

注塑机械手控制系统操作手册

(MP56、MC56、ME56、JAS3/5)

版本：V3.4

深圳市朗宇芯科技有限公司

目 录

1 安全提醒与系统安装	1
1.1 保存及搬运时的注意事项	1
1.2 一般注意事项	1
1.3 系统安装.....	1
1.3.1 安装要求.....	1
1.3.2 安装环境.....	2
1.4 电气安全.....	2
1.4.1 高压.....	2
1.4.2 大漏电流.....	3
1.4.3 电源线.....	3
1.4.4 保险丝.....	3
1.5 机械安全.....	3
1.5.1 钻孔.....	3
1.5.2 风扇.....	3
1.6 其他.....	3
1.6.1 绑扎线缆.....	3
1.6.2 敷设电缆.....	3
1.7 禁止事项.....	4
1.8 废弃时的注意事项	4
2 操作面板	5
2.1 外观及说明	5
2.2 主画面及轴定义	6
2.2.1 主画面说明.....	6
2.2.2 机械手轴定义.....	6
3 运行模式	7
3.1 原点和复归.....	7
3.1.1 原点.....	7
3.1.2 复归.....	7
3.2 手动操作.....	7
3.2.1 轴按键操作.....	8
3.2.2 轴手动操作.....	9
3.2.3 滚轮操作.....	11
3.2.4 软键盘.....	12
3.2.5 操作手册.....	12
3.2.6 科学计算器.....	13
3.2.7 操作风格.....	13
3.2.8 夹具/吸盘手动操作.....	14
3.2.9 预留动作手动操作	15

3.2.10	IO 自定义手动操作.....	16
3.2.11	塑机动作手动操作.....	17
3.2.12	IO 板动作手动操作.....	17
3.2.13	参考点操作.....	18
3.3	自动运行.....	19
3.3.1	自动运行数据监视.....	19
3.3.2	自动运行参数修改.....	20
3.3.3	智能力矩.....	21
3.3.4	单步模式.....	22
3.3.5	非自动启动子程序.....	22
3.3.6	变量和产品数的清零.....	23
3.3.6.1	变量清零.....	23
3.3.6.2	产品数清零.....	24
3.3.7	自动运行时速度调节.....	24
4	程序管理.....	25
4.1	程序载入和创建.....	25
4.2	程序教导.....	26
4.2.1	便捷教导.....	27
4.2.2	高级.....	28
4.2.2.1	条件教导.....	28
4.2.2.2	标签/跳转教导.....	29
4.2.2.3	逻辑&变量教导.....	30
4.2.2.4	搜索教导.....	34
4.2.2.5	偏移教导.....	35
4.2.2.6	伺服控制教导.....	36
4.2.2.7	力矩保护.....	37
4.2.2.8	子程序教导.....	37
4.2.2.9	定时器.....	38
4.2.3	通用.....	39
4.2.3.1	轴动作教导.....	39
4.2.3.2	吸盘/夹具动作教导.....	42
4.2.3.3	吸盘/夹具检测教导.....	42
4.2.3.4	塑机信号教导.....	44
4.2.3.5	辅助设备教导.....	44
4.2.3.6	预留动作教导.....	45
4.2.3.7	堆叠教导.....	45
4.2.3.8	信号等待教导.....	47
4.2.3.9	速度教导.....	47
4.3	教导程序举例.....	48
4.3.1	程序要求.....	48

4.3.2	程序过程.....	48
4.3.3	教导程序.....	49
5	功能设置.....	51
5.1	信号设置.....	51
5.1.1	信号设置.....	51
5.1.2	名称自定义.....	53
5.1.3	端口自定义.....	53
5.1.4	端口复用.....	54
5.1.5	端口配置.....	55
5.1.6	高级.....	56
5.2	安全设置.....	58
5.2.1	安全设置.....	58
5.2.2	高级.....	59
5.3	产品设置.....	61
5.3.1	产品设置.....	61
5.3.2	高级.....	62
5.3.3	物联网.....	63
5.4	系统设置.....	63
5.4.1	语言设置.....	63
5.4.2	用户设置.....	64
5.4.3	密码设置.....	65
5.4.4	升级与备份.....	66
5.4.5	注册信息.....	68
5.4.6	网络通信.....	68
5.4.7	菜单权限.....	69
5.4.8	系统信息.....	70
5.4.9	记事本.....	72
5.5	伺服速度设置.....	73
5.5.1	加减速时间.....	73
5.5.2	最高速度.....	74
5.5.3	位置前瞻.....	75
5.5.4	容差.....	76
5.6	伺服安全点.....	76
5.6.1	横行轴设置.....	77
5.6.2	主上下轴设置.....	78
5.6.3	主引拔轴设置.....	79
5.6.4	副上下轴设置.....	79
5.6.5	副引拔轴设置.....	80
5.6.6	C轴设置.....	80
5.7	机器参数.....	81

5.7.1	横行轴设置.....	81
5.7.2	主上下轴设置.....	84
5.7.3	主引拔轴设置.....	86
5.7.4	副上下轴设置.....	88
5.7.5	副引拔轴设置.....	90
5.7.6	C轴设置.....	92
5.7.7	限位设置.....	94
5.7.8	时间设定.....	95
5.7.9	结构设定.....	96
5.7.10	原点设定.....	98
5.7.11	伺服参数（CANopen）.....	99
5.7.12	伺服参数（朗宇芯 JAS3/5）.....	100
5.7.13	伺服参数（EtherCAT）.....	101
5.7.14	伺服整定（朗宇芯 JAS3/5）.....	101
5.8	堆叠设置.....	103
5.8.1	堆叠参数.....	103
5.8.2	规则堆叠.....	104
5.8.3	不规则堆叠.....	107
5.8.4	旋转轴堆叠.....	107
6	监视与报警记录.....	109
6.1	监视.....	109
6.1.1	I/O 监视.....	109
6.1.2	伺服监视（CANopen、朗宇芯 JAS3/5）.....	113
6.1.3	伺服监视（EtherCAT）.....	114
6.2	报警记录.....	115
6.2.1	报警信息.....	115
6.2.2	参数日志.....	116
6.2.3	动作日志.....	116
6.2.4	保养信息.....	117
6.2.5	开发者选项.....	117
6.3	报警信息及报警原因.....	118
6.4	找原点失败辅助码信息.....	132
6.5	驱动器报警信息.....	134
7	控制板端口定义.....	137
7.1	脉冲六轴主控制板端口定义.....	137
7.2	CANopen 主控制板端口定义.....	138
7.3	EtherCAT 主控制板端口定义.....	139
7.4	朗宇芯 JAS3/5 主控制板端口定义.....	140
7.5	I/O 板端口定义.....	141
8	伺服驱动端口定义.....	142

8.1 伺服驱动端口定义（脉冲版）	142
8.1.1 伺服驱动接口定义	142
8.1.2 伺服驱动器参数设置说明	143
8.1.2.1 朗宇芯 LSC 驱动器连接表	143
8.1.2.2 松下 A4/A5/A6 驱动器连接表	144
8.1.2.3 汇川 IS620P/630P/660P 驱动器连接表	145
8.1.2.4 三协伺服/禾川伺服连接表	145
8.1.2.5 台达 B2 驱动器连接表	146
8.1.2.6 三菱 MR-JE 伺服驱动器连接表	147
8.1.2.7 富士 ALPHA-5 伺服连接表	148
8.2 伺服驱动端口定义（CANopen 版）	149
8.2.1 CANopen 通讯接线图	149
8.2.1.1 朗宇芯 LSC 伺服驱动器接线图	149
8.2.1.2 朗宇芯 QMC 伺服驱动器接线图	149
8.2.1.3 朗宇芯 DMC 伺服驱动器接线图	150
8.2.1.4 其他伺服驱动接口定义	151
8.2.2 伺服驱动器参数设置说明	151
8.2.2.1 基本设置	151
8.2.2.2 朗宇芯 LSC 驱动器参数设置	152
8.2.2.3 汇川 SV660C 驱动器参数设置	152
8.3 伺服驱动端口定义（EtherCAT 版）	153
8.3.1 EtherCAT 通讯接线图	153
8.3.2 EtherCAT 伺服驱动接口定义	153
8.3.3 伺服驱动器参数设置说明	153
8.3.3.1 汇川驱动器参数设置	153
8.3.3.2 雷赛驱动器参数设置	154
8.3.3.3 松下设置	154
8.3.3.4 手控器设置电子齿轮比	156
9 朗宇芯 JAS3/5 主机端口定义	157
9.1 外观及说明	157
9.1.1 朗宇芯 JAS3/5 主机端口分布	157
9.1.2 编码器接口定义	157
9.1.3 电源与电机接口定义	158
9.2 驱动器参数与增益调整	158
9.2.1 驱动器 PA 参数	158
9.2.2 手动增益调整	163
10 附录	165
10.1 接线图	165
10.1.1 主控制板与 I/O 板的接线图	165
10.1.2 机械手与注塑机的连接	165

10.2 电机接线图.....	167
10.3 主电源接线图.....	168
10.4 抱闸端口接线图.....	169
10.5 扩展伺服接线图.....	169
10.6 电路板安装尺寸图.....	170
10.6.1 脉冲六轴主控板安装尺寸.....	170
10.6.2 CANopen 主控板安装尺寸.....	171
10.6.3 EtherCAT 主控板安装尺寸.....	172
10.6.4 朗宇芯 JAS3/5 主机安装尺寸图.....	173
10.6.5 I/O 板安装尺寸.....	174
10.7 IO 一览表.....	175

1 安全提醒与系统安装

本手册有关安全的内容，使用如下标识。有关作业安全标识的叙述，其内容十分重要，请务必遵守。



注意

由于没有按照要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况。

1.1 保存及搬运时的注意事项

注意：请勿保存、放置在下述环境中，否则会导致火灾、触电或机器损坏。

- 1) 阳光直射的场所、环境温度超过保管放置温度条件的场所、相对湿度超过保管放置湿度条件的场所、温差大、结露的场所。
- 2) 接近腐蚀性气体、可燃性气体的场所、尘土、灰尘、盐分及金属粉尘较多的场所、有水、油及药品滴落的场所、振动或冲击可传递到主体的场所，请勿握住线缆进行搬运，否则会导致机器损坏或故障。
- 3) 请勿过多地将本产品叠加放置在一起，否则会导致损坏或故障。
- 4) 搬运朗宇芯 JAS3/5 主机请佩戴保护手套，以免划伤手；
- 5) 从电柜中取出机器时，应托住机器底边，而不应握住面板或者电源端子。

1.2 一般注意事项

使用时请注意：

- 1) 本产品为一般性工业制品，不以事关人命的机器及系统为使用目的。
- 2) 若应用于可能因本产品故障引发重大事故或损失的装置时，请配备安全装置。
- 3) 若应用于硫磺或硫化性气体浓度较高的环境下，请注意可能因硫化使得芯片电阻断线或出现接点接触不良等情况。
- 4) 若输入远超过本产品电源额定范围的电压，可能因内部部件的损坏出现冒烟、起火等现象，请充分注意输入电压。
- 5) 请注意本产品无法保证超过产品规格范围的使用。
- 6) 本公司致力于产品的不断改善，可能变更部分部件。

注意：以下 1.3~1.6 节为朗宇芯 JAS3/5 注塑机械手控系统安全操作说明

1.3 系统安装

1.3.1 安装要求

- 1) 配线作业必须由专业电工进行。
- 2) 确认电源断开后才能开始作业。

- 3) 请勿安装于金属等阻燃物上并远离可燃物。
- 4) 使用时必须安全接地。
- 5) 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。
- 6) 安装、配线、运行、维护前, 必须熟悉本操作手册内容; 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。
- 7) 安装控制器的电箱, 应具备通风良好、防油、防尘的条件。若电控箱为密闭式则易使控制器温度过高, 影响正常工作, 须安装抽风扇, 电箱内适宜温度为 50°C 以下, 不要使用在结露及冰冻的地方。
- 8) 控制器安装应尽量避免与接触器、变压器等交流配件布置过近, 避免不必要的电磁干扰。



注意

处理不当可能会引起危险, 包括人身伤害或设备事故等。

1.3.2 安装环境

- 1) 工作温度: 0~45°C;
- 2) 工作湿度: 相对湿度 80% 以下 (无结露);
- 3) 存储温度: -20~65°C (不冻结);
- 4) 存储湿度: 相对湿度 80% 以下 (无结露);
- 5) 振动: 4.9 m/s² 以下;
- 6) 海拔 2000m 以下;
- 7) 安装在通风良好、少湿气和灰尘的场所; 安装在无腐蚀性、引火性气体、油气、切削液、切削粉、铁粉等环境。

注意:

- 1) 在振动环境中使用时, 为了避免振动传到伺服驱动器, 请将防震器具安装在伺服驱动器的安装面;
- 2) 在有腐蚀性气体的环境中使用时, 请设法阻止腐蚀性气体入侵。腐蚀性气体虽然不能对伺服驱动器产生及时破坏, 但是会导致电子元器件或者电路板老化, 影响寿命。
- 3) 不得将设备置于易燃、易爆气体或烟雾环境中, 不得在该环境下进行任何操作;
- 4) 不得将设备置于有腐蚀性气体的环境中, 不得在该环境中进行任何操作。

1.4 电气安全

1.4.1 高压

- 1) 高压电源为设备的运行提供电力, 直接接触或通过潮湿物体间接接触高压电源, 会带来致命危险;
- 2) 不规范、不正确的高压操作, 会引起火灾或电击等意外事故。

1.4.2 大漏电流

在接通电源之前，设备必须先接地，否则会危及人身及设备安全。

1.4.3 电源线

- 1) 不规范、不正确的高压电源操作，会引起火灾或电击等意外事故；
- 2) 安装、拆除电源线之前，必须先关闭电源开关；
- 3) 电源电压必须与驱动器电压适配，否则会危及人身及设备安全；
- 4) 连接电源线之前，必须先确认电源线标签标识正确再进行连接；
- 5) 接通电源后，请不要触摸接线端子；
- 6) 电源线与驱动器之间必须串接适配的空气开关，以保护人身和设备安全；
- 7) 断开电源后，等待 5 分钟，主电路电放完之后再行维修操作，或者重新上电。否则可能会触电。

1.4.4 保险丝

- 1) 设备保险丝必须由我公司认证或授权的人员更换；
- 2) 当设备上的保险丝熔断后，应使用相同型号和规格的保险丝替换。

1.5 机械安全

1.5.1 钻孔

- 1) 不符合要求的钻孔会损伤驱动器电缆，钻孔产生的金属屑进入伺服驱动器会导致电路板短路；
- 2) 在机柜上钻孔前，应先移开机柜内部的电缆；
- 3) 严防金属屑掉入交流伺服驱动器内部，钻孔后应及时打扫、清理金属屑。

1.5.2 风扇

- 1) 散热风扇高速运转，操作不当会引起设备损坏；
- 2) 更换部件时，注意放好部件、螺钉、工具等物件，以免掉进正在运行的风扇中而损坏风扇或设备。

1.6 其他

1.6.1 绑扎线缆

信号线应与强电流线或高压线分开绑扎。

1.6.2 敷设电缆

温度过低时，剧烈的冲击、振动可能会导致电缆的塑胶外皮脆性开裂。为保证安全，应遵循以下要求：

- 1) 所有电缆应在 0°C 以上进行敷设;
- 2) 如果电缆的储存环境温度在 0°C 以下, 在进行敷设布放操作前, 必须将电缆置于 0°C 以上环境温度下储存 24 小时以上。

1.7 禁止事项

除本公司外请勿进行拆卸修理工作。

1.8 废弃时的注意事项



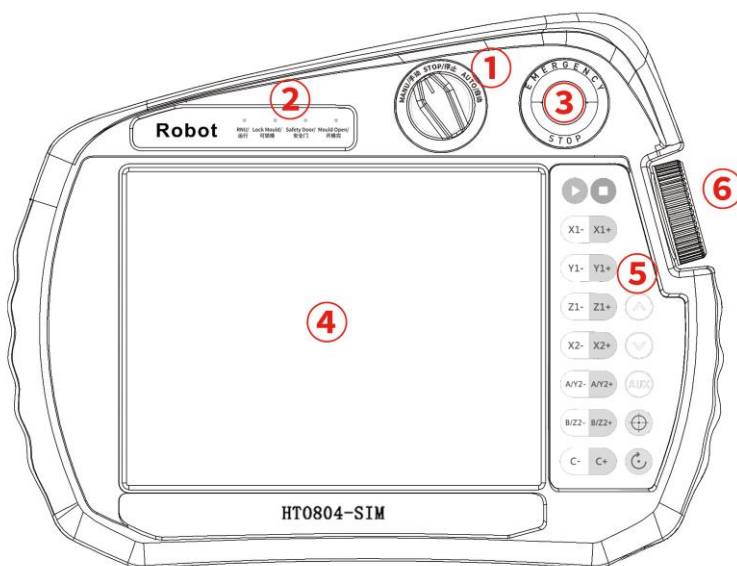
注意

产品正常使用之后需作为废品处理时, 有关电子信息产品的回收、再利用事宜, 请遵守有关部门的法律规定。

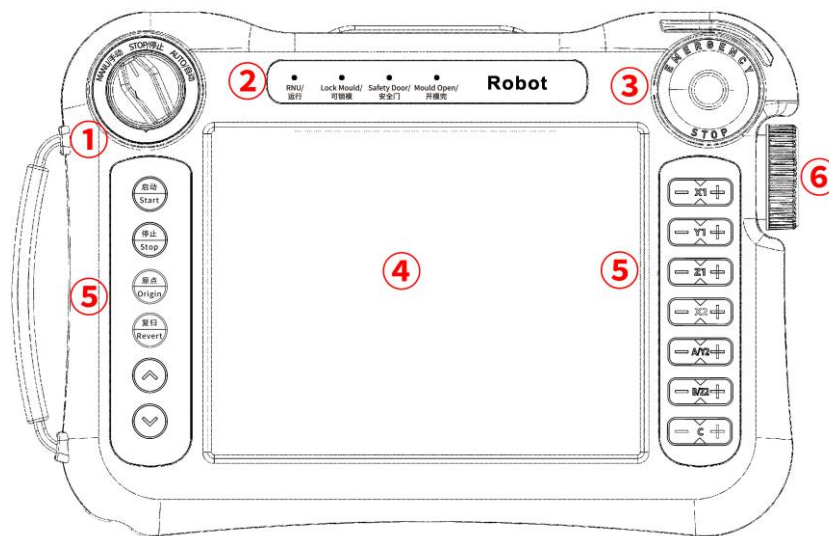
2 操作面板

2.1 外观及说明

手控器面板如图所示：



HT0804(E)



