安全警告标识及含义	9
1.4 急停按钮	10
1.5 运输与储藏	10
1.5.1 运输	10
1.5.2 储藏	11
1.5.3 拆箱后搬运	11
1.5.4 工作环境	12
1.5.5 报废部件处理	12
1.6 免责声明	12
2. 机械手安装	13
2.1 机械手安装	13
2.1.1 安装注意事项	13
2.1.2 气路连接	13
2.1.3 电路连接	13
2.1.4 安全防护栏设置	14
2.1.5 机械手固定孔位及钻孔	14
2.1.6 安装固定到注塑机上	14
2.2 机器装配说明尺寸标示(Unit: mm)	15
2.2.1 机械手规格表	15
2.2.2 空压元件连接说明	16
2.3 电力连接说明	16
2.3.1 电源连接	16
2.3.2 与注塑机的连接介面	16
2.4 轴位置的设定	17
2.4.1 设定 X 轴位置	17
2.4.2 设定 Y 轴位置	18
2.4.3 设定 Z 轴位置	18
2.5 夹具监测和真空监测	19
2.5.1 夹具限位开关的设定	19
2.5.2 SMC 负压表的设定	19
2.5.3 亚德客负压表的设定	19
2.6 电气接口	20
2.6.1 Euromap67 接口	20
2.6.1.1 注塑机信号	21
2.6.1.2 机械手信号	22
2.6.2 Euromap12 接口	23
2.6.2.1 注塑机信号	23
2.6.2.2 机械手信号	24
3. 概述	25
3.1 SS1-550/650/750 伺服旋臂机械手概述	25
3.2 SS1-550/650/750 系列机械手适用范围	26

3.3	SS1-550/650/750 机械手主要特点	26
3.4	功能描述	27
3.4.1	功能总述	27
3.4.2	行程检验功能	27
3.4.3	快速调节功能	27
3.4.3.1	快速换模功能	27
3.4.3.2	快速换向功能	27
3.5	安全功能	28
3.5.1	急停功能	28
3.6	机器调试	28
3.6.1	出厂设置	28
3.6.2	夹具高度调整	28
3.6.3	换模或维修	28
3.6.4	气压调整	29
3.6.5	缓冲调整	29
3.6.6	旋入位置调整	30
3.6.7	旋出角度调整	30
3.7	使用前检查	30
4.	操作器按键说明	31
5.	基本操作	33
5.1	电源的启动和切断	33
5.2	原点归位	34
5.3	紧急停止	34
5.4	错误提示窗口	34
5.5	系统在线帮助	35
5.6	系统基本输入和设置方法	35
5.6.1	参数选项的选择	35
5.6.2	参数选项的修改	36
5.6.3	数值的输入	36
5.6.4	伺服位置和手动速度的调整	37
5.7	设置参数完成后退出	38
6.	主臂行程及叠放区设定	39
6.1	行程限位设定	39
6.2	叠放区设定	39
7.	手动和自动操作	41
7.1	概述	41
7.2	手动操作	41
7.2.1	手臂操作	42
7.2.2	主臂上/下行操作	43
7.2.3	扩展输出控制	43
7.3	自动操作	43
7.3.1	选择自动运行程序	43
7.3.2	进入自动	44
7.4	手动和自动状态切换图	46
8.	参数设置操作	47

8.1	进入各参数设置窗口	47
8.2	动作参数设置窗口	47
8.3	程序设置窗口	48
8.3.1	程序参数设置	48
8.3.2	计数参数设置	49
8.4	叠放区设置窗口	50
8.5	系统参数设置窗口	51
8.6	IO 端口监视窗口	51
8.7	历史报警窗口	52
8.8	程序教导窗口	52
8.8.1	教导操作说明	53
8.8.2	教导键盘主要按键说明	56
8.8.3	安全规则说明	59
8.8.4	扩展输入输出信号	61
8.8.5	写入教导程序	61
8.9	系统安全设置窗口	62
8.10	系统信息窗口	64
9.	附表	65
9.1	错误表 (仅供参考)	65
9.2	动作表	68
9.3	标准程序表	70
10.	维护	75
10.1	概论	75
10.2	润滑	75
10.3	保养	76
11.	装配示意图	77
11.1	机构装配示意图	77
11.1.1	基座装配示意图	77
11.1.2	零件材料明细表	78
11.1.3	手臂装配示意图	79
11.1.4	零件材料明细表	80
12.	电气控制图	81
12.1	气路原理图	81
12.2	主控制板布局图	82
12.3	控制电源接线图	83
12.4	松下伺服电机接线图	84
12.5	松下伺服 I/O 接线图	85
12.6	松下伺服抱闸接线图	86
12.7	三协伺服电机接线图	87
12.8	三协伺服 I/O 接线图	88
12.9	三协伺服抱闸接线图	89
12.10	输入接线图	90
12.11	输出接线图	91
12.12	2P、3P 接线图	92
12.13	通讯输入信号接线图	93

12.14 通讯输出信号接线图	94
-----------------------	----

表格索引

表 2-1: 机械手规格表.....	15
--------------------	----

图片索引

图 1-1: 吊装 SS1-550/650/750	11
图 2-1: 钻孔贴纸.....	14
图 2-2: 挡块.....	17
图 2-3: Y轴伺服电机.....	18
图 2-4: Z轴气缸固定.....	18
图 2-6: 磁簧开关.....	19
图 3-1: SS1-500.....	25
图 3-2: 滑动座.....	27
图 3-3: 急停开关.....	28
图 3-4: 机座.....	28
图 3-5: 过滤调压阀.....	29
图 11-1: 基座装配示意图.....	77
图 11-2: 手臂装配示意图.....	79

1. 安全说明



在安装和使用本机前，请仔细阅读使用说明书，避免因操作不当造成人身伤害或导致机器损坏。

1.1 对机械手臂所有者的强制性安全建议及要求

- 使用手册必须让机械手的操作者、保养者及相关人员阅读，并确认全部了解手册内容。
- 本机械手臂仅限使用于塑胶射出成型机。
- 任何对机械手臂的改装或改变机械手原始设计的应用范围皆被禁止。
- 任何不正确的操作，将导致人员或设备的损伤。
- 有任何使用上的问题，请立即联络制造商或代理商。
- 本机械手使用时，需配合其他的安全保护设备（如：安全门），不可单独使用。
- 在确认机械手安装而且符合所有的安全要求后，才可使用。
- 没有制造商的书面同意，任何超越使用手册范围对机械手的不当改装或使用所造成的损失或伤害，制造商将没有任何责任。

1.2 安全考量

- 本机械手之保养、维护、检修等工作，必须由受过专业训练人员来担任。
- 本机械手在作动时，运动快速范围广大，无关人员切勿靠近危险区域。所有电气接线必须由专业人员完成，并依指定之规格及指示配线。
- 安装机器时应在机器可动范围外加装安全栏，以免机器运行时有关人员进入可动范围造成人身伤害。
- 为操作安全，机器手控器应放置于机器可动范围外。
- 机器安装必须具有足够的强度，不可有松动现象。
- 机器使用的空气不能含磷酸脂系驱动油、有机溶剂、亚硫酸气体、氯气、酸类以及变质的压缩机油等。
- 机器工作时气压必须保持在 $0.6\text{MPa} \pm 0.1\text{MPa}$ 范围内。
- 机器运行过程中会发生轻微震动，请不要把任何物品放入机器上。
- 机器发生故障或意外时，应立即按下手控器上的急停按钮。
- 请不要改动机器主体及控制箱，若需更改请向本公司咨询。
- 机器维修前应先关闭电源及气源，同时作好相应的警示标识。
- 机器零件需更换时，请务必更换正牌零部件。
- 机械手符合各项安全规则之要求。
- 本使用手册是操作机械手之准则，安全细则必先详阅。
- 无关人员若要进入机械手操作范围，必先告之安全人员及被告之注意事项。
- 所有保养、操作、维护及检修必须由专业人员来担任。
- 假使本使用手册破坏无法阅读时，请通知本公司订购。一定要将安全列为第一考量。



注意!

机械手所有者需确认所有与机械手操作、保养等相关人员在开始操作机械手之前，应仔细阅读本使用手册。



注意!

任何对机械手的修改或应用的变更，皆需获得制造商的书面同意，以确保使用的安全性。



电气系统!

如因不遵守电气系统符号所描述的安全建议，将导致人员发生触电的危险。



机械手臂或是系统的使用者都必须确保机械手臂是符合安全标准。我们并不提供这些安全装置（除非特殊装置）。如果这些安全装置是由使用者提供，请注意，在机械组装及测试机台前，先把安全装置安装好。



若因不小心导致机械手臂夹具夹住身体任何部位时，应立即按下急停按钮，同时断开气源让夹具松开，以移出被夹部位，切勿用力强行抽出。

1.3 安全警告标识及含义

No.	标志	含义
1		请勿触碰
2		危险！注意！
3		危险！小心触电！
4		注意！注意伤害！
5		注意！高温！
6		不准点火

1.4 急停按钮

控制面板和手控器上各有一个急停按钮。

按下急停按钮，机器会停止运作。夹具、真空阀仍可运作，以防成品掉落。此外，微电脑处理器及手控器仍会有电源可显示错误讯息。

机械手臂与射出成型机的急停电路是通过 **Euromap12** 或 **Euromap67** 的界面相互连接。不论按下机械手臂或射出成型机的急停按钮，所有的周边设备都会停止运作。

机器在使用过程中有任何问题，请与本公司维修人员或当地供应商联系。

总公司及台北厂：	TEL: (02)26809119
中国服务热线：	TEL: 800-999-3222
华南东莞厂：	TEL: (0769)83313588
华东宁波厂：	TEL: (0574)86719088

1.5 运输与储藏



注意！

在搬运过程中，禁止人员在机械下方作业！



注意！

假如有任何必要的理由机械手必须移动或重新安装，机械手所有人需向制造商或代理商请求协助。如果未遵守此项强制规定，而导致任何人员及设备的损伤，机械手制造商将没有任何责任。

1.5.1 运输

1. 该系列机械手出厂时采用木箱包装，木箱底部留有空隙，便于用叉车移动位置。
 2. 机器包装运输前应将手臂防落栓锁住，防止运输过程中手臂伸出导致手臂损坏。
 3. 机器手臂会左右旋转，运输前请将旋转气缸油压缓冲器调至极限位置将手臂固定，以防手臂损坏。
 4. 在运输过程中，请注意不要与其他物体相撞，以免导致机器损坏。
 5. 在长距离运输时，应在机器外面加包塑料袋，必要时进行抽真空并放置防潮珠。
 6. 运输储存的温度范围为-25℃到 55℃，对于 24 小时以内的短时间运输储存不能超 70℃。
- 您所订购的机械手在出厂前已确认过是在完好的状态，请检查是否有任何因搬运、运输等所造成的损伤。请小心拆除外箱及组件之包装，因为若发现机械手有因运输造成损伤时，可以再次被使用。

确认机械手有任何因运输所造成的损伤时，请：

- 1) 立即向负责运输的公司及本公司反映。
- 2) 向货运公司申诉损坏，填写文件请求赔偿。
- 3) 保留损坏物品等候检验。等待检验期间，勿将损坏物品寄回

1.5.2 储藏

1. 长期不使用机器时，应切断机器电源及主气源。
2. 机器应储藏在通风、干燥的房间内，避免机器锈蚀或电气元件受潮损坏。
3. 长期不使用此机器时，应对机器进行防锈处理，必要时应加盖薄膜，以防灰尘和雨水浸蚀机器。

1.5.3 拆箱后搬运

1. 搬运机械手需使用专用的吊具，为棉质防滑材料制作而成。建议用户向制造商订购。
2. 吊装机器时应按图示方法吊装
3. 在吊装机器时，所有人员最少要与机器保持 1 米以上的距离，严禁任何人进入到机器下方进行作业。

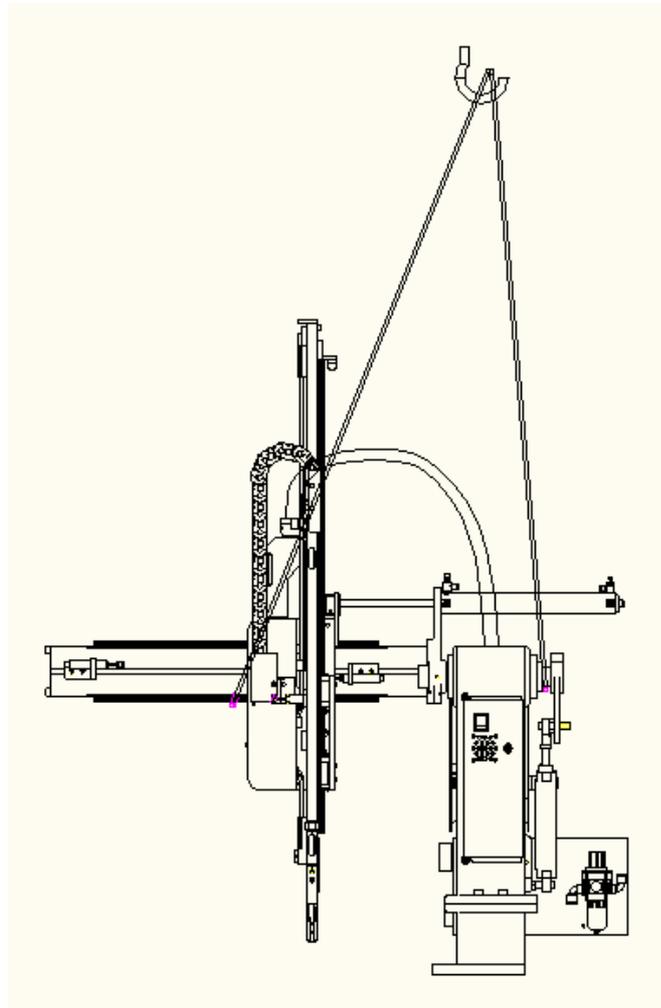


图 1-1: 吊装 SS1-550/650/750

1.5.4 工作环境

1. 温度: 在+5℃到+40℃的空气温度范围内正常使用。
2. 湿度: +40℃时对应的湿度不超过 50%的环境下正常使用。
3. 海拔: 在海拔 1000 米以下使用。
4. 当机器电源线出现损坏时, 请勿使用。
5. 当机器气管出现损坏时, 请勿使用。
6. 气压严重不足或严重超高时, 请勿使用。
气压不足将使机器动作缓慢、不连贯, 以致警报; 气压在超过机器承受范围, 将会引起爆炸。
(正常气压使用范围是: 0.6 mpa ± 0.1mpa)
7. 机器出现故障或非经专业人员拆卸后, 未经专业人员检修前, 请勿使用。
8. 压缩空气中含有有机溶剂、磷酸脂系列、亚硫酸气体、氯气以及其它易燃易爆气体时, 请勿使用。

1.5.5 报废部件处理

当机器因达到使用寿命而不能再维修使用时, 应拆毁机器。应将其各部件按性质的不同(金属、油和润滑剂、塑料、橡胶等)以不同方法拆出, 尽可能委托专门企业进行, 并遵守当地固体工业废物处理法规的规定处理。

1.6 免责声明

以下声明阐述了信易(包括其雇员、代理商、分销商)对任何购买或使用信易相关产品, 包括选购件的购买者或用户所负责任之排除或限制。

信易对以下原因导致的任何损失、费用、开支、索赔或损害, 不负责任。

1. 在使用本产品之前, 不仔细阅读或不遵从产品说明书, 从而导致粗心或错误地安装、使用、保养等。
2. 超出合理控制的行为、事件或事故, 包括但不限于人为恶意或故意破坏、损坏, 或异常电压、不可抗力、暴乱、火灾、洪水、暴风雨、地震等自然灾害而产生或导致的产品无法正常运行。
3. 非本公司认可的维修人员对设备所进行的增加、修改、拆卸、运输或修理。
4. 使用非信易指定的消耗品或油品。

2. 机械手安装

2.1 机械手安装

2.1.1 安装注意事项

1. 安装之前，请仔细阅读此章节。
2. 为防止意外事故发生，请按本节要求进行安装。
3. 安装前应确认机器完好无损：标签完整，无脱落；各零配件连接紧固，无松动；气管无泄露，电缆无损伤；内部电缆连接良好，不松掉。
4. 请确认机器防落气缸是完好，能正常工作。
5. 机器主体安装应具有足够的强度，不应在机器安装完后出现松动。
6. 机器安装完后应在机器可动范围外加装防护栏。
7. 机器手控器应固定在安全防护栏外。
8. 安装时不能伤及气管，应保持气管通畅。
9. 电气安装应由专业电工完成。
10. 连接电缆线和地线应该服从当地的规章制度。
11. 地线不能接到水管、煤气管道、有线电视或电话线上。
12. 机器应使用独立的电缆线和电源开关，主电源线的直径应不小于电控箱应用的电线。
13. 电线接线端应安全牢固。

2.1.2 气路连接

1. 按过滤器规格选择合适的软管连接在气源与过滤器之间。
注：连接软管之前必须用压缩空气对软管内进行清洗，确保管内无切屑、密封带等杂物。
2. 检查电控箱内各气路连接是否完整，无泄露、无弯折现象。
3. 通气并将气压调至 6bar。

2.1.3 电路连接

1. 电路连接必须由专业电工进行。
2. 电路连接前必须确保外部电源处于断开状态。
3. 外部电源发生异常，控制系统会发生故障，为使整个系统安全工作，请务必在控制系统的外部设置安全电路。
4. 安装、配线、运行、维护前，必须熟悉本说明书内容；使用时也必须熟知相关机械、电子常识及一切有关安全注意事项。
5. 机器使用前必须安全接地。
6. 地线必须接在金属物上并远离可燃物。

2.1.4 安全防护栏设置

1. 等机器安装完毕后，应在机器可动范围以外安装安全防护栏。安全防护栏必须满足 EN294 的相关要求
2. 安装完安全防护栏后应将手控器固定在安全防护栏外。
3. 应在安全防护栏上显眼的位置贴上警示标识。

2.1.5 机械手固定孔位及钻孔

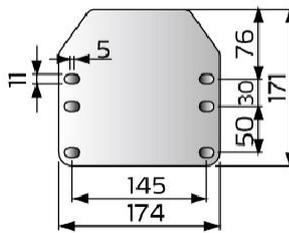


图 2-1: 钻孔贴纸

1. 钻孔前先将注塑机关模后关闭电源，避免铁屑掉入模内。
2. 将钻孔贴纸贴于固定模板上。
3. 用中心冲做定位，以利于钻孔作业。
4. 将磁性座电钻置于固定模板上，取 $\Phi 8.5$ 钻头依序将 6 个定位孔钻 30mm 深。
5. 取 M10 的螺丝攻依序完成 6 个攻牙作业。攻牙深度约为 25mm 深，即告完成。

2.1.6 安装固定到注塑机上

1. 小心搬运机械手至固定孔位置，并注意避免机械手剧烈振动、碰撞及掉落。
2. 方向、孔位对齐之后，把 8mm 扭力扳手调到 77N×M，将 M10×30 的内六角螺丝拧紧即可。

2.2 机器装配说明尺寸标示(Unit: mm)

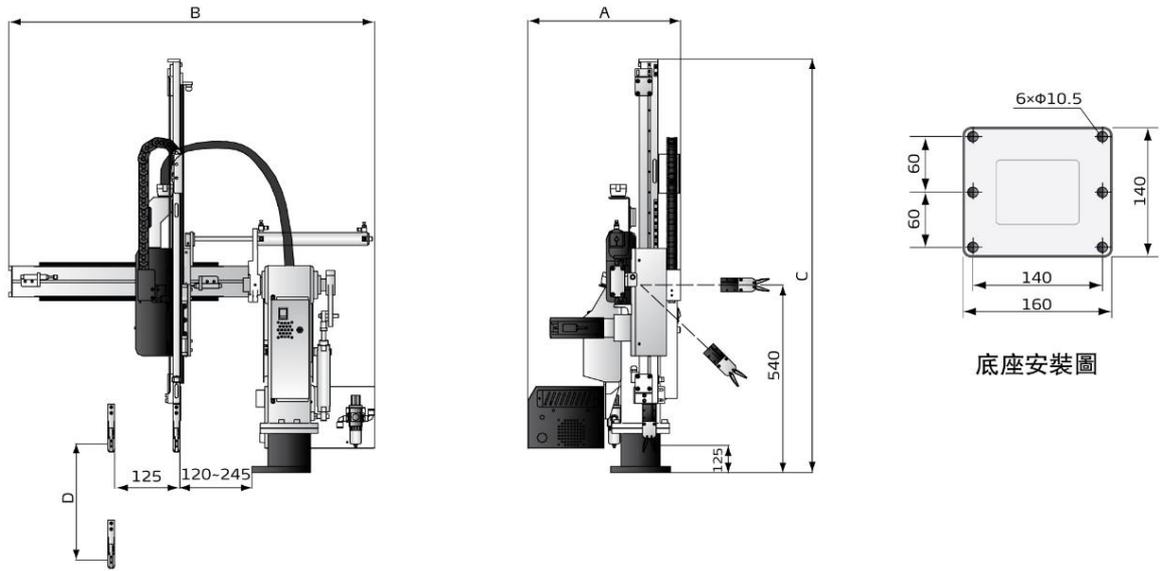


图 2-3: 外形尺寸

2.2.1 机械手规格表

表 2-1: 机械手规格表

参数名称及单位		SS1-550	SS1-650	SS1-750
适用机型 (ton)		50-100	100-150	150-250
上下行程 (mm)		550	650	750
引拔行程 (mm)		0-125	0-125	0-125
最大载荷(含治具) (kg)		0.5	0.5	0.5
最快模内取出时间 (sec)		0.8	0.8	0.8
最快空循环时间 (sec)		3	3	3
工作气压 (bar)		4-6	4-6	4-6
最大空气消耗量 (NI/cycle) *		9	9	9
机器净重 (kg)		70	75	80
外形尺寸 (mm)	A	450	450	450
	B	1060	1060	1060
	C	1250	1350	1500
	D	550	650	750

- 注: 1. 选配件中, 机型后加注“V”为 吸附装置;
 机型后加注“M”为中板模装置 (适用于三板模);
 机型后加注“E12”为控制系统信号符合 Euromap12;
 机型后加注“E67”为控制系统信号符合 Euromap67.
2. 机器电压规格为 1Φ, 100~240V, 50/60Hz.
3. “*”最大空气消耗量使用吸附时另外消耗 30NI/min.

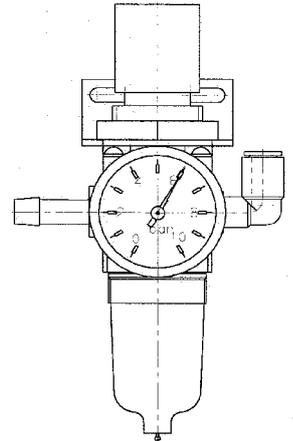
2.2.2 空压元件连接说明

压缩空气是以 1/4—Φ10”的气管连接到压力计的。压力计上有明确的压力刻度线，调节方便。调节旋钮顺时针旋转，气压增大；调节旋钮逆时针旋转，气压减小。

SS-S 系列需求压力：5bar

机械手在运行过程中，当压力为 4bar 时会停机并报警。

压缩气体的消耗量与机械手臂的附件有关。



2.3 电力连接说明

2.3.1 电源连接

电力参数参见机械手上的铭牌。通常利用电缆线和 CEE 插头连接电力。



连接电源时，必须经由专业的电工人员来处理，以及依照规定来实行。尤其是地线必须正确的连接及测试。

2.3.2 与注塑机的连接介面

机械手有选配符合 Euromap12 和 Euromap67 标准的电气接口。也请参见章节 2.6



机械手的接口插头连接和所有讯号的测试必须由了解注塑机与机械手的专业人员执行。最理想的情况是由我方的安装人员与注塑机制造商的安装人员合作进行。



此工作必须认真对待，否则可能会导致功能故障，或者损坏机械手和模具！



特别重要的是在借助安全装置的保护下检测正确的功能。

- 检测进出注塑机的急停信号。
- 按下手控器上的急停开关时，注塑机同样也要出现急停的报警信息。按下注塑机上的急停开关时，机械手同样也要出现急停的报警信息，并显示在显示屏上。

2.4 轴位置的设定



设定轴位置时要确定机械手不能再做动作，且空压已断开。

2.4.1 设定 X 轴位置



图 2-2: 挡块

X 位置由挡块来确定。

挡块用来设定终点位置。

在第一次移 Y 轴进入模具区域时，要先检查是否能在模具和 Y 轴不受损的情况下到达 X 位置。首先设定 X 轴的终点位置。

设定终点位置：

- 1) 移 X 轴到终点位置
- 2) 手动推轴到想要的位置
- 3) 固定挡块

设定零位置（行程长度）：

- 5) 移 X 轴到零位置
- 6) 旋松挡块
- 7) 手动推轴到想要的零位置
- 8) 固定挡块

2.4.2 设定 Y 轴位置

Y 轴可根据实际需要通过运行伺服电机来改变位置，灵活可变，满足不同位置要求。

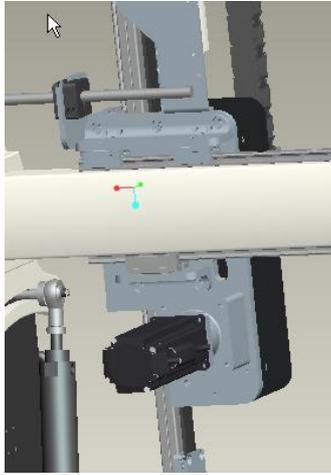


图 2-3: Y 轴伺服电机



根据实际需要运行 Y 轴，就改变了取件位置。

2.4.3 设定 Z 轴位置

Z 轴是通过调节气缸固定块的位置来调整旋转的角度。

在调整前，先将压缩空气释放掉。

- 1) 松开旋转气缸上端的固定螺丝
- 2) 移动旋转气缸上端至想要的位置
- 3) 确定位置后拧紧螺母

Z 轴必须调整到让 Y 轴可以完全的伸出。

在 Z 轴的起始位置，Y 轴必须能完全的移出模区。



图 2-4: Z 轴气缸固定

2.5 夹具监测和真空监测

2.5.1 夹具限位开关的设定

当夹子没夹物品，处于完全张开的状态时，夹具磁簧开关不亮；当夹住物品时，磁簧开关亮；当夹子没夹住物品，处于完全闭合的状态时，夹具磁簧开关不亮。

调节磁簧开关方法：

1. 把磁簧开关上的紧固螺丝松开
2. 使夹子夹住物品时磁簧开关亮，没夹住物品时磁簧开关不亮
3. 磁簧开关位置调整好后，把紧固螺丝拧紧

在机械手运动过程中，夹子没夹住物品时，机械手会停止运行并报警。

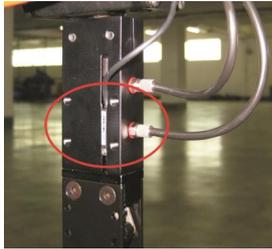


图 2-5: 磁簧开关

2.5.2 SMC 负压表的设定

1. 按住 S 键 2 秒以上，显示 F**，按上、下键选择 F0，按 S 键进入单位选择模式，按上、下键选 PA，按 S 键完成设定，返回到功能选择模式，屏幕上显示 F0。
2. 功能选择模式下按上、下键至屏幕显示 F1，按 S 键进入 OUT1 规格设定，按上、下键选择 HYS，按 S 键进入输出模式设定；
3. 按上、下键选择 L-n，按 S 键进入压力设定状态；
4. 按上、下键设定 -50（此值可根据具体应用环境来设定），按 S 键进入迟滞设定，按上、下键设定迟滞值为 2，按 S 键确定并进入显示颜色设定；
5. 按上、下键选择 Sor，按 S 键确认，返回功能选择模式。
6. 按住 S 键 2 秒以上，返回测量模式。