HT0806(E)

- ① 选择开关：具有手动、停止、自动三个档位可以选择。
- ② 状态指示灯：显示当前系统的状态。
- ③ 急停开关：紧急停止。
- ④ 触摸显示屏：触摸功能区和显示界面区域。
- ⑤ 按键区：控制系统运行的启动、停止、找原点、复归功能、调节机器运行速度、控制对应的轴的运动。
- ⑥ 微动旋钮：实现轴的微动功能。

2.2 主画面及轴定义

2.2.1 主画面说明

主画面如下图：





- ① 系统名称和当前模号：显示系统名称和当前运行的程序名称号。
- ② 原点状态：当前伺服原点标定状态以及附加功能下拉。
- ③ 报警信息显示区：点击按钮，显示当前报警信息。
- ④ 滚轮轴选择：点击按钮，切换微调旋钮控制轴。
- ⑤ 用户权限：点击按钮，切换管理者权限。
- ⑥ 当前轴位置：显示当前各轴的位置。

2.2.2 机械手轴定义

- 1) Z1 轴：机械手的横入、横出轴。
- 2) X1 轴：机械手主臂的前进、后退轴。
- 3) Y1 轴：机械手主臂的上升、下降轴。
- 4) Z2 轴：机械手副臂的横入、横出轴。
- 5) X2 轴：机械手副臂的前进、后退轴。
- 6) Y2 轴：机械手副臂的上升、下降轴。
- 7) C/B/A 轴：机械手旋转轴或者预留轴。

3 运行模式



机械手有手动、停止、自动三种运行状态，将状态选择开关旋至左边档位为手动状态，在该状态下可对机械手进行手动操作；将状态选择开关旋至中间档位为停止状态，在该状态下机械手停止所有动作，只可对机械手进行找原点操作。将状态选择开关旋至右边档位，并

按一次“”或“”键，机械手即进入自动运行状态。



3.1 原点和复归

3.1.1 原点

为了使机械手能够正确的自动运行，每次打开电源后，必须在手动状态或停止状态下进行找原点动作。找原点动作是将驱动机械手每个轴回归到原点位置，真空和夹具复归到关闭状态。



在停止状态下，按“”或“”键一次即可进行找原点动作，机械手各轴按设置的找原点顺序回归到原点位置。同时页面弹出提示框，提示用户正在进行找原点中，找原点成功后电动轴回到各自原点即各电动轴位置为0。

当所有轴、真空和夹具回归到原点位置后，在屏幕下方报警信息栏出现“找原点成功”的提示，才可以进行自动运行和手动电动轴的操作。

找原点时，用户不可以对机械手进行手动、自动操作和参数设定，遇到紧急情况可按“”或“”键停止找原点动作或按下紧急停止按钮。

3.1.2 复归

机械手在需要返回原点时可点击面板上“”或“”键按键，机械手即可复归到原点位置。

在机械手做复归动作时，吸盘和夹具要复归到关闭状态。用户不可以对机械手进行手动、自动操作和参数设定，遇到紧急情况可按“”或“”键停止复归动作或按下紧急停止按钮。

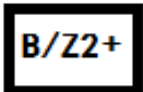
3.2 手动操作

将状态选择开关旋至手动档位，机械手即进入手动状态。

3.2.1 轴按键操作

未进行找原点之前,各电动控制轴的位置数据不正确,速度限制在低速固定值不可调速,但可以对气动动作进行手动操作。

Y1-	气动控制: 按一次键, 主臂上升至起始位置。 电动控制: 按住键, 主臂向上移动, 放开键即停止。
Y1+	气动控制: 按一次键, 主臂下降至终点位置。 电动控制: 按住键, 主臂向下移动, 放开键即停止。
A/Y2-	气动控制: 按一次键, 治具翻直/副臂上升至起始位置。 电动控制: 按住键, 治具向垂直/副臂向上移动, 放开键即停止。
A/Y2+	气动控制: 按一次键, 治具翻平/副臂下降至终点位置。 电动控制: 按住键, 治具向水平/副臂向下移动, 放开键即停止。
X1-	气动控制: 按一次键, 主臂后退至起始位置。 电动控制: 按住键, 主臂向后移动, 放开键即停止。
X1+	气动控制: 按一次键, 主臂前进至终点位置。 电动控制: 按住键, 主臂向前移动, 放开键即停止。
X2-	气动控制: 按一次键, 副臂后退至起始位置。 电动控制: 按住键, 副臂向后移动, 放开键即停止。
X2+	气动控制: 按一次键, 副臂前进至终点位置。 电动控制: 按住键, 副臂向前移动, 放开键即停止。
C-	气动控制: 按一次键, 治具翻直至停止位置。 电动控制: 按住键, 治具向垂直方向移动, 放开键即停止。
C+	气动控制: 按一次键, 治具翻平至停止位置。 电动控制: 按住键, 治具向水平方向移动, 放开键即停止。
Z1-	横入键, 按住键机械手向原点方向移动, 放开键即停止。 电动控制: 按住键, 主臂向原点方向移动, 放开键即停止。
Z1+	横出键, 按住键机械手向终点方向移动, 放开键即停止。 电动控制: 按住键, 主臂向终点方向移动, 放开键即停止。
B/Z2-	气动控制: 按一次键, 治具翻直至停止位置。 电动控制: 按住键, 治具向垂直/副臂向原点方向移动, 放开键即停止。




气动控制：按一次键，治具翻直至停止位置。

电动控制：按住键，治具向垂直/副臂向终点方向移动，放开键即停止。


3.2.2 轴手动操作

找原点后，手动页面下可进行轴的手动操作，界面如图所示：



- 1) 按键 C 选择：选择轴为伺服时，切换选项，按键  手动控制所选的轴。
- 2) 点击【轴动作】按钮，手动选择轴，输入位置值，点击“位置+”、“位置-”选定轴会运动到设定位置。
- 3) 姿势可选择水平和垂直，对应的姿势发生变化。（姿势 1、姿势 2 在结构参数中设置“垂直水平 1”、“垂直水平 2”为“使用”或“不使用”）

注：绿灯为输入限位信号，红灯为输出信号，如果没有信号输入或者输出指示灯处于熄灭状态。

- 4) 调机功能：调机中点击 “” 按钮，输入密码后，可显示出调机功能界面。



当前轴：选择调试的伺服轴；

每转距离：对应“机器参数-每转距离”参数，方便用户调机时修改；


编码器脉冲：当前轴运行时，伺服电机反馈的实际脉冲数；

内部脉冲：当前轴运行时，系统发出的命令脉冲数；

正转：点击一次，电机正转一圈；

反转：点击一次，电机反转一圈；



清零：将编码器脉冲、内部脉冲计数值清 0；



- 5) 手动智能力矩：调机中点击“ 手动智能力矩”按钮，力矩保护选择“”，使用力矩保护。






① 手动智能力矩学习方法，以 Z1 轴为例：

第一步：轴选择 Z1，速度 20%，位置+ 300，位置- 0；


第二步：点击“”按钮，对应轴的状态灯显示为“”；

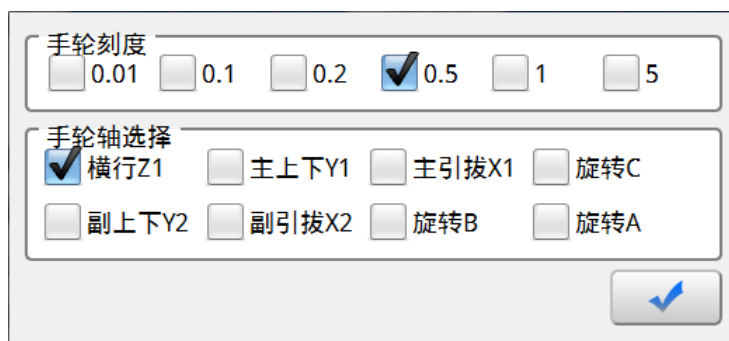
第三步：若 Z1 轴运行周期达到 3 次，则轴状态灯显示为“”，此轴学习完成，其它轴可按上述步骤继续学习；若不足三次，则依然显示“”；若轴在力矩学习中，

再次点击“”，则退出学习，此时显示“”。

② 力矩保护：当轴力矩学习完成，力矩学习指示灯为“”，并且勾选“使用”，此时力矩保护功能生效，当手动控制轴运行时，轴力矩超过学习的力矩值+力矩保护补偿值（力矩保护补偿值设置范围-128%~127%，默认值 3%），则产生报警提示。

3.2.3 滚轮操作

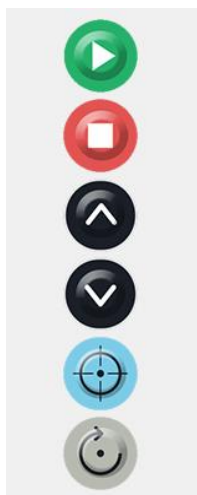
点击“”滚轮图标，执行滚轮操作：





- 1) 按压，切换轴运动的控制精度 0.01→0.1→0.2→0.5→1→5→0.01 切换；
- 2) 旋转，以当前精度控制选择的轴的运动。

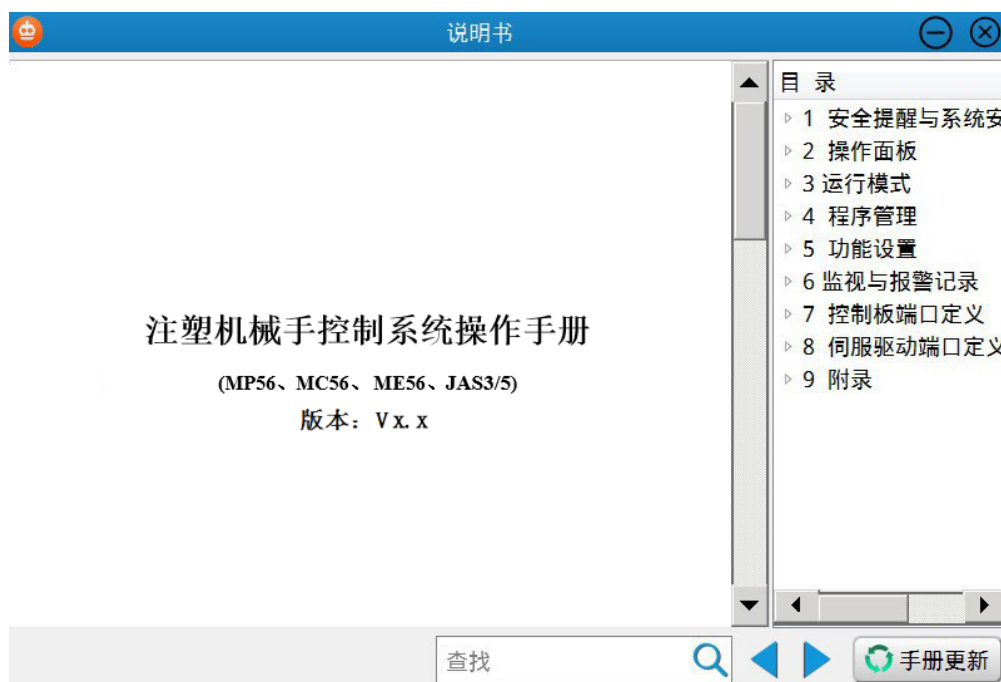
3.2.4 软键盘



点击“”图标黄色三角，点击“”键盘图标，在线使用软键盘，功能与示教器面板按键功能一致。软键盘如下图：



3.2.5 操作手册

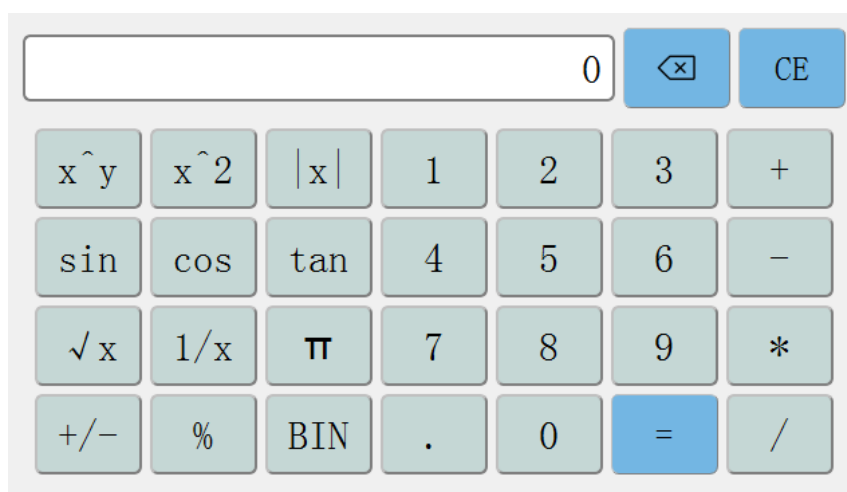
登录【高级管理员】权限，点击“”左下角的黄色三角图标，再点击“”操作手册图标，可在线浏览机械手控制系统的详细操作使用说明。用户可登录官网或联系供应商获取电子版手册。



- 1) 搜索：输入关键字，操作手册依次查找关键字。
- 2) ：查找上一个关键字。
- 3) ：查找下一个关键字。
- 4) 手册更新：插入 U 盘后，点击可更新手册。
- 5) 语言选择英文时，可显示英文版说明书。

3.2.6 科学计算器

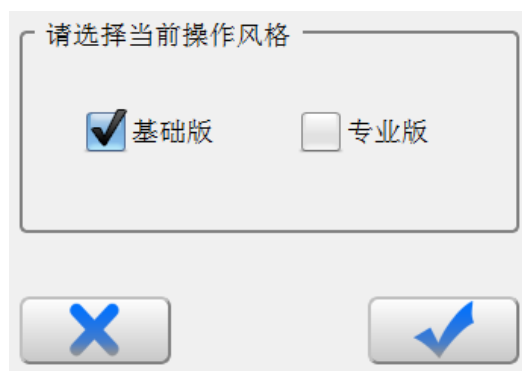
点击“”图标黄色三角，点击“”计算器图标，在线使用科学计算器计算数值。如下图：



计算器

3.2.7 操作风格

点击“”图标黄色三角，点击“”操作风格图标，切换当前操作风格。如下图：



基础版：简易模式，开放基本功能。如下图：



基础版

专业版：专业模式，开放所有功能。如下图：



专业版

3.2.8 夹具/吸盘手动操作

手动界面下，点击夹吸，如图所示：



- 1) 夹具有三组，点击按钮【通】执行夹具通动作，点击按钮【断】执行夹具断开动作。
- 2) 输送带有一组，点击按钮【通】即执行夹具通动作，点击按钮【断】执行夹具断开动作。
- 3) 吸盘有两组，点击按钮【通】执行吸盘通动作，点击按钮【断】执行吸盘断开动作。

注：绿灯为输入限位信号，红灯为输出信号，灰色为无信号输入或者输出信号。

3.2.9 预留动作手动操作

手动界面下，点击预留按钮，如图所示：



预留/备用动作的手动操作同夹具/吸盘的手动操作一样。

3.2.10 IO 自定义手动操作

手动界面下，点击 IO 自定义，如图所示：





点击“配置”按钮，进入 IO 自定义输出信号配置界面，如图所示：



点击需要自定义输出信号的预留口，配置主板、IO 板信号，自定义选择界面如下图：



选择对应信号后，点击“”返回配置界面，点击“保存”按钮保存端口配置，再点击“”按钮至 IO 自定义界面即可控制对应 IO 信号输出。

3.2.11 塑机动作手动操作

手动界面下，点击塑机按钮，如图所示：



点击【通】【断】按钮，注塑机有对应动作。

3.2.12 IO 板动作手动操作

手动界面下，点击 IO 板按钮，如图所示：



点击【通】【断】按钮，IO板有对应动作。

3.2.13 参考点操作

手动界面下，点击参考点按钮，如图所示：



参考点为特定的伺服轴动作及位置。手动页面可自定义新增的参考点名称和位置，用于教导页面指定和编辑参考点。


- 1) 参考点名称：当前参考点的代名称。
- 2) 新增：增加新参考点。

- 3) 删除：删除当前参考点。
- 4) 上移/下移：改变参考点顺序，使其上下移动。
- 5) 刷新：刷新当前参考点的坐标位置。
- 6) 编辑：设置当前参考点的位置和延时时间。
- 7) 移至参考点：伺服单步执行到当前参考点位置。

根据参考点的功能设置各个轴的位置。设置的轴动作用于教导页面的参考点教导，具体的教导方法参考第 4.2.3.1 章节。



3.3 自动运行

3.3.1 自动运行数据监视

将状态选择开关旋转至自动档位，机械手进入自动待机状态，再按一次“”键机械手即进入自动运行状态，自动运行状态下可监视机械手的运行数据。

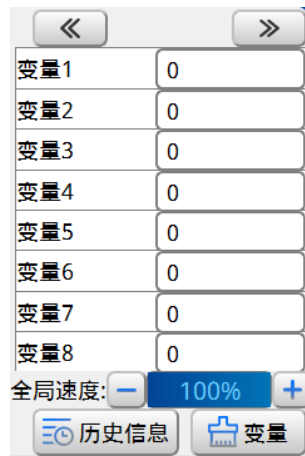


释义：

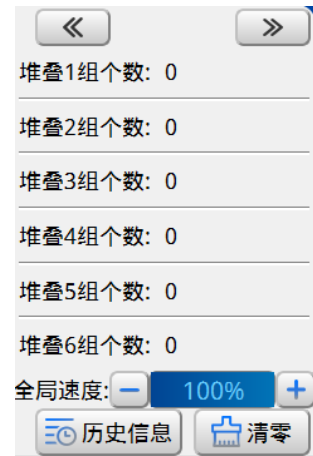
- ① 自动动作区：显示自动运行的动作。
- ② 程序显示选择：当前显示的程序，有主程序、子程序 1、子程序 2、子程序 3、子程序 4、子程序 5、子程序 6、子程序 7、子程序 8。
- ③ 按“ ”键切换至变量 1~变量 8 数值监视页面、堆叠 1 组个数~堆叠 6 组个数监视页面。





自动运行界面



变量界面



堆叠组个数界面

- 1) 自动运行：记录当前模号下程序自动运行的时间。
- 2) 前拍周期：记录上一个加工周期的时间。
- 3) 成型周期：显示当前工件加工的周期时间。
- 4) 取物时间：自动运行时，机械手在车床内下降取和放工件所用的时间。
- 5) 设定产品：显示当前设定的产品数量。
- 6) 实际产品：机械手已取完合格产品的数量。
- 7) 堆叠个数：显示当前生产堆叠的个数。
- 8) 当前步号：当前机械手正在执行的主程序动作步号。
- 9) 子1步号：当前机械手正在执行的子程序动作步号。
- 10) 全局速度：机械手臂各轴速度设置。
- 11) 历史信息：可记录最新 50 次产品周期信息。
- 12) 清零：清除已记录的实际产品、堆叠、变量数据。
- 13) 跟随：可选择显示跟随或不跟随当前程序的动作。
- 14) 编辑：可编辑当前程序的动作。
- 15) 智能力矩：点击智能力矩按钮，可开启自动下的力矩保护（朗宇芯 JAS3/5）。
- 16) 单步：旋钮旋转到自动，点击单步模式，进入单步运行模式，按“”或“”进行单步动作运行。
- 17) 允许调速：全局速度更改的允许或禁止。选择面板上的上、下速度调节键可以增大或者减小自动运行时的全局速度。

3.3.2 自动运行参数修改

在自动运行状态下，可根据当前运行情况进行修改自动程序中动作的时间、电动轴的速度和位置。为方便修改参数，可点击【不跟随】按钮停止程序运行指示栏的移动。

点击要修改参数的动作所在行，选中后再点击【编辑】按钮即在教导程序右侧栏显示如下对话框：



在该对话框可修改该动作的延时时间、轴的速度和位置，更改参数后再点击【保存】键，参数会被在线接受，从下个循环开始会按更改后的参数运行，若要取消该动作可按【编辑】按钮使其变为白色。


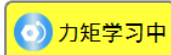

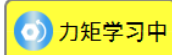
为确保电动轴位置的修改不会对机械手、注塑机、模具的损坏，限制每次修改只能在±5毫米范围之内。

点击【允许调速】按钮后使其变为蓝色，可按面板左下角的上、下箭头键进行全局速度的调整，可整体增加或减小每个电动轴动作的速度。

3.3.3 智能力矩

手动页面，智能力矩勾选使用后，自动页面智能力矩如图所示：



自动运行过程中，点击“ 智能力矩”按钮，此时按钮变为“ 力矩学习中”，程序自动运行前三模进入力矩学习状态，自动运行三模后，按钮自动变为“ 力矩保护中”，此时若自动运行过程中轴碰到障碍物，力矩超过力矩保护值，则产生报警提示。若力矩保护过程中速度发生变化，此时力矩重新进入学习状态，按钮变为“ 力矩学习中”。

3.3.4 单步模式

将状态选择按钮旋到自动档位，点击【单步模式】按钮，即进入单步运行模式（无需按“”或“ Start”键）。在该模式下，点击一次“”或“”按键即可执行一步自动动作的程序；轴动作时，需持续按住“”或“”直至走到目标位置，如果中途松开“”或“”键，轴动作停止。所执行的自动程序即为当前教导的自动程序。

单步运行模式可用来一步一步确认所教导的自动程序是否正确。

3.3.5 非自动启动子程序

在自动界面，可以在非自动运行状态下启动子程序。



- ① 程序显示选择：当前显示的程序选择子程序 1、子程序 2、子程序 3、子程序 4、子程序 5、子程序 6、子程序 7、子程序 8。
- ② 启动子程序：点击启动子程序按钮，当前所选择子程序自动运行一模。

3.3.6 变量和产品数的清零


3.3.6.1 变量清零

自动界面，可执行变量清零。



- ① 变量：按 “<< >>” 键切换至变量 1~变量 8 监视页面，点击 “变量” 按钮，

即可弹出变量提示框。



② 启动自动时变量清零：选择需要清零的变量“”，启动自动时，所勾选变量自动清零。


③ 变量断电记忆：选择需要断电记忆的变量“”，所勾选变量断电前后的值保持一致。


3.3.6.2 产品数清零

自动界面，可执行产品数清零。




① 清零：按“ ”键切换至堆叠 1 组个数~堆叠 6 组个数监视页面，点击



“ 清零”按钮，即可弹出清零提示框。



② 清零选择：可选择产品清零、堆叠清零、变量清零，选择清零对象后点击“”参数清零指令会被在线接受，执行清零。

③ 堆叠清零：堆叠清零可选择堆叠 1 组~堆叠 11 组，默认显示堆叠 1 组~堆叠 6 组，堆叠 7 组~堆叠 11 组仅在教导相应堆叠组时显示，选择需要执行堆叠清零的堆叠组，点击

“”参数清零指令会被在线接受，执行清零。

3.3.7 自动运行时速度调节

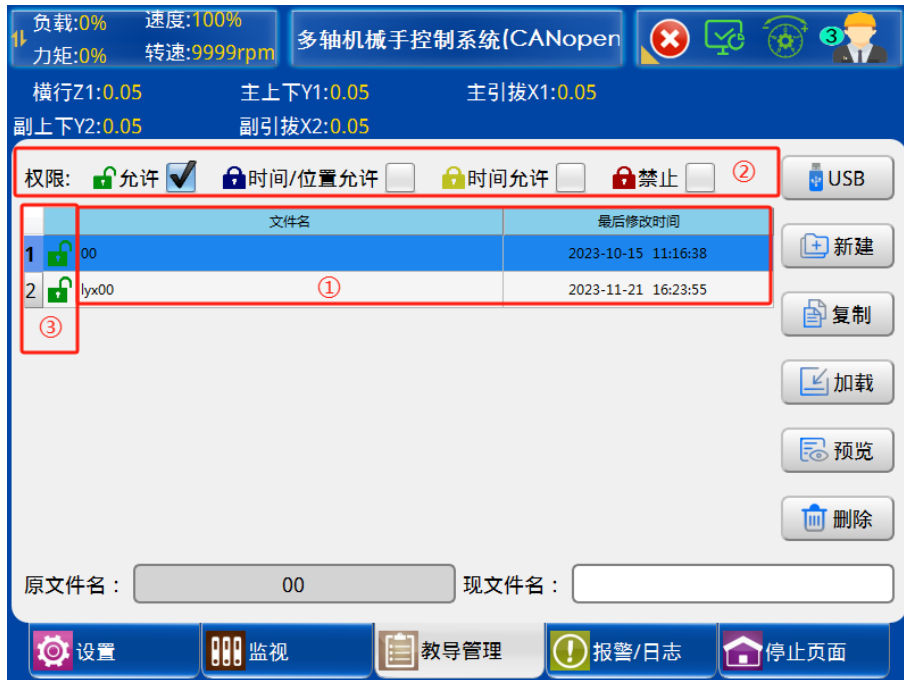
在自动运行状态下，点击【允许调速】按钮使其变为蓝色，选择面板上的“ ”

或“ ”键可以增大或者减小自动运行时的全局速度。

4 程序管理

4.1 程序载入和创建

在停止状态下，点击教导管理按钮即可进入程序存储页面，在该页面可进行新建程序、复制程序、载入程序、和删除程序。



① 教导程序显示区：显示已保存的教导程序名称。

② 程序权限：选定要设置权限的文件，勾选操作权限。

③ 程序锁定显示：可显示程序的锁定状态。

注：允许：允许任意修改当前文件所有参数。

时间/位置允许：允许修改当前文件的时间和位置参数。

时间允许：允许修改当前文件的时间参数。

禁止：禁止修改当前文件所有参数。

④ 新建程序：在现文件名文本框输入所要新建的模具名称，然后再点击【新建】按钮，即可新建一个空白的模具程序，模具名称可以输入字母和数字。

⑤ 复制程序：在新建模具名称文本框输入新的名称后，点击已存储的模具名称，再点击【复制】按钮后，即可将已存储的模具程序复制到新建的模具程序里。

⑥ 加载程序：点击已存储的模具程序，再点击【加载】按钮，即可载入选中模具程序，自动运行时即运行该程序。

⑦ 预览程序：点击需要预览的程序文件名，再点击【预览】按钮，即可以预览该文件的程序。

⑧ 删除程序：点击已存储的模具程序，再点击【删除】按钮，即可删除模具程序。

⑨ USB: 点击 USB 按钮, 显示如下界面:



- 1) 全选: 选定全部的程序进行导入导出。
- 2) 全不选: 一个都不选。
- 3) 导入程序: 选择 USB 导入, 即将 USB 模具程序导入到本机。
- 4) 导出程序: 选择 USB 导出, 点击已存储的模具程序, 再点击【导出】按钮, 即可将选中模具程序导出到 USB。

4.2 程序教导

将状态选择按钮旋至手动状态, 然后点击“教导”按钮, 可进入程序教导页面。如下图:



- ① 步号显示：显示教导程序所在的步号。
- ② 动作主菜单：动作菜单将程序的编辑分为“主程序”、“便捷教导”、“高级”、“通用”。
- ③ 主程序：点击【主程序】，可切换至子程序选择界面。
- ④ 便捷教导：对程序标准模板快速教导。
- ⑤ 高级：包括“条件”、“标签/跳转”、“逻辑&变量”、“搜索”、“偏移”、“伺服控制”、“力矩保护”、“子程序”、“定时器”九类。点击相应的按钮即可进入该类动作的教导页面。
- ⑥ 通用：包括“轴动作”、“堆叠”、“夹吸动作”、“塑机信号”、“辅助设备”、“预留输出”、“信号检测”、“信号等待”、“信号输出”、“速度教导”十类。点击相应的按钮即可进入该类动作的教导页面。速度教导：详见 4.2.15 速度教导章节。
- ⑦ 单步：在程式教导时，点击【单步】，可以试运行当前程式步骤。
- ⑧ 同步动作的教导：在教导模式下，选中要同步的动作，点击【组合】按钮，即将该动作与上一个动作组合在一起，所有组合的动作步序编号一样，自动运行时，组合在一起的动作同步执行；反之，要将同步执行的动作分开动作可点击【分解】按钮将其分开动作。

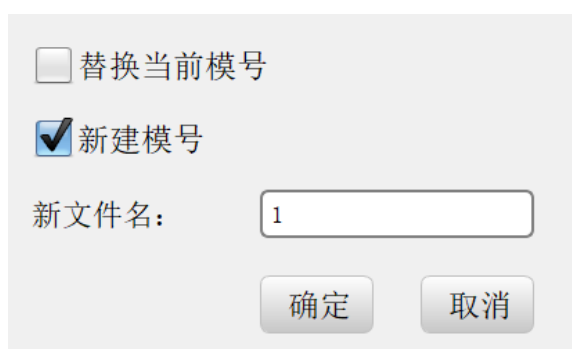
4.2.1 便捷教导

在教导页面点击【便捷教导】按钮即可进入条件教导页面，如下图：



便捷教导：用户根据机器结构和工艺需求，相应勾选主副臂、治具、堆叠、输送带等选项，并设置取物位置、取物后退位置、置物位置，再点击【插入】，即可快速生成教导程序，再点击【保存】即完成快速教导。快速教导提供了一种快捷、简便的教导方式，可满足用户标准的工艺需求。

便捷教导完成，插入便捷教导程序，点击保存时，弹框提示，替换当前模号/新建模号，若选择替换当前模号，当前教导文件覆盖原教导文件，文件名不变；选择新建模号，则新建教导程式并加载，原教导文件不变。



4.2.2 高级

4.2.2.1 条件教导

在教导页面点击【条件】按钮即可进入条件教导页面，如下图：



- 1) 试产：试产时，调用所选择的子程序，试产数量在【产品设置】设置个数。
- 2) 取样：选择取样条件，按照【产品设置】中的“取样间隔”执行所选择的子程序。
- 3) 不良品：自动运行时，有不良品信号，则执行所选择的的子程序。
- 4) 预留通：当所选择的预留端口信号为通时，执行所选择的的子程序。
- 5) 预留断：当所选择的预留端口信号为断时，执行所选择的的子程序。
- 6) 夹吸断：当所选择的夹吸端口信号为断时，执行所选择的的子程序。
- 7) 间隔模数：按照所设定的间隔模数执行所选择的子程序。
- 8) 调用子程序：满足所选条件时，对应执行的子程序类型及子程序编号；选择无程序时，所选条件满足后，直接返回标签/步号的位置继续执行。
- 9) 返回步号：当条件子程序执行完成后，通过返回步号跳转至主程序继续运行的动作步号。
 返回步号为负的时候：条件动作完成后，跳至条件动作步号的上几步。
 返回步号为正的时候：条件动作完成后，跳至条件动作步号的下几步。
 返回步号为 0 的时候：仍然执行当前条件动作。

4.2.2.2 标签/跳转教导

在教导页面点击【标签/跳转】按钮即可进入条件教导页面，如下图：



标签功能：教导程序中，在需要注释的地方插入【标签】，如上图，编辑完内容后插入即可。

跳转：如上图，勾选跳转标签后，在需要跳转到标签的动作出插入即可。当程序运行到跳转动作这一步，可以跳转到【标签】动作的位置继续运行。

4.2.2.3 逻辑&变量教导

在教导页面点击【逻辑&变量】按钮即可进入条件教导页面，如下图：

1) 逻辑动作教导：如果条件 1 (并且/或者条件 2) 满足，则执行【如果】到【否则】之间的动作；如果条件 1 (并且/或者条件 2) 不满足，则执行【否则】到【结束如果】之间的动作。

例：

程序中教导如下动作：



以上程序中，若条件 1（变量 2>100）、条件 2（变量 1>200）两者同时成立，则执行 X1 轴运行至 260mm；若条件 1（变量 2>100）、条件 2（变量 1>200）其中有一个不满足，则执行 X1 轴运行到 200.00mm。



以上程序中，若条件 1（变量 2>100mm）、条件 2（变量 1>200）其中有一个满足，则执行 X1 轴运行至 260mm；若条件 1（变量 2>100mm）、条件 2（变量 1>200）两者都不满足，则执行 X1 轴运行到 200.00mm。



以上程序中，若变量 2>100 满足，则执行 Y1 轴到 500.00mm；若变量 2≤100，则执行 Y1 轴到 300.00mm。

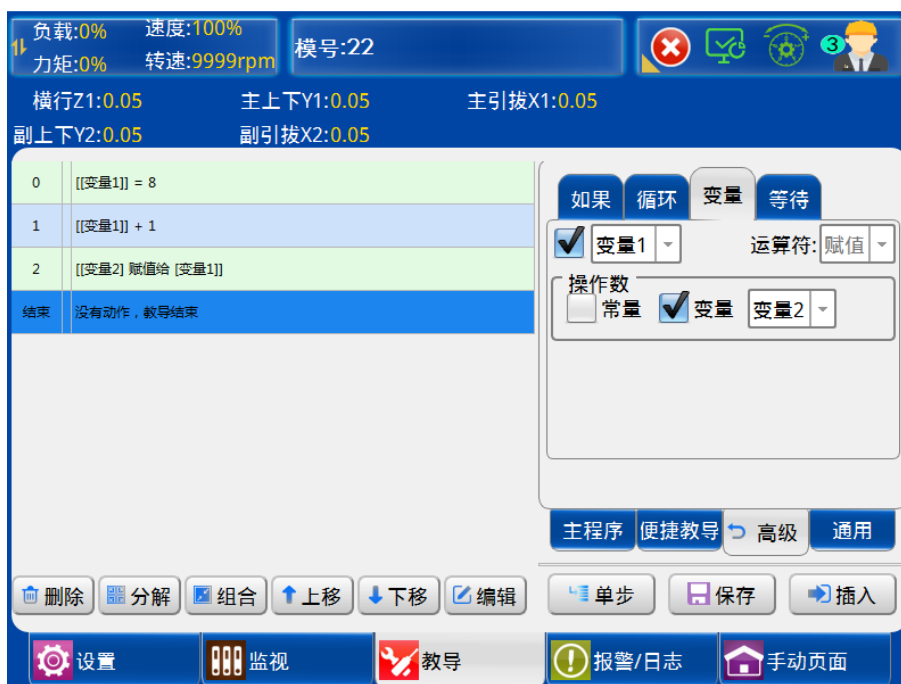
条件填入：点击条件 1（条件 2）输入框，即可选择不同的条件，如下图。

条件选择：可选择信号、变量、位置等信号作为逻辑判断条件。

- a) 信号：选择主板、IO 板 IO 信号作为逻辑判断条件；
- b) 变量：选择变量或者常量作为逻辑判断条件；
- c) 堆叠：选择堆叠个数作为逻辑判断条件；
- d) 位置：选择轴的位置关系或绝对位置作为逻辑判断条件。
- e) 定时器：选择定时器作为逻辑判断条件。