2.5.3 亚德客负压表的设定

1. 按住 S 键 2 秒以上，进入简易设定模式，显示 **EASy** **ot1**，按上、下键选择 **EASy**，设定输出 1 模式为简易模式。
2. 按一下 S 键，进入输出 2 模式设定，按上下键选择 **EASy** **ot2**，设定输出 2 模式为简易模式。
3. 按一下 S 键，进入输出 1、2 NO/NC 设定，按上下键选择 **1020** **noL**，设定输出 1、2 为 NC。
4. 按一下 S 键，进入输出反应时间设定，按上下键选择 **2** **SPd**，设定输出反应时间为 2ms。
5. 按一下 S 键，进入颜色设定，按上下键选择 **r-on** **CLr**，设定为输出时显示红色，不输出时显示绿色。

6. 按一下 S 键，进入单位设定，按上下键选择 **MPa** **Unit**，设定显示单位为 KPa。

2.6 电气接口

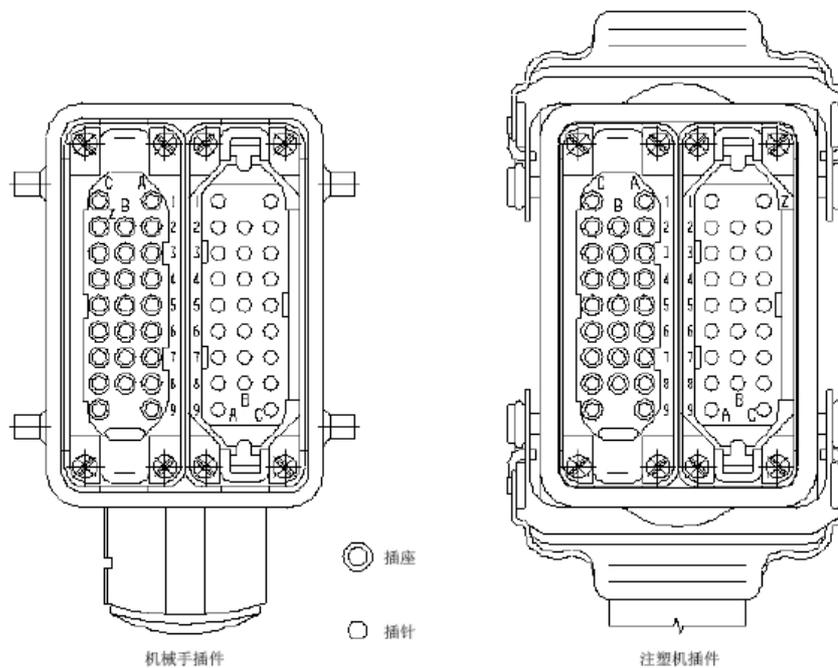
SS1 系列机械手有两种接口形式与注塑机进行信息交换。

- Euromap67
- Euromap12

两种形式将在以下章节分别作描述。

2.6.1 Euromap67 接口

Euromap67 接口定义了注塑机与机械手的连接。



机械手和注塑机接口是按照 Euromap67 要求工作的，此要求为：所描述的信号，除非特别注明，否则都为持续信号。

2.6.1.1 注塑机信号

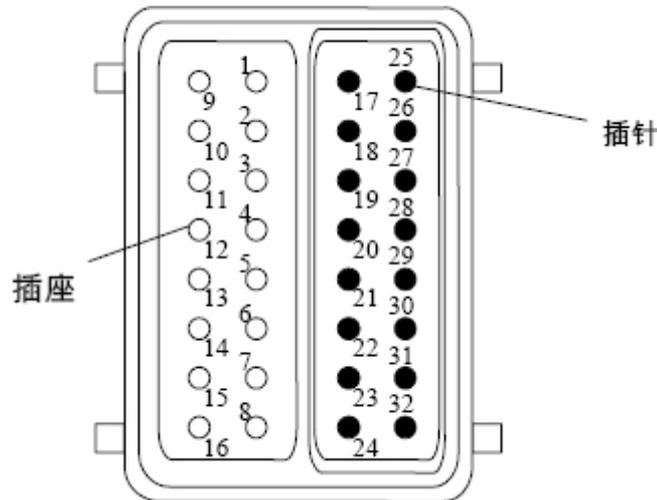
连接插件号	信号名称和功能
ZA1 ZC1	注塑机紧急停止线路 1 用注塑机的急停开关中断机械手的急停线路。
ZA2 ZC2	注塑机紧急停止线路 2 用注塑机的急停开关中断机械手的急停线路。
ZA3 ZC3	安全系统信道 1 预防机械手的危险运动。当注塑机的安全系统有效时，此开关是关闭的。
ZA4 ZC4	安全系统信道 2 预防机械手的危险运动。当注塑机的安全系统有效时，此开关是关闭的。
ZA5 选项	不良品 当注塑品是不良品时，信号为高电平。当模具打开时出现高电平信号并至少持续到“允许关模”信号出现。（见插针号 A6）
ZA6	关模完 当注塑机关模完成时出现高电平信号。“允许关模”信号就不再需要。（见插针号 A6）
ZA7	开模完 当开模位置大于或等于机械手取物需要的位置时，有高电平信号出现。 注塑机不能出现开模位置小于机械手取物需要的位置的情况。
ZA8 选项	开模中间 当注塑机开模到指定的中间位置时为高电平信号，并持续到模具完全打开。此信号有两种用途： 1) 注塑机模具停在一个中间位置，发出信号到机械手。通过“允许完全开模”信号来完全打开模具。（见插针号 A7） 2) 注塑机发出此信号，但不停留在中间位置。 开模中间不使用时是低电平信号。
ZA9	机械手基准电位 24V DC
ZB2	全自动注塑机 当注塑机连同手臂一起操作时有高电平信号产生。
ZB3	顶针退到位 当顶针序列被选择时，注塑机顶针退到位时有高电平信号产生。这是“允许顶针退回”信号的一个确认信号。（见插针号 B3）
ZB4	顶针进到位 注塑机顶针进到位时有高电平信号产生。这是“允许顶针退回”信号的一个确认信号。（见插针号 B4）
ZB5	中子 1 允许机械手进入 当不论模具底盘位置在哪，中子 1 处于允许机械手进入的位置，会有高电平信号输出。（见插针号 B5）
ZB6	中子 1 处于可取注塑品的位置 当中子 1 处于可取注塑品的位置，会有高电平信号输出。（见插针号 B6）
ZB7 选项	中子 2 允许机械手进入 中子 2 处于允许机械手进入的位置，高电平信号输出。（见插针号 B7）
ZB8 选项	中子 2 处于可取注塑品的位置 当中子 2 处于可取注塑品的位置，会有高电平信号输出。（见插针号 B8）
ZC5/ZC6/ZC7	预留给将来的 Euromap 信号。
ZC8	没有被欧规确定，由厂家自行定义
ZC9	机械手电源 0V

2.6.1.2 机械手信号

连接插件号	信号名称和功能	连接插件号
A1 C1	机械手紧急停止线路 1 用机械手的急停开关中断注塑机的控制系统。	A1 C1
A2 C2	机械手紧急停止线路 2 用机械手的急停开关中断注塑机的控制系统。	zA2 C2
A3 C3	模区安全 当机械手在模区外，并且不干涉注塑机开模时，这两个连接点闭合。当机械手臂离开起始位置，这两个连接点必须断开。如果这两个连接点断开，则注塑机既不能开模也不能关模。当机械手不被选择时，这两个接点闭合。	A3 C3
A4 C4	预留给将来的 Euromap 信号。	A4 C4
A5	没有被欧规确定，由厂家自行定义	A5
A6	允许关模 当机械手取物后注塑机能够开始关模时，出现高电平信号。 高电平信号必须持续到“关模完”（见插针号 ZA6）。如果由于错误原因信号变成低电平，将使注塑机关模动作中断。	A6
A7 选项	允许完全开模 当机械手等待并允许注塑机开模时，这个信号必须为高电平。 这个信号必须保持高电平直到注塑机给出“开模完”信号（见插针号 ZA7）。	A7 选项
A8	预留给将来的 Euromap 信号。	A8
A9	注塑机基准电压 24V DC	A9
B2	机械手不使用模式 当机械手工作在“操作注塑机”模式时，这个信号为低电平信号。当机械手工作在“不操作注塑机”模式时，这个信号为高电平信号。 当机械手臂关闭时这个信号为高电平信号。	B2
B3	允许顶针退回 当机械手允许顶针退回时这个信号为高电平信号。这个信号至少必须持续到注塑机给出“顶针退到位”信号。（见插针号 ZB3）	B3
B4	允许顶针前进 当机械手允许顶针前进时这个信号为高电平信号。这个信号至少必须持续到注塑机给出“顶针进到位”信号。（见插针号 ZB4）	B4
B5 选项	允许中子 1 运动，让机械手进入 当允许中子 1 向让机械手进入的位置运动时，输出高电平信号。这个信号至少必须持续到注塑机给出“中子 1 进终”信号。（见插针号 ZB5）	B5 选项
B6 选项	允许中子 1 运动，来取注塑品 当允许中子 1 运动，以便于可取注塑品时，输出高电平信号。这个信号至少必须持续到注塑机给出“中子 1 退终”信号。（见插针号 ZB6）	B6 选项
B7 选项	允许中子 2 运动，让机械手进入 当允许中子 2 向让机械手进入的位置运动时，输出高电平信号。这个信号至少必须持续到注塑机给出“中子 2 进终”信号。（见插针号 ZB7）	B7 选项
B8 选项	允许中子 2 运动，来取注塑品 当允许中子 2 运动，以便于可取注塑品时，输出高电平信号。这个信号至少必须持续到注塑机给出“中子 1 退终”信号。（见插针号 ZB8）	B8 选项
C5 C8	没有被欧规确定，由厂家自行定义	C5 C8
C6 C7	预留给将来的 Euromap 信号。	C6 C7
C9	注塑机供应电源 0V	C9
A1 C1	机械手紧急停止线路 1 用机械手的急停开关中断注塑机的控制系统。	A1 C1

2.6.2 Euromap12 接口

Euromap12 接口定义了注塑机与机械手的连接。



机械手和注塑机接口是按照 Euromap12 要求工作的，此要求为：

所描述的信号，若没有特别注明，均为持续信号。

2.6.2.1 注塑机信号

连接插件号	信号名称和功能
1, 9	注塑机紧急停止 用注塑机的急停开关中断机械手的急停线路。
2	开模完 当注塑机开模位置大于或等于机械手取物需要的位置时，接点和参考电位（接点 16）闭合。注塑机不能出现开模位置小于机械手取物需要位置的情况。
3, 11	安全门 当注塑机安全装置（如：安全门、脚踏板安全设备等）动作时，这两个接点必须闭合。注塑机在任何操作模式下这个信号都起作用。
4	顶针退到位 当顶针序列被选择，注塑机顶针退到位时接点和参考电位（接点 16）闭合而不管模板位置。这是“允许顶针退回”（参考接点 21）信号的一个确认信号。当顶针序列不用时推荐接点和参考电位（接点 16）闭合。
5	顶针进到位 当顶针序列被选择，注塑机顶针进到位时接点和参考电位（接点 16）闭合，这是“允许顶针前进”（参考接点 22）信号的一个确认信号。 当顶针序列不用时推荐接点和参考电位（接点 16）闭合。
6 (选项)	中子允许机械手进入 当不论模具底盘位置在哪，中子处于允许机械手进入的位置时，接点和参考电位（接点 16）闭合。
7 (选项)	中子处于可取注塑品的位置 当中子处于可取注塑品的位置时，接点和参考电位（接点 16）闭合。
8 (选项)	不良品 当注塑品为不良品时，接点和参考电位（接点 16）闭合。当模具打开时，此开关闭合，并且一直闭合到“允许关模”信号（接点 17）出现。
10	注塑机自动 当注塑机在半自动或全自动模式时，接点和参考电位（接点 16）闭合。
12	关模完 当注塑机关模完成时，接点和参考电位（接点 16）闭合。 “允许关模”信号（接点 17）不再需要。
13 (选项)	没有被欧规确定，由厂家自行定义
14	开模中间

(选项)	当注塑机开模到指定的中间位置时，接点和参考电位（接点 16）闭合。并持续到模具完全打开。此信号有两种用途： 1) 注塑机模具停在一个中间位置，发出信号到机械手。通过“允许完全开模”信号来完全打开模具。（见插针号 A7） 2) 注塑机发出此信号，但不停留在中间位置。 开模中间不使用时，接点和参考电位（接点 16）断开。
15 (选项)	没有被欧规确定，由厂家自行定义
16	机械手参考电压

2.6.2.2 机械手信号

连接插件号	信号名称和功能
17	允许关模 当机械手取物后注塑机能够开始关模时，接点和参考电位（接点 32）闭合。 接点和参考电位必须一直闭合直到“关模完”（参考接点 12）信号有效。如果机械手错误断开这两个接点，将使注塑机关模动作中断。
18, 26	模区安全 当机械手在模区外，并且不干涉注塑机开关模时，这两个连接点闭合。当机械手臂离开起始位置，这两个连接点必须断开。如果这两个连接点断开，则注塑机既不能开模也不能关模。当机械手不被选择时，这两个接点闭合。
19, 27	机械手紧急停止 用机械手的急停开关中断注塑机的控制系统。
20	机械手不使用模式 当机械手工作在“操作注塑机”模式时，接点和参考电位（接点 32）断开。当机械手工作在“不操作注塑机”模式时，接点和参考电位闭合。当机械手断开时，接点和参考电位（接点 32）闭合。
21	允许顶针退回 当机械手允许顶针退回时，接点和参考电位（接点 32）闭合。接点和参考电压必须保持闭合状态直到注塑机给出“顶针退到位”信号（参考接点 4）。
22	允许顶针前进 当机械手允许顶针前进时，接点和参考电位（接点 32）闭合。接点和参考电位必须保持闭合状态直到注塑机给出“顶针进到位”信号（参考接点 5）。
23 (选项)	允许中子运动，来取注塑品 当允许中子运动，以便于可取注塑品时，接点和参考电位（接点 32）闭合。接点和参考电位必须保持闭合状态直到注塑机给出“中子退终”信号。（参考接点 7）。
24 (选项)	允许中子运动，让机械手进入 当允许中子向让机械手进入的位置运动时，接点和参考电位（接点 32）闭合。接点和参考电位必须保持闭合状态直到注塑机给出“中子进终”信号。（参考接点 6）。
25	预留给将来的 Euromap 信号。
28 (选项)	允许完全开模 当机械手等待并允许注塑机开模时，接点和参考电压（接点 32）闭合。 接点和参考电位必须保持闭合状态直到注塑机给出“开模完”信号（参考接点 2）。如果接点不使用，它必须和参考电位断开。
29	预留给将来的 Euromap 信号。
30	没有被欧规确定，由厂家自行定义
31	没有被欧规确定，由厂家自行定义

3. 概述

3.1 SS1-550/650/750 伺服旋臂机械手概述

SS1 系列伺服机械手是本公司全新开发的一款注塑产品取出设备。它可精准而快速地将射出成型时的水口料取出并交由机边粉碎机进行粉碎回收，节省人力并有效地降低成本；同时该系列机械手预留真空发生器及气体控制元件的安装位置，用户可根据需要选购真空吸盘吸取较简单的注塑成型产品。

该系列机械手外型美观、结构紧凑、性能稳定、操作方便。独特的旋转缸设计，使手臂旋转缓慢平稳；采用手轮旋转调整机器前后位置，操作简单省力；快速紧固装置控制机台旋转，换模方便快捷；气缸运动位置采用磁簧开关或接近开关感应，机器运行安全可靠；所有气动元件均选用世界知名品牌产品，具有良好的互换性且质量稳定。



图 3-1: SS1-500

3.2 SS1-550/650/750 系列机械手适用范围

1. SS1-550 适用于锁模力在 100 吨及以下的射出成型机。
2. SS1-650 适用于锁模力在 200 吨及以下的射出成型机。
3. SS1-750 适用于锁模力在 250 吨及以下的射出成型机。

3.3 SS1-550/650/750 机械手主要特点

采用欧式流线型设计，引拔梁采用标准型材，结构紧凑且外形美观

手臂上下采用伺服马达驱动，速度快、噪音低且定位准确，运行更平稳

结构精致的夹具内置抓取感应器并附有旋转倒角装置。

独特的旋转缸设计，外置油压缓冲装置及近接感应开关，旋转扭矩大且旋转缓慢平稳。

引拔气缸配合外置油压缓冲装置及磁簧感应开关，确保机器前后运行平顺且无冲击。

快速紧固装置方便调整前后位置及换模，拧开旋转滑槽上的紧固螺栓，可将机座旋转 90 度换模。

特别的手臂固定方式，方便更换手臂旋转方向，松开手臂固定螺钉，将气缸推向另一边即可换向，轻松实现手臂换向。

气动元件均采用世界知名品牌产品，质量好且方便维修。

活动式电气固定支架设计，方便电气安装与维修。

对话式手持控制器，可切换中文简体、中文繁体、英文和日文等四种语言界面，附有 9 组标准程序与 80 组教导程序，均可成为模具成型条件记忆，并具有自动侦测故障的功能。

系统预留有多点 I/O 扩充功能，便于跟其它配套设备搭配使用。

可根据用户需要选配符合 EUROMAP12,SPI 和 EUROMAP67 的接头。

3.4 功能描述

3.4.1 功能总述

SS1-550 适用于锁模力在 100 吨及以下射出成型机；SS1-650 适用于锁模力在 200 吨及以下射出成型机；SS1-750 适用于锁模力在 250 吨及以下射出成型机，此系列旋臂取出机主要用于注塑成型时水口料的取出，可选购真空发生装置及真空吸盘用于简单注塑成品的取出。

3.4.2 行程检验功能

SS1-550/650/750 系列机械手引拔气缸装有磁簧开关（图 a），旋转气缸左右及手臂上下各装有近接开关（图 b），可准确检测气缸及伺服的行程是否正常。夹具上装有一个磁簧开关（图 c），可准确检测夹具是否夹住物品，当机器任何位置出现异常时，机器停止动作并报警，直到故障排除为止。



引拔磁簧开关 a

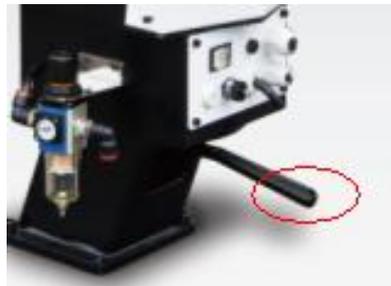
手臂近接开关 b

夹具磁簧开关 c

3.4.3 快速调节功能

3.4.3.1 快速换模功能

为方便换模，该系列机械手机座设有旋转功能，需要换模或对模具进行检修时，只需松开机座紧固螺钉及旋转滑槽上的紧固螺钉，就可使机座旋转 90 度进行操作。



紧固扳手

紧固螺钉

图 3-2: 滑动座

3.4.3.2 快速换向功能

为方便更换手臂旋出方向，该系列机械手臂弧形滑槽设计，需要更换方向时只需将手臂气缸滑块推到另一边滑槽内，即可完成换向。具体操作：当手臂旋转方向与所需方向相反时，可松开旋转气缸联接螺钉，将旋转气缸固定连接处推到另一边，即可换向。

3.5 安全功能

3.5.1 急停功能

机械手手持控制器上设有急停按钮，按下急停按钮，机器会停止运作。夹具、真空阀仍可运作，以防成品掉落。此外，手控器仍会有电源可显示错误讯息。当机器发生故障或需要停机检查时，可按下急停按钮，以确保操作安全。



图 3-3: 急停开关

3.6 机器调试

3.6.1 出厂设置

1. 机器出厂时手臂旋转方向设定为左旋。
2. 机器出厂时压力感应器设定为 4bar，气体压力小于 4bar 时，机器将停止工作并报警。
3. 机器出厂时，过滤调压阀设定为 6bar。

3.6.2 夹具高度调整

1. 当手臂上下行程不足以让机械手顺利取出模内物品时，可调整缓冲挡板高度，以调整夹具距离基座的高度。
2. 若缓冲挡板调至最上限后，手臂下行时仍无法取到模内物品，可松开手臂固定螺钉，将手臂下移，下移位置以手臂上行时物品不挂安全门为宜。

3.6.3 换模或维修

为方便换模或维修，该系列机械手设置有换模旋转功能，在换模前将机座下面旋转固定螺钉松开，可将机器座顺时针旋转 90 度，待操作完毕后将机座旋回并锁紧旋转固定螺钉。



图 3-4: 机座

3.6.4 气压调整

1. 机器安装完毕后，可旋转过滤器上气压调节旋钮，使气压达到机器出厂设定气压值 6bar。
2. 机器各驱动气缸接头处均采用调速接头，用户可通过调节气体流量来调整各驱动气缸的运行速度。

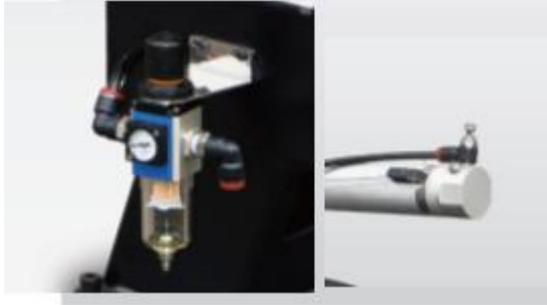


图 3-5: 过滤调压阀

3.6.5 缓冲调整

机器出厂前均经过严格测试，但由于各工作场所工作环境不同可能导致机器运行不够平稳，需对机器缓冲部件进行调整。

1. 机器旋转缸上装有可调油压缓冲装置，当用户需要调整旋转缓冲时，可用内六角扳手逆时针方向松开调节旋钮，轻轻转动调节旋钮调节缓冲大小。

注：油压缓冲器上标有 1 至 9 的数字刻度，1 为缓冲最小，9 为缓冲最大。

调节时让旋钮上黄色点对准所需的刻度值即可，调节完后应按顺时针方向拧紧旋钮固定螺丝。



调节刻度

C

2. 机器手臂气缸及引拔气缸两端均有内置缓冲装置，用户可根据需要调节缓冲大小。

注：不同型号的气缸，所用的缓冲调节工具不同，用户在调节缓冲时应根据需求选择合适的工具。调节方向为顺时针缓冲变大，逆时针缓冲变小。



缓冲装置



旋转气缸

3.6.6 旋入位置调整

一般情况下，手臂的旋入位置为竖直状态，若用户所使用的模具为特殊设计，注胶口不在模具中心时，用户可松开旋转气缸的紧固螺母调整其限位高度，以调整手臂的旋入位置，如以图。

3.6.7 旋出角度调整

该系列机械手手臂旋出角度范围为 50 至 90 度，用户可根据需要调整旋转气缸上油压缓冲器的位置，以调整手臂的旋出角度。

- a. 手臂左旋时，逆时针旋转右边缓冲器增大旋出角度，顺时针则相反。
- b. 手臂右旋时，逆时针旋转左边缓冲器增大旋出角度，顺时针则相反。

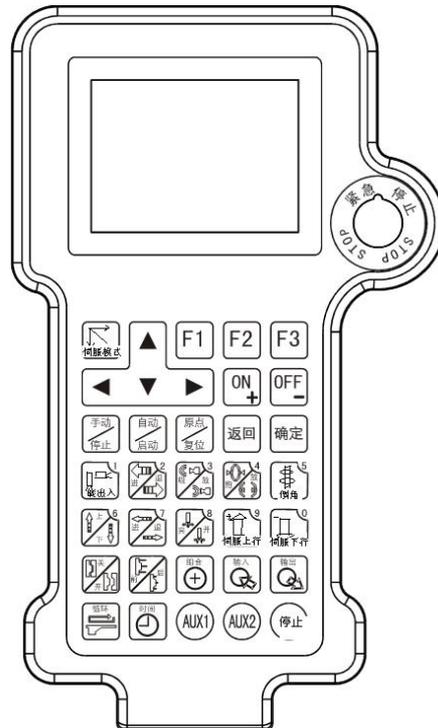
3.7 使用前检查

在机器安装完后，必须先进行全面检查后方能投入正式使用。检查内容如下：

1. 使用前应确认机器完好无损：标签完整，无脱落；各零配件连接紧固，无松动。
2. 使用前应确认气管无泄露，电缆无损伤；内部电线连接良好。
3. 使用前应检查断气保护功能是否正常，确保断气保护功能正常时方能使用。
4. 使用前应检查各感应开关是否正常，确保感应开关工作正常时方能使用。

如出现使用前报警，请参照第 9 章节“错误表”

4. 操作器按键说明



	伺服模式控制键 伺服动作模式切换键		旋入出键 数字 1 键
	手动/停止键 停止自动运行 进入手动模式		主臂引拔进/退键 数字 2 键
	自动/启动键 进入自动模式 启动自动运行		主臂吸取/吸放键 数字 3 键
	原点/复位键 正常情况用作伺服原点归位 报警强框用于复位		主臂抱取/抱放键 数字 4 键
	返回键 用于不保存返回上一个画面		主臂倒角侧姿/倒正键 数字 5 键
	确定键 一般用于保存返回上一个画面		副臂上/下行键 数字 6 键
	方向键上 光标向上		副臂引拔进/退键 数字 7 键
	方向键下 光标向下		副臂夹取/夹放键 数字 8 键

	方向键左 光标向左		主臂伺服上行键 数字 9 键
	方向键右 光标向右		主臂伺服下行键 数字 0 键
	加键 增加数值 增加手动速度		开模/关模键 教导模式中起作用
	减键 减少数值 减小手动速度		顶针前/顶针后键 教导模式中起作用
	F1 功能键 用于在线帮助		延时键 教导模式中起作用
	F2 功能键 执行屏幕上提示的 F2 功能		循环叠放区键 教导模式中起作用
	F3 功能键 执行屏幕上提示的 F3 功能		组合键 教导模式中起作用
			扩展输入键 教导模式中起作用
			扩展输出键 教导模式中起作用
			扩展功能键 1
			扩展功能键 2
			停止键