2) 变量教导：可选择变量 1~8，对变量进行加、减、乘、除、赋值等运算操作。如下图：



如图,常量“8”赋值给“变量1”,所以“变量1”加1后的值为9.又因为“变量1”的值赋给“变量2”,所以“变量2”的值为9。

3) 循环教导: 如下图步骤,从“循环开始”到“循环结束”之间的指令执行5次。



4) 等待变量教导, 如下图:



如图，如果 5S 内，检测到变量 1=2，程序向下正常执行；如果 5S 内，未检测到变量 1=2，执行步号+2；如果程序中不教导返回步号，5S 内未检测到变量 1=2，则报警：等待变量超时。

4.2.2.4 搜索教导

在教导页面点击【搜索】按钮即可进入搜索教导页面，如下图：



1) 搜索类型

信号：轴以运行速度往最大位置运行，当到达提前位置进行搜索时，以提前速度继续运行。在运行期间，搜索到停止信号则停止运行。

力矩(朗宇芯 JAS3/5)：轴以运行速度往最大位置运行，当到达提前位置进行搜索时，以提前速度继续运行。在运行期间，搜索到力矩值为设置搜索力矩则停止运行。

2) 编号：可选择搜索 1~搜索 4。

编辑信号搜索动作界面图如下：

搜索动作

位置记忆 到位报警

延时 0.00 s

最大位置 0.00 mm

运行速度 50 %

提前位置 0 mm

提前速度 1 %

偏移位置 0.0 mm

类型 力矩 0 %

编辑力矩搜索动作界面图如下：

搜索动作

位置记忆 到位报警

延时 0.00 s

最大位置 0.00 mm

运行速度 50 %

提前位置 0 mm

提前速度 1 %

偏移位置 0.0 mm

类型 力矩 0 %

位置记忆：记忆上一个搜索动作目标位置和偏移位置的和。

到位报警：到达目标位置后可选择是否报警。

3) 感应停止：当所选信号作为停止信号与伺服动作同步时，感应到该信号，则伺服动作停止。

4.2.2.5 偏移教导

在教导页面点击【偏移】按钮即可进入条件教导页面，如下图：



偏移：按轴的当前位置进行偏移，可以教导正偏移或负偏移，位置不能等于 0 也不能超出轴的安全范围。

4.2.2.6 伺服控制教导

在教导页面点击【伺服控制】按钮即可进入伺服控制教导页面。

1) 伺服停止



伺服停止：当程序执行到伺服停止步骤时，则伺服动作停止。

2) 伺服 ON/OFF



伺服使能：当程序执行到伺服使能，相关轴伺服上使能。

伺服断使能：当程序执行到伺服断使能，相关轴伺服断使能。

4.2.2.7 力矩保护



自动运行过程中，相关轴的力矩超过教导中的力矩保护值则报警。

4.2.2.8 子程序教导

点击【子程序】按钮，可进入子程序的选择页面，如下图：



- 1) 标准：在主程序中插入子程序，当程序执行到这一步时，进入子程序里面执行教导的动作，执行完子程序后，回到主程序继续运行。
- 2) 自动：在主程序中插入自动子程序，当程序执行到这一步时，子程序开始运行，与主程序是并行关系。
- 3) 并行一次：在主程序中插入并行一次子程序，当程序执行到这一步时，子程序开始运行，与主程序是并行关系，在本次周期内只运行一次，下一个周期运行到这一步才会再次触发运行。点击子程序下拉框，可以在主程序动作里面插入需要的相对应的子程序程序。
- 4) 等待子程序完成：在主程序中插入等待子程序完成，主程序会等待子程序完成后继续执行后面的动作。

选择需要插入的子程序编号，点击左边的“”使其变成图标“”，选中页面左边的程序步，再点击【插入】按钮，即可将选择的子程序插入到所选择程序步的前面。

4.2.2.9 定时器

定时器教导，如下图：



定时开始：定时器开始计时。

定时结束：定时器停止计时。

定时清零：定时器数据清零。

注：定时器功能可结合【逻辑&变量】的【如果】命令中的“定时器”条件进行逻辑判断。

延时动作：可在教导程序中插入纯延时动作。

4.2.3 通用

4.2.3.1 轴动作教导


点击【轴动作】按钮可进入伺服轴动作的教导页面，在该页面可对 X1 轴、Y1/Y2 轴、Z1 轴、C 轴动作进行编辑。界面如下图：



1、在该页面可对 X、Y、Z 轴的位置、动作速度、延时时间进行设定，点击轴左边的“”使其变成图标“”，然后设定好该轴的参数，选中页面左边的程序步，再点击【插入】按钮即可将所编辑的轴动作插入到所选中程序步的前面。

2、若需要修改轴动作参数，点击选中要修改的轴动作，再点击【编辑】按钮即弹出如下界面：



1) 位置：所选轴动作的目标位置（可点击“”按钮把当前轴位置刷新位置输入框）。

2) 速度：所选轴动作的运行速度。

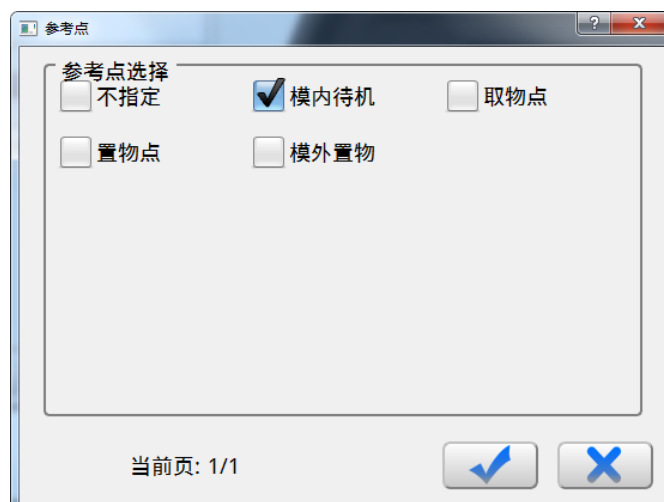
- 3) 延时时间：执行所选轴在动作前的延时时间。
- 4) 提前位置：设定所选轴的提前位置。
- 5) 提前速度：设定所选轴的提前加速或减速的速度。
- 6) 提前结束：选择提前结束，在所选轴距离目标位置小于提前位置时，程序可执行下一步动作。
- 7) 提前减速：轴运行到目标位置小于提前位置时，以提前速度为速度运行至目标位置。（慢速到达）。
- 8) 提前加速：轴以提前速度为速度运行到距离起始位置大于提前位置，再以正常速度运行至目标位置。（慢速起步）。
- 9) 参考点：把轴动作指定为参考点。

参考点指定方法：

在轴动作教导中，在对应的轴动作下点击编辑，指定参考点，如图所示：



点击参考点方框区域，进入到参考点选定界面，选择对应的参考点，勾选指定参考点。如下图所示：



4.2.3.2 吸盘/夹具动作教导

点击【夹吸动作】按钮可进入吸盘、夹具动作的教导页面，在该页面可对吸盘、夹具动作和延时时间进行设定。如下图：



控制器可控制有三组夹具和两组吸盘动作，点击所要控制的夹具或吸盘按钮，该夹具或吸盘即输出同时按钮上的指示灯即变成绿色。再点击左边的“”使其变成图标“”，再点击【插入】按钮将该动作插入到所选择程序步的前面。

教导夹具和吸盘的动作后，请务必教导夹具和吸盘的检测程序，否则，程序不检测夹具和吸盘的确认信号；如果不需要检测确认信号，可不用教导夹具和吸盘检测程序。

4.2.3.3 吸盘/夹具检测教导

点击【信号检测】按钮可进入吸盘、夹具检测动作的教导页面，在该页面可对吸盘、夹

具检测信号的添加。如下图：



教导夹具和吸盘的动作后，点击需要检测确认信号的程序步后，再点击轴左边的“”使其变成图标“”，再点击【插入】按钮将该检测程序插入到所选择程序步的前面，程序从此步开始检测夹具和吸盘的确认信号。



预留检测教导同夹吸检测教导一致。

注：请务必教导夹具和吸盘的检测，否则，可能会损坏模具！

4.2.3.4 塑机信号教导

点击【塑机信号】按钮可进入控制注塑机的信号教导页面，在该页面可设定控制注塑机可锁模、顶针、可顶退动作。 如下图：



注塑机信号的教导方法同吸盘、夹具的教导方法一样，具体可参考 4.2.3.2 节。

4.2.3.5 辅助设备教导

点击【辅助设备】按钮可进入喷油、输送带辅助设备的教导页面。在该页面可对辅助设备设定。如下图：



辅助设备动作的教导方法同吸盘、夹具的教导方法一样，具体可参考 4.2.3.2 节。

- 1) 时间：设定该辅助设备动作的通时时间。

2) 模数：设定该辅助设备在自动运行时输出的间隔模数。设定为 1 即每模输出，设定为 2 时，即每两模输出一次，以此类推。

4.2.3.6 预留动作教导

点击【预留输出】按钮可进入预留动作的教导页面，如下图：



预留动作的教导方法同吸盘、夹具的教导方法一样，具体可参考 4.2.3.2 节。

预留输出包括预留通断、预留通时、预留翻转。

- 1) 预留通断：普通的预留输出通断的教导。
- 2) 预留通时：预留输出通到设定的时间后自动断开。
- 3) 预留翻转：每间隔模数进行通断，如果当前是输出通则断，当前是输出断则通。

注：时间参数在预留 X 通断和预留翻转中为延时时间，在预留 X 通时中为输出通多久时间断开，间隔模数参数为间隔多少模执行一次。

4.2.3.7 堆叠教导

点击【堆叠】按钮即进入，如下图：



选中要插入的堆叠程序组左边的方框，如选择第 2 组堆叠，再点击【插入】按钮将该组堆叠插入到程序中，自动运行时，机械手即按照此堆叠程序堆叠排放产品。如果要使用 Y 轴进行堆叠时，将 Y 轴下降动作替换为堆叠动作即可。

选中教导的堆叠，点击编辑，如下图：



当轴的堆叠的个数不为 0 时，可以在此页面设置起始位置，堆叠轴的速度，延迟时间，提前结束、提前减速、提前加速等参数的设置。

注：提前结束、提前减速、提前加速的含义可以参考【4.2.1】节的解释。

点击插入的堆叠动作，点击【编辑】按钮，可对堆叠个数，堆叠间隔，堆叠方向等参数

进行设置。如下图：



注：若结构中设置为“不规则”堆叠，则不可编辑堆叠参数。

4.2.3.8 信号等待教导

点击【信号等待】按钮可进入等待输入信号的教导页面，插入了等待输入信号后，自动运行到该步序时，只有该输入点有信号输入时才可以执行下一步的动作。如下图：



点击要等待输入信号左边的“”使其变成图标“”，选中页面左边的程序步，再点击【插入】按钮即可将该等待输入信号插入到所选择程序步的前面。等待夹吸教导和等待预留教导同等待塑机教导方法一致。

每一个自动运行的程序必须包含“等待开模完”程序步，新建一个程序已默认包含此程序步，不可对其进行删除。

4.2.3.9 速度教导

点击【速度教导】按钮即可进入速度教导页面，如图所示：



勾选对应的轴，可统一修改教导程序中该轴的所有速度值。

4.3 教导程序举例

以下教导程序会帮助您进一步了解和实践机械手的编程。在自行教导模具的机械手程序时，请根据您的实际情况来设定伺服轴的位置和对注塑机的控制。

4.3.1 程序要求

该程序用来取出注塑成品和料头，机械手停在注塑机模具的上方等待注塑机开模，机械手的五个电动轴起始位置都为原点位置，治具垂直。注塑机开模后，机械手取出成品和料头，横出将料头放进破碎机，将成品放到输送带，输送带每模动作一次。

4.3.2 程序过程

- 将机械手调到自动运行状态。
- 机械手运行到起点位置，等待注塑机开模。
- 用吸盘 1 取出成品。
- 机械手通过 X、Y 轴的运动离开模具范围，检测取物成功后输出允许关模信号。
- 机械手将料头和成品分别放入指定位置。
- 每放一个成品到输送带上启动输送带运行 3 秒。
- 机械手返回起点位置待机。

4.3.3 教导程序

- 0 Z轴横行位置 0.00, 速度 50%, 提前位置 0.00, 延时 0.00
- 1 X1轴引拔位置 300.00, 速度 50%, 提前位置 0.00, 延时 0.00
- 2 姿势垂直延时时间: 0.00
- 3 Y1上下位置 0.00, 速度 50%, 提前位置 0.00, 延时 0.00
- 4 等待: 开模完
- 5 Y1上下位置 600.00, 速度 50%, 提前位置 0.00, 延时 0.00
- 6 X1轴引拔位置 200.00, 速度 50%, 提前位置 0.00, 延时 0.00
- 7 吸1通 延时时间: 0.00
- 8 X1轴引拔位置 300.00, 速度 50%, 提前位置 0.00, 延时 0.00
- 9 吸1检测开始 延时时间: 0.00
- 10 Y1上下位置 0.00, 速度 50%, 提前位置 0.00, 延时 0.00
- 11 可锁模输出 延时时间: 0.00
- 12 姿势水平 延时时间: 0.00
- 13 Z轴横行位置 1000.00, 速度 50%, 提前位置 0.00, 延时 0.00
- 14 姿势垂直 延时时间: 0.00
- 15 Y1上下位置 700.00, 速度 50%, 提前位置 0.00, 延时 0.00
- 16 吸1断 延时时间: 0.00
- 17 Y1上下位置 0.00, 速度 50%, 提前位置 0.00, 延时 0.00
- 18 程序结束

教导页面显示如下:





颜色所代表的区域:

绿色: 待机区域

红色: 模内取物区域

蓝色: 模外置物区域

5 功能设置

在停止状态下点击屏幕中左下角的【设置】按钮，可进入功能设置页面，如下图：



5.1 信号设置

点击屏幕中【信号设置】按钮可进入信号检测设定页面，在该页面可设定对输入信号是否检测。

5.1.1 信号设置

如下图：



- 1) 夹吸检测灵敏度：用于夹吸限位信号报警的检测滤波，当夹吸感应开关信号不稳定时，可选择“低”来降低误报警的概率。
- 2) 安全门检测：
 - 使用：机械手对安全门信号进行检测，打开安全门时将产生报警。
 - 不使用：机械手对安全门信号不进行检测。
- 3) 中板模检测：
 - 使用：机械手对中板模的信号进行检测，手臂模内下降时无中板模信号会报警。当模具为三板模时，请选择此功能为使用。
 - 不使用：机械手对中板模的信号不进行检测。
- 4) 顶针连锁：
 - 使用：检测到开模完信号输出顶针。
 - 不使用：长输出顶针信号。
- 5) 治具反向：
 - 使用：水平与垂直动作交换。
 - 不使用：水平与垂直动作不交换。
- 6) 输送带：
 - 使用：使用输送带。
 - 不使用：不使用输送带。
- 7) 三色灯：
 - 不使用：不启用三色状态灯。
 - 使用：启用三色状态灯。

单色灯：启用报警灯。

双色灯：启用停止灯、自动灯。

5.1.2 名称自定义

如下图：



- 1) 信号：各端口信号编号。
- 2) 默认名称：系统默认端口信号名。
- 3) 修改名称：客户自定义的名称。
- 4) 修改端口：客户自定义端口。
- 5) 组选：可进行名称自定义的信号组。
- 6) 导入：从U盘中导入自定义名称。
- 7) 导出：将自定义名称导出至U盘。
- 8) 保存：将客户自定义名称应用到系统。
- 9) 全部恢复：将自定义名称全部恢复为默认名称（确认修改后有效）。
- 10) 单个恢复：当前选中自定义名称恢复为默认名称（确认修改后有效）。

例：

X10的“夹1限”修改为“夹1到位”。单击修改名称中的“夹1限”，在弹出的软键盘中输入自定义名称。保存后生效。

5.1.3 端口自定义

如下图：



自定义子程序、轴名称、变量名称。组选、导入、导出、保存、单个恢复、全部恢复功能与第 5.1.2 节一致。

5.1.4 端口复用

如下图：





预留端口：主板和副板上的预留输出、预留输入端口可指定为吸具输出信号、吸具限位。

5.1.5 端口配置

如下图：



(1) 预留关联

不使用：正常输入输出功能。

正关联：当预留输出信号 ON 时，相对应的预留输入信号为 ON 状态。

反关联：当预留输出信号 ON 时，相对应的预留输入信号为 OFF 状态。

- 1) E1-双头阀 1: E1-预留出 9 复用为 E1-双头阀 1 开, E1-预留出 10 复用为 E1-双头阀 1 关; E1-预留入 9 复用为 E1-双头阀 1 开限, E1-预留入 10 复用为 E1-双头阀 1 关限。
- 2) E1-双头阀 2: E1-预留出 11 复用为 E1-双头阀 2 开, E1-预留出 12 复用为 E1-双头阀 2 关; E1-预留入 11 复用为 E1-双头阀 2 开限, E1-预留入 12 复用为 E1-双头阀 2 关限。
- 3) E1-双头阀 3: E1-预留出 13 复用为 E1-双头阀 3 开, E1-预留出 14 复用为 E1-双头阀 3 关; E1-预留入 13 复用为 E1-双头阀 3 开限, E1-预留入 14 复用为 E1-双头阀 3 关限。