5. 基本操作

5.1 电源的启动和切断



⚠ 警告

被损伤的电线或电缆容易导致漏电或触电事故，启动电源前请仔细检查电线电缆有无外伤，若有外伤或断线的情况下，请迅速联系拥有专业资格的电工采取适当措施。

确认控制箱电源线已经连接无误，打开控制箱上的电源开关，启动控制箱和手控器。启动电源后，手控器将显示启动开机画面，然后进入系统主画面。启动电源时，请注意以下几项：

启动电源前，确认机械手所有的电线电缆都已经正确连接，确认所有的外盖等无破损或不合适的地方。

启动电源后，请确认：

手控器的显示屏上无报警信息。

空气压力正常。

伺服马达等没有异常声音。

导轨面润滑处于正常的状态。

如果是启动长时间没有使用的机械手时，请确认个部件的动作情况、声音、各摩擦面的润滑状态是否正常；如果发现声音异常、发热、异常动作时，请立即切断电源，并与相关保养负责人联系采取相应的处理措施。



手控器上的开机画面如下图所示：

打开电源后，操作器显示此屏幕，此时系统进行自检，包括：通讯链路检查、软硬件版本检查、存储器检查，数据完整性检查等；若无错误，大约十秒后进入手动界面。

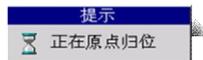
启动过程中若出现问题，则在屏幕下方显示对应的错误信息，停在开机屏幕。

切断电源前，请确认机械手处于停止的状态。然后关闭控制箱上的电源开关。切断电源后请确认机械手各部件的状态是否和初始状态相同。

5.2 原点归位

对于伺服系统，开机后必须要进行原点归位操作，通过原点归位操作找到主臂上/下行方向的原点后，伺服系统才能正常的工作。开机后系统显示主窗口，此时用户可以进行手动操作，但是由于没有进行原点归位操作，所以不允许进入动作参数设置、程序选项、产品放置等窗口，也不能进入自动运行状态。如果用户进行了上述操作，系统会通过弹出一个提示框告诉用户“伺服没有归原点”。

进行原点归位操作很简单，只要在系统主窗口按下【原点/复位】键后系统就会开始原点归位，同时还会弹出一个提示框，告诉用户“正在原点归位”，如下图所示：



(5-0)

系统正在原点归位时，所有用户操作将被拒绝，直到原点归位完成。原点归位完成后原点归位提示框会自动消失，同时机械手会进入默认状态，伺服也回到原点位置即位置为 0。

⚠ 注意

刚启动系统电源，进行原点归位操作之前，系统无法对当前的主臂上/下位置进行判断，这时屏幕上显示的伺服位置是错误的，也无法进行主臂上/下行的操作。

请先确认机械手的可动区域有无人或障碍物，再进行原点归位操作。

5.3 紧急停止

用户在操作机械手的过程中发现危险可以立即按下【紧急停止】按钮，系统将以最快的速度停止正在进行的操作，进入紧急停止错误状态并出现错误窗口（见下一节的图 5-4）。

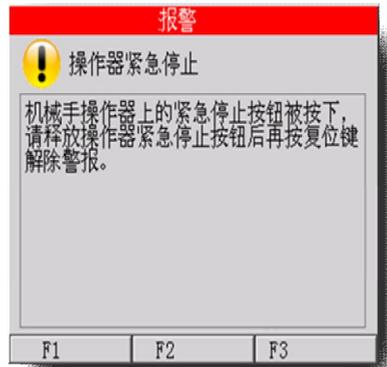
要从紧急停止状态中恢复，用户只要弹起【紧急停止】按钮，接着按下【原点/复位】键，系统就会从紧急停止状态恢复，进入手动状态，显示主窗口。

5.4 错误提示窗口

系统在运行过程中由于各种原因会出现一些错误，为了保证安全，这时系统会停止正在执行的操作，进入错误状态，同时出现错误窗口并显示错误的原因以及排除方法等参考建议。

错误报警窗口请参考以下图。

错误窗口的提示非常详细，用户可以根据提示知道是什么原因引起的，从而检查相关部件。用户可以根据故障排除方法轻松排除故障，使新用户遇到错误时不会不知所措。同时系统也会记录下这个错误，维护人员可以随时查看历史错误记录来维护机械手。



(5-1)

退出错误状态的方法与 5.4 节退出紧急停止的方法相同。

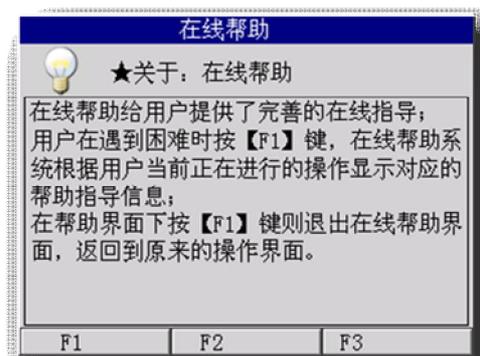
👉 要点

对于一些没有安全问题的错误如主臂吸检测失败等，在出错报警窗口，可以开关安全门一次清除错误状态继续机械手自动运行

5.5 系统在线帮助

本控制系统拥有完善的在线帮助功能，用于帮助引导新用户在实际操作过程中快速掌握系统的操作方法，省略了查看说明书的麻烦，快速上手。

用户在操作时遇上任何困难都可以按下【F1】键，系统根据当前正在进行的操作显示对应的帮助指导信息。按下【F1】键后，系统会出现帮助窗口，在帮助窗口根据用户现在正在进行的操作，显示详尽的参考帮助信息；在线帮助窗口如下图所示。



(5-2)

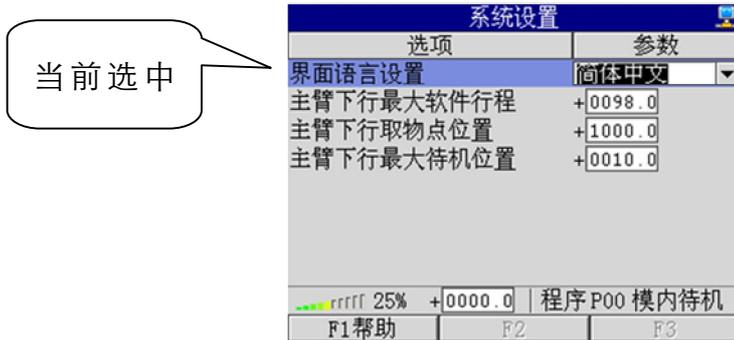
在帮助界面窗口下，用户需要退出时按【F1】功能键或者【返回】键就能关闭当前帮助窗口回到原来的操作界面，继续进行刚才的操作。

5.6 系统基本输入和设置方法

5.6.1 参数选项的选择

进入一个参数设置窗口，窗口会列出本界面窗口相关的一组参数供用户选择和修改设置。例如系

统设置窗口:



(5-3)

可以设置的参数选项有界面语言、软件行程、取物点位置、中置点位置 4 个选项。图中蓝色条指示出现在选择的是那个选项，如界面语言选项。用户可以使用【↶】/【↷】光标键来选择不同的参数选项。

其他窗口中参数选项的选择方法与上述相同。

5.6.2 参数选项的修改

用户选择好了参数选项后，就可以进行参数选项的修改了。例如在系统自动运行过程中，打开注塑机的安全门可以暂停自动运行，也可以不暂停自动运行；所以安全门暂停这个参数选项可以设置暂停或不暂停，用户修改这个设置时，要先选中这个参数选项，然后按【+】或【-】键，切换这两种设置。如图(5-4)所示：



(5-4)

5.6.3 数值的输入

修改有些参数选项时，需要用户输入数值参数，如修改生产计划时，就需要输入计划生产的产品数量，如图(5-5)所示：



(5-5)

系统中输入数值有两种方法：

直接用数字键输入：

键盘上有 0 到 9 一共 10 个数字按键，输入数值时可以直接按这些按键输入数字；每按一下，就在输入框的光标处输入一个按键对应的数字，同时光标自动向后移动一位；如果光标已经在最低位了，那么光标就移动到最高位。同时用户还可以使用【⊕】/【⊖】键来移动光标。

例如要输入 2008 这个数值，先把光标移动到数值的千位上，然后依次按【2】/【0】/【0】/【8】这四个数字键。

使用【⊕】/【∅】和【+】/【-】键输入：

使用这种方法输入数值，先利用【⊕】/【∅】键把光标移动到需要修改的位上，然后按【+】/【-】键来调整光标所在位置的数字。按【+】键把光标所在位置的数字加 1，按【-】键把光标所在位置的数值减 1；如果数字调整到了 9，再按【+】，那么数字会回到 0；如果数字调整到了 0，再按【-】，那么数字会回到 9。调整好一个数字后，再移动光标到下一个需要调整的位置，重复以上过程。

假设还是需要输入 2008 这个数值，先把光标移动到千位，用上述方法把千位数字调整为 2，再把光标移动到百位，把百位数字调整为 0，依此类推直到完成整个数值的输入。

5.6.4 伺服位置和手动速度的调整

系统调整伺服位置操作简便、定位精确。通过伺服位置调整框和很少几个按键就能调整伺服的位置。调整伺服位置使用下面 3 个按键：



(5-6)

【伺服模式】键：用于调整机械手主臂上/下行的模式；主臂一共有 4 种伺服动作模式：连续移动、移动 10 毫米、移动 1 毫米、移动 0.1 毫米。

【主臂上行】键：控制主臂上行，对应 4 种不同的伺服动作模式，在连续移动模式时，按下【主臂上行】键主臂开始上行，弹起【主臂上行】键则停止主臂上行；在移动 10 毫米模式时，按一次【主臂上行】键则主臂上行 10 毫米；对于移动 1 毫米和 0.1 毫米模式，按一次本按键则主臂分别上行 1 毫米和 0.1 毫米。

【主臂下行】键：控制机械手主臂下行，操作方法与【主臂上行】键相同。伺服位置调整是通过上面 3 各按键和伺服位置调整框一同实现的，伺服位置调整框见(5-7)图：



(5-7)

伺服位置调节框里面数值表示伺服的位置，单位是毫米，精确到 0.1 毫米；光标的位置表示了当前伺服动作的模式：光标在“+”上表示当前伺服动作模式是连续移动，光标在十位上表示当前的伺服动作模式是移动 10 毫米，光标在个位上表示当前的伺服动作模式是移动 1 毫米，光标在小数点后一位上表示当前的伺服动作模式是移动 0.1 毫米。

用户按【伺服模式】键用来切换光标的位置即切换伺服动作模式，切换顺序是：连续移动→移动 10 毫米→移动 1 毫米→移动 0.1 毫米；当模式是移动 0.1 毫米，再按【伺服轴】键，模式又切换成连续移动，循环往复。

在用户手动操作机械手时，从安全方面考虑，主臂上/下行速度最快只能达到全速上/下行时的 50%，在窗口的状态栏就有手动伺服速度的显示，如图(5-8)所示



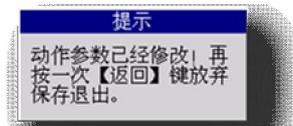
(5-8)

图中可以看出，当前手动伺服速度是 50%。在手动状态下，通过【+】/【-】键来调节手动伺服的速度，最慢是 1%，最快是 50%，一共有十级速度可调。

5.7 设置参数完成后退出

在各个参数设置窗口设置好参数以后，需要保存参数退出后，这些参数设置才能起作用。这时用户只要按【确定】键就能保存参数设置并且返回到主界面窗口。

如果用户不想保存修改的参数，只要按【返回】键就能放弃当前的修改，返回到主界面窗口。为了防止出现误操作丢失修改过的参数，当用户已经修改了参数设置，按【返回】键放弃保存退出的时候，系统会提示用户要求用户确认，如下图显示的那样：



(5-9)

这时用户需要再按一次【返回】键才能放弃修改返回到主界面窗口。

👉 要点

对于一些操作例如系统参数复位操作，操作是立刻执行的，无需按【确认】键退出再执行。

6. 主臂行程及叠放区设定

6.1 行程限位设定

在机械手初次运转的场合或者机械手主臂上/下行距离变更（原点接近传感器、越限接近传感器及相关位置参数调节）或者系统参数复位时，必须确认主臂上/下行程限位以及相关位置参数的设置是否正确。

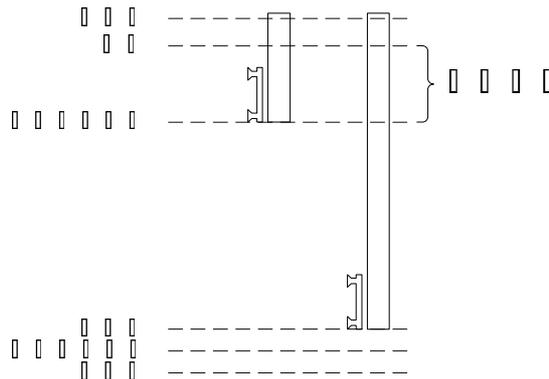
系统中与机械手主臂上/下行程有关的设置值有三个：

主臂下行最大软件行程：主臂下行的最大行程；这个设置值必须要在从原点接近传感器到下行越限传感器的距离之内。

主臂下行取物点位置：机械手主臂在模内下行取物的位置；这个设置值必须小于等于主臂下行最大软件行程。

主臂上行最大安全位置：用于设置主臂上行到哪个位置后，主臂就离开了模区；机械手运行过程中，当主臂上/下行位置小于等于这个设置时，系统就认为主臂已经离开了模区。

以上设置值和机械物理限位开关的关系：



(图 6-1)

从图中可以看出，最大软件行程要小于主臂下行越限传感器的位置，取物点位置在最大安全位置和最大软件行程之间可设，最大安全位置必须要大于原点传感器的位置。

警告

请谨慎设定以上位置参数。如果设定错误，会造成意外事故。请认真确认注塑机和机械手及周边装置的位置关系，进行正确设定。

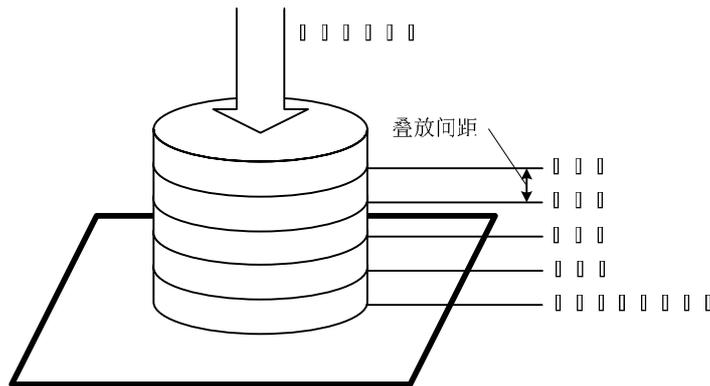
当进行了系统参数的复位操作，或者改变了注塑机与机械手及周边装置的位置关系时，请务必重新设定行程限位和上述 3 个设置值。

6.2 叠放区设定

主臂伺服机械手支持产品叠放功能，这是通过叠放区设定来实现的。系统最多可以使用两个叠放区，每个叠放区的设定方法完全相同。

叠放区的叠放模式分为规则叠放和不规则叠放两种模式。

规则叠放：需要指定起始点位置、置物点数量和置物点间距。在系统自动运行过程中，每执行一次叠放区动作，主臂按顺序定位到每个定位点。如图 3.2 中所示，置物点数量为 5，第一次执行叠放区动作时，主臂定位到起始点位置，第二次执行叠放区动作时，定位到起始点位置减去一个叠放间距的位置处，以后依次叠放，定位到第 6 个位置时（这时一般首先通过输送带把叠放好的产品送走，空出新的位置继续进行产品叠放），又循环定位到起始点位置。规则叠放最多可以设定 99 个叠放点。



(图 6-2)

不规则叠放：需要依次设定每个叠放点的位置值，这些位置值相互独立，例如位置 2 的位置值可以大于位置 1 的位置。对于不规则叠放，最多可以设定 10 个叠放点。

要点 每个动作程序都有自己的叠放区，在更换了程序后请注意检查叠放区设置是否正确。不需要产品叠放的场合，请将叠放点数量设定为 1。

具体设定方法见 8.4 叠放区设置窗口部分。

7. 手动和自动操作

7.1 概述

主界面窗口是系统开机后进入的第一个窗口，也是显示系统状态和进行机械手控制的核心窗口。在主界面窗口可以进行机械手的手动、自动等操作。

主界面窗口的标题栏显示当前系统的正常工作状态，系统工作状态一共有 4 种：

手动：系统处于手动工作状态时，可以手动控制机械手的各个动作；

自动待机：系统已经做好了自动运行的各种准备，随时可以进行全自动运行或者单周期运行；

自动运行：系统全自动运行，执行当前的程序，与注塑机配合自动取出产品；

单周期：为了测试程序功能，系统执行当前的程序一个周期，执行结束后回到自动待机状态。

7.2 手动操作

系统在手动状态时主窗口显示如图 7-1：



(图 7-1)

手动模式下主界面窗口显示了一些状态信息：有伺服状态、机械手状态、注塑机状态。用户可以直接看到系统各部分的实时状态从而进行各种操作。

注塑机状态显示：显示注塑机开模完、关模完、中板模、安全门、注塑机自动共 5 路输入信号和控制注塑机的可动模输出信号的状态。

副臂状态：实时显示副臂的上下、引拔和夹具的状态。

主臂状态：实时显示主臂的状态，包括上下行、引拔、倒角、吸具、夹具和伺服原点。

横行状态：实时显示机械手横行轴的状态。

7.2.1 手臂操作

在主界面窗口进行机械手的手动操作是通过按各个手动操作按键实现的，具体操作方法如下表：

	<p>旋入/旋出操作： 当机械手处于旋出状态时，按旋入/旋出键，则执行机械手旋入操作； 当机械手处于旋入状态时，按旋入/旋出键则执行机械手旋出操作。</p>
	<p>主臂引拔进/退操作： 当主臂处于引拔退状态时按主臂引拔进/退键，则执行主臂引拔进操作； 当主臂处于引拔进状态时，按主臂引拔进/退键则执行主臂引拔退操作。</p>
	<p>主臂吸取/吸放操作： 当主臂处于吸放状态时，按主臂吸取/吸放键，则执行主臂吸取操作； 当主臂处于吸取状态时，按主臂吸取/吸放键则执行主臂吸放操作。</p>
	<p>主臂抱取/抱放操作： 当主臂处于抱放状态时，按主臂抱取/抱放键，则执行主臂抱取操作； 当主臂处于抱取状态时，按主臂抱取/抱放键则执行主臂抱放操作。</p>
	<p>主臂倒角操作： 当主臂倒角处于回正状态时，按主臂倒角键，则执行主臂倒角侧姿操作； 当主臂倒角处于侧姿状态，按主臂倒角键则执行主臂倒角回正操作。</p>
	<p>副臂上/下行操作： 当副臂处于上行状态时，按副臂上/下行键，则执行副臂下行操作； 当副臂处于下行状态时，按副臂上/下行键则执行副臂上行操作。</p>
	<p>副臂引拔进/退操作： 当副臂处于引拔进状态时，按副臂引拔进/退键，则执行副臂引拔退操作； 当副臂处于引拔退状态时，按副臂引拔进/退键，则执行副臂引拔进操作。</p>
	<p>副臂夹取/夹放操作： 当副臂处于夹放状态时，按副臂夹取/夹放键，则执行副臂夹取操作； 当副臂处于夹取状态时，按副臂夹取/夹放键则执行副臂夹放操作。</p>

7.2.2 主臂上/下行操作

系统在手动状态时，在主界面窗口和 IO 监视窗口，用户能手动控制机械手主臂上/下行操作；具体的操作方法在 5.6.4 章节已经有详细说明，这里不再赘述。

7.2.3 扩展输出控制

在手动状态时主窗口时按【扩展输出】键则能进入扩展输出控制窗口，在该窗口可以控制各个扩展输出端口的状态，有输出或者没有输出。扩展输出控制窗口见图 7-2。



(图 7-2)

通过【 \uparrow 】/【 \downarrow 】键移动光标来选择需要控制的扩展输出端口，按【+】键控制所选择的端口输出信号，按【-】键控制所选择的端口停止输出。

7.3 自动操作

7.3.1 选择自动运行程序

系统在手动状态时，在主界面窗口，按【自动】键系统就会进入自动状态，自动模式运行系统当前的手动作程序。

在进入自动状态之前，用户在主界面窗口按【F3】功能键就能为自动运行选择适当的动作程序。系统内部存储器可以存储 28 组动作程序，编号从 P00 到 P27；其中 P00 到 P09 这 10 组动作程序是系统内嵌的固定的标准程序，用户无法修改程序的动作序列，但可以修改动作参数、程序选项及叠放区设置等参数。这 10 组固定标准程序的动作序列经过精心设计组合，能满足大多数注塑机模具的取出需求。

对于一些特殊的需要，如果 10 组固定标准程序无法满足要求，用户也可以自行教导程序。系统最多可以教导 18 组程序，编号从 P10 到 P27。

程序选择窗口如下图：



(图 7-3)

图中程序编号后面有“√”符号的表示不是空程序，用户可以选择使用，10 组系统固定标准程序必定不是空程序；程序编后后面有“✗”符号的表示是空程序，用户不能选择空程序作为机械手自动运行程序，对于编号从 P10 到 P25 的程序，如果用户没有教导，那么就是空程序。

在程序选择窗口用户通过【↶】/【↷】/【⊕】/【⊖】4 个按钮移动光标选择当前要执行的程序，按【返回】键和【F3】功能键放弃选择返回手动主界面窗口；按【确认】键和【F2】功能键将把光标选中的程序作为当前程序然后返回手动主界面窗口；或者直接按【自动】键把光标选中的程序作为当前程序进入自动主界面窗口。

7.3.2 进入自动

选择好自动运行的程序后，在手动主界面窗口下，按【自动】键，系统就会进入自动状态。

机械手进入自动状态后，请注意以下事项：

自动状态下，不要进行机械部件的调整。

自动状态下，不要拾取落下的制品和机械手的清扫。

确认机械手的可动范围内无人或者障碍物。

自动运行过程中发现异常，立刻停止机械手并与相关负责人联系。

长时间没有使用机械手的场合，请进行各摩擦部分的清扫和给油后，适应性运转 30 分钟。

自动状态分为自动待机和自动运行。从手动状态按一次【自动】键进入自动状态时，系统处于自动待机状态，如图 7-4 所示。



(图 7-4)

在自动待机状态下，机械手并没有直接运行当前的动作程序，而是做好了自动运行的准备同时显示相关信息给用户确认。在这时，用户可以按【F3】功能键进行单循环运行当前选择的程序；也可以再按【自动】键开始全自动运行。

单循环操作是为了让用户直观了解和检查当前动作程序的运行情况，根据当前动作程序所设置的动作序列等参数运行一个周期，然后又回到自动待机状态。单循环不会影响系统对成型时间、模内时间、周期时间、总模数等参数的计算和统计。

自动运行是系统真正开始了生产运行，当前动作程序一个周期运行完成后马上运行下一个周期，除非用户按【停止】键停止自动运行。在系统自动运行期间，系统会实时计算成型时间、模内时间、周期时间、总模数等参数，让用户实时了解生产情况。

在自动运行状态，按一次【停止】键停止自动运行，系统返回到自动待机状态；在自动待机状态再按一次【停止】键则返回手动状态。

在自动等待或者自动运行状态下，所有的手动动作都禁止操作执行。自动周期状态显示了每一个周期的时间：

成型时间：注塑机两次开模完之间的时间长度，即注塑机完成一次产品生产所需要的时间长度。

模内时间：从机械手禁止开关模到机械手允许开关模之间的时间长度，这个时间客观反映了机械手从注塑机中取出产品的时间。

周期时间：机械手从开始执行动作程序到动作程序执行结束之间的时间长度，即动作程序一个周期运行所需要的时间。

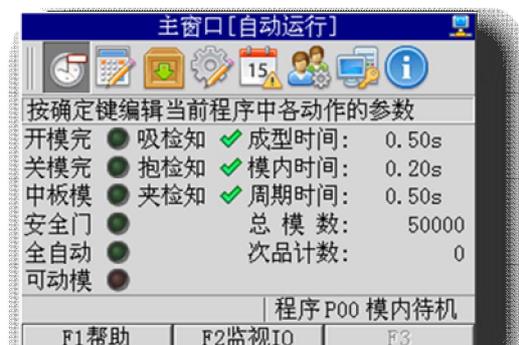
总模数：表示机械手全自动运行时，累计从注塑机中取出合格产品的数量。

次品计数：如果注塑机有次品检测并且这个信号已经连接到机械手上，那么系统会统计在全自动运行时，累计次品的数量。

程序状态显示当前程序主臂副臂取产品是否检测的设置情况，具体含义请详阅 8.3.1 程序参数设置。

在自动状态下，按【F2】功能键则进入 IO 监视窗口，可以在系统全自动运行时实时监控系统 IO 端口的变化情况。

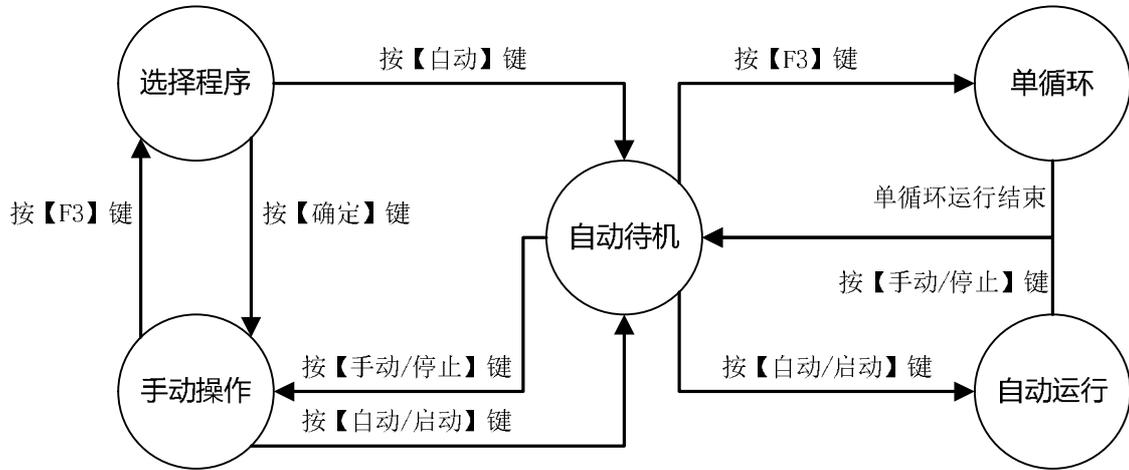
自动运行状态的主界面窗口如下图：



(图 7-5)

7.4 手动和自动状态切换图

从前面几个小节，已经了解了系统手动和自动的具体操作，下面是手动和自动状态切换图：



(图 7-6)

8. 参数设置操作

8.1 进入各参数设置窗口

主界面窗口可以进行手动操作、查看系统状态、查看自动周期状态，同时主界面窗口也是进入其它参数设置窗口的入口。如从这里可以进入“程序参数窗口”设置程序参数；进入“程序延时/速度窗口”设置延时速度；进入“计数窗口”设置程序计数等。