(2) 端口配置

断开: 复归/再启动时, 控制输出口状态为断开状态。

保持: 复归/再启动时, 控制输出口状态保持不变。

5.1.6 高级

如下图:



1) 主夹、主抱、副夹检测:

正相: 对应的夹具开关正相检测, 夹具取物成功, 则夹具检测信号为通; 取物失败, 则夹具检测信号为断。

反相: 对应的夹具开关反相检测, 夹具取物成功, 则夹具检测信号为断; 取物失败, 则夹具检测信号为通。

2) 气压检测:

- 使用：机械手检测气体压力，如气体压力未达到设定值，则会报警。
- 不使用：机械手不检测气体压力，无论气体压力是否达到设定值都不会报警。
- 3) 全自动检测：
- 使用：机械手检测注塑机全自动信号，自动时若无全自动信号，则警报。
- 不使用：机械手不检测注塑机全自动信号。
- 4) 关模完检测：
- 使用：机械手对关模完信号进行检测，新开模完来时没有出现关模完信号会报警。
- 不使用：机械手对关模完信号不进行检测。
- 5) 注塑机急停检测：
- 使用：机械手检测注塑机的急停信号，机械手急停输入端口无信号输入时，机械手停止即报警“紧急停止”。
- 不使用：机械手不检测注塑机的急停信号。
- 6) Y1 辅助气缸：
- 使用：主上下伺服轴执行下降时，预留输出 7 通；执行上升时，预留输出 7 断。
- 不使用：关闭上下辅助气缸功能。
- 7) Y2 辅助气缸：
- 使用：副上下伺服轴执行下降时，预留输出 6 通；执行上升时，预留输出 6 断。
- 不使用：关闭上下辅助气缸功能。
- 8) 动作方向显示：
- 使用：教导程序中的伺服动作，根据目标位置显示方向。如：横行轴从 0mm 到 800mm 为横出，800mm 到 0mm 为横入。
- 不使用：教导程序中不显示动作方向。
- 9) 位置显示：
- 编码器：机械手对伺服 OA，OB 反馈脉冲信号进行检测，以 AB 相信号位置参考。
- 系统位置：机械手不检测伺服 OA，OB 反馈脉冲信号，以系统发出的脉冲数作为位置参考。
- 10) 远程自动：
- 使用：当旋钮处于“自动”档位时，通过预留输入 8 可以实现远程进入和退出自动运行。
- 预留输入 8 信号由无效跳变到有效时，则启动自动；由有效跳变到无效时，则停止自动。
- 不使用：关闭预留输入 8 的远程自动功能。
- 11) 急停断使能：
- 使用：按下急停按钮，伺服驱动器将断开使能。
- 不使用：按下急停按钮，伺服驱动器不断开使能。
- 12) 报警可顶针：

保持：报警时，可顶针状态保持。

断开：报警时，可顶针断开。

5.2 安全设置

5.2.1 安全设置

点击【安全设置】按钮可进入安全设置页面，如下图：



1) 横行姿势 1:

水平：机械手手动横出、入时，治具必须处于水平状态，教导自动程序时，横行的姿势必须要水平。

垂直：机械手手动横出、入时，治具必须处于垂直状态，教导自动程序时，横行的姿势必须要垂直。

不限制：机械手手动横出、入时，不限制治具的状态，教导自动程序时，横行的姿势可根据需要进行教导。

2) 下降姿势 1:

水平：机械手手动下降时，治具必须处于水平状态，教导自动程序时，下降的姿势必须要水平。

垂直：机械手手动下降时，治具必须处于垂直状态，教导自动程序时，下降的姿势必须要垂直。

不限制：机械手手动下降时，不限制治具的状态，教导自动程序时，下降的姿势可根据需要进行教导。

3) 模内侧姿 1:

使用：机械手在模内允许姿势动作。

不使用：机械手在模内禁止姿势动作。

4) 型外待机：

使用：机械手在型外位置等待开模完，进入型内安全区需要有开模完信号。

不使用：机械手在型内位置等待开模完。

5) 安全门开可锁模：

保持：安全门打开时可锁模保持当前通断状态。

断开：安全门打开时可锁模断开。

6) 安全门开允许下降：

使用：在安全门打开时允许机械手下降动作。

不使用：在安全门打开时不允许机械手下降动作。

7) 取物失败报警：

及时报警：机械手检测到夹吸信号异常后立即报警。

模内上升报警：机械手检测到夹吸信号异常上升后报警。

8) 横行姿势 2：

同横行姿势 1。

9) 下降姿势 2：

同下降姿势 1。

10) 模内侧姿 2：

同模内侧姿 1。

5.2.2 高级

如下图：



- 1) 原点引拔方向：
 - 后退：机械手找原点时横行轴找原点前引拔方向是后退状态。
 - 前进：机械手找原点时横行轴找原点前引拔方向是前进状态。
- 2) 原点引拔姿势：
 - 水平：机械手找原点时，治具必须处于水平状态。
 - 垂直：机械手找原点时，治具必须处于垂直状态。
 - 不限制：机械手找原点时，不限制治具的状态。
- 3) 副臂下降：
 - 全程：副臂为气阀状态可在模内模外安全区内下降。
 - 模内：副臂为气阀状态可在模内下降，模外不允许下降。
- 4) 关门解除报警：
 - 关门复归：关上安全门后，解除夹吸报警，机械手复归原点，执行下一模动作。
 - 关门继续：关上安全门后，解除夹吸报警，机械手继续完成本模的动作。
 - 不使用：开关安全门，不取消报警。
- 5) 水平待机限制锁模：
 - 使用：机械手在模具上方垂直状态不可以锁模。
 - 不使用：机械手在模具上方垂直状态可以锁模。
- 6) 模区安全可锁模：
 - 同步：模区安全 YM1 和可锁模 YM2 信号同步输出。
 - 不同步：模区安全 YM1 和可锁模 YM2 信号分别输出。
- 7) 等待开模完夹吸检测断：

使用：等待开模完时，系统检测夹吸限为断状态。

不使用：等待开模完时，系统不检测夹吸限状态。

8) 外下安全：

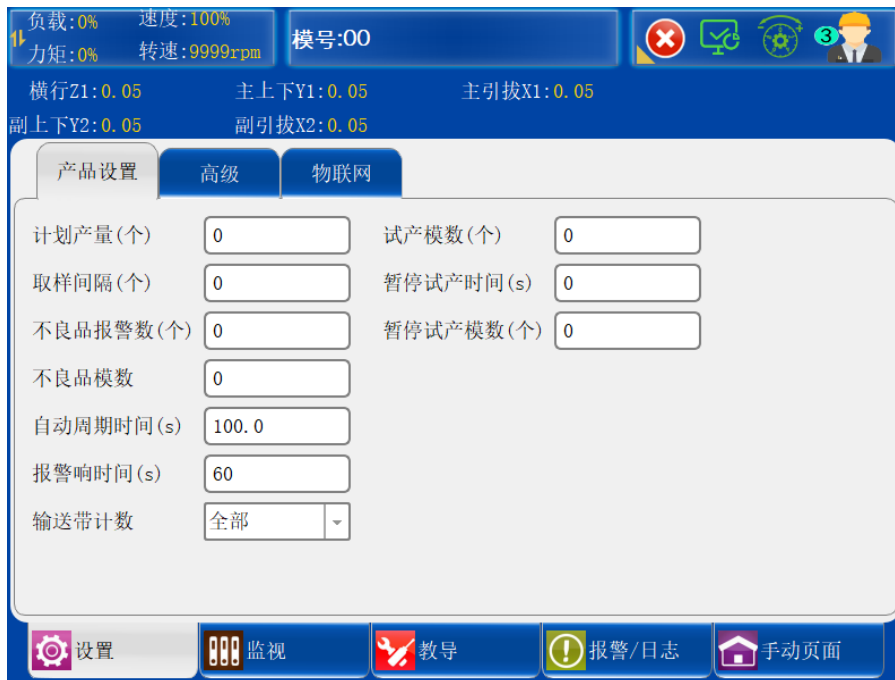
使用：自动运行时，机械手在型外安全区下降至[外下检测位置]，若 X17 外下安全信号状态为断，则产生报警，此时给 X17 信号使其处于通状态，机械手在等待[外下延时间]后继续自动运行。

不使用：机械手在型外安全区下降时不受外下安全信号影响。

5.3 产品设置

5.3.1 产品设置

在功能设定页面点击【产品设置】按钮可进入产品的设定页面。如下图：



1) 计划产量：

计划生产的产品数量，当实际生产的产品数量完成此设定值时，则报警；此值设为 0 时，则不会报警。

2) 取样间隔：

设定进行产品取样的间隔模数，即生产多少个产品后进行产品取样。（配合【教导】中【条件】的取样条件可以启动子程序完成客户不同工艺要求）。

3) 不良品报警数（个）：

计划生产的产品数量中，当实际生产的不良品数到达此设定值，则报警。（配合【教导】中【条件】的不良品条件可以启动子程序完成客户不同工艺要求）。

4) 不良品模数：有不良品信号后，设置接下来的几模为不良品。

- 5) 自动周期时间：机械手循环一个工作周期的时间设定。
- 6) 报警响时间：发生报警时，报警器发出报警声的时间。
- 7) 输送带计数：
 - 全部：选择输送带对全部计数的方式计数。
 - 堆叠一组：选择输送带对堆叠一组计数的方式计数，当堆叠一组执行一周期后，输送带计数加 1。
 - 堆叠二组~堆叠八组同堆叠一组解释。
- 8) 试产模数：设定进行试产的产品数量。（配合【教导】中【条件】的试产条件动作可以启动子程序完成客户不同工艺要求）。
- 9) 暂停试产时间：设定暂停时间阈值，教导试产子程序，自动运行过程中，暂停状态时或等开模完时，开始计时，计时超过此时间，则切换到试产状态。
- 10) 暂停试产模数：设定暂停恢复后试产的产品数量，自动运行过程，暂停或等开模完时间若超过暂停试产时间，恢复自动运行后下一模执行试产，执行试产模数为所设置暂停试产模数。

5.3.2 高级

在功能设定页面点击【高级】按钮可进入产品的设定页面。如下图：

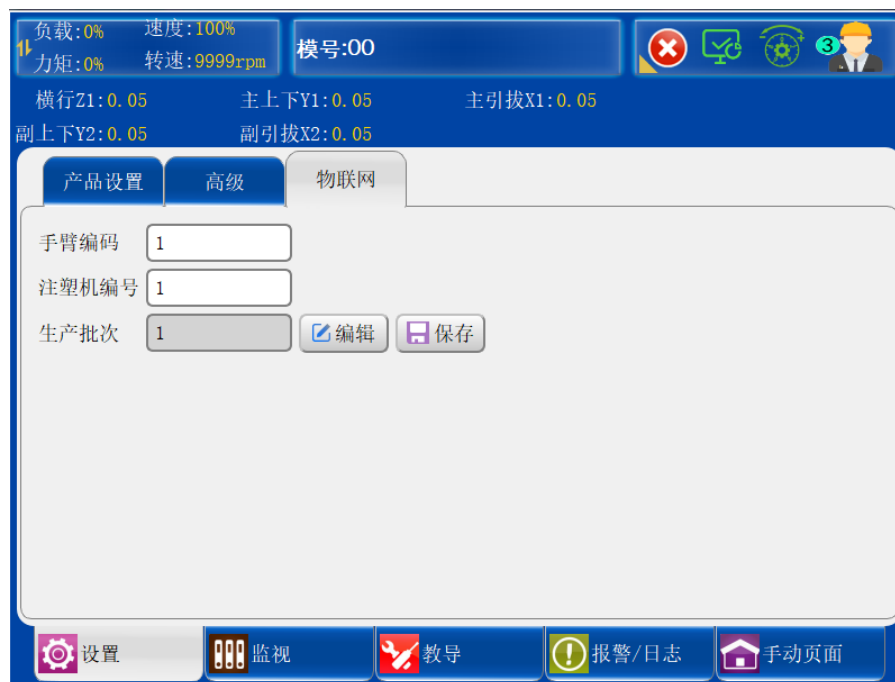


- 1) 润滑开启时间：预留输出 8 通时时间，连续输出两次。
- 2) 润滑关闭时间：预留输出 8 关闭时间。
- 3) 润滑间隔模数：自动润滑的间隔模数，为 0 时自动润滑不使用。
- 4) 等待开模时间：机械手等待开模完信号的时间，如实际等待时间到达此设定值，则报警。

- 5) 关模完延时时间：设置关模完响应的延时时间。
- 6) 产品记忆：使用时，可以记忆上次断电前的产品数量。
- 7) 外下延时：设置外下延时时间。具体可参考 5.2.2 节外下安全功能。

5.3.3 物联网

在功能设定页面点击【物联网】按钮可进入物联网设置页面。如下图：



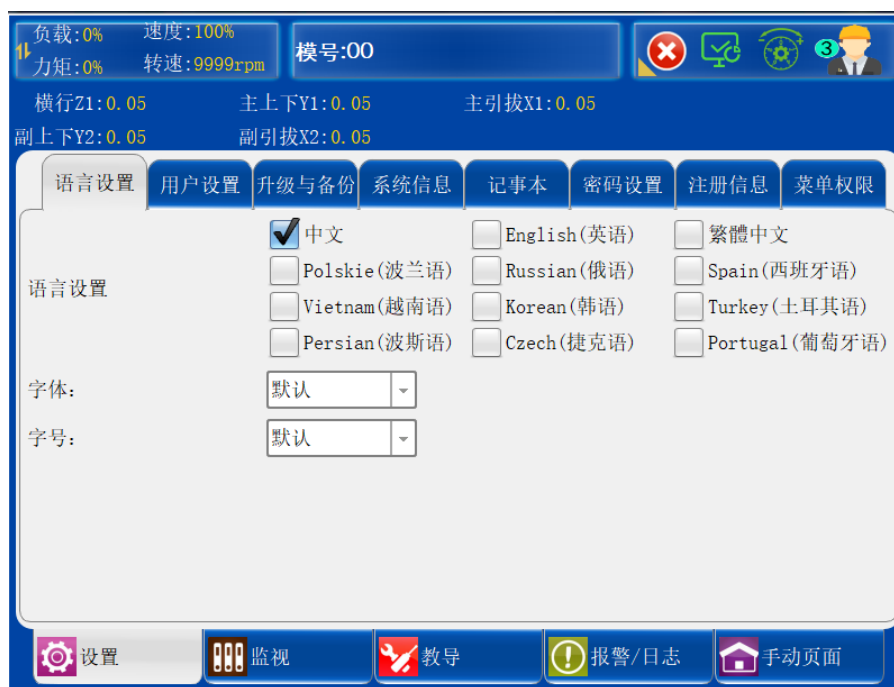
- 1) 手臂编码：设置机械臂编号。
- 2) 注塑机编码：设置注塑机编号。
- 3) 生产批次：设置产品生产的批次。

5.4 系统设置

该页面分为“语言设置”、“用户设置”、“密码设置”、“升级与备份”、“记事本”、“注册信息”、“网络通信”、“系统信息”、“菜单权限”九类。

5.4.1 语言设置

点击【语言设置】按钮进入语言设置页面，如下图：



- 1) 语言设置：设置系统语言。可根据用户需求设置为“中文”、“英语”、“波斯语”、“俄语”、“西班牙语”、“越南语”、“德语”、“中文繁体”、“土耳其语”、“波兰语”、“捷克语”。
- 2) 字体：可根据用户需求设置为“默认”、“新宋体”、“DejaVu Sans”。
- 3) 字号：可根据用户需求设置字号为 12~21；默认字号大小为 18 号字体。

注：字号设置超过默认字号大小，可能出现显示不全的现象。

5.4.2 用户设置

点击【用户设置】按钮进入用户设置页面，如下图：



- 1) 按键音设置：勾选使用、不使用时来开启、关闭按键音。
- 2) 背光时间：设定待机时背景灯光亮的时间。
- 3) 背光亮度：调节显示屏的亮度。
- 4) 触摸屏校准：可以校准触摸屏坐标。
- 5) 系统时间：系统的日期及时间，点击方框进行修改，设置好后点击“确定”保存。
- 6) 系统名称：系统界面标题栏名称，点击输入框修改标题。
- 7) 系统颜色：系统界面的皮肤选择，点击方框进行修改，设置好后点击“确定”保存。
- 8) LOGO 显示：勾选 LOGO 显示后，自动运行时 10S 后会显示 LOGO 屏保。
- 9) 更新 LOGO：更新手控器的 LOGO 图片。

注：Logo 更新的方法及步骤如下：

1. Logo 图片的制作

- 1) 用画图软件修改显示图片的宽度和高度：设置为 800 x 460 像素其中 800 像素为宽度，460 像素为高度；
- 2) 将 Logo 图片文件名修改为：**main.png**；
如：XXX.png 重命名为 main.png(文件名必须为这个)
- 3) 将制作好的图片拷贝到 U 盘根目录中。

2. 手控器的操作

- 1) 将 U 盘插入手控器；
- 2) 点击设置，再点击系统设置，进入【用户设置】页面；
- 3) 点击：【更新 LOGO】，即可完成更新；
- 4) 提示：“修改 Logo 成功！”即更新成功。

5.4.3 密码设置

点击【管理员设置】按钮可进入管理员设置页面。如下图：



- 1) 管理员可以更改基本的参数，但无权更改机械参数。
- 2) 超级管理员可以更改任何参数。
- 3) 菜单权限可以设置功能菜单的使用权限。
- 4) 旧密码/新密码：输入旧密码，然后再输入新密码，按确认更改键，对密码进行变更。