主界面窗口有一个菜单栏，菜单栏是进入其他参数设置窗口的入口途径，菜单栏上每一个图标表示一个参数设置窗口。其中发大突出显示的图标表示当前菜单栏选中的参数设置窗口，可以通过【左】/【右】键选择想要进入的窗口，选择好后再按下【确定】键后进入相应的窗口。用户在选择菜单的时候，选中图标下方会实时显示当前选中的菜单项的名称。

菜单栏一共有 9 各菜单项，表示 9 各不同的参数设置窗口，分别是动作参数设置、程序参数设置、产品置放设置、系统设置、IO 监视、历史报警查看、教导模式、系统安全设置、系统信息查看。

下面分别介绍这些参数设置窗口。

8.2 动作参数设置窗口

动作参数设置窗口用于设置当前程序中与动作序列对应的每个动作的参数。进入动作参数设置窗口后，会列出当前程序的动作序列以及动作参数，见图 8-1：



(图 8-1)

通过【←】/【→】键、【F2】上一页功能键和【F3】下一页功能键选择需要修改参数的动作。不同的动作它所具有的动作参数有所不同，改变参数的操作也不同：

	<p>循环叠放区： 表示机械手按照循环叠放区的设置主臂上/下行到指定的位置；对应的动作参数是主臂上/下行的速度，速度最慢 10% 最快 100%，通过【+】/【-】键来调整速度值。</p>
	<p>主臂上/下行： 对应的动作参数有两个，伺服位置和伺服速度；伺服位置调整方法详见 5.6.4 伺服位置调整，主臂上/下行速度从 10% 到 100%，通过【+】/【-】键调整。</p>
	<p>组合： 组合开始到组合结束之间的动作都是同时执行的，即是一个包含多个基本动作的组合动作；它没有对应的动作参数可以修改。</p>

除了上述的 3 种动作外，其它动作对应的动作参数都是一个延时参数，表示从这个动作开始执行开始，延时一个指定的时间值，再接着执行下一个动作。延时参数是一个数值参数，范围从 0.00 秒到 9.99 秒可设，具体的设置方法详见 5.6.3 数值输入。

对于系统固定标准程序，其详细动作序列以及每个动作对应的参数描述见(附表，标准程序表)

要点

为了安全考虑在机械手控制器需求设计时就加入了以下限制：在手动模式时程序动作的所有参数都是可以改变的。在自动模式时程序动作的延时参数是可以改变的，对与个别动作的速度和位置参数是不能改变的，如要修改需退出自动进入手动模式才可设置。

8.3 程序设置窗口

8.3.1 程序参数设置

只有系统处于手动模式下时，才能进行程序参数的设置修改。

程序设置分成两部分：程序参数和计数参数；通过【F2】功能键在这两部分参数之间切换；在程序参数时按下切换到计数参数，在计数参数时按下切换到程序参数。

从主界面窗口进入程序设置窗口时，默认是在程序参数部分。

程序参数设置窗口见图 8-2:



(图 8-2)

具体设置方法详见 5.6 章节关于参数选项选择、选项修改、数值输入部分，这里不再赘述。

程序参数包含以下部分:

主臂吸确认: 设置在自动运行过程中，机械手主臂吸取产品时，系统是否检查产品吸取确认信号；设置为『使用』表示如果产品没有吸取，或者中途掉下，系统会报警；设置为『不使用』表示系统不检查产品吸取情况。

主臂抱确认: 设置在自动运行过程中，机械手主臂抱取产品时，系统是否检查产品抱确认信号；设置为『使用』表示如果产品没有抱到或者中途掉下，系统会报警；设置为『不使用』表示系统不检查产品抱取情况。

副臂夹确认: 设置在自动运行过程中，机械手副臂夹取物料时，系统是否检查夹确认信号；设置为『使用』表示如果没有夹取到物料或者物料中途掉下，系统会报警；设置为『不使用』表示系统不检查物料夹取情况。

报警间隔：设置系统出错报警时，报警声之间的时间间隔，最小 0 秒，最大 99 秒；设为 0 表示报警声是连续鸣叫，中间没有间隔。

报警次数：设置系统出错报警时，报警声的鸣叫次数，最小 0 次，最大 99 次；设为 0 表示报警时，没有报警声。

按【F2】功能键切换到计数参数设置部分。

8.3.2 计数参数设置

计数参数包括两部分：用于生产管理的计数参数和扩展输入输出间隔计数参数。在程序参数设置窗口按【F2】键进入生产管理计数参数设置窗口。

计数参数设置窗口见下图：



(图 8-3)

计数参数全部是数值，具体设置方法请参考 5.6.3 数值输入部分。

计划生产产品数：计划产品数选项用来定制计划生产的产品数量；设置后机械手自动运行每取出一个产品则计数值减 1，计数值减至 0 时机械手停止自动运行并报警提示生产计划已经完成；这时开关一次安全门会清除警报同时系统将继续自动运行。计划产品数设置为 0 表示不进行计划产品计数！

累计不良品报警数：不良品计数选项用来指定生产多少不良品才产生警报；机械手自动运行中，发现产品的不良品数量达到这个设置值，则停止自动运行并报警；如果不良品计数值设置为 0 表示不检查不良品。

扩展输出计数：如果当前程序中有扩展输出动作则它对应的扩展输出计数表示隔几个产品输出一次，如果计数值为 0 表示每个产品输出一次。例如：当前程序中有扩展输出 A1 动作，扩展输出 A1 周期数为 5，则表示生产 5+1 的整数倍的产品时扩展输出 A1 输出一次，即 6、12、18...个产品时输出。

扩展输入计数：如果当前程序中有扩展输入动作则它对应的扩展输入计数表示隔几个产品等待输入一次，如果计数值为 0 表示每个产品等待输入一次。例如：当前程序中有扩展输入 A1，扩展输入 A1 周期数为 5，则表示生产 5+1 的整数倍的产品时等待扩展输入 A1 输入一次，即 6、12、18...个产品时等待输入。

按【F2】功能键切换到程序参数设置部分。

8.4 叠放区设置窗口

如果程序中有循环叠放区动作或者设置了产品抽检，那么就需要在循环叠放区设置窗口设置循环叠放区参数和抽检产品放置位置等定位参数。

系统中一共有 2 个相互独立的循环叠放区，分别是叠放区 1 和叠放区 2；在一个动作程序中，能同时包含叠放区 1 和叠放区 2 动作。

如果当前程序中只有叠放区 1，那么只要设置定位 1 参数就可以了；同理当前程序中如果只有叠放区 2，那么仅仅设置好叠放区 2 参数就可以了；如果当前程序中叠放区 1 和叠放区 2 同时存在，那么这两个叠放区的参数都必须设置好。

从主界面窗口进入产品放置窗口，默认是设置叠放区 1 参数，按【F2】功能键在叠放区 1 和叠放区 2 设置之间切换。

堆叠模式设置界面见图 8-4：



(图 8-4)

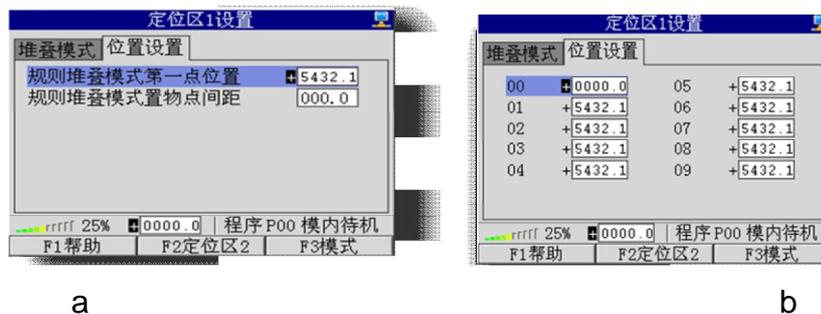
从上图中可以看出，产品置放窗口分为两个区域，一个是“模式区域”另一个是“位置区域”。通过【F3】功能键在两个区域间切换光标。光标在“模式区域”时用【∩】/【∪】键选择不同的参数，“模式区域”有三个参数下面详细说明：

叠放区堆叠模式：置放模式选项用于设置当前循环叠放区的堆叠模式；分为『规则』和『不规则』两种堆叠模式

叠放区叠放数量：叠放数量选项用于设置当前循环叠放区产品堆叠的数量；对于规则堆叠模式，最多可以设置 99 个产品叠放点；对于不规则堆叠模式，最多可以设置 10 个产品叠放点。

“位置设置”区域根据当前叠放区置物模式的不同而不同。对于规则堆叠模式，需要设置第一点位置和各个置物点之间的间距；对于不规则堆叠，则需要分别对每个叠放点设置叠放点的位置参数：

规则置物模式下的“位置设置”区域见图 8-5a；不规则置物模式下的“位置设置”区域见图 8-5b：



a

b

(图 8-5)

下面对“规则堆叠区域”和“不规则堆叠区域”参数分别详细说明：

规则堆叠区域：

规则堆叠模式第一点位置：第一点位置选项用于设置规则堆叠模式下第一个产品叠放点位置。

规则堆叠模式叠放点间隔：置物点间距选项用于设置规则堆叠模式下各个产品叠放点之间的间距。

不规则堆叠区域：

这个区域最多有十个参数分别对应不规则模式的 10 个叠放点；用【○】/【∪】/【⊕】/【∅】方向键选择需要设置的叠放点位置。

利用 5.6 节介绍的参数设置和修改方法，在产品置放窗口可以完成 2 个叠放区的设置。

8.5 系统参数设置窗口

在系统参数设置窗口，可以进行设置系统的界面语言、机械手主臂上/下行参数等操作。



(图 8-6)

界面语言设置：语言选项用于选择系统操作界面的语言文字；系统支持简体中文和英文。

主臂下行最大软件行程：本参数定义了机械手主臂下行所能到达的最大位置，它应小于等于机械手主臂下行实际的物理（机械）最大行程。

主臂下行取物点位置：取物点选项定义了主臂在模内取物点的位置（上/下行方向）；取物点位置必须小于主臂下行最大软件行程！

主臂上行最大安全位置：这个选项定义了主臂上行到哪个位置才离开了注塑机模区；主臂上行位置小于或等于主臂上行最大安全位置时，系统就认为主臂上行到位了即离开了模区进入安全区域。

8.6 IO 端口监视窗口

在 IO 端口监视窗口实时显示系统中所有的输入端口和输出端口状态，第一页是输入状态（见图 8-7a），包括塑机、主副臂、伺服以及扩展输入状态。第二页是输出状态（见图 8-7b），包括塑机、主副臂、伺服以及扩展输出状态。用户可以通过【F2】【F3】功能键在两页之间切换。

在系统出错报警时，也能进入 IO 端



(图 8-7)

8.7 历史报警窗口

每次出现错误系统都会记录下错误发生的时间、原因以及当时机械手状态，为维护人员以后维修提供依据。系统最多能记录保存最近 30 条报警记录。

在历史报警查看窗口可以浏览这 30 条报警记录，这 30 条报警记录按时间排序，越近发生的越靠前，一共分成 4 页；用户可以通过【F2】【F3】功能键上下翻页。窗口显示了错误号和错误标题，如图 8-8a 所示：



(图 8-8)

如果想要详细了解错误的情况，例如想要直到图 8-8 中 26 号错误的详细情况，请先选择这条记录，然后按【F1】功能键就能看到这条错误记录详细信息，如图 8-8b 所示。

系统所有的错误信息请见附录 1

8.8 程序教导窗口

系统中有 10 组固定系统程序 (P00 到 P09) 可供选用，如果在实际使用过程中这 10 组标准程序满足不了需要时，用户可以根据要求自己定制动作程序即教导动作程序。

最多可以教导 18 组动作程序，编号从 P10 到 P27。动作程序的教导是在程序教导窗口中实现的，从主界面窗口进入程序教导窗口后，要先选择读取哪一组程序来进行教导编辑，系统程序和自定义程序都可以读取。读取程序界面如图 8-9 所示：



(图 8-9)

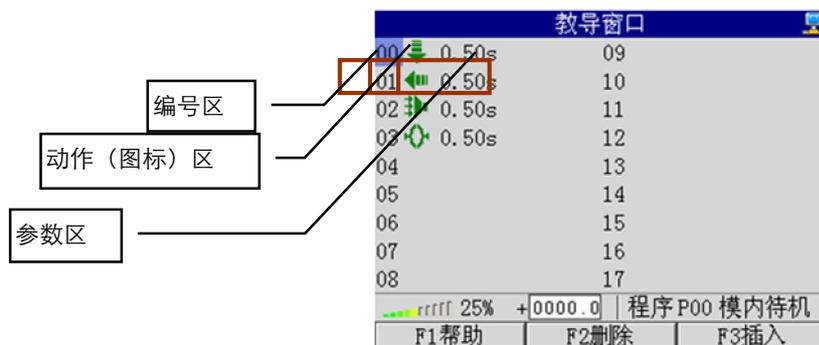
图中程序编号后面有“√”的表示这个程序不是空程序，程序编号后面有“×”的表示这个程序是空程序。按【F2】功能键删除光标选中的程序，按【F3】功能键开始教导光标选中的程序。

注意：不能删除空的教导，也不能删除当前程序

8.8.1 教导操作说明

选择好教导程序后按【F3】功能键后进入教导窗口(见图 8-10)，一个程序最多能教导 100 个动作，一屏显示 18 条动作。如果选择的程序不为空，那么教导窗口会显示选中程序的动作序列供修改。

每条教导的动作由三个区域组成，分别是“编号区”、“动作(图标)区”和“参数区”。



(图 8-10)

编号区：

显示教导动作的编号，即程序中的第几条动作，编号是从 0 开始依次增加的，直到 99。

动作(图标)区：

显示教导动作的图标，不同的动作有不同的图标，图标的详细说明见附录 2(动作表)。如果动作(图标)区为空说明这个“教导动作”条没有动作。

参数区：

显示教导动作的参数，参数区显示内容根据动作的不同有所不同，总的可以分为三种，分别是“位置速度参数”、“时间参数”和“速度参数”。

	<p>主臂上/下行动作参数: 主臂上/下行动作表示主臂伺服运动到指定的位置, 有位置和速度两个参数, 表示上/下行的位置和移动的速度。</p>
	<p>叠放区动作: 对应的动作参数是速度参数, 表示机械手主臂按叠放区设置上/下行时的速度。</p>
	<p>组合动作: 组合动作只是标识组合开始和组合结束之间的动作是同时执行的, 它不是实际的机械手动作, 没有对应的动作参数。</p>

其它所有动作的参数是“延时参数”, 显示动作的执行时间。

图 8-10 的第 0 条动作的编号区被选中表示当前正在教导第 0 条动作, 光标在编号区。光标的位置对教导的操作逻辑很重要, 光标所在的条目表示当前正在教导的动作; 光标所在的区域决定了用户所能进行的操作, 也表明当前正处在的状态。

光标在编号区

光标在“编号区”说明本条目还没有动作被执行, 系统正在等待用户输入一个动作。如图 8-11:



(图 8-11)

用户要教导一条新动作只要按下相应的动作键, 如按下主臂引拔进/退键, 插入『主臂引拔进』动作, 这时光标跳到动作(图标)区, 如下图:



(图 8-12)

上图中, 动作(图标)区出现了『主臂引拔进』图标, 说明这个动作已经教导了。如果原来的动作(图标)区有动作了, 如下图所示, 原来已有一个『主臂上/下行』动作:



(图 8-13)

由于光标在编号区, 这时只要按下相应的动作键, 以前的动作就被替换, 如按下主臂引拔进/退键, 『主臂引拔进』动作就会替换原来的『主臂上/下行』动作, 光标跳到动作(图标)区, 见图 8-12。

如果用户不想修改当前动作, 只要按【U】键就执行并确认这条动作, 光标将跳到下一条动作的编号区。



(图 8-14)

图 8-14 所示，按【U】键就确认了第 1 条动作『旋入』，同时光标移动到下一条动作的编号区（第 2 条动作）；这时如果按【O】键，就又取消了第 2 条动作『主臂引拔进』，光标移动到上一条动作的编号区（第 1 条）

光标在动作(图标)区

光标停在动作(图标)区时用户可以操作和当前动作相关的键,如图 6.15 所示光标在动作(图标)区,当前动作是『主臂引拔进』,这时用户可以按主臂引拔进/退键,修改当前动作为『主臂引拔退』,如图 8-15:



(图 8-15)

用户选择正确的动作后，如果需要修改参数，按【O】键光标跳到参数区，如图 8-16:



(图 8-16)

光标在动作(图标)区时，如果用户不想修参数，只要按向下键确认这条动作，光标将跳到下一条动作的编号区如图 8-14。

如果用户发现动作输入错误想撤消本动作条目，按向上键撤消动作光标将跳回“编号区”。

对与一些动作如『延时』动作、『组合』动作和『横行』动作，光标不会停在动作(图标)区，光标在编号区时输入这些动作后光标直接跳到参数区。

光标在“参数区”

参数区显示内容根据动作的不同有所不同，总的可以分为三种，分别是位置速度参数、时间参数和速度参数。每种类型的参数修改方法不同：

位置和速度参数：如图 8-17a 所示。

延时参数：如图 8-17b 所示。

速度参数：如图 8-17c 所示。



(图 8-17)

如果用户发现动作输入错误，想撤消本动作条目，按向上键撤消动作光标将跳回“编号区”。

8.8.2 教导键盘主要按键说明

	<p>旋入/旋出键: 光标在编号区时, 根据当前机械手旋转的状态插入相应动作, 例如当前旋出状态, 按下此键后插入『旋入』动作; 注意: 如果机械手的当前状态不能做旋转动作时, 系统会拒绝插入动作并提示原因。例如手臂下行时不允许旋转动作。光标在动作(图标)区时, 根据当前动作改变为相反的动作, 例如当前是『横入』, 按下此键后变为『旋出』。注意: 切换的两个动作必需在一个动作键; 如果机械手的当前状态不能做旋转动作时, 系统会拒绝切换动作并提示原因。光标在参数区时, 如果动作参数是延时参数, 此键作为数字键 1 用于数值输入。</p>
	<p>主臂引拔进/退键: 光标在编号区时, 根据当前主臂的状态插入相应动作, 如当前主臂是引拔退状态, 按下此键后插入『主臂引拔进』动作; 注意: 如果机械手的当前状态不能做引拔动作时, 系统会拒绝插入动作并提示原因。光标在动作(图标)区时, 根据当前动作改变为相反的动作, 如当前是『主臂引拔进』, 按下此键后变为『主臂引拔退』。注意: 切换的两个动作必需在一个动作键。光标在参数区时, 如果动作参数是延时参数, 此键作为数字键 2 用于数值输入。</p>
	<p>主臂吸取/吸放键: 光标在编号区时, 根据当前主臂的状态插入相应动作, 例如当前主臂吸放状态, 按下此键后插入『主臂吸取』动作。光标在动作(图标)区时, 根据当前动作改变为相反的动作, 例如当前是『主臂吸放』, 按下此键后变为『主臂吸取』。注意切换的两个动作必须在一个动作键。光标在参数区时, 如果动作参数是延时参数, 此键作为数字键 3 用于数值输入。</p>
	<p>主臂抱取/抱放键: 光标在编号区时, 根据当前主臂的状态插入相应动作, 如当前主臂处于抱放状态, 按下此键插入『主臂抱取』动作。光标在动作(图标)区时, 根据当前动作改变为相反的动作, 如当前是『主臂吸取』, 按下此键后变为『主臂吸放』。注意切换的两个动作必须在一个动作键。光标在参数区时, 如果动作参数是延时参数, 此键作为数字 4 用于数值输入。</p>
	<p>主臂倒角键: 光标在编号区时, 根据主臂的状态插入相应动作, 例如主臂是倒正状态, 按下此键后插入『主臂侧姿』动作; 如果主臂是侧姿状态, 按下此键后插入『主臂回正』动作。注意: 如果机械手的当前状态不能做回正侧姿动作时, 系统会拒绝插入动作并提示原因。例如主臂在模内下位时。光标在动作(图标)区时, 根据当前动作改变为相反的动作, 例如当前是『主臂侧姿』, 按下此键后变为『主臂回正』。注意: 切换的两个动作必需在一个动作键。光标在参数区时, 如果动作参数是延时参数, 此键作为数字键 5 用于数值输入。</p>
	<p>副臂上/下行键: 光标在编号区时, 根据当前副臂的状态插入相应动作, 如当前副臂是上位状态, 按下此键后插入『副臂下行』动作; 注意: 如果机械手的当前状态不能做上下</p>

	<p>行动作时，系统会拒绝插入动作并提示原因。例如手臂在模内同时没有开模完信号时。</p> <p>光标在动作（图标）区时，根据当前动作改变为相反的动作，例如当前是『副臂下行』，按下此键后变为『副臂上行』。注意：切换的两个动作必需在一个动作键；如果机械手的当前状态不能做上下行动作时，系统会拒绝切换动作并提示原因。</p> <p>光标在参数区时，如果动作参数是延时参数，此键作为数字键 6 用于数值输入。</p>
	<p>副臂引拔进/退键：</p> <p>光标在编号区时，根据当前副臂的状态插入相应动作，如当前副臂是引拔退状态，按下此键后插入『副臂引拔进』动作；注意：如果机械手的当前状态不能做引拔动作时，系统会拒绝插入动作并提示原因。</p> <p>光标在动作（图标）区时，根据当前动作改变为相反的动作，如当前是『副臂引拔进』，按下此键后变为『副臂引拔退』。注意：切换的两个动作必需在一个动作键。</p> <p>光标在参数区时，如果动作参数是延时参数，此键作为数字键 7 用于数值输入。</p>
	<p>副臂夹取/夹放键：</p> <p>光标在编号区时，根据当前副臂的状态插入相应动作，如当前副臂处于夹放状态，按下此键插入『副臂夹取』动作。</p> <p>光标在动作（图标）区时，根据当前动作改变为相反的动作，如当前是『副臂夹取』，按下此键后变为『副臂夹放』。注意切换的两个动作必须在一个动作键。</p> <p>光标在参数区时，如果动作参数是延时参数，此键作为数字 8 用于数值输入。</p>
	<p>主臂上行键：</p> <p>光标在编号区时，按下此键插入『主臂上/下行』动作。</p> <p>光标在动作（图标）区时，此键无效。</p> <p>光标在参数区时，如果动作参数是位置速度参数，此键用于调整位置参数；请参考 6.7 章节伺服位置调整部分。如果动作参数是延时参数，此键作为数字键 9 用于数值输入。</p>
	<p>主臂下行键：</p> <p>光标在编号区时，按下此键插入『主臂上/下行』动作。</p> <p>光标在动作（图标）区时，此键无效。</p> <p>光标在参数区时，如果动作参数是位置速度参数，此键用于调整位置参数；请参考 6.7 章节伺服位置调整部分。如果动作参数是延时参数，此键作为数字键 0 用于数值输入。</p>
	<p>伺服模式键：</p> <p>光标在编号区时，按下此键插入『主臂上/下行』动作。注意：『主臂上/下行』动作光标不会停在动作（图标）区，插入动作后将跳到参数区。</p> <p>光标不会停在动作(图标)区。</p> <p>光标在参数区时，如果动作参数是位置速度参数，此键可以改变移动的模式；请参考 6.7 章节伺服位置调整部分。</p>
	<p>开模/关模键：</p> <p>光标在编号区时，根据前面的开关模动作决定插入『开模』动作或『关模』动作。例如前面最后是一个『开模』动作，这时插入的是『关模』动作；如果前面最后是一个『关模』动作或者没有开关模动作，这时插入的是『开模』动作。</p> <p>光标在动作(图标)区时，根据当前动作改变为相反的动作，例如当前是『开模』</p>

	<p>动作，按下此键后变为『关模』动作。注意切换的两个动作必需在一个动作键。光标在参数区时，此键无效。</p>
	<p>顶针顶前/顶后建： 光标在编号区时，插入『顶针顶前』动作。 光标在动作（图标）区时，根据当前动作改变为相反的动作，例如当前是『顶针顶前』动作，按下此键后变为『顶针顶退』动作。注意切换的两个动作必需在一个动作键。 光标在参数区时，此键无效。</p>
	<p>循环定位键： 光标在编号区时，根据前面的循环定位动作作决定插入『叠放区 1』动作或是『叠放区 2』动作。『叠放区 1』和『叠放区 2』动作在程序中各只能出现一次，如果前面的程序中有『叠放区 1』动作，则插入『叠放区 2』动作；如果前面的程序既有『叠放区 1』动作又有『叠放区 2』动作，则不能插入循环定位动作并提示不能插入的原因；如果前面程序有『叠放区 2』动作或没有循环定位动作，则插入『叠放区 1』动作。注意：如果机械手的当前状态不能做横移动作时，系统会拒绝插入动作并提示原因，例如手臂在模外下位时。 光标在动作（图标）区时，根据当前动作改变为相反的动作，例如当前是『叠放区 2』动作，如果前面动作没有『叠放区 1』动作，按下此键后变为『叠放区 1』动作，否则不能切换并提示不能切换的原因。循环定位动作的参数比较复杂，用户按【U】键或【⊕】键会弹出循环定位的参数设置窗口，详细操作说明见 6.4 产品放置窗口。注意：切换的两个动作必需在一个动作键。 光标在参数区时，此键无效。</p>
	<p>组合键： 光标在编号区时，根据前面的组合动作决定插入『组合开始』动作或『组合结束』动作。例如前面最后是一个『组合开始』动作，这时插入的是『组合结束』动作；如果前面最后是一个『组合结束』动作或者没有组合动作，这时插入的是『组合开始』动作。注意：因为组合动作是系统根据前面组合动作自动插入合适的，它也没有参数，所以插入此动作后光标不会停在动作（图标）区和参数区，将直接跳到下一条动作的编号区。 光标在动作（图标）区时，插入组合动作后光标不会停在此区域。 光标在参数区时，插入组合动作后光标不会停在此区域。</p>
	<p>时间键： 光标在编号区时，按下此键插入『延时』动作。注意：『延时』动作光标不会停在动作（图标）区，插入『延时』动作后将跳到参数区。 光标在动作（图标）区时，插入组合动作后光标不会停在此区域。 光标在参数区时，此键无效。</p>
	<p>扩展输入信号键： 光标在编号区时，插入扩展输入键，将会弹出扩展输入信号选择窗口，在这个窗口中选择一路扩展输入信号以及开始检测或停止检测；关于扩展输入信号操作详见 6.8.4 扩展输入输出信号部分。</p>
	<p>扩展输出信号键： 光标在编号区时，插入扩展输出键，将会弹出扩展输出信号选择窗口，在这个窗口中选择哪一路扩展输出信号输出以及输出信号的类型；关于扩展输出信号操作详见 6.8.4 扩展输入输出信号部分。</p>

	<p>加号键： 光标在编号区时，此键无效。 光标在动作（图标）区时，此键无效。 光标在参数区时，如果动作参数是位置速度参数，此键用于调整速度值。如果动作参数是延时参数，此键用于数值的输入。请参考 5.7 数值输入部分。</p>
	<p>减号键： 光标在编号区时，此键无效。 光标在动作（图标）区时，此键无效。 光标在参数区时，如果动作参数是位置速度参数，此键用于调整速度值。如果动作参数是延时参数，此键用于数值的输入。请参考 5.7 数值输入部分。</p>
	<p>方向键上： 光标在编号区时，用户按【↑】键可以撤消上条动作，光标跳到上条的编号区。 光标在动作（图标）区时，此时用户按向上键可以撤消本条动作，光标跳到本条记录的编号区。 光标在参数区时，此时用户按向上键可以撤消本条动作，光标跳到本条记录的编号区。</p>
	<p>方向键下： 光标在编号区时，如果当前条目没有动作，系统将拒绝用户下移光标并提示原因。如果当前条目有动作，此时用户按【↓】键可以执行并确认本条动作，光标跳到下条记录的编号区。 光标在动作（图标）区时，此时用户按【↓】键可以确认本条动作，不改变参数区内容，光标直接跳到下一条记录的编号区。光标在参数区时，用户按【↓】键可以确认本条动作，光标跳到下一条记录的编号区。</p>
	<p>方向键左： 光标在编号区时，此键无效。 光标在动作（图标）区时，此键无效。 光标在参数区时，如果动作参数是延时参数，此键参与数值输入。</p>
	<p>方向键右： 光标在编号区时，此键无效。 光标在动作（图标）区时，按下此键后光标跳到本条记录的参数区。 光标在参数区时，如果动作参数是延时参数，此键参与数值输入；请参考 5.7 章节数值输入部分。</p>

8.8.3 安全规则说明

用户教导程序不可能允许随意教导，教导出来的动作程序必须是可执行、没有安全问题的，所以用户教导程序时要遵循一定的安全规则；教导好动作程序后，保存退回到主界面窗口时，系统会对教导的程序进行检查，违反了安全规则系统会提示用户。

动作程序的安全规则如下：

程序中至少要有有一个『开模』动作；

程序中至少要有有一个『关模』动作；

程序中第一个开关模动作必须是『开模』动作，『开模』和『关模』动作必须要配对而且不能嵌套；

程序中最后个开关模动作必需是『关模』动作；

程序中只能有一个『循环叠放区 1』动作；

程序中只能有一个『循环叠放区 2』动作；

程序的组合动作中不能有『扩展输入』动作；

程序的组合动作中不能有『开模』『关模』动作；

程序的组合动作中不能有『顶针顶前』『顶针顶后』动作；

程序的组合动作中主臂动作只能出现一次（主臂动作包括：主臂吸、主臂吸放、主臂夹、主臂夹放、主臂上/下行、主臂引拔进、主臂引拔退、主臂回正、主臂侧姿）；

程序中的组合动作中副臂动作只能出现一次（副臂动作包括：副臂夹、副臂夹放、副臂上、副臂下、副臂引拔进、副臂引拔退）

程序的组合动作中横行动作只能出现一次；

程序的组合动作中『扩展输出 x』动作只能出现一次（扩展输出 x 动作包括：扩展输出 x 高、扩展输出 x 低、扩展输出 x 脉冲）；

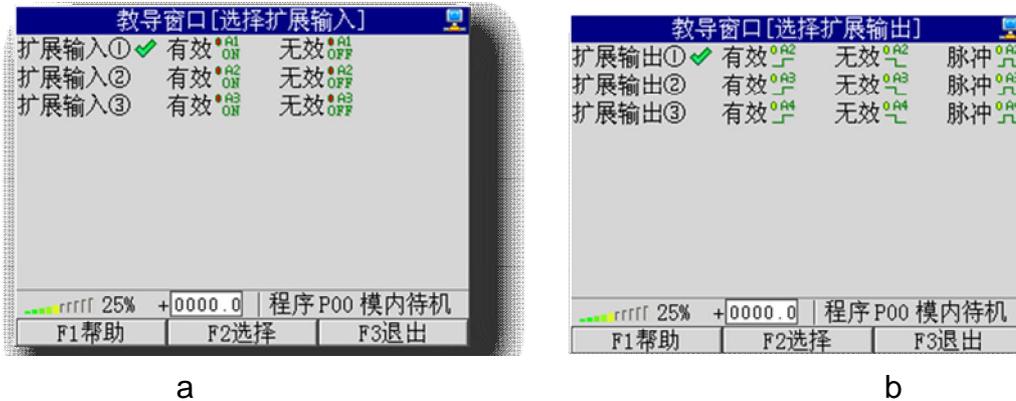
程序的组合动作中不能同时有『横入/横出』动作+『主臂上/下行』，或者『横入/横出』+『副臂上/下行』，（这个组合动作比较危险）；

程序结束时机械手的状态要回到默认位置，或者主/副臂的引拔动作、倒角动作要和程序开始时的状态一致同时其他状态在默认位置；

组合开始和组合结束要配对并且不能嵌套；

8.8.4 扩展输入输出信号

教导程序过程中，如果光标在编号区，按扩展输入键，将会弹出一个扩展输入信号选择窗口，如下图所示：



(图 8-19)

系统一共有 3 路扩展输入信号可供选择，在扩展输入选择窗口，使用【 \cap 】/【 \cup 】键选择需要的扩展输入信号。对于每一路扩展输入信号，还需要选择是开始检测还是结束检测，图中 ON 表示开始检测扩展输入信号，OFF 表示停止检测扩展输入信号。使用【 \oplus 】/【 \ominus 】键选择扩展输入信号 ON 还是 OFF。

选择好扩展输入信号后，按【F2】功能键退出，将会在教导的动作序列当前光标出现选定的扩展输入信号动作；按【F3】功能键则放弃扩展输入信号的选择，退回到教导主窗口。

按扩展输出键，将会弹出一个扩展输出信号选择窗口，如图 8-19b 所示：

系统一共有 8 路扩展输出信号可供操作，对于每一路扩展输出信号，都有 3 种输出的信号类型：

高：表示在指定的扩展输出端口输出一个高电平信号；

低：表示在指定的扩展输出端口输出一个低电平信号；

脉冲：表示在指定的扩展输出端口输出一个脉冲信号，即先输出一个高电平信号，延时一段时间后，再输出低电平信号。

使用【 \cap 】/【 \cup 】键选择扩展输出端口编号，使用【 \oplus 】/【 \ominus 】键选择需要输出信号的类型。按【F2】功能键退出，将会在教导的动作序列当前光标出现选定的扩展输入信号动作；按【F3】功能键放弃扩展输出信号的选择同时退出。

8.8.5 写入教导程序

程序教导完毕，需要写入存储器才能供选择使用；自定义的教导程序只能保存在 P10 至 P25 程序号对应的位置，P00 至 P09 是系统程序对应的程序号，自定义教导程序不能保存在系统程序位置。

如果进入教导时选择读取的程序是系统程序（P00 至 P09），那么按【确定】键保存教导程序时，屏幕上会出现选择保存程序画面，用于选择保存到哪个程序号对应的位置。

如果进入教导是选择读取的程序号在 P10 至 P25 中，例如选择读取的是 P10 程序，那么教导结

束按【确定】键，教导的程序就会直接保存在 P10 位置。

如果不想保存在 P10 位置，可以按【AUX3】键，也会出现选择保存程序画面，把程序保存在指定的位置。使用这个功能可以方便的把一个程序复制到另一个位置。系统程序 P00 到 P09 不允许用户选择。选择好要写入的程序号后，按【确定】键就把程序写入指定的程序号，同时返回到主窗口；按【返回】键放弃写入，返回到教导主窗口继续教导。

在教导过程中如果想放弃教导，直接按【返回】键就可以返回到系统主窗口。

8.9 系统安全设置窗口

系统安全设置窗口中用户可以一些和安全相关的选项，这些选项设置与动作程序独立，所有的动作程序共用这些安全选项。这些选项的设置要非常小心，如果不能正确的设置有可能发生危险。



(图 8-20)

塑机中模使用：中模选项用于设定注塑机是否使用中模；如果设置了中模使用，那么机械手在模内必须等到注塑机开模完、中模开模完才能下行；如果注塑机上没有中模，那么请设置中模不使用。

开安全门暂停：安全门开暂停选择使用，自动运行中用户任何时间打开安全门，自动运行将被暂停；如果选择不使用，自动运行中用户在机械手等待开模完信号时打开安全门，自动运行将被暂停等待下一次开模完后继续，用户在其它时间打开安全门，机械手继续运行完本周期。

模内侧姿限制：这个参数用于禁止主臂模内下行倒角，对于一些特殊的模具和要求需要模内倒角的，用户可以不禁止此选项。这是一个非常危险的参数，如果用户没有根据模具实际情况设置很有可能打坏模具。

原点归位倒角：原点归位倒角状态选项用于设置机械手在归位完成时主臂的倒角状态；本选项如果设置为回正，那么在原点归位完成时，主臂处于倒角回正状态；否则主臂处于倒角侧姿状态。

待机模式选择：选择当前程序的待机模式；模内待机指机械手横行到模内等待注塑机开模完；模外待机指机械手在模外等待注塑机开模完。设置时注意要和当前选择的程序相一致，如果当前程序动作是在模内待机，而待机模式设置为模外待机，那么程序运行时会出现注塑机没有开模完信号机械手就横入，系统会出错报警；如果当前程序是模外待机，而待机模式设置为模内待机，则程序运行时会出现机械手“死等”注塑机开模完信号的现象。

⚠ 警告

请谨慎设置模内倒角限制选项。如果不限制模内倒角，那么在手动和自动运行时能进行模内倒角动作，对于不合适的模具，容易损坏模具。请谨慎设置模内横移限制选项。如果不限制模内横移，那么在手动和自动运行时能进行模内横移动作，对于不合适的模具，容易损坏模具和机械手。

按【F3】功能键能进入厂商设置界面，这个界面是供厂商出厂设置使用的，不允许一般用户使用，所以要进入厂商设置界面必须要先输入密码，如图 8-21 所示



(图 8-21)

密码是 4 位数字，输入好以后按【F2】功能键进入，或者按【F3】功能键退出。厂商设置界面如图 8-22 所示：



(图 8-22)

机台方向：机台方向选项由于设置机械手在注塑机上的安装方向；注意：设置的方向必须要与机械手在注塑机上的实际安装方向一致，否则可能会产生危险操作！机台方向改变后，要重新原点归位。

最大物理行程：最大物理行程选项用于设置机械手横移的最大物理范围；这也是一个非常危险的参数，如果用户没有认真设置很有可能发生危险。注意：设置的值必须要与机械手实际的物理范围一致，否则可能会损毁机械手的机械部件！

复位系统参数：先选择需要复位的参数，然后按【F3】功能键复位选择的参数；有三种系统参数可供复位：

历史报警：复位系统记录的最近 30 条报警记录。

生产总模数：把系统自动运行时取出合格产品总数清 0。

系统总复位：复位所有系统参数，包括用户教导的动作程序、最大物理行程等等。

伺服速度调整：用于设置机械手伺服电机的最大速度，最小速度为 1%，最大速度为 100%。

伺服加速时间：设置伺服电机启动和停止时的加减速时间，一般而言，伺服最大速度设置的越大，加速时间也要相应的延长。

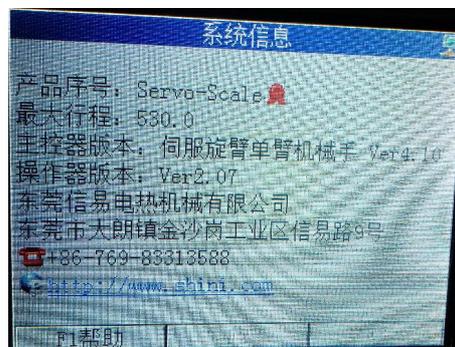


⚠ Ⓕ

请谨慎设置机台安装方向选项。注意要与试机机械安装方向相同，否则机械手无法正常工作同时容易造成事故。

8.10 系统信息窗口

如图 8-24 所示：



(图 8-24)

产品信息窗口显示产品和厂商的信息：产品序号、最大行程、版本号、厂商名称、厂商地址、厂商电话、厂商网址等。

9. 附表

9.1 错误表 (仅供参考)

<p>E001) 动作执行状态错误(主控板内部错误) 主控板内部动作执行部分出现错误; 请先关机然后重新启动系统, 如果错误仍然出现, 请与厂家联系维修。</p>	<p>E002) 数据访问出错 系统内部存储器访问出错; 请先关机然后重新启动系统, 如错误仍然出现, 请与厂家联系维修。</p>	<p>E003) 气压太低 机械手气压源压力太低; 在过低的气压下继续运行机械手可能引起危险操作, 请检查气压源并且调整气压到正常值(4-5kg)后按复位按钮继续操作。</p>
<p>E004) 伺服没有就绪 机械手伺服驱动器一直没有准备就绪, 可能伺服驱动器出错; 请检查伺服驱动器, 保证其在正常工作状态, 然后关机重启。</p>	<p>E005) 伺服报警 机械手伺服驱动器产生了报警信号; 请检查伺服驱动器, 排除驱动器错误使其处在正常工作状态, 然后关机重启。</p>	<p>E006) 伺服到极限点 伺服运动到了系统物理极限点; 伺服驱动器可能出现故障, 请检查伺服驱动器, 关闭系统, 然后将手臂移出极限点位置, 最后重新启动系统。</p>
<p>E007) 操作器紧急停止 机械手操作器上的紧急停止按钮被按下, 请释放操作器紧急停止按钮后再按复位键一解除警报。</p>	<p>E008) 注塑机紧急停止 注塑机上的紧急停止按钮被按下, 释放注塑机紧急停止按钮后安操作器上的复位键以解除警报。</p>	<p>E009) 计划完成 系统自动运行时取出产品数量达到设定的计数值, 设定生产计划已经完成; 请按操作器上的复位按钮退出自动运行, 进入手动模式继续进行操作。</p>
<p>E010) 次品超标 系统自动运行时取出的次品数量达到设定值, 注塑机可能工作有问题引起产品次品率过高, 请按操作器上的复位按钮退出自动运行进入手动模式。</p>	<p>E011) 手臂回正侧姿电眼同时亮 同时检测到机械手手臂回正和侧姿到位信号, 请检查回正侧姿到位检测电眼, 排除故障后按操作器上的复位按钮。</p>	<p>E012) 主臂抱但电眼不亮 机械手主臂处在抱状态但是没有抱确认信号, 可能是抱到物品掉下或检测电眼故障, 请检查夹气缸, 气阀和电眼, 排除故障后按操作器上手臂的复位按钮。</p>
<p>E013) 手臂回正但电眼不亮 机械手主臂倒角处在回正状态但是没有检测到回正到位信号, 请检查倒角气缸, 气阀和电眼, 排除故障后按操作器上的复位按钮。</p>	<p>E014) 手臂侧姿但电眼不亮 机械手主臂倒角处在侧姿状态但是没有检测到侧姿到位信号或者检测到回正到位信号, 请检查倒角气缸, 气阀和电眼, 排除故障后按操作器上的复位按钮。</p>	<p>E015) 主臂夹但电眼不亮 机械手主臂处在夹状态但是没有夹确认信号, 可能是没有夹到的物品掉下或检测电眼故障, 请检查夹气缸, 气阀和电眼, 排除故障后按操作器上的复位按钮。</p>

<p>E016)</p> <p>主臂吸但电眼不亮 机械手主臂处在吸状态但是没有吸确认信号,可能是吸到的物品掉下或检测电眼故障,请检查真空发生器,气阀和电眼,排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>E017)</p> <p>主臂引拔进但引拔退电眼亮 机械手主臂处在引拔进位置但是仍然检测到引拔退到位信号,请检查引拔气缸,气阀和引拔退到位检测电眼,排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>E018)</p> <p>主臂引拔退但电眼不亮 机械手主臂处在引拔退位置但是没有检测到引拔退到位信号,请检查引拔气缸,气阀和引拔退到位检测电眼,排除故障后按操作器上的复位按键。</p>
<p>E019)</p> <p>主臂旋出入检测电眼同时亮 同时检测机械手主臂旋入和旋出到位信号,请检查旋出入到位检测电眼。排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>E020)</p> <p>手臂旋入但电眼不亮 机械手主臂处在旋入状态但是没有检测到旋入到位信号,请检查旋入到位检测电眼,气缸和气阀,排除故障后按操作器上的复位按键</p>	<p>E021)</p> <p>手臂旋出但电眼不亮 机械手主臂处在旋出状态但是没有检测到旋出到位信号,请检查旋出到位检测电眼,气缸和气阀,排除故障后按操作器上的复位按键</p>
<p>E022)</p> <p>自动运行时不能开安全门 系统设置中,设置了安全门打开时暂停系统自动运行,关闭安全门后系统将自动运行,或者按操作器上的复位按键回到手动状态;具体设置请检查[[系统安全]]设置界面中的门开可下选项。</p>	<p>E023)</p> <p>模内下行时开模完信号消失 手臂在模内下行取物时注塑机开模完信号突然消失,请检查注塑机工作是否正常,检查注塑机信号连线,排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>E024)</p> <p>模内下行时中模信号消失 手臂在模内下行取物时注塑机中板模信号突然消失,请检查注塑机工作是否正常,检查注塑机信号连线和[[系统安全]]选项中的中板模使用选项,排除故障后按操作器上的复位按键。</p>
<p>E025)</p> <p>没有开中模完信号 没有检测到中板模开模完信号,为了避免伤到模具,手臂不能下行,请安全使用机械手!如果注塑机中板模已开,请检查注塑机信号连线和[[系统安全]]选项中的中板模使用选项,排除故障后按操作器上的复位按键</p>	<p>E026)</p> <p>没有开模完信号 没有检测到开模完信号,为了避免伤到模具,手臂不能下行,请安全使用机械手!如果注塑机已经开模,请检查注塑机信号连线,排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>E027)</p> <p>引拔动作不安全 当手臂上位或者手臂处在取物点位置的情况下,引拔动作才能安全操作,否则禁止引拔;请注意安全使用机械手!</p>
<p>E028)</p> <p>倒角动作不安全 当手臂上位时,倒角动作才能安全操作;或者[[系统安全]]选项中模内倒角允许选项打开,手臂在模内时也能进行倒角动作;其他情</p>	<p>E029)</p> <p>扩展输入 A1 动作超时 在设定的延时时间内,没有检测到扩展输入 A1 的输入信号[高电平、低电平或者脉冲信号];请检查扩展输入 A1 信号源。</p>	<p>E030)</p> <p>扩展输入 A2 动作超时 在设定的延时时间内,没有检测到扩展输入 A2 的输入信号[高电平、低电平或者脉冲信号];请检查扩展输入 A2 信号源。</p>

况下禁止倒角，请注意安全使用机械手！		
E031)	E032)	E033)
<p>扩展输入 A3 动作超时</p> <p>在设定的延时时间内，没有检测到扩展输入 A3 的输入信号〔高电平、低电平或者脉冲信号〕；请检查扩展输入 A3 信号源。</p>	<p>主臂回正超时</p> <p>主臂执行倒角回正动作，在规定的延时结束后，仍然没有检测到回正到位信号或检测到侧姿到位信号；请检查倒角气缸，气阀，到位检测电眼以及气压，排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>主臂侧姿超时</p> <p>主臂执行倒角侧姿动作，在规定的延时结束后，仍然没有检测到侧姿到位信号或检测到回正到位信号；请检查倒角气缸，气阀，到位检测电眼以及气压，排除故障后按操作器上的复位按键。</p>
E034)	E035)	E036)
<p>主臂吸超时</p> <p>主臂执行吸取动作，在规定的延时结束后，仍然没有吸到物品〔没有检测到吸确认信号〕；请检查真空发生器，气阀，检测电眼以及气压，排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>主臂抱超时</p> <p>主臂执行抱取动作，在规定的延时结束后，仍然没有抱到物品〔没有检测到抱确认信号〕；请检查抱气缸，气阀，检测电眼以及气压，排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>主臂抱放超时</p> <p>主臂执行抱放动作，在规定的延时结束后，仍然没有放下物品〔一直检测到抱确认信号〕；请检查抱气缸，气阀，检测电眼以及气压，排除故障后按操作器上的复位按键。</p>
E037)	E038)	E039)
<p>主臂吸放超时</p> <p>主臂执行吸放动作，在规定的延时结束后，仍然没有放下物品〔一直检测到吸确认信号〕；请检查真空发生器，气阀，检测电眼以及气压，排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>主臂夹超时</p> <p>主臂执行夹取动作，在规定的延时结束后，仍然没有夹到物品〔没有检测到夹确认信号〕；请检查夹气缸，气阀，检测电眼以及气压，排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>主臂夹开超时</p> <p>主臂执行夹开动作，在规定的延时结束后，仍然没有放下物品〔一直检测到吸确认信号〕；请检查夹气缸，气阀，检测电眼以及气压，排除故障后按操作器上的复位按键。</p>
E040)	E041)	E042)
<p>主臂引拔进超时</p> <p>主臂执行引拔进动作，在规定的延时结束后，仍然检测到引拔退到位信号；请检查引拔气缸，气阀，检测电眼以及气压，排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>主臂引拔退超时</p> <p>主臂执行引拔退动作，在规定的延时结束后，仍然没有检测到引拔退到位信号；请检查引拔气缸，气阀，检测电眼以及气压，排除故障后按操作器上的复位按键。</p>	<p>手动动作无效</p> <p>机械手在手动状态下，无法执行某些动作，例如循环叠放区动作等等。</p>
E043)	E044)	E045)
<p>操作和动作模式不匹配(不安全)</p> <p>要执行的动作与系统当前的程序不匹配，不允许执</p>	<p>伺服没有归原点</p> <p>机械手没有进行原点归位操作；机械手每次开机后，必须要进行一次原点归</p>	<p>正在原点归位无法操作</p> <p>机械手正在进行原点归位，不能执行其他操作；等原点归位完成以后才能进行其</p>

行!	位操作。	他操作。
E046)	E047)	E048)
<p>开模完信号消失</p> <p>当前待机模式为模外待机，注塑机产生了开模完信号，机械手已经横入并禁止注塑机开模，这时注塑机的开模完信号消失，这可能会引起危险操作!</p>	<p>中板模信号消失</p> <p>当前待机模式为模外待机，同时注塑机使用了中板模，注塑机产生了开模完以及中板模开模完信号，机械手已经横入并禁止注塑机开模，这时注塑机的中板模信号消失，这可能会引起危险操作!</p>	<p>手臂没有归位</p> <p>手臂不在默认的位置；手臂默认状态是：主臂引拔退，主臂在原点位，主臂在旋入位，主臂吸放抱放，倒角回正，副臂夹开。</p>
E049)	E050)	E051)
<p>协议不支持</p> <p>系统目前不支持此协议；请关机检查手控器和主控板是否版本配套。</p>	<p>系统位置设置出错</p> <p>可能是位置太大超过物理和软件限制。</p>	<p>通讯链路出错</p> <p>手控器和主控板通讯故障。请关闭机械手电源并检查连接线缆是否破损和连接部件是否松脱或者更换通讯电缆。重新启动机械手，如果问题依旧则请联系厂家</p>

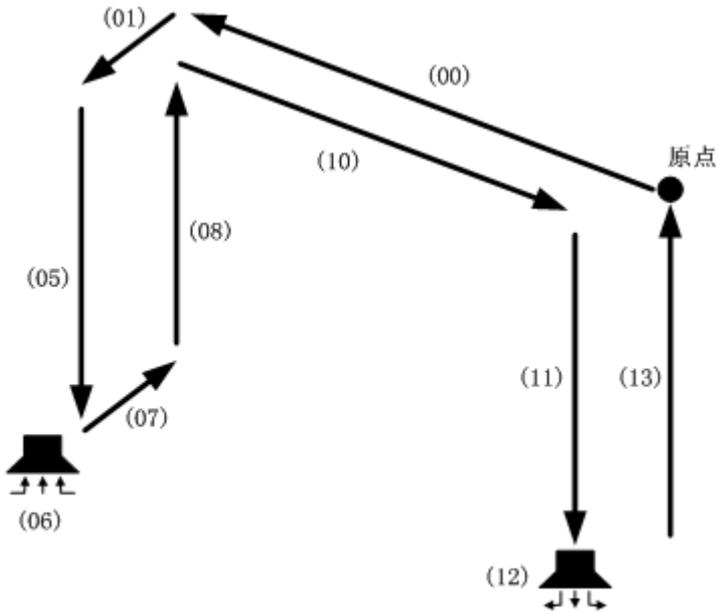
9.2 动作表

	主臂上/下行		主臂下行到取物点		主臂引拔退
	主臂引拔进		副臂下行		副臂引拔进
	副臂引拔退		副臂上行		主臂吸取
	主臂吸放		主臂抱放		主臂抱取
	副臂夹取		副臂夹放		主臂倒正
	主臂侧姿		开模		关模
	顶针顶退		顶针顶进		旋入

	旋出		循环叠放区 1		循环叠放区 2
	延时		组合		
	扩展输入 A1 有效		扩展输入 A1 无效		
	扩展输入 A2 有效		扩展输入 A2 无效		
	扩展输入 A3 有效		扩展输入 A3 无效		
	扩展输出 A1 有效		扩展输出 A1 无效		扩展输入 A1 脉冲
	扩展输出 A2 有效		扩展输出 A2 无效		扩展输入 A2 脉冲
	扩展输出 A3 有效		扩展输出 A3 无效		扩展输入 A3 脉冲
	扩展输出 A4 有效		扩展输出 A4 无效		扩展输入 A4 脉冲
	扩展输出 A5 有效		扩展输出 A5 无效		扩展输入 A5 脉冲
	扩展输出 B1 有效		扩展输出 B1 无效		扩展输入 B1 脉冲