5.4.4 升级与备份

点击【升级与备份】按钮可进入系统升级与备份页面。如下图：



朗宇芯 JAS3/5



脉冲



EtherCAT

- 1) 系统数据备份：使用 U 盘对设置页面的所有参数进行数据备份。
- 2) 系统数据还原：使用 U 盘对设置页面的所有参数进行数据还原。
- 3) 恢复出厂设置：所有的数据恢复到出厂设置状态。
- 4) 手控器升级：使用 U 盘对手控器的页面程序进行升级。
- 5) 主板升级：使用 U 盘对主板进行升级。
- 6) IO 板升级：使用 U 盘对副板进行升级。
- 7) 伺服升级：使用 U 盘对伺服进行升级。

- 8) FPGA 升级：使用 U 盘对 FPGA 进行升级。
- 9) EtherCAT 主站升级：使用 U 盘对 EtherCAT 升级版主站进行升级。

5.4.5 注册信息

点击【注册信息】按钮可进入注册页面。该页面设置本机编号，编号信息显示在【系统信息】页面。如下图：

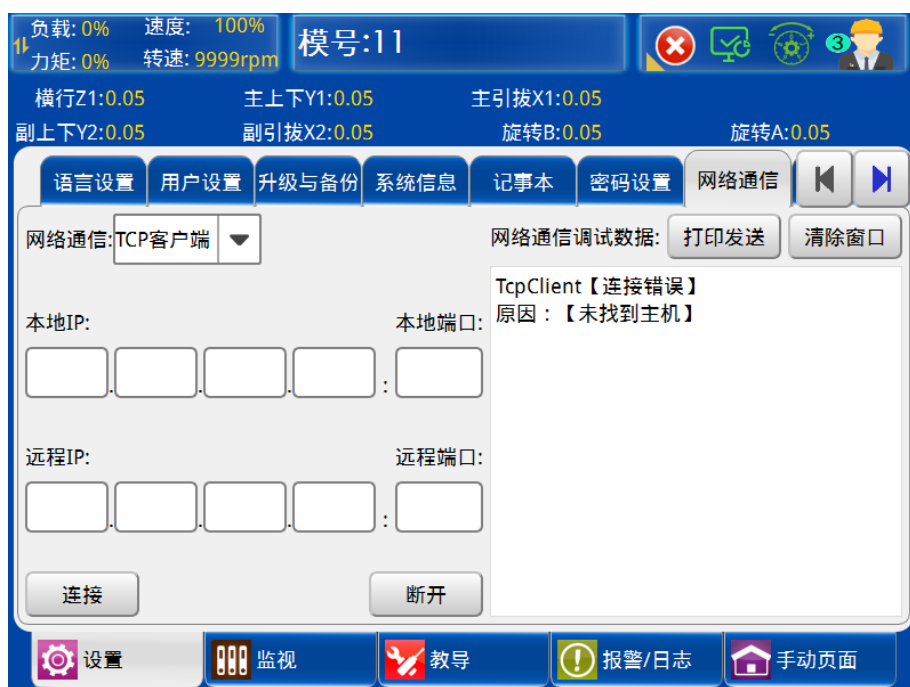


5.4.6 网络通信

点击【网络通信】按钮可进入网络通信配置页面。如下图：



http 服务器



TCP 客户端

设置相应的服务器 IP 地址，以及服务器端口，开启网络通信功能的使用，则可互相通信。

1) 网络通信：

http 服务器：系统作为服务器，网络通讯使用 http 协议。

TCP 客户端：系统作为客户端，网络通讯使用 TCP 协议。

不使用：关闭网络通信接口。

2) **本地端口：**设置本地端口，默认为 80。

3) **本地 IP：**填写本地 IP 地址。

4) **远程 IP：**填写远程 IP 地址。

5) **网络通信调试数据：**主板状态显示。

6) **打印发送：**手控器命令发送状态显示。

5.4.7 菜单权限

点击 **【菜单权限】**按钮可进入查看菜单权限设置页面。如下图：



根据不同登录权限设置各功能的使用权限和可见性。



点击【+】可对一级菜单展开，根据不同登录权限设置二级菜单的使用权限和可见性。

5.4.8 系统信息

点击【系统信息】按钮可进入查看系统版本信息页面。如下图：



脉冲



CANOpen



EtherCAT



朗宇芯 JAS3/5

5.4.9 记事本

用于记录和显示事项、工作等。可新建、删除、编辑、保存文本文件。如下图：



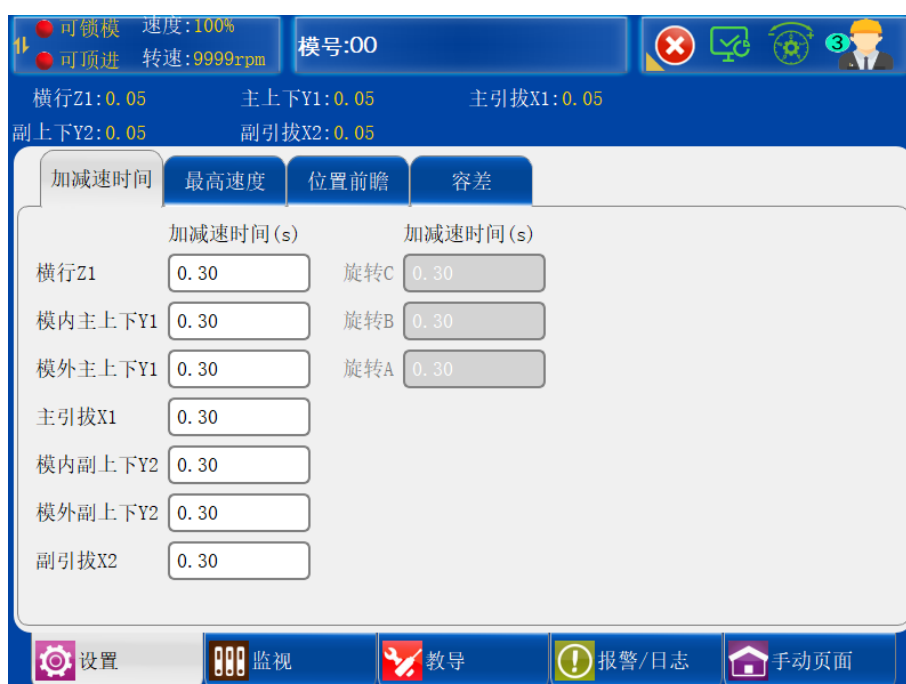
左边栏为记事本列表显示，可显示记事本标题和最后修改时间。右边栏为当前记事本的标题和内容显示，可编辑保存。

5.5 伺服速度设置

在功能设定页面点击【伺服速度】按钮可进入伺服运行参数设定页面。

5.5.1 加减速时间

加减速时间设置，如下图：



脉冲、CANOPen、EtherCAT



朗宇芯 JAS3/5

- 1) 横行：设定控制横行轴的伺服电机的加、减速时间。
- 2) 模内主上下：设定控制主上下轴的伺服电机在模内运行时的加、减速时间。
- 3) 模外主上下：设定控制主上下轴的伺服电机在模外运行时的加、减速时间。
- 4) 主引拔：设定控制主引拔轴的伺服电机的加、减速时间。
- 5) 模内副上下：设定控制副上下轴的伺服电机在模内运行时的加、减速时间。
- 6) 模外副上下：设定控制副上下轴的伺服电机在模外运行时加、减速时间。
- 7) 副引拔：设定控制副引拔轴的伺服电机加、减速时间。
- 8) A、B、C 轴加减速时间：设定控制该轴的伺服电机的加、减速时间。

5.5.2 最高速度

最高速度设置，如下图：



- 1) 横行轴最高速度：限定横行轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 2) 主上下轴最高速度：限定主上下轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 3) 主引拔轴最高速度：限定主引拔轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 4) 副上下轴最高速度：限定副上下轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 5) 副引拔轴最高速度：限定副引拔轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 6) A、B、C轴最高速度：限定A、B、C轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。

5.5.3 位置前瞻

位置前瞻设置，如下图：



脉冲、CANOpen、EtherCAT

- 1) 横行轴位置前瞻：设置横行轴位置前瞻参数后，自动运行按所设置前瞻参数执行提前减速。
- 2) 主上下轴位置前瞻：设置主上下轴位置前瞻参数后，自动运行按所设置前瞻参数执行提前减速。
- 3) 主引拔轴位置前瞻：设置主引拔轴位置前瞻参数后，自动运行按所设置前瞻参数执行提前减速。
- 4) 副上下轴位置前瞻：设置副上下轴位置前瞻参数后，自动运行按所设置前瞻参数执行提前减速。
- 5) 副引拔轴位置前瞻：设置副引拔轴位置前瞻参数后，自动运行按所设置前瞻参数执行提前减速。
- 6) A、B、C 轴位置前瞻：设置 A、B、C 轴位置前瞻参数后，自动运行按所设置前瞻参数执行提前减速。

注：教导中使用了轴的提前功能时，位置前瞻设置将不生效。

5.5.4 容差

容差设置，如下图：



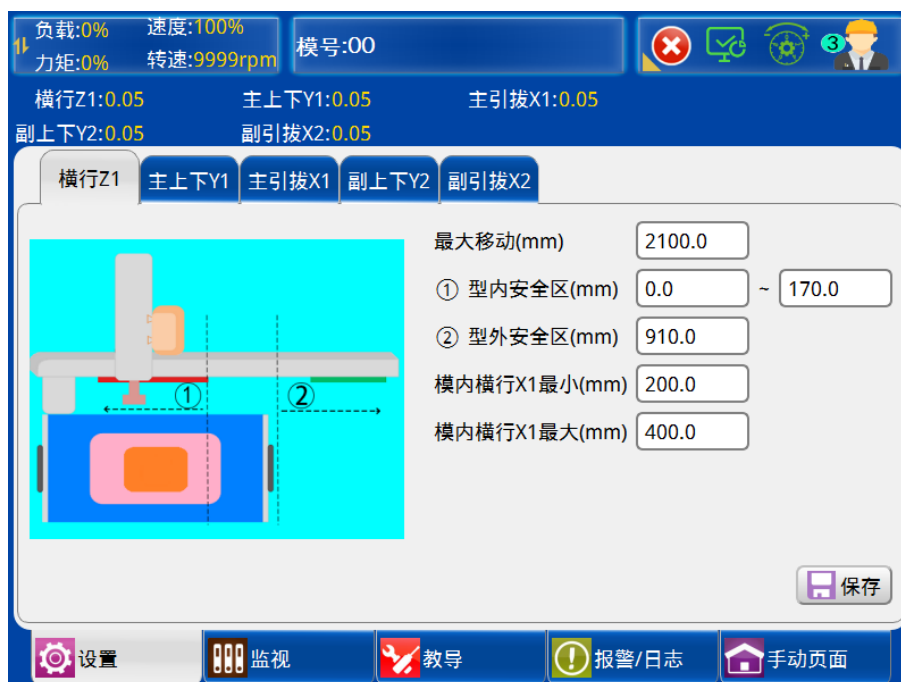
- 1) 容差：设定轴动作 OA，OB 反馈信号允许的偏差，设置为 0 时，不检测 AB 相反反馈偏差。
- 2) 原点精度：找原点时允许电机反馈的偏差，设置为 0 时，不做原点精度检测。
- 3) 动作平滑：设定动作平滑值，增加轴运行流畅度。

5.6 伺服安全点

在功能设置页面点击【伺服安全点】按钮可进入安全点设定页面，在该页面可以设定各轴的安全点参数。（三轴同六轴一致，只是缺少副上下、副引拔、旋转 C 轴。）

5.6.1 横行轴设置

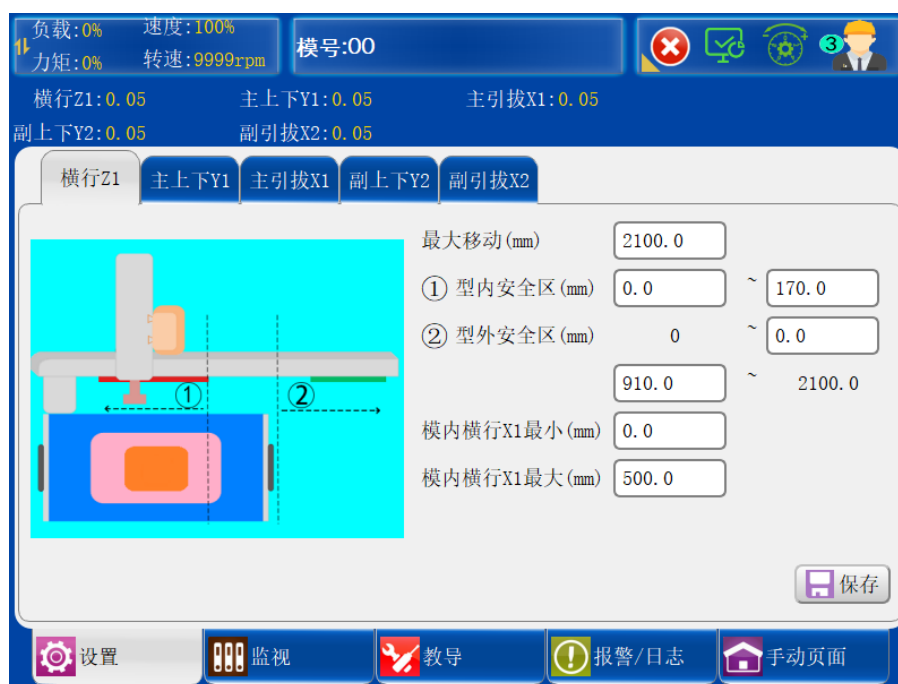
点击页面【横行】按钮即进入横行轴安全点的设定，横行 Z1 安全区设置如下图所示：



- 1) 最大移动：设定横行轴移动的最大距离。
- 2) 型内安全区：在模具上方横行轴取物区内，手臂可以下降，下降时必须感应到取物点信号，在此区域感应到置物点信号则会触发报警【157：横行位置在型外，但有置物点信号】。
- 3) 型外安全区：在模外横行轴置物区，手臂可以下降，下降时必须要有感应到置物点铁片信号，在此区域感应到取物点信号则会触发报警【150：横行位置在型外，但有取物点信号】。
- 4) 模内横行 X1 最小：横行轴在型内安全区移动时，引拔 X1 的最小位置。
- 5) 模内横行 X1 最大：横行轴在型内安全区移动时，引拔 X1 的最大位置。

注：

- 1) 当横行轴位置大于型内安全区且小于型外安全区时处于非安全区位置，手臂不可以下降。
- 2) 使用【T型机】时，型内安全区设置如图。



5.6.2 主上下轴设置

点击页面【主上下】按钮即进入主上下轴安全点的设定，如下图：



- 1) 最大移动：设定主上下轴移动的最大距离。
- 2) 最大待机位置：模内下降待机时，无开模完信号允许手臂下降的最大位置，最大位置的设置必须有主上安全信号感应到铁片。如果手臂运行不超过此位置时，感应不到上安全铁片信号会触发报警【153：上下位置在安全区内，但无安全信号】，说明此值设置太大或铁片太短或信号异常。

- 3) 离开原点位置：主上安全信号感应不到铁片的最小位置。如果手臂下降超过此位置时还能感应到上安全铁片信号会触发报警【152：上下位置在安全区，但有上安全信号】，说明此值设置太小或信号异常。
- 4) 外下检测位置： 设置主上下轴的外下检测位置。具体可参考 5.2.2 节外下安全功能。

5.6.3 主引拔轴设置

点击页面【主引拔】按钮即进入主引拔轴安全点的设定，如下图：



- 1) 最大移动：设定主引拔轴移动的最大距离。
- 2) 模内下降位置：主引拔轴在模内下降的最大最小距离。
- 3) 模内上升位置：主引拔轴在模内上升的最大最小距离。
- 4) 模外下降位置：主引拔轴在模外下降最大最小距离。
- 5) 模外上升位置：主引拔轴在模外上升最大最小距离。
- 6) 模内位置：主引拔轴在模内移动最大最小距离。
- 7) 引拔距离：主引拔和副引拔相加可移动的最大距离。

注：

模内模外位置的 4 个设置项是限制引拔轴在设定范围内才可以上升或下降，以及下降后引拔可以活动的范围，用来防止手臂在模内撞到模具或在外边撞到其它工装夹具。

5.6.4 副上下轴设置

点击页面【副上下】按钮即进入副上下轴安全点的设定，如下图：



副上下轴的参数设置和主上下轴一样。参考见 5.6.2 节【主上下轴】。

5.6.5 副引拔轴设置

点击页面【副引拔】按钮即进入副引拔轴安全点的设定，如下图：



副引拔轴的参数设置和主引拔轴一样。参考见 5.6.3 节【主引拔轴】。

5.6.6 C 轴设置

点击页面【C 轴】按钮即进入 C 轴安全点的设定，如下图：



- 1) 横行 Z1 安全区：横行动作时，C 轴的安全范围，默认 0.0~6553.5mm 区间是安全的
- 2) 模内 Y1 安全区：模内上下动作时，C 轴的安全范围，默认 0~6553.5 和 0.0~360.0(最大移动)两段区间是安全的。

5.7 机器参数

在功能设定页面点击【机器参数】按钮可进入机器参数页面。

5.7.1 横行轴设置

点击页面【横行】按钮即可进行横行轴参数的设置，如下图：



脉冲版



CANopen 版



EtherCAT 版



朗宇芯 JAS3/5

- 1) 机械长度：设定横行轴机械结构的长度。
- 2) 最大移动：设定横行轴当前最大移动距离。
- 3) 每转距离：设定电机每转一圈的实际距离。
- 4) 找原点速度：设定横行轴在找原点时的运行速度。
- 5) 原点偏移：设定原点实际位置距离原点信号的偏移量，原点偏移量设置范围-10000mm~10000mm。
- 6) 每转脉冲数：设定横行轴电机每转的脉冲数。（脉冲版）
- 7) 电机方向：设定电机正转，反转。
- 8) 编码器类型：（脉冲版无此选项）
增量式：设定编码器类型为增量式编码器。
绝对式：设定编码器类型为绝对式编码器。
- 9) 运行模式：
绝对位移：相对于原点位置轴正反转，复归回到0位置
相对位移：相对于上一位置正反转，反转当前位置相减得0，复归当前位置为0位置。
- 10) Z相原点：以编码器Z相信号作为原点参考，进一步提高原点精度。
- 11) 伺服品牌：
标准：与控制系统搭配的伺服为雷赛、三菱、高创、禾川。
汇川/富士：与控制系统搭配的伺服为汇川、富士、三协。
台达：与控制系统搭配的伺服为台达、埃斯顿。
松下：与控制系统搭配的伺服为松下。