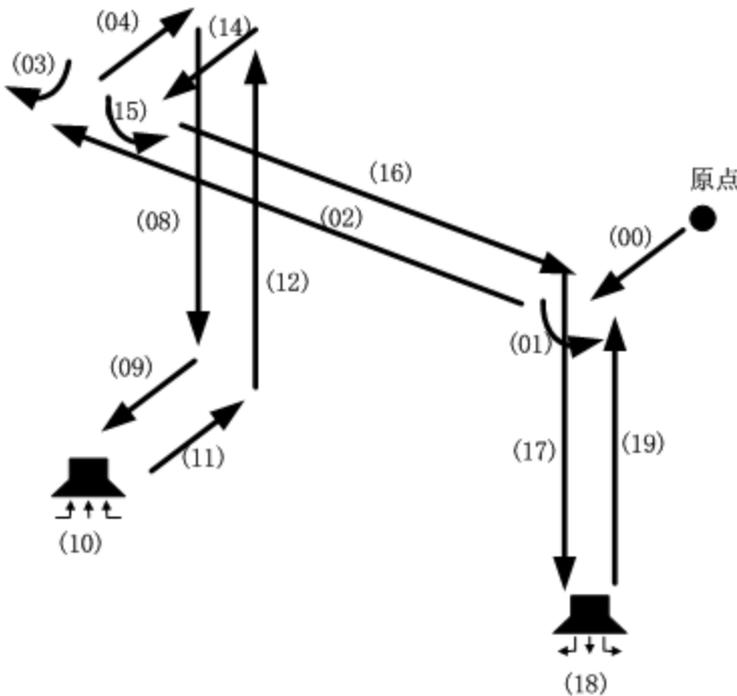
9.3 标准程序表

P00



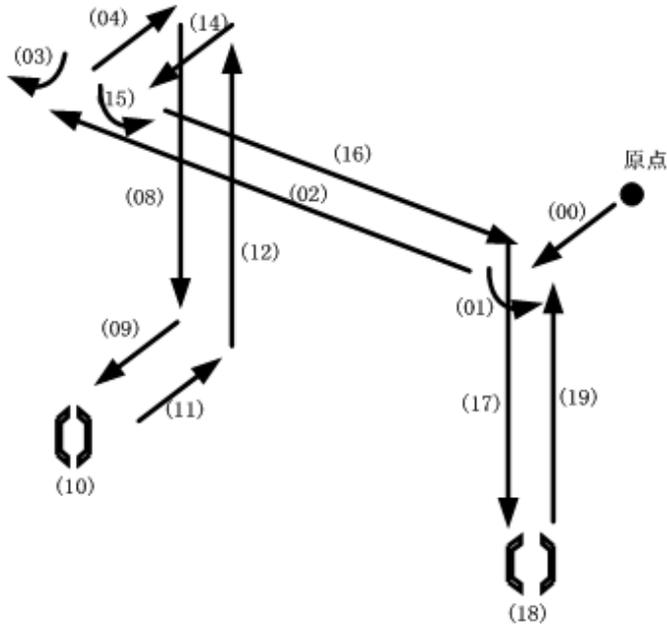
(00) 旋入	2.50
(01) 主臂引拔进	1.00
(02) 开模	0
(03) 顶针顶进	0
(04) 延时	0
(05) 主臂到取物点	SPD 050%
(06) 主臂吸取	0.40
(07) 主臂引拔退	0
(08) 主臂上行	SPD 050%
(09) 关模	0
(10) 旋出	2.50
(11) 循环堆叠区1	SPD 050%
(12) 主臂吸放	0.40
(13) 主臂上行	SPD 050%

P01



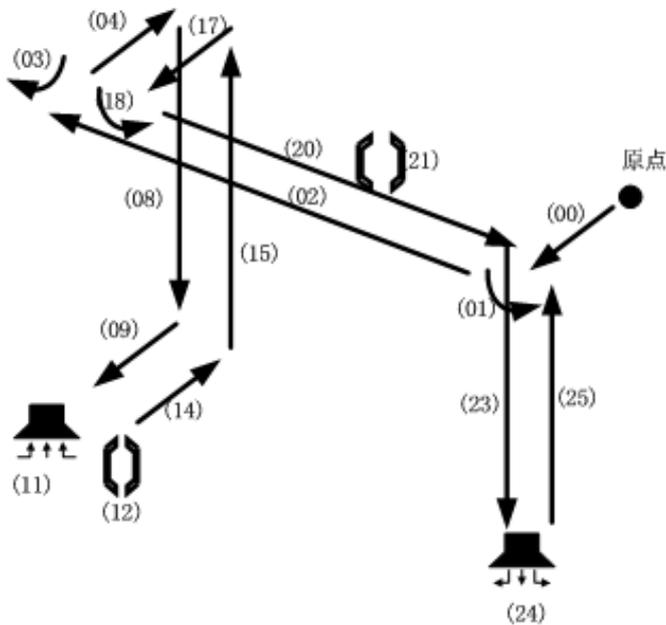
(00) 主臂引拔进	1.00
(01) 主臂侧姿	1.00
(02) 旋入	2.50
(03) 主臂回正	0
(04) 主臂引拔退	0
(05) 开模	0
(06) 顶针顶进	0
(07) 延时	0
(08) 主臂到取物点	SPD 050%
(09) 主臂引拔进	1.00
(10) 主臂吸取	0.40
(11) 主臂引拔退	0.60
(12) 主臂上行	SPD 050%
(13) 关模	0
(14) 主臂引拔进	1.00
(15) 主臂侧姿	1.00
(16) 旋出	2.50
(17) 循环堆叠区1	SPD 050%
(18) 主臂吸放	0.40
(19) 主臂上行	SPD 050%

P02



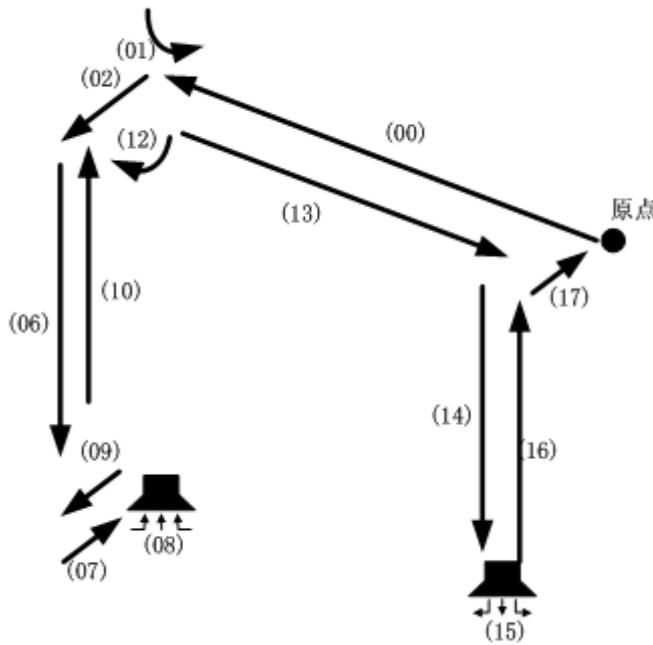
- (00) 主臂引拔进 1.00
- (01) 主臂侧姿 1.00
- (02) 旋入 2.50
- (03) 主臂回正 0
- (04) 主臂引拔退 0
- (05) 开模 0
- (06) 顶针顶进 0
- (07) 延时 0
- (08) 主臂到取物点 SPD 050%
- (09) 主臂引拔进 1.00
- (10) 主臂抱取 0.40
- (11) 主臂引拔退 0.60
- (12) 主臂上行 SPD 050%
- (13) 关模 0
- (14) 主臂引拔进 1.00
- (15) 主臂侧姿 1.00
- (16) 旋出 2.50
- (17) 循环堆叠区1 SPD 050%
- (18) 主臂抱放 0.40
- (19) 主臂上行 SPD 050%

P03



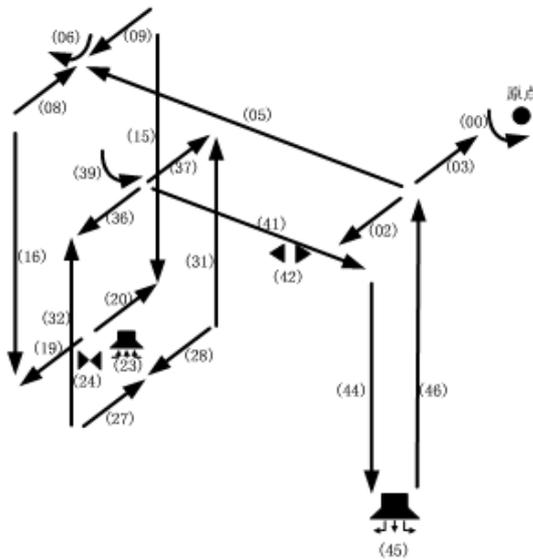
- (00) 主臂引拔进 1.00
- (01) 主臂侧姿 1.00
- (02) 旋入 2.50
- (03) 主臂回正 0
- (04) 主臂引拔退 0
- (05) 开模 0
- (06) 顶针顶进 0
- (07) 延时 0
- (08) 主臂到取物点 SPD 050%
- (09) 主臂引拔进 1.00
- (10) 组合开始 0
- (11) 主臂吸取 0.40
- (12) 主臂抱取 0.40
- (13) 组合结束 0
- (14) 主臂引拔退 0
- (15) 主臂上行 SPD 050%
- (16) 关模 0
- (17) 主臂引拔进 1.00
- (18) 主臂侧姿 1.00
- (19) 组合开始 0
- (20) 旋出 2.50
- (21) 主臂抱放 0
- (22) 组合结束 0
- (23) 循环堆叠区1 SPD 050%
- (24) 主臂吸放 0.40
- (25) 主臂上行 SPD 050%

P04



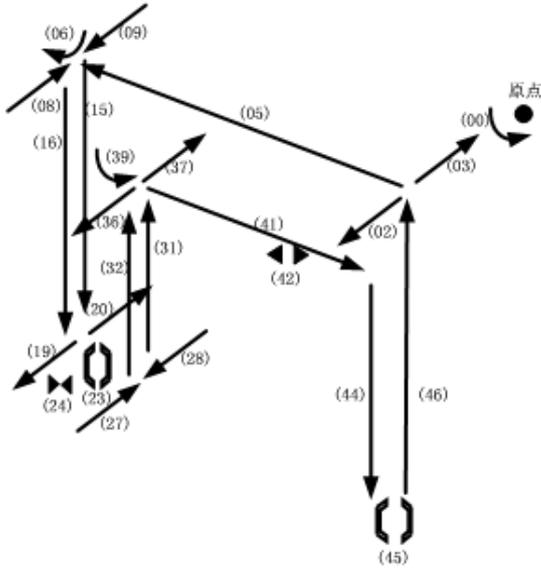
(00)	旋入	2.50
(01)	主臂侧姿	1.00
(02)	主臂引拔进	1.00
(03)	开模	0
(04)	顶针顶进	0
(05)	延时	0
(06)	主臂到取物点	SPD 050%
(07)	主臂引拔退	0
(08)	主臂吸取	0.40
(09)	主臂引拔进	1.00
(10)	主臂上行	SPD 050%
(11)	关模	0
(12)	主臂回正	0
(13)	旋出	2.50
(14)	循环堆叠区1	SPD 050%
(15)	主臂吸放	0.40
(16)	主臂上行	SPD 050%
(17)	主臂引拔退	0

P05



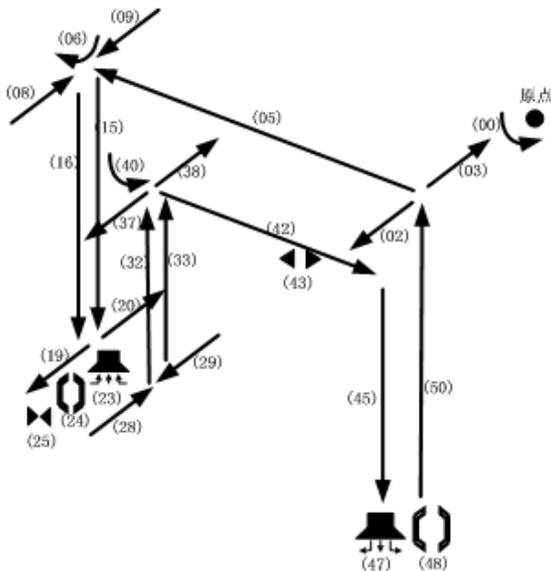
(00)	主臂侧姿	1.00	(24)	副臂夹取	0.40
(01)	组合开始	0	(25)	组合结束	0
(02)	主臂引拔进	1.00	(26)	组合开始	0
(03)	副臂引拔退	1.00	(27)	主臂引拔退	1.00
(04)	组合结束	0	(28)	副臂引拔进	1.00
(05)	旋入	2.50	(29)	组合结束	0
(06)	主臂回正	0	(30)	组合开始	0
(07)	组合开始	0	(31)	主臂上行	SPD 050%
(08)	主臂引拔退	1.00	(32)	副臂上行	0
(09)	副臂引拔进	1.00	(33)	组合结束	0
(10)	组合结束	0	(34)	关模	0
(11)	开模	0	(35)	组合开始	0
(12)	顶针顶进	0	(36)	主臂引拔进	1.00
(13)	延时	0	(37)	副臂引拔退	1.00
(14)	组合开始	0	(38)	组合结束	0
(15)	主臂到取物点	SPD 050%	(39)	主臂侧姿	1.00
(16)	副臂下行	0.80	(40)	组合开始	0
(17)	组合结束	0	(41)	旋出	2.50
(18)	组合开始	0	(42)	副臂夹放	0
(19)	主臂引拔进	1.00	(43)	组合结束	0
(20)	副臂引拔退	1.00	(44)	循环对切区1	SPD 050%
(21)	组合结束	0	(45)	主臂吸放	0.40
(22)	组合开始	0	(46)	主臂上行	SPD 050%
(23)	主臂吸取	0.40			

P06



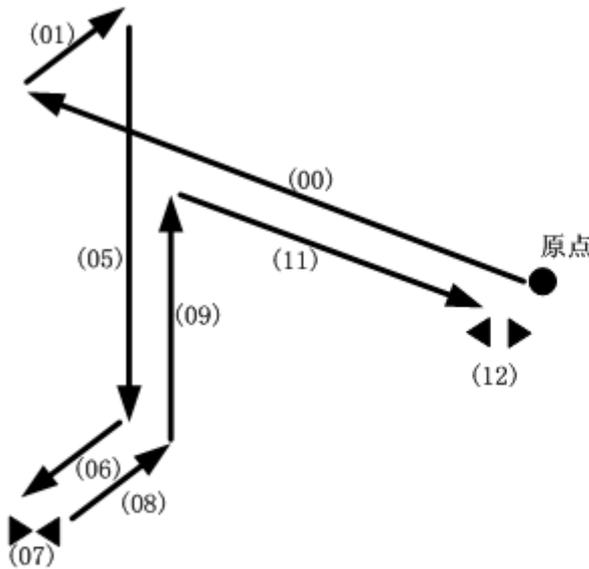
(00) 主臂侧姿	1.00	(24) 副臂夹取	0.40
(01) 组合开始	0	(25) 组合结束	0
(02) 主臂引拔进	1.00	(26) 组合开始	0
(03) 副臂引拔退	1.00	(27) 主臂引拔退	1.00
(04) 组合结束	0	(28) 副臂引拔进	1.00
(05) 旋入	2.50	(29) 组合结束	0
(06) 主臂回正	0	(30) 组合开始	0
(07) 组合开始	0	(31) 主臂上行	SPD 050%
(08) 主臂引拔退	1.00	(32) 副臂上行	0
(09) 副臂引拔进	1.00	(33) 组合结束	0
(10) 组合结束	0	(34) 关模	0
(11) 开模	0	(35) 组合开始	0
(12) 顶针顶进	0	(36) 主臂引拔进	1.00
(13) 延时	0	(37) 副臂引拔退	1.00
(14) 组合开始	0	(38) 组合结束	0
(15) 主臂下行	SPD 050%	(39) 主臂侧姿	1.00
(16) 副臂下行	0.80	(40) 组合开始	0
(17) 组合结束	0	(41) 旋出	2.50
(18) 组合开始	0	(42) 副臂夹放	0
(19) 主臂引拔进	1.00	(43) 组合结束	0
(20) 副臂引拔退	1.00	(44) 循环堆叠区1	SPD 050%
(21) 组合结束	0	(45) 主臂抱放	0.40
(22) 组合开始	0	(46) 主臂上行	SPD 050%
(23) 主臂抱取	0.40		

P07



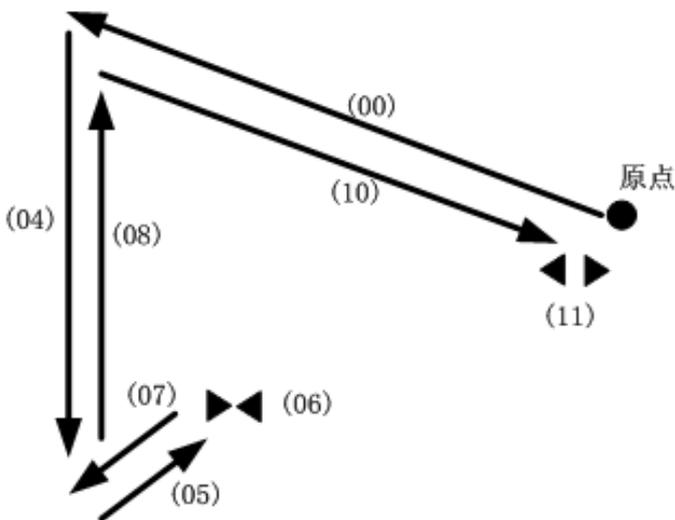
(00) 主臂侧姿	1.00	(26) 组合结束	0
(01) 组合开始	0	(27) 组合开始	0
(02) 主臂引拔进	1.00	(28) 主臂引拔退	1.00
(03) 副臂引拔退	1.00	(29) 副臂引拔进	1.00
(04) 组合结束	0	(30) 组合结束	0
(05) 旋入	2.50	(31) 组合开始	0
(06) 主臂回正	0	(32) 主臂上行	SPD 050%
(07) 组合开始	0	(33) 副臂上行	0
(08) 主臂引拔退	1.00	(34) 组合结束	0
(09) 副臂引拔进	1.00	(35) 关模	0
(10) 组合结束	0	(36) 组合开始	0
(11) 开模	0	(37) 主臂引拔进	1.00
(12) 顶针顶进	0	(38) 副臂引拔退	1.00
(13) 延时	0	(39) 组合结束	0
(14) 组合开始	0	(40) 主臂侧姿	1.00
(15) 主臂到取物点	SPD 050%	(41) 组合开始	0
(16) 副臂下行	0.80	(42) 旋出	2.50
(17) 组合结束	0	(43) 副臂夹放	0
(18) 组合开始	0	(44) 组合结束	0
(19) 主臂引拔进	1.00	(45) 循环堆叠区1	SPD 050%
(20) 副臂引拔退	1.00	(46) 组合开始	0
(21) 组合结束	0	(47) 主臂吸放	0.40
(22) 组合开始	0	(48) 主臂抱放	0.40
(23) 主臂吸取	0.40	(49) 组合结束	0
(24) 主臂抱取	0.80	(50) 主臂上行	SPD 050%
(25) 副臂夹取	0.40		

P08



(00)	旋入	2.50
(01)	副臂引拔退	1.00
(02)	开模	0
(03)	顶针顶进	0
(04)	延时	0
(05)	副臂下行	0.80
(06)	副臂引拔进	1.00
(07)	副臂夹取	0.40
(08)	副臂引拔退	1.00
(09)	副臂上行	0
(10)	关模	0
(11)	旋出	2.50
(12)	副臂夹放	0.40

P09



(00)	旋入	2.50
(01)	开模	0
(02)	顶针	0
(03)	延时	0
(04)	副臂下行	0.80
(05)	副臂引拔退	1.00
(06)	副臂夹	0.40
(07)	副臂引拔进	1.00
(08)	副臂上行	0
(09)	关模	0
(10)	旋出	2.50
(11)	副臂夹开	0.40

10. 维护

10.1 概论

请您注意规定的维护间歇，只有这样才能保证机械手正常运行，兑现我们在担保条件下全部的承诺。

维护只能由具有资格的人士进行。



在厂家接受机械手后，维护和设备安全性检查的责任就由厂家承担了。



我们特别指出，要根据规定检验带  标示的安全指导，来确保机器的所有功能。在维护工作和进入机械手安全区域前应关闭主开关和空压，并给空压系统排气。特别是这种气压式的机械手，使用的气阀和压缩空气必须清洁。



产品经过维修、更换或增加零件后，需对机器进行全面检查后方可进行正常使用。

10.2 润滑

用抹布清除轴轨和轴承挡油环上的旧油脂。再用刷子在轴轨上刷上新油脂。所用滚动轴承油脂遵守 DIN 51825 标准，润滑系列 NGL12 遵守 DIN 51818 标准。

推荐使用油脂：

制造商	型号
SHELL	ALVANIA G2 DARINA GREASE 2
MOBIL	MOLYKOTE LONG TERM 2PLUS MOBILGREASE 28 MOBILUX 3
ESSO	UNIREX N3
KLUBER	ISOFLEX NBU 15 ISOFILEX NCA 15

10.3 保养

按照周期实施下列保养，以保持取出机之最佳工作状态。

每日检查保养	每月检查保养	每季检查保养
1. 擦拭 2. 过滤器排水 3. 检查气源压力 4. 检查机械手和注塑机的连接螺栓是否锁紧 5. 检查各个行程控制挡块的设定螺栓是否锁紧	1. 使用空气枪清洁过滤器 2. 检查所有运动部分的螺栓是否锁紧 3. 确认管线有无破裂或连接松脱 4. 检查调整操作速度	1. 刷润滑油至轴轨上

11. 装配示意图

11.1 机构装配示意图

11.1.1 基座装配示意图

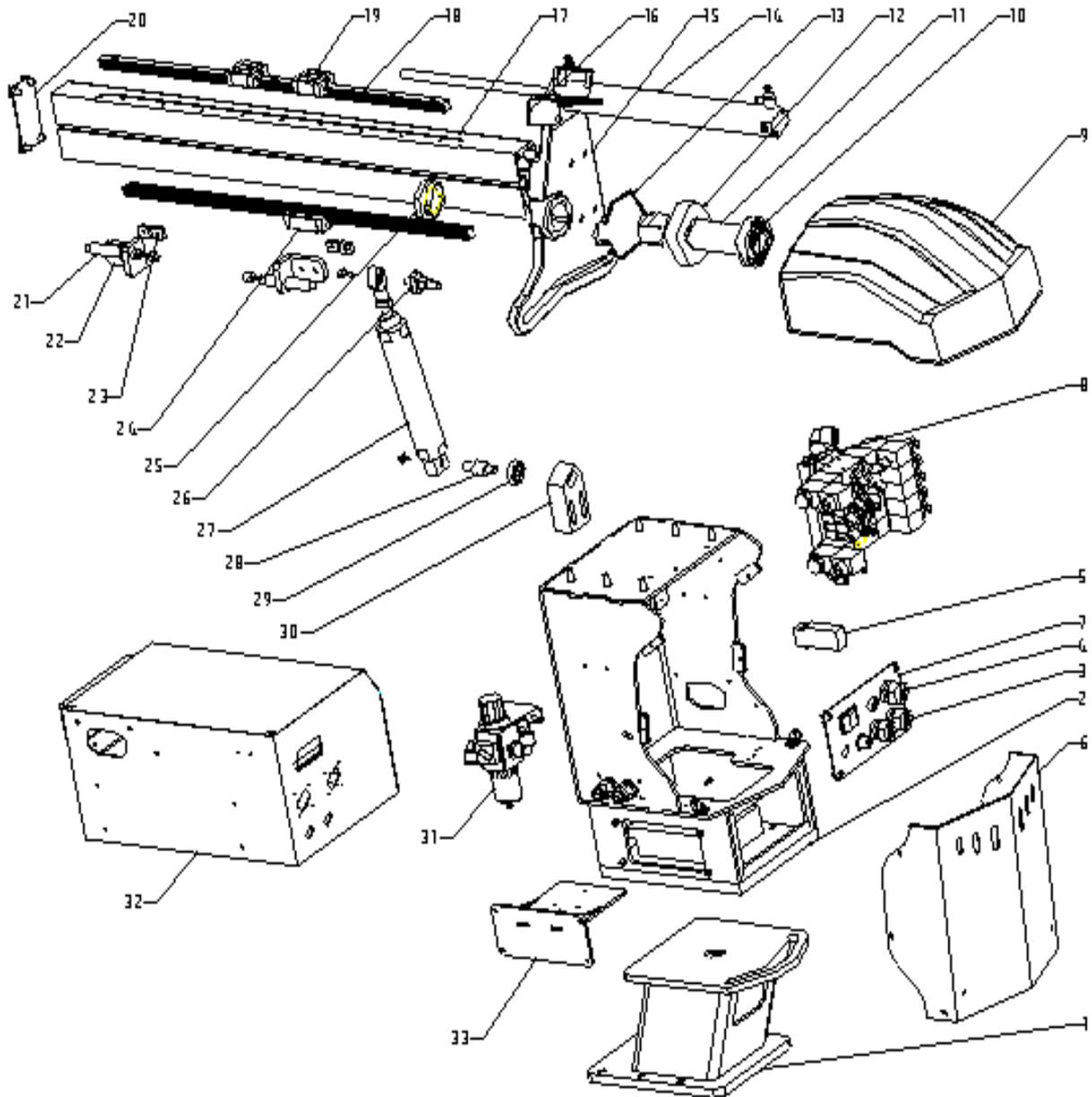


图 11-1: 基座装配示意图

11.1.2 零件材料明细表

序号	名称	物料编号		
		SS1-550-S	SS1-650-S	SS1-750-S
1	基座	BL70550110020	BL70550110020	BL70550110020
2	固定座	BL90055001020	BL90055001020	BL90055001020
3	PG135 电缆索头	YE67013500000	YE67013500000	YE67013500000
4	PG18 电缆索头	YE67001800000	YE67001800000	YE67001800000
5	压力开关	YE15010806000	YE15010806000	YE15010806000
6	控制箱盖	BL70551601020	BL70551601020	BL70551601020
7	控制面板	BL70551501020	BL70551501020	BL70551501020
8	汇流板	YW80225400000	YW80225400000	YW80225400000
9	引拔安装座	BH71550301010	BH71550301010	BH71550301010
10	深沟球轴承 6007	YW11600700000	YW11600700000	YW11600700000
11	引拔安装轴	BH71550401040	BH71550401040	BH71550401040
12	深沟球轴承 6208	YW11620800000	YW11620800000	YW11620800000
13	孔用弹性挡圈 d0=82	YW68008200500	YW68008200500	YW68008200500
14	引拔气缸 B05-MALC32×125-S	YE31321500500	YE31321500500	YE31321500500
15	引拔型材安装架	BH71550501010	BH71550501010	BH71550501010
16	波纹管支架	BL70551401020	BL70551401020	BL70551401020
17	引拔型材	BH90055005510	BH90055005510	BH90055005510
18	线轨 MSB15U520-20/20N	YW31052000100	YW31052000100	YW31052000100
19	滑块 MSB15TSSSFCN 两孔(PMI)	YW31151200000	YW31151200000	YW31151200000
20	型材挡板	BL70550901020	BL70550901020	BL70550901020
21	油压缓冲器 AC-1416-2C	YW82141600000	YW82141600000	YW82141600000
22	缓冲器安装架	BH90055001110	BH90055001110	BH90055001110
23	固定滑块	YW09161400110	YW09161400110	YW09161400110
24	滑块 MSB15SSSFCN 四孔	YW31151100000	YW31151100000	YW31151100000
25	引拔固定螺母	BH90055005840	BH90055005840	BH90055005840
26	角度调整轴	BH71551201040	BH71551201040	BH71551201040
27	旋转气缸 MAL32*125-S-CA	YE31321250000	YE31321250000	YE31321250000
28	气缸安装轴	BH71551101040	BH71551101040	BH71551101040
29	深沟球轴承 6200	YW11620000100	YW11620000100	YW11620000100
30	旋转气缸固定块	BH71551001040	BH71551001040	BH71551001040
31	过滤调压阀	YE15500200000	YE15500200000	YE15500200000
32	控制箱箱体	BL90055000620	BL90055000620	BL90055000620
33	电源安装板	BL70055005520	BL70055005520	BL70055005520