12) 编码器位数：伺服品牌选择“标准”、“松下”，不需要设置编码器位数；伺服品牌选择“汇川/富士”、“台达”时，开放编码器位数设置（编码器位数需要根据实际轴的电机编码器位数来设置），当编码器位数选择“自定义”时，编码器位数可设置自定义数值。

注：修改轴参数保存后生效，修改伺服品牌、编码器位数后，须保存后重启才能生效。

5.7.2 主上下轴设置

在机器参数页面点击【主上下】按钮即进入主上下轴参数的设置，如下图：



脉冲版



CANOpen 版



EtherCAT 版



朗宇芯 JAS3/5

- 1) 机械长度：设定主上下轴机械结构的长度。
- 2) 最大移动：设定主上下轴当前最大移动距离。
- 3) 每转距离：设定电机每转一圈的实际距离。
- 4) 找原点速度：设定主上下轴在找原点时的运行速度。
- 5) 原点偏移：设定原点实际位置距离原点信号的偏移量，原点偏移量设置范围-10000mm~10000mm。

- 6) 每转脉冲数：设定上下轴电机每转的脉冲数。（脉冲版）
- 7) 最大待机位置：设定主上下轴待机时最大待机距离。
- 8) 离开原点位置：允许主上下轴安全区离开原点的最大值。
- 9) 电机方向：设定电机正转，反转。
- 10) Z相原点：以编码器Z相信号作为原点参考，进一步提高原点精度。

注：修改轴参数后，须保存后才能生效。编码器、运行模式、伺服品牌、编码器位数说明参考 5.7.1 节【横行轴设置】，不在赘述。

5.7.3 主引拔轴设置

在机器参数页面点击【主引拔】按钮即进入主引拔轴参数的设置，如下图：



脉冲版



CANopen 版



EtherCAT



朗宇芯 JAS3/5

- 1) 机械长度：设定主引拔轴机械结构的长度。
- 2) 最大移动：设定主引拔轴当前最大移动距离。
- 3) 每转距离：设定电机每转一圈的实际距离。
- 4) 找原点速度：设定主引拔轴在找原点时的运行速度。
- 5) 原点偏移：设定原点实际位置距离原点信号的偏移量，原点偏移量设置范围-10000mm~10000mm。
- 6) 每转脉冲数：设定引拔轴电机每转的脉冲数。（脉冲版）
- 7) 模内最小位置：设定主引拔轴在模内移动的最小位置。
- 8) 模内最大位置：设定主引拔轴在模内移动的最大位置。
- 9) 电机方向：设定电机正转，反转。
- 10) Z相原点：以编码器Z相信号作为原点参考，进一步提高原点精度。

注：修改轴参数后，须保存后才能生效。编码器、运行模式、伺服品牌、编码器位数说明参考 5.7.1 节【横行轴设置】，不在赘述。

5.7.4 副上下轴设置

点击页面【副上下】按钮即进入副上下轴参数的设置，如下图：



脉冲版



CANopen 版



EtherCAT 版



朗宇芯 JAS3/5

副上下轴参数设置与主上下轴一样，参考见 5.7.2 节【主上下轴设置】。

5.7.5 副引拔轴设置

点击页面【副引拔】按钮即进入副引拔轴参数的设置，如下图：



脉冲版



CANOpen 版



EtherCAT 版



朗宇芯 JAS3/5

副引拔轴参数设置与主引拔轴一样，参考见 5.7.3 节【主引拔轴设置】。

5.7.6 C 轴设置

点击页面【C 轴】按钮即进入 C 轴参数的设置，如下图：



脉冲版



CANopen 版



EtherCAT 版

- 1) 最大移动：设定 C 轴当前最大移动距离。
- 2) 每转距离：设定电机每转一圈的实际距离。
- 3) 找原点速度：设定 C 轴在找原点时的运行速度。
- 4) 原点偏移：设定原点实际位置距离原点信号的偏移量，原点偏移量设置范围 -10000mm~10000mm。
- 5) 每转脉冲数：设定 C 轴电机每转的脉冲数。（脉冲版）
- 6) 原点待机：设定原点待机参数，轴执行找原点、复归操作后，会运行至原点待机位置。
- 7) 电机方向：设定电机正转、反转。
- 8) Z 相原点：以编码器 Z 相信号作为原点参考，进一步提高原点精度。

注：修改轴参数后，须保存后才能生效。编码器、运行模式、伺服品牌、编码器位数说明参考 5.7.1 节【横行轴设置】，不再赘述。

5.7.7 限位设置

点击页面【限位】按钮即进入限位参数的设置，如下图：



1) 设定轴的极限制制:

正向: 所选择极限开关为 NPN 型: 常开型。

反向: 所选择极限开关为 NPN 型: 常闭型。

不使用: 选择极限开关信号不使用。

2) 上安全铁片:

使用: 机械手手臂必须要感应到上安全铁片信号, 才判定手臂在上方安全区。

不使用: 机械手手臂在上方时, 不需要感应到上安全铁片信号。

3) 置物点铁片:

使用: 机械手在置物的时候一定要感应到置物点铁片信号。

不使用: 机械手在置物的时候不需要感应到置物点铁片信号。

4) 取物点铁片:

使用: 机械手在取物的时候必须要感应到取物点铁片信号。

不使用: 机械手在取物的时候不需要感应到取物点铁片信号。

注: 修改限位参数后, 须保存后才能生效。

5.7.8 时间设定

点击页面【时间】按钮即进入时间参数的设置, 如下图:

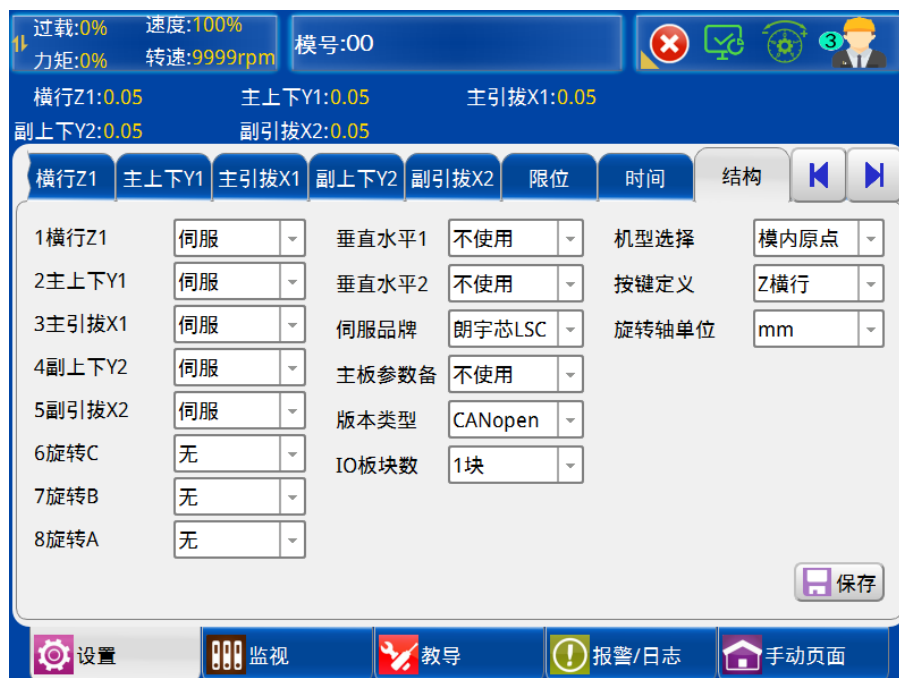


设定气阀限位信号到位的最大时间，超过该时间则报警。

注：修改时间参数后，须保存后才能生效。

5.7.9 结构设定

点击页面【结构】按钮即进入结构参数的设置，如下图：



CANOpen

1) 横行：

伺服：使用伺服驱动

- 气阀：使用气阀 IO 点 Y25(横入阀)/Y26(横出阀)输出。
无：不使用该轴。
- 2) 主引拔：
伺服：使用伺服驱动
气阀：使用气阀 IO 点 Y16(E1-主前进)/Y17(E1-主后退)输出。
无：不使用该轴。
- 3) 主上下：
伺服：使用伺服驱动
气阀：使用气阀 IO 点 Y14(E1-主下降)/Y15(E1-主上升)输出。
无：不使用该轴。
- 4) 副上下：
伺服：使用伺服驱动
气阀：使用气阀 IO 点 Y12(E1-副上升)/Y22(E1-副下降)输出。
无：不使用该轴。
- 5) 副引拔：
伺服：使用伺服驱动
气阀：使用气阀 IO 点 Y13(E1-副后退)/Y23(E1-副前进)输出。
无：不使用该轴。
- 6) 旋转 C/B/A：
伺服：使用伺服驱动
气阀：使用气阀 IO 点输出。
无：不使用该轴。
- 7) 伺服 ID 指定：指定当前伺服轴地址。该功能只对伺服类型为朗宇芯 QMC 和朗宇芯 DMC 开放。
- 8) 垂直水平 1：姿势状态 1 使用或者不使用。
- 9) 垂直水平 2：姿势状态 2 使用或者不使用。
- 10) 电动调位：电动调位的信号使用或者不使用。（脉冲版）
- 11) Modbus：Modbus 功能使用或者不使用。（脉冲版）
- 12) 外扩伺服品牌：设置外扩轴所选用的伺服品牌。（朗宇芯 JAS3/5）
- 13) 外扩编码器位数：设置外扩伺服编码器位数。（朗宇芯 JAS3/5）
- 14) 主板参数备份：
使用：手控器参数记忆到主板。
不使用：手控器参数不记忆到主板。
- 15) 版本类型：

脉冲版：设置控制系为脉冲版。

CANopen 版：设置控制系统为 CANopen 版。

朗宇芯 JAS3/5：设置控制系统为朗宇芯 JAS3/5 版。

EtherCAT：设置控制系统为 EtherCAT 版。

16) IO 板块数：设置 IO 板块数，最大块数为 7 块，最少 0 块即无 IO 板。

17) 机型选择:

模内原点：将原点位置设置在模内，取物点为横行原点信号。

模外原点：将原点位置设置在模外，置物点为横行原点信号。

T 型机：横行轴原点信号为 O1(脉冲版)/S1(CANopen 版)，取物点信号为 X36。

18) 按键定义:切换按键轴定义。

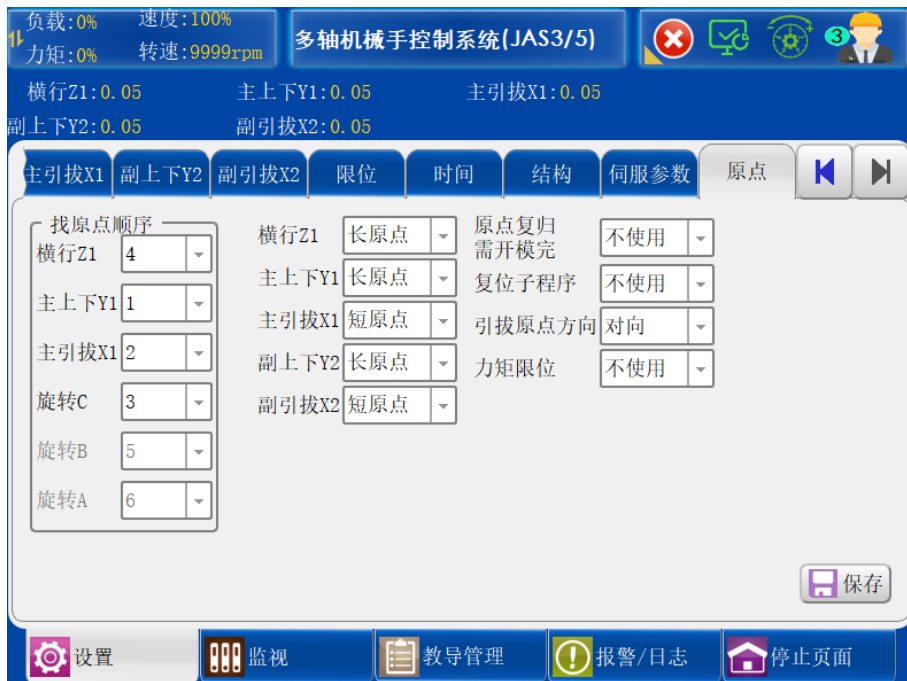
19) 旋转单位:旋转轴伺服位置单位 mm/°。

注：1、三轴通常将 0 横行、1 主上下、2 主引拔设置为伺服驱动；

2、修改结构参数后，须保存后才能生效。

5.7.10 原点设定

点击页面【原点】按钮即进入结构参数的设置，如下图：



1) 找原点顺序：设置机械手找原点的顺序，找原点时根据设定顺序执行找原点。

2) 主/副引拔：

长原点：找原点时，轴先碰到原点信号，进行第二段速度运行，当原点信号消失时，立即做减速停，反向运动，碰到原点后再运行原点偏移时间后做减速停。

短原点：找原点时，轴先碰到原点信号，立即减速停，反向运动，当原点消失，又立即减速停，再反向运行，碰到原点信号后再运行原点偏移时间后做减速停。

3) 旋转 C:

长原点: 找原点时, 轴先碰到原点信号, 进行第二段速度运行, 当原点信号消失时, 立即做减速停, 反向运动, 碰到原点后再运行原点偏移时间后做减速停。

短原点: 找原点时, 轴先碰到原点信号, 立即减速停, 反向运动, 当原点消失, 又立即减速停, 再反向运行, 碰到原点信号后再运行原点偏移时间后做减速停。

无原点: 找原点时, 轴不动作, 以当前位置作为原点。

4) 旋转 A/B: 见旋转 C。

5) 原点复归需开模完:

使用: 无开模完信号, 机械手不允许找原点。

不使用: 无开模完信号, 机械手允许找原点。

6) 复位子程序:

使用: 子程序 8 变更为复位子程序, 复位时执行复位子程序步骤。

不使用: 按默认顺序复位, 子程序 8 为普通子程序, 不影响复位动作。

7) 引拔原点方向:

对向: 主引拔轴和副引拔轴原点在相对的方向。

同向: 主引拔轴和副引拔轴原点在相同的方向。

8) 力矩限位:

使用: 找原点过程中, 轴碰到障碍物或者撞到机构两端执行反方向找原点。

不使用: 找原点过程中, 轴碰到障碍物或者撞到机构两端, 力矩报警。

5.7.11 伺服参数 (CANopen)

【结构】页面版本类型选择为 CANOpen, 点击页面【伺服参数】按钮即进入结构参数的设置, 如下图:



详细伺服参数调节方法请参考伺服手册说明。(不同伺服调节参数不一致, 详细参考对应伺服说明书)

5.7.12 伺服参数 (朗宇芯 JAS3/5)

【结构】页面版本类型选择为朗宇芯 JAS3/5, 点击页面【伺服参数】按钮即进入伺服参数的设置, 如下图:



点击 “<< >>” 后, 进入电机参数页面, 如下图:



5.7.13 伺服参数（EtherCAT）

【结构】页面版本类型选择为 EtherCAT，点击页面【伺服参数】按钮即进入结构参数的设置，如下图：



5.7.14 伺服整定（朗宇芯 JAS3/5）

【结构】页面版本类型选择为朗宇芯 JAS3/5，点击页面【伺服整定】按钮即进入伺服整定的设置，可通过模式一、模式二、模式三进行伺服增益参数的设置，如下图：



1) 模式一：手动调整

a) 增大刚性等级，相关参数调整如下：

- 提高速度回路比例增益；
- 减小速度回路积分时间常数；
- 提高位置回路比例增益。

b) 减小刚性等级，相关参数调整如下：

- 降低速度回路比例增益；
- 增大速度回路积分时间常数；
- 降低位置回路比例增益。

c) 负载惯量比：负载惯量比=机械负载总转动惯量/电机自身转动惯量，是伺服系统的重要参数，可手动设置，也可通过模式二离线惯量辨识自动识别，正确的设置负载惯量比有助于快速完成调试。

注：请不要只对某一个参数进行较大的更改，以 5%数值作为微调范围。

2) 模式二：离线辨识

a) 离线辨识

点击离线辨识按钮，提示“使用离线辨识，伺服轴将自动进行往复运动，请确认安全”，确认伺服轴位置后，点击“确定”按钮，执行伺服轴离线辨识，离线辨识结束后得到轴负载惯量比；

b) 刚性

根据机械结构设置合适的刚性值，一般设置 12 左右；

c) 参数自整定

勾选“参数自整定”并点击保存后，伺服会根据所识别到的负载惯量比和设定的刚性值自动计算出较为匹配的伺服增益参数。

3) 模式三：实时调整

a) 刚性

根据机械结构设置合适的刚性值，一般设置 12 左右；

b) 参数自整定

勾选“参数自整定”并点击保存后，伺服会根据所识别到的负载惯量比和设定的刚性值自动计算出较为匹配的伺服增益参数，并在轴运行过程中进行增益参数的实时调整。

注：若勾选“使用快捷菜单”，在手动轴动作界面则会显示“伺服整定”按钮，点击按钮则可进入伺服整定页面。



5.8 堆叠设置

使用机械手的产品堆叠功能可以以某种排列方式将成品整齐排列在输送带或装货箱上。根据用户需求，可在【结构设置】中设置堆叠组号为规则堆叠或不规则堆叠。例：在【结构设置】中设置堆叠一组、二组为规则堆叠，堆叠三组、四组为不规则堆叠，如下：