11.1.3 手臂装配示意图

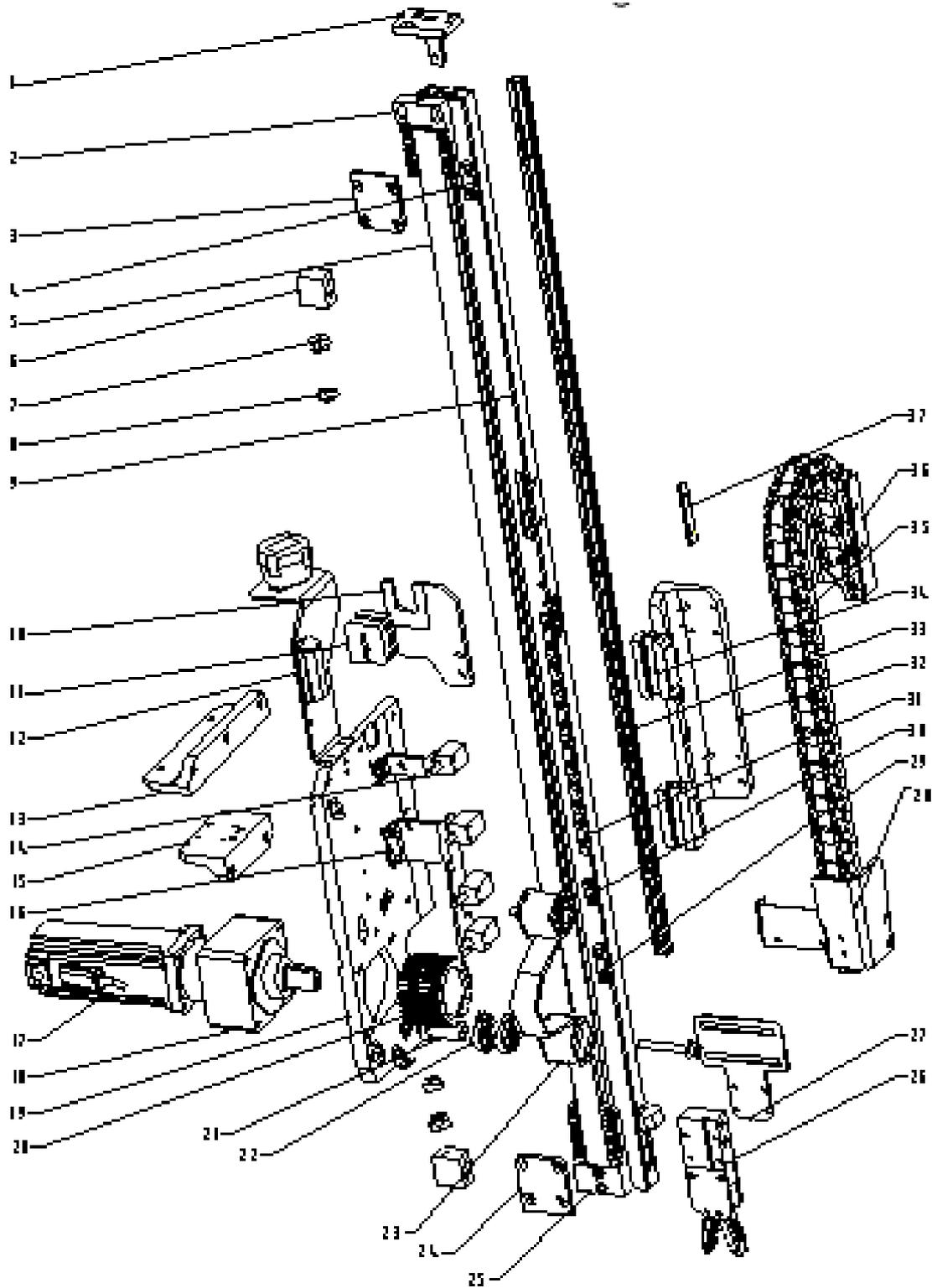


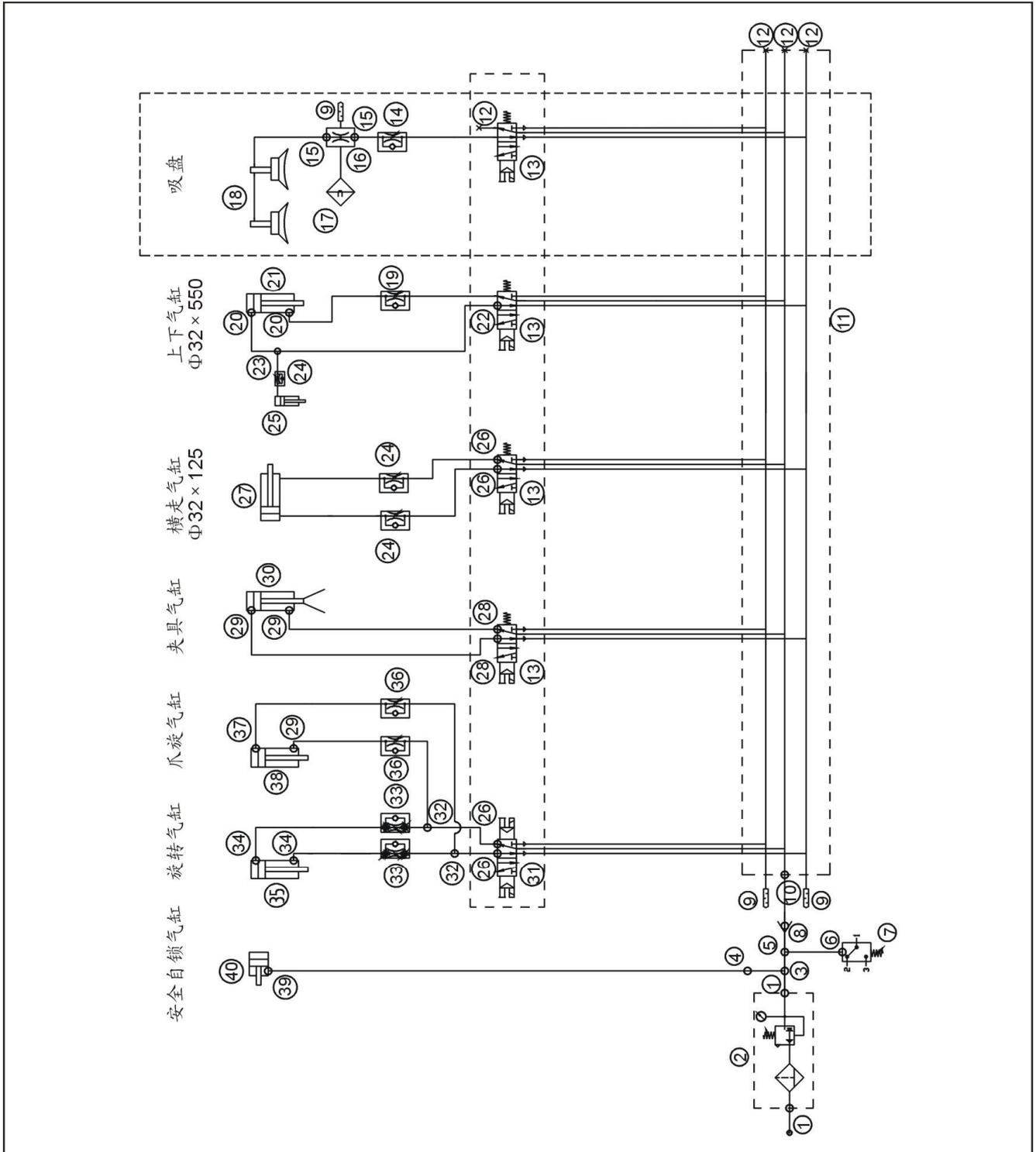
图 11-2: 手臂装配示意图

11.1.4 零件材料明细表

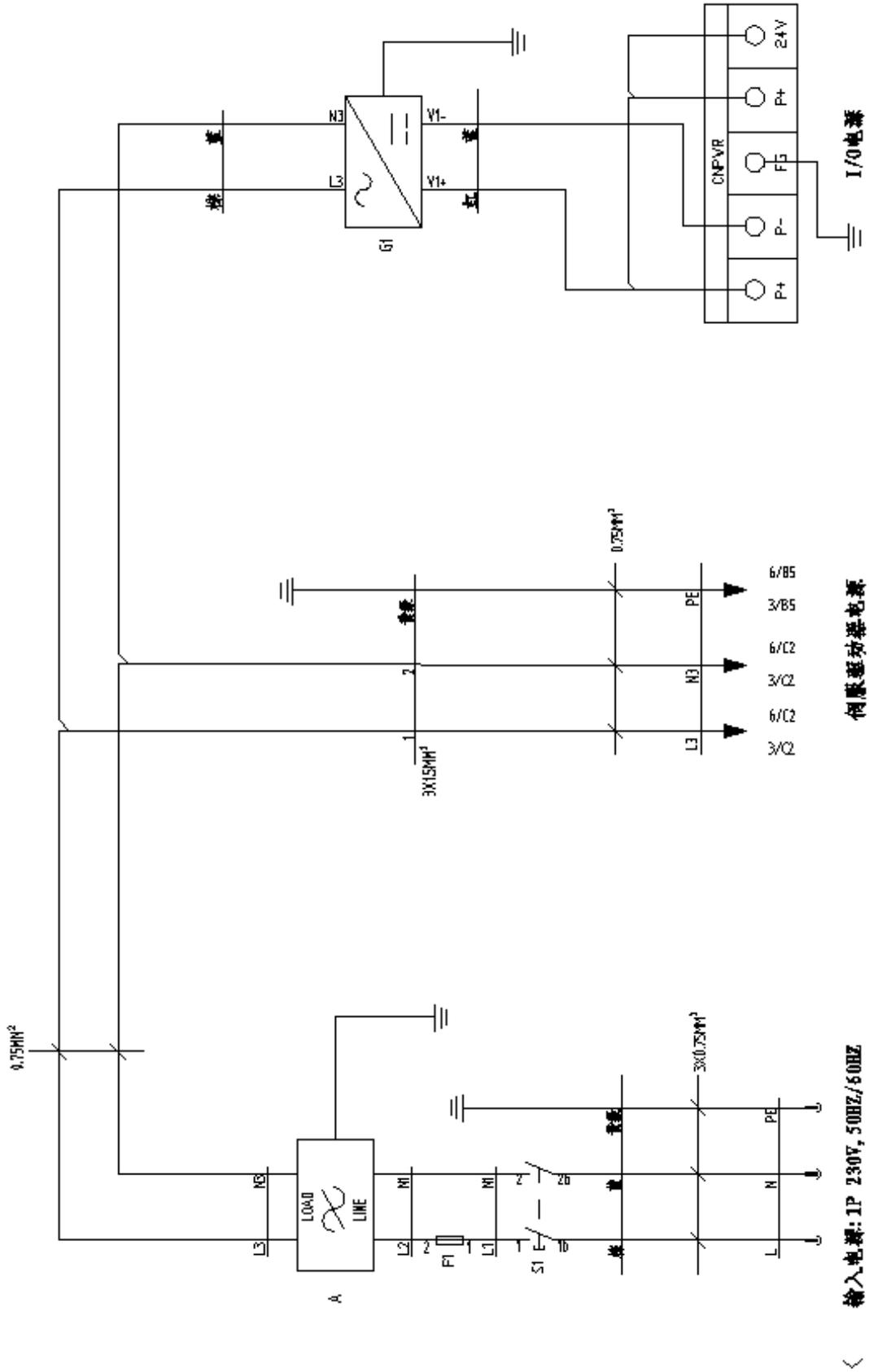
序号	名称	物料编号		
		SS1-550-S	SS1-650-S	SS1-750-S
1	手臂皮带上拉板	BL90055006040	BL90055006040	BL90055006040
2	手臂皮带压板 2	BH90055000810	BH90055000810	BH90055000810
3	皮带夹板连接件	BL70110100020	BL70110100020	BL70110100020
4	手臂极限感应板	BH70263600040	BH70263600040	BH70263600040
5	同步带 HTD-5M-25	YR00052500100	YR00052500100	YR00052500100
6	防撞安装板	BH79056112610	BH79056112610	BH79056112610
7	缓冲安装件	BH91181200010	BH91181200010	BH91181200010
8	20 消音套(墨绿色)	YW80200000000	YW80200000000	YW80200000000
9	手臂型材	BH90055006110	BH90065006110	
10	气缸活塞杆固定件	BH90055005940	BH90055005940	BH90055005940
11	活塞杆夹具	YW09055000300	YW09055000300	YW09055000300
12	接头转接件	BL90055003920	BL90055003920	BL90055003920
13	滑块安装板上	BH90055005710	BH90055005710	BH90055005710
14	近接开关安装板 2	BL76055805820	BL76055805820	BL76055805820
15	滑块安装板下	BH90055006010	BH90055006010	BH90055006010
16	主臂近接开关安装板	BL90055003720	BL90055003720	BL90055003720
17	伺服电机			
18	新寶減速機 VRSF-5C-400-M5	YM50040000000	YM50040000000	YM50040000000
19	手臂安装板	BH90055005610	BH90055005610	BH90055005610
20	手臂上下主动轮	YW08033600000	YW08033600000	YW08033600000
21	光轮连接轴	BH79055312010	BH79055312010	BH79055312010
22	光轮轴承 6003-2Z	YW11600300000	YW11600300000	YW11600300000
23	皮带光轮	BH91050700010	BH91050700010	BH91050700010
24	皮带夹板连接件	BL70110100020	BL70110100020	BL70110100020
25	手臂皮带压板 1	BH90055000710	BH90055000710	BH90055000710
26	夹具	BH70401200040	BH70401200040	BH70401200040
27	副夹固定板	BL90055001320	BL90055001320	BL90055001320
28	手臂上下拖链接头 1	BL90055003620	BL90055003620	BL90055003620
29	手臂极限感应板	BH70263600040	BH70263600040	BH70263600040
30	原点感应板	BL76050206220	BL76050206220	BL76050206220
31	原点感应板	BH70457700040	BH70457700040	BH70457700040
32	滑块安装板	BH90055000510	BH90055000510	BH90055000510
33	线性滑轨	YM80088000000	YW31001512000	-
34	滑块 MSB15SSSFCN	YW31151100000	YW31151100000	YW31151100000
35	E2/000 拖链 1500.015.048.0	YE60154800000	YE60154800000	YE60154800000
36	手臂上下拖链接头 2	BL90055003820	BL90055003820	BL90055003820
37	手臂拖链固定块	BL90055001120	BL90055001120	BL90055001120

12. 电气控制图

12.1 气路原理图

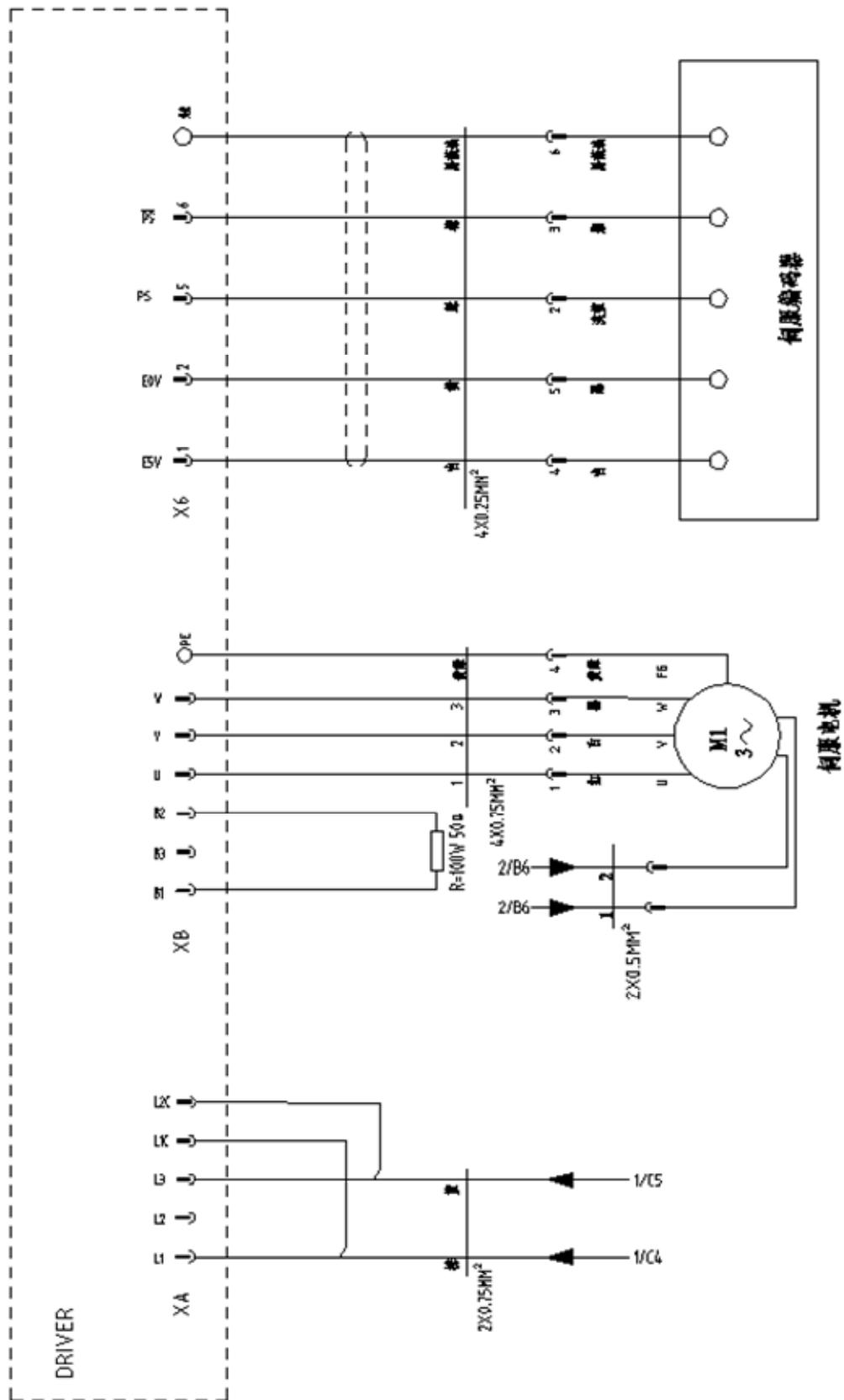


12.3 控制电源接线图

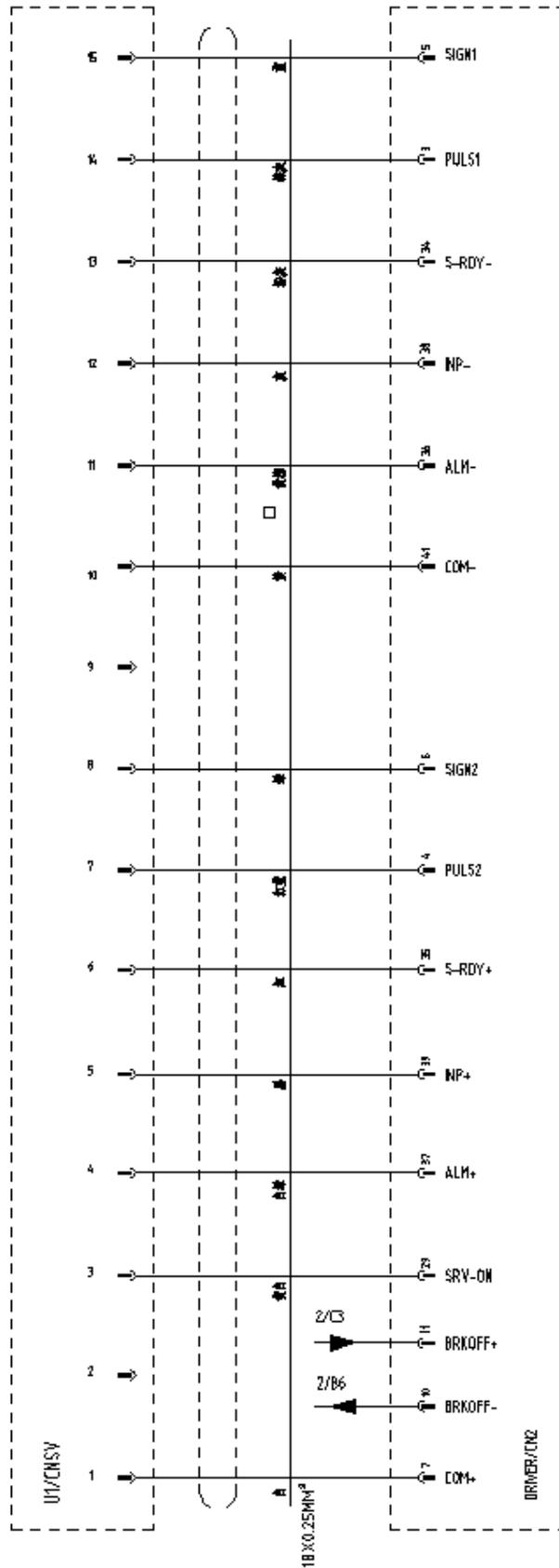


<

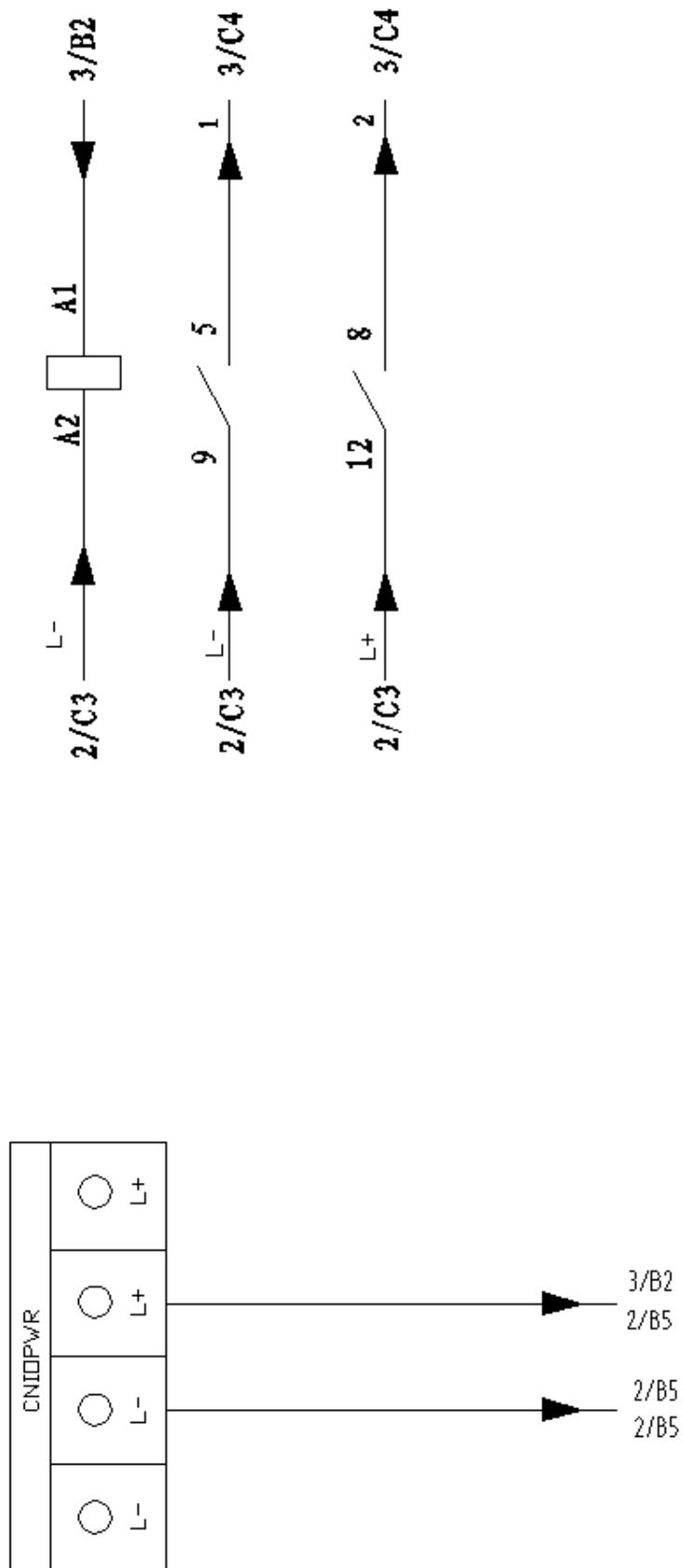
12.4 松下伺服电机接线图



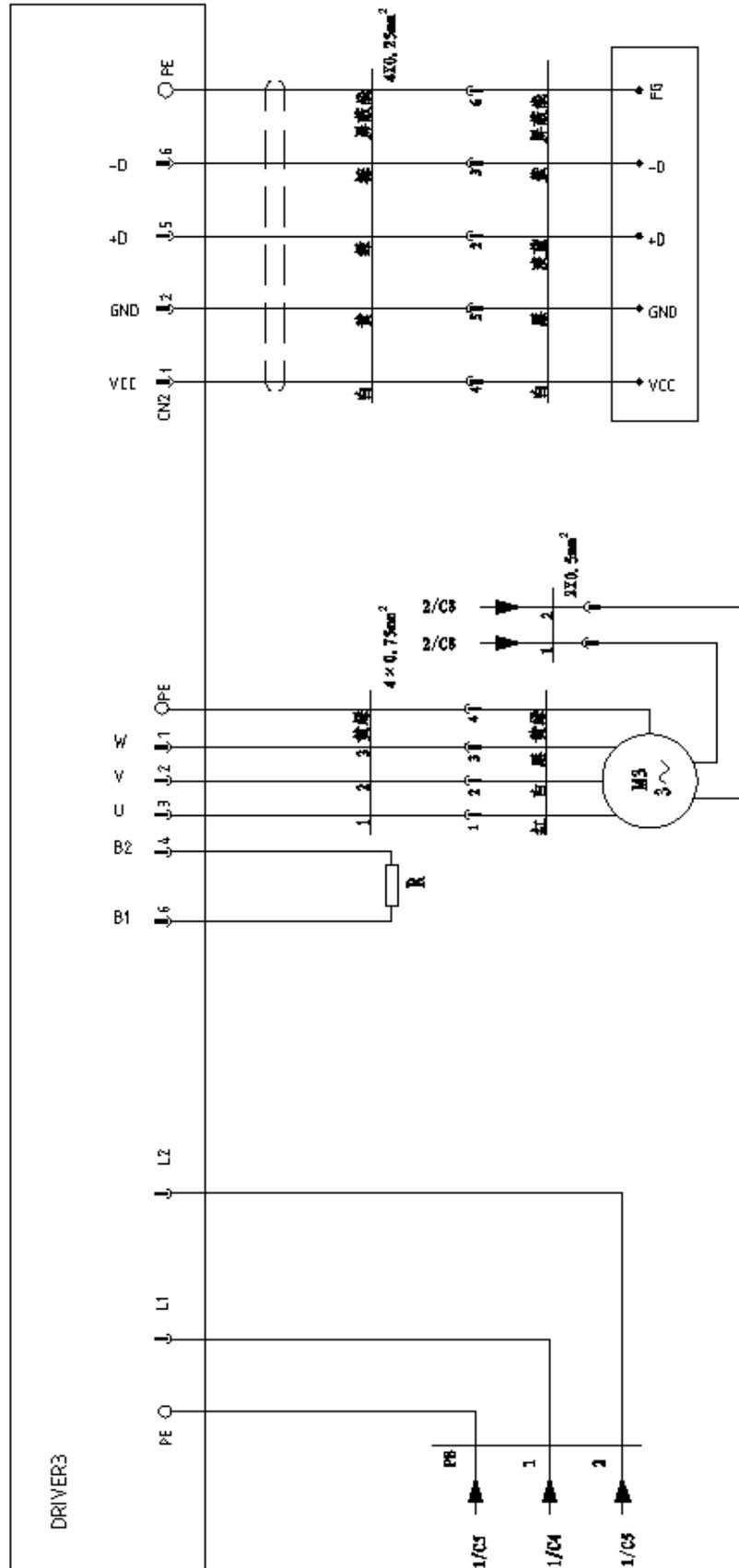
12.5 松下伺服 I/O 接线图



12.6 松下伺服抱闸接线图

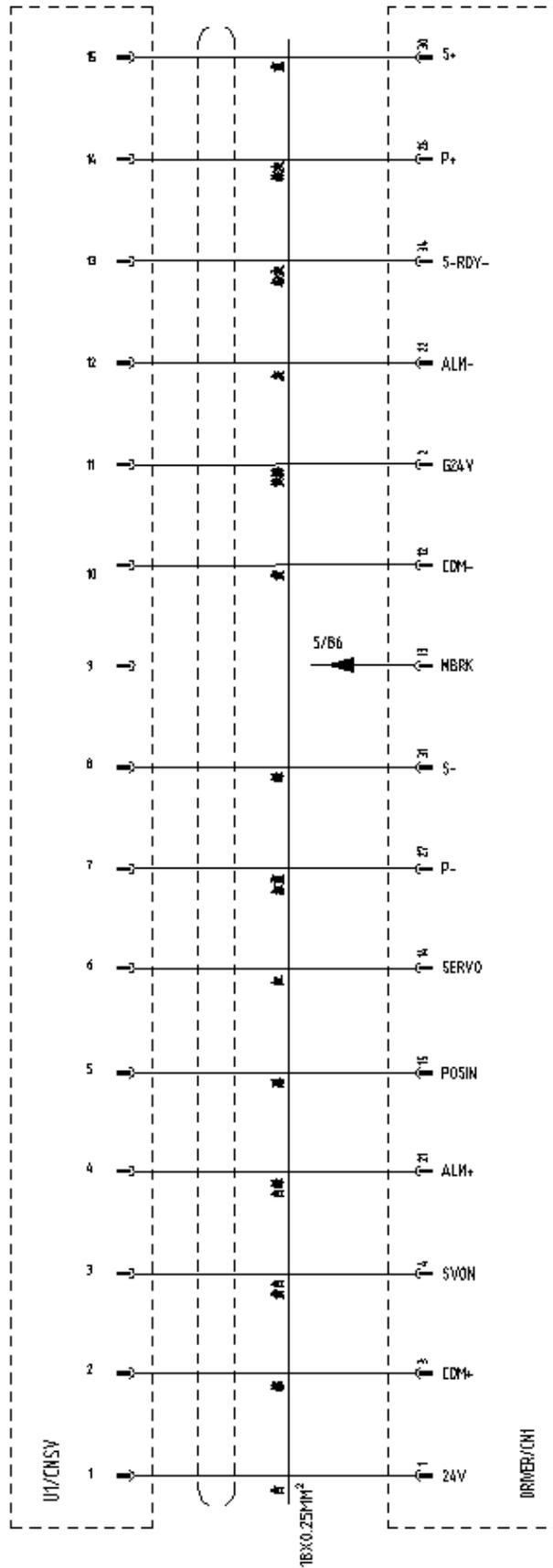


12.7 三轴伺服电机接线图

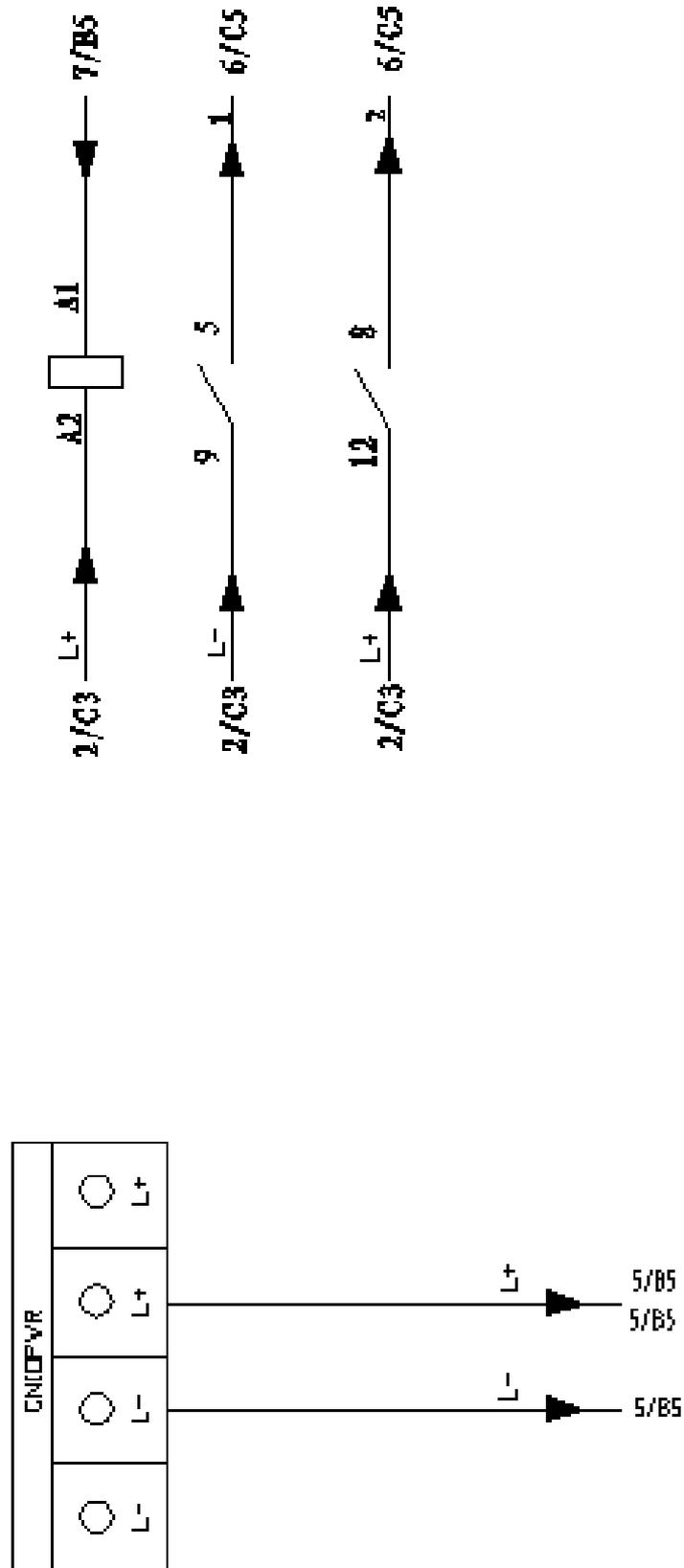


伺服編碼器

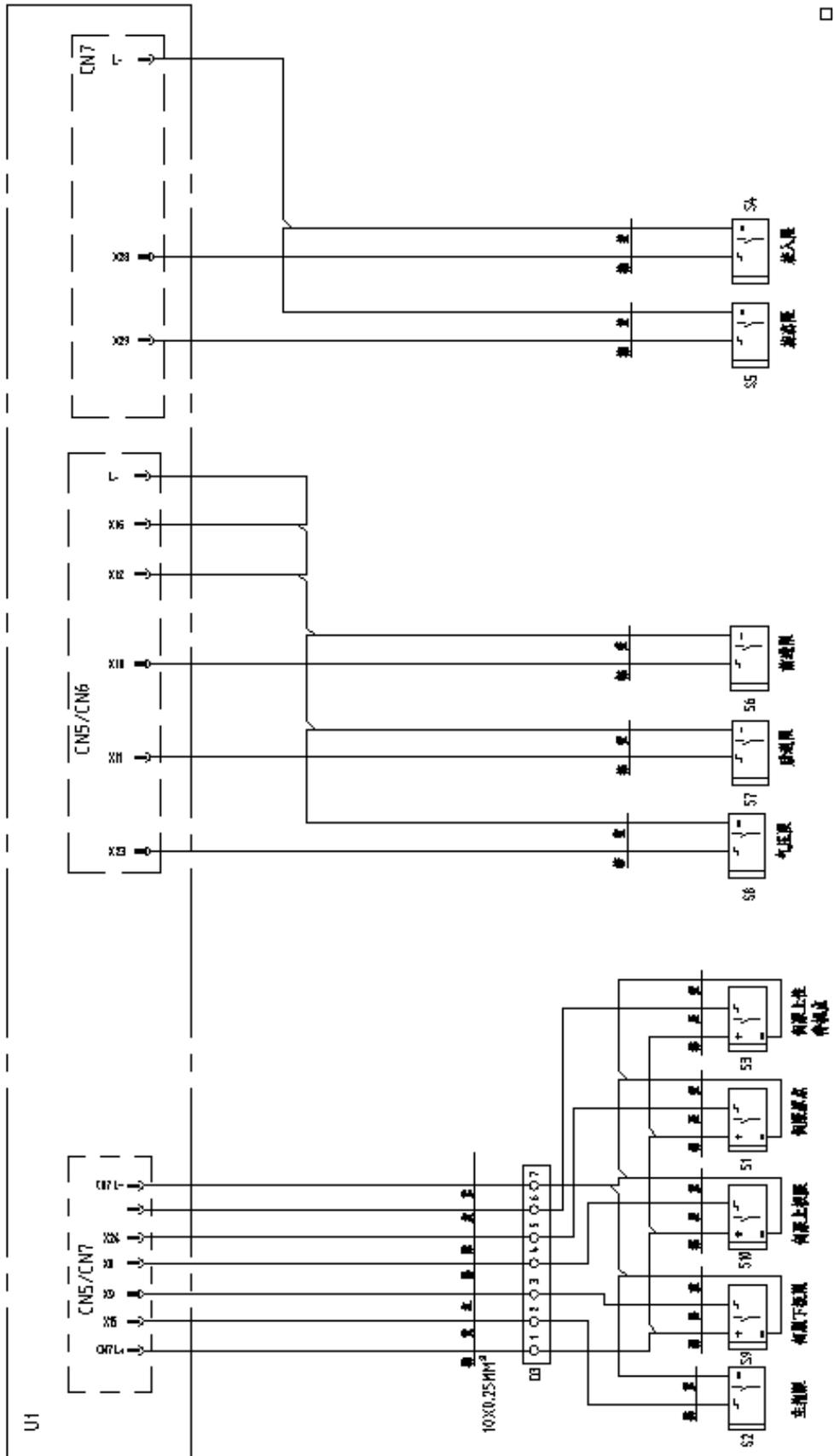
12.8 三协伺服 I/O 接线图



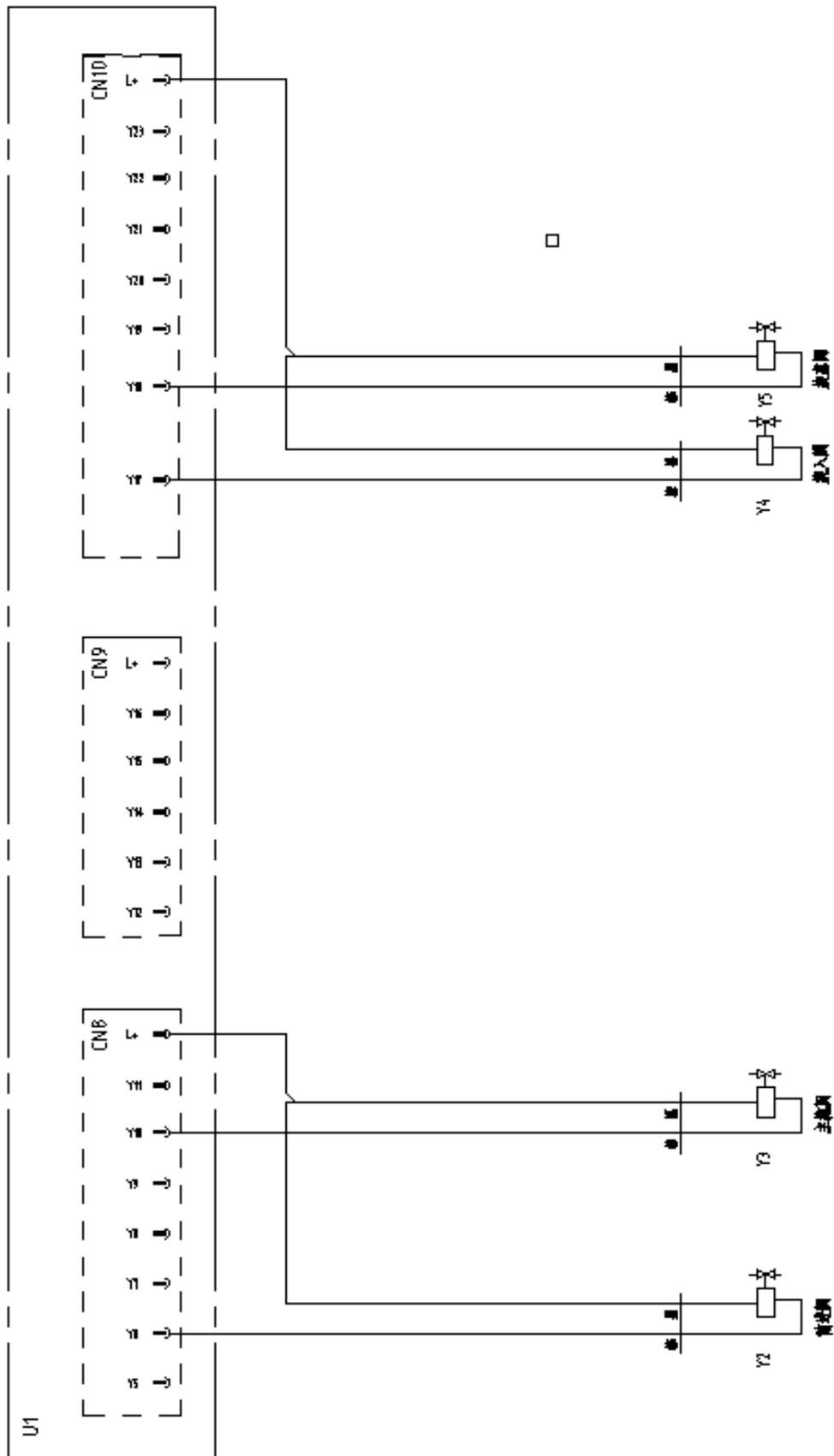
12.9 三协伺服抱闸接线图



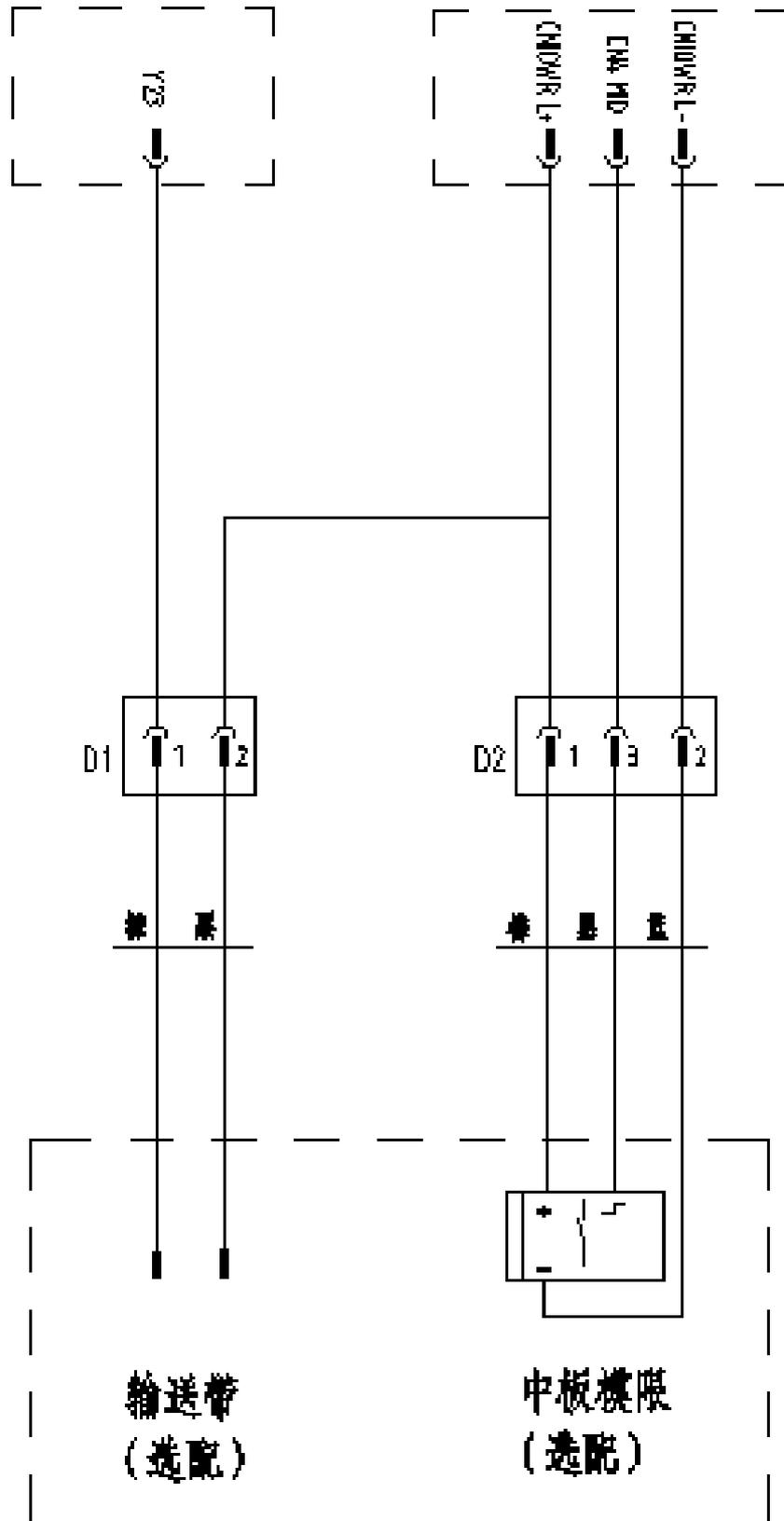
12.10 输入接线图



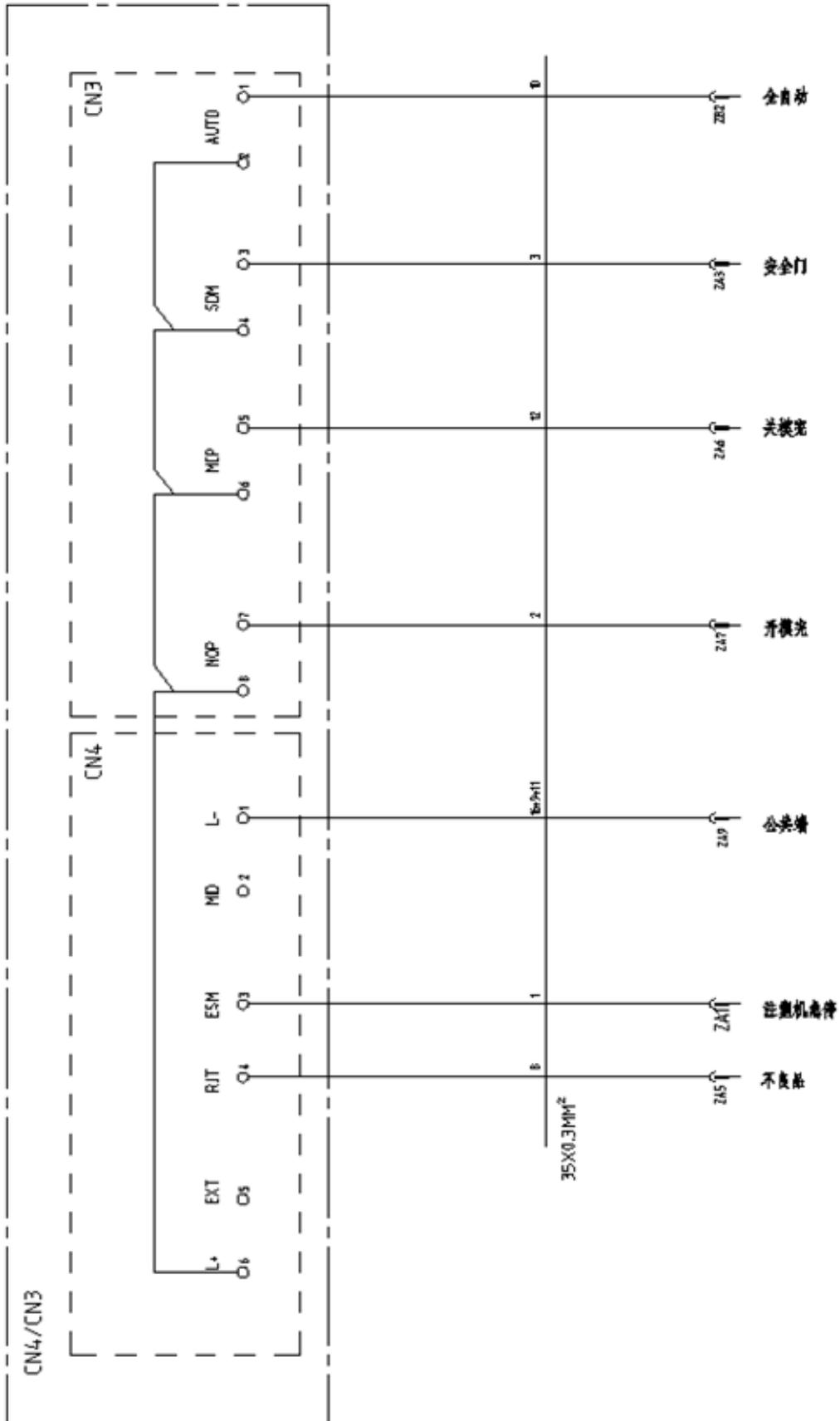
12.11 输出接线图



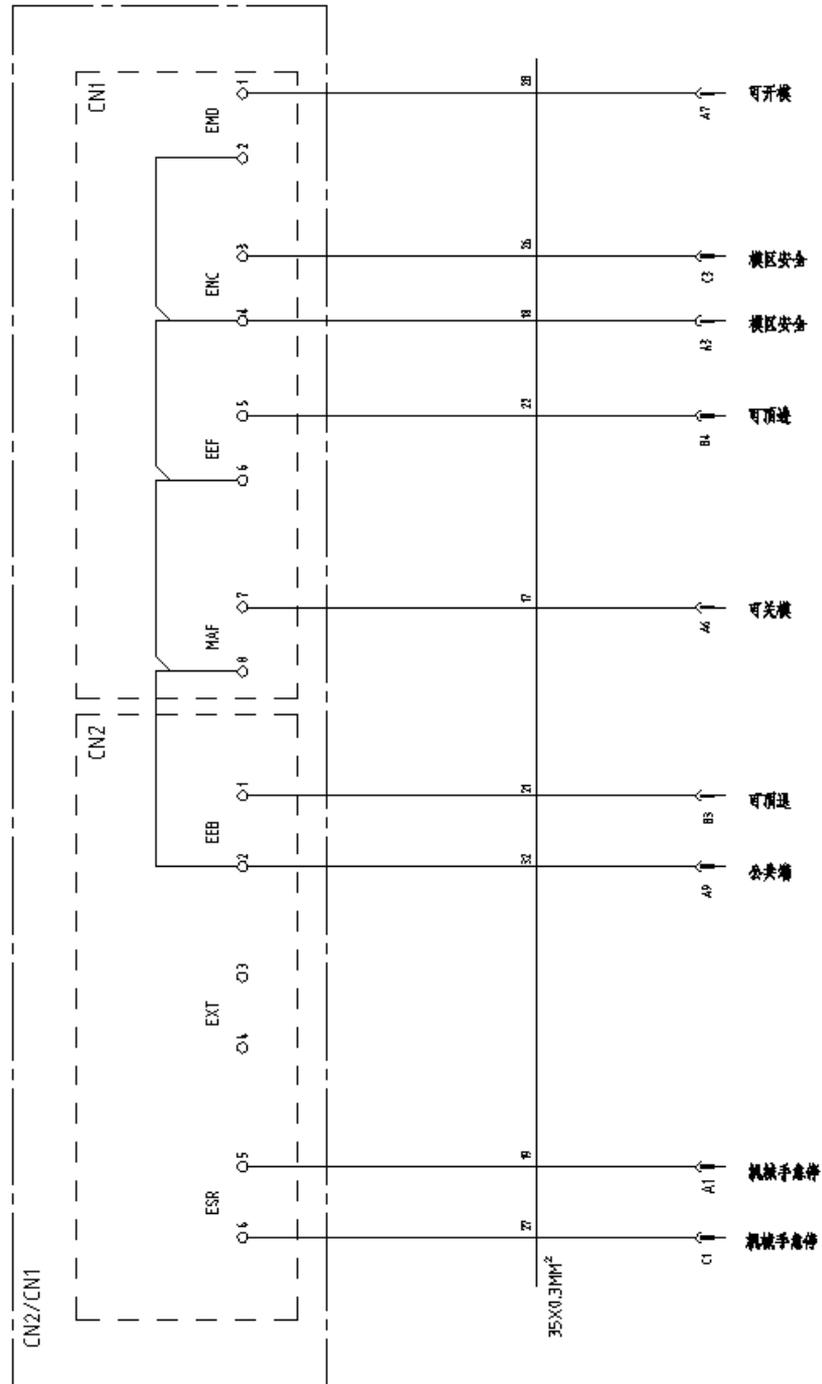
12.12 2P、3P 接线图



12.13 通讯输入信号接线图



12.14 通讯输出信号接线图



附：电气电路板拔码规则

旋臂伺服主板拔码开关设置

SWITCH 设置开关		
编号	ON	OFF
1	双臂机械手	单臂机械手
2	预留	预留