5.8.1 堆叠参数

在功能设置页面点击【堆叠设置】按钮即进入堆叠功能设定页面，选择【堆叠参数】如下图所示：



- 1) 堆叠 1 组~堆叠 4 组：
 - 规则：选择堆叠为规则类型。
 - 不规则：选择堆叠为不规则类型。
- 2) 标准：堆叠动作时，第一轴和第二轴同时执行，最后执行第三轴。
 - 三轴联动：堆叠动作时三轴同时执行动作。
 - 三轴独立：堆叠动作时，第一轴动作执行完成后，执行第二轴，最后再执行第三轴。
- 3) 逐组堆叠：
 - 使用：自动时，主程序按堆叠一组到堆叠八组的顺序依次执行。即主程序中同时教导了八组堆叠，当一组堆叠计数完成后，执行二组堆叠计数，以此类推。
 - 不使用：关闭逐组堆叠功能。
- 4) 堆叠记忆：
 - 使用：可以记忆上次断电前的堆叠数量。
 - 不使用：不记忆上一次断电前的堆叠数量。

5.8.2 规则堆叠

在功能设置页面点击【堆叠设置】按钮即进入堆叠功能设定页面。如下图：



- 1) 堆叠顺序：选择堆叠时，轴的堆叠顺序。
- 2) 主副臂选择：选择主臂或者副臂进行堆叠。
- 3) 计数方式：当前堆叠组对设定的堆叠组进行计数。
- 4) 位置刷新：刷新当前轴的位置作为堆叠的起始位置。
- 5) 起始位置：设置该轴的排列起点。
- 6) 间距：产品堆叠间距。
- 7) 个数：堆叠的个数。
- 8) 方向：
 - 从大到小：从大的位置往小的位置排列。
 - 从小到大：从小的位置往大的位置排列。

Example:

点击将要使用的堆叠程序组（如第 1 组），在顺序栏选择产品要堆叠的顺序，设定好每个轴堆叠产品个数和产品堆叠间距。

X-Z-Y：堆叠程序先排列产品在 X 轴，再排列 Z 轴，最后堆叠 Y 轴。

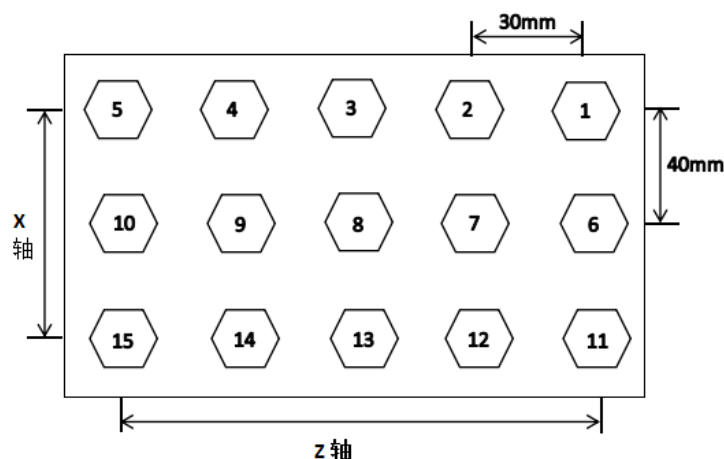
Y-X-Z：堆叠程序先堆叠产品在 Y 轴，再排列 X 轴，最后置放 Z 轴。

Z-X-Y：堆叠程序先排列产品在 Z 轴，再排列 X 轴，最后堆叠 Y 轴。

Y-Z-X：堆叠程序先堆叠产品在 Y 轴，再排列 Z 轴，最后排列 X 轴。

注：堆叠 1~8 组设置同上。

堆叠程序设定的举例：



堆叠设置: X轴: 间距 40mm/ 3 个产品 Z轴: 间距 30mm/ 5 个产品 Y轴: 间距 30mm/ 2 层

堆叠方式: Z-X-Y 堆叠程序先排列产品在 Z 轴, 再排列 X 轴, 最后堆叠 Y 轴。

依照此设定, 机械手沿 Z+轴方向间隔 30mm 排列 (1 2 3 4 5) 五个产品在上边第一行, 再沿 X+轴方向移动 40mm 排列 (6 7 8 9 10) 五个产品在中间第二行, 以此类推在排列完第 15 个产品后机械手沿 Y-轴方向上升 30mm, 然后第一点位置开始重复排列第二层产品。由于是排列两层产品, 故共能排放 30 个产品于货箱中。

进入教导模式, 点击【堆叠】按钮即进入如下页面:



选中要插入的堆叠程序组左边的方框, 如选择第 1 组堆叠, 再点击“插入”按钮将该组堆叠插入到要开始堆叠的程序步前, 自动运行时, 机械手即按照此堆叠程序堆叠排放产品。如果要使用 Y 轴进行堆叠时, 将 Y 轴下降动作替换为堆叠动作即可。

每个自动程序可插入八组堆叠, 可分别在四个不同的位置进行堆叠排放产品。

5.8.3 不规则堆叠

在结构参数中设置为不规则堆叠，在功能设置页面点击【堆叠设置】按钮即进入堆叠功能设定页面。如下图：



- 1) 堆叠顺序、主副臂、计数方式同规则堆叠，不再赘述。
- 2) 横行轴、引拔轴位置：不规则堆叠中横行轴与引拔轴的位置；
- 3) 点数：不规则堆叠的个数。

注：1) 不规则堆叠参数在教导程式中暂不支持编辑。

- 2) 修改结构参数后，须保存后才能生效。

5.8.4 旋转轴堆叠

堆叠 9 组、堆叠 10 组和堆叠 11 组为旋转轴堆叠，在功能设置页面点击【堆叠 9 组】按钮即进入旋转轴堆叠功能设定页面。如下图：



- 1) 轴选择：选择对应旋转轴进行堆叠。
- 2) 计数方式、位置刷新、起始位置、间距、个数、方向同堆叠 1 组-堆叠 8 组，不再赘述。

6 监视与报警记录

6.1 监视

6.1.1 I/O 监视

点击屏幕下方的【监视】按钮可进入 I/O 信号的监视页面。该页面分为机械手 I/O 信号与注塑机 I/O 信号。双页监视 I/O 状态如下图：



机械手入



机械手出





注塑入



注塑出

监视页面分为左右两部分，两部分功能相同。在用户需要检测不同的 I/O 信号时，可以分别用左右页面监视，方便用户对比 I/O 监视信号。


 单击  单页按钮，可以切换到单页监视界面。单页监视 IO 状态如下：



机械手入



机械手出



注塑机入



注塑机出



IO 板 1

6.1.2 伺服监视（CANopen、朗宇芯 JAS3/5）

点击屏幕下方的【监视】按钮可进入伺服的监视页面。监视页面分为双页和单页显示，两部分功能相同。在用户需要检测不同的伺服信号时，可以用双页页面监视，方便用户对比伺服监视信号。伺服状态如下图：



双页



单页

该页面用于显示伺服的负载率、母线电压、单圈数据、多圈数据、转矩和驱动器温度数值。

6.1.3 伺服监视 (EtherCAT)

当轴伺服品牌选择【松下】，点击屏幕下方的【监视】按钮可进入伺服的监视页面。伺服状态如下图：



双页



单页

6.2 报警记录

6.2.1 报警信息

点击屏幕下方的【报警信息】按钮可进入报警信息记录画面。如下图：



清除所有警报：点击按钮可以清除警报（高级管理员权限）。

合并显示：将报警信息、参数日志、动作日志合并显示。

6.2.2 参数日志

点击屏幕下方的【参数日志】按钮可进入参数日志记录界面，用于记录历史参数修改，如下图：



6.2.3 动作日志

点击屏幕下方的【动作日志】按钮可进入动作记录界面，用于记录历史动作，如下图：



6.2.4 保养信息

点击屏幕下方的【保养信息】按钮可进入保养界面，用于记录设备日常保养信息和周期。



- 1) 重新计时：选中保养信息，点击【重新计时】，当前剩余天数和下次保养日期从今日开始重新计算。
- 2) 新建：新建保养信息。
- 3) 删除：删除已有保养信息。
- 4) 保存：保存当前保养信息。

6.2.5 开发者选项

点击屏幕下方的【开发者选项】按钮可进入开发者界面，用于机械手控制系统提供商进行现场调试和分析。



6.3 报警信息及报警原因

报警码	报警信息	报警原因
1	[副臂上升]超时	[副臂上升]动作时, [副上升限]信号的无效时间大于超时时间设定。
2	[副臂下降]超时	[副臂下降]动作时, [副下降限]信号的无效时间或者[副上升限]信号的有效时间大于超时时间设定。
3	[副臂前进]超时	[副臂前进]动作时, [副前进限]信号的无效时间或者[副后退限]信号的有效时间大于超时时间设定。
4	[副臂后退]超时	[副臂后退]动作时, [副后退限]信号的无效时间或者[副前进限]信号的有效时间大于超时时间设定。
5	[主臂上升]超时	主臂上升动作时, [主上升限]信号的无效时间或者[主下降限]信号的有效时间大于超时时间设定。
6	[主臂下降]超时	主臂下降动作时, [主下降限]信号的无效时间或者[主上升限]信号的有效时间大于超时时间设定。
7	[主臂前进]超时	主臂前进动作时, [主前进限]信号的无效时间或者[主后退限]信号的有效时间大于超时时间设定。
8	[主臂后退]超时	主臂后退动作时, [主后退限]信号的无效时间或者[主前进限]信号的有效时间大于超时时间设定。

9	[垂直 1]超时	[垂直 1]动作时, [垂直 1 限]信号的无效时间大于超时时间设定。
10	[水平 1]超时	[水平 1]动作时, [水平 1 限]信号的无效时间大于超时时间设定。
11	[垂直 2]超时	[垂直 2]动作时, [垂直 2 限]信号的无效时间大于超时时间设定。
12	[水平 2]超时	[水平 2]动作时, [水平 2 限]信号的无效时间大于超时时间设定。
13	[水平 1 限]、[垂直 1 限]信号同时有效	[水平 1 限]和[垂直 1 限]同时有信号。
14	[水平 2 限]、[垂直 2 限]信号同时有效	[水平 2 限]和[垂直 2 限]同时有信号。
15	[副前进限]、[副后退限]同时有效	[副前进限]和[副后退限]同时有信号。
16	[副上升限]、[副下降限]同时有效	[副上升限]和[副下降限]同时有信号。
17	[主前进限]、[主后退限]同时有效	[主前进限]和[主后退限]同时有信号。
18	[主上升限]、[主下降限]同时有效	[主上升限]和[主下降限]同时有信号。
19	[水平 1 限]位信号异常	姿势 1 阀水平状态, 但[水平 1 限]无信号。
20	[垂直 1 限]位信号异常	姿势 1 阀垂直状态, 但[垂直 1 限]无信号。
21	[水平 2 限]位信号异常	姿势 2 阀水平状态, 但[水平 2 限]无信号。
22	[垂直 2 限]位信号异常	姿势 2 阀垂直状态, 但[垂直 2 限]无信号。
23	[副上升限]丢失	[副臂上升]阀 ON 状态, 但[副上升限]无信号。
24	[副下降限]丢失或者[副上升限]有信号	[副臂下降]阀 ON 状态, 但[副下降限]无信号。
25	[副前进限]丢失	[副臂前进]阀 ON 状态, 但[副前进限]无信号。
26	[副后退限]丢失	[副臂后退]阀 ON 状态, 但[副后退限]无信号。
27	[主前进限]丢失	[主臂前进]阀 ON 状态, 但[主前进限]无信号。
28	[主后退限]丢失	[主臂后退]阀 ON 状态, 但[主后退限]无信号。
29	[主上升限]丢失	[主臂上升]阀 ON 状态, 但[主上升限]无信号。
30	[主下降限]丢失或者[主上升限]有信号	[主臂下降]阀 ON 状态, 但[主下降限]无信号或[主上升限]有信号。
31	主臂[横入极限][横出极限]同	[横入极限]和[横出极限]同时有信号。

	时有效	
32	主臂[横入极限]消失	[主臂横入]阀 ON 状态, 但[横入极限]无信号。
33	主臂[横出极限]消失	[主臂横出]阀 ON 状态, 但[横出极限]无信号。
34	[主臂横入]超时	[主臂横入]动作时, [横入极限]信号的无效时间大于超时时间设定。
35	[主臂横出]超时	[主臂横出]动作时, [横出极限]信号的无效时间大于超时时间设定。
101	[吸 1]通, 限位信号异常	[吸 1]阀 ON 状态, 但[吸 1 限]无信号。
102	[吸 2]通, 限位信号异常	[吸 2]阀 ON 状态, 但[吸 2 限]无信号。
103	[主夹]通, 限位信号异常	[主夹]阀 ON 状态, 但[主夹限]信号不正确。
104	[主抱]通, 限位信号异常	[主抱]阀 ON 状态, 但[主抱限]信号不正确。
105	[副夹]通, 限位信号异常	[副夹]阀 ON 状态, 但[副夹限]信号不正确。
106~113	[吸 3]~[吸 10]通, 限位信号异常	[吸 3]~[吸 10]阀 ON 状态, 但[吸 3 限]~[吸 10 限]无信号。
114~133	[E1-吸 1]~[E1-吸 20]通, 限位信号异常	[E1-吸 1]~[E1-吸 20]阀 ON 状态, 但[E1-吸 1 限]~[E1-吸 20 限]无信号。
201	[吸 1]断, 限位信号异常	[吸 1]阀 OFF 状态, 但[吸 1 限]有信号。
202	[吸 2]断, 限位信号异常	[吸 2]阀 OFF 状态, 但[吸 2 限]有信号。
203	[主夹]断, 限位信号异常	[主夹]阀 OFF 状态, 但[主夹限]信号不正确。
204	[主抱]断, 限位信号异常	[主抱]阀 OFF 状态, 但[主抱限]信号不正确。
205	[副夹]断, 限位信号异常	[副夹]阀 OFF 状态, 但[副夹限]信号不正确。
206~213	[吸 3]~[吸 10]断, 限位信号异常	[吸 3]~[吸 10]阀 OFF 状态, 但[吸 3 限]~[吸 10 限]有信号。
214~233	[E1-吸 1]~[E1-吸 20]断, 限位信号异常	[E1-吸 1]~[E1-吸 20]阀 OFF 状态, 但[E1-吸 1 限]~[E1-吸 20 限]无信号。
301	[吸 1]超时	[吸 1]动作时, [吸 1 限]信号的无效时间大于超时时间设定。
302	[吸 2]超时	[吸 2]动作时, [吸 2 限]信号的无效时间大于超时时间设定。
303	[主夹]超时	[主夹]动作时, [主夹限]信号的无效时间大于超时时间设定。
304	[主抱]超时	[主抱]动作时, [主抱限]信号的无效时间大于超时时间设定。
305	[副夹]超时	[副夹]动作时, [副夹限]信号的无效时间大于超时时间设定。
306~313	[吸 3]~[吸 10]超时	[吸 3]~[吸 10]动作时, [吸 3 限]~[吸 10 限]信号的无效时间大于超时时间设定。
314~333	[E1-吸 1]~[E1-吸 20]超时	[E1-吸 1]~[E1-吸 20]动作时, [E1-吸 1 限]~[E1-吸 20 限]信号的无效时间大于超时

		时间设定。
399	等待停止信号通超时	搜索动作[停止]信号的无效时间大于限制时间。
400	等待力矩到达超时	力矩搜索过程中,伺服的力矩没有到达设定值
401	主板预留输入通信号异常	主板预留输入正相检测,预留输入信号无效。
402~408	IO板1~IO板7预留输入通信号异常	IO板1~IO板7预留输入正相检测,主板预留输入信号无效。
421	主板预留输入断信号异常	主板预留输入反相检测,预留输入信号有效。
422~428	IO板1~IO板7预留输入断信号异常	IO板1~IO板7预留输入反相检测,主板预留输入信号有效。
441	主板预留输入ON超时	主板预留输入通动作时,预留输入信号的无效时间大于超时时间。
442~448	IO板1~IO板7预留输入ON超时	IO板1~IO板7预留输入通动作时,预留输入信号的无效时间大于超时时间。
461	主板预留输入OFF超时	主板预留输入断动作时,预留输入信号的有效时间大于超时时间。
462~468	IO板1~IO板7预留输入OFF超时	IO板1~IO板7预留输入断动作时,预留输入信号的有效时间大于超时时间。
481	主板预留输入等待上升沿超时	主板预留输入上升沿动作时,预留输入信号的跳变时间大于超时时间。
482~488	IO板1~IO板7预留输入等待上升沿超时	IO板1~IO板7预留输入上升沿动作时,预留输入信号的跳变时间大于超时时间。
501	主板预留输入等待下降沿超时	主板预留输入下降沿动作时,预留输入信号的跳变时间大于超时时间。
502~508	IO板1~IO板7预留输入等待下降沿超时	IO板1~IO板7预留输入下降沿动作时,预留输入信号的跳变时间大于超时时间。
521	主板预留输入等待跳变沿超时	主板预留输入跳变沿动作时,预留输入信号的跳变时间大于超时时间。
522~528	IO板1~IO板7预留输入等待跳变沿超时	IO板1~IO板7预留输入跳变沿动作时,预留输入信号的跳变时间大于超时时间。
542	等待IO板1双头阀开超时	
552	等待IO板1双头阀关超时	
562	IO板1双头阀开关信号同时出现	
572	IO板1双头阀开限丢失	
582	IO板1双头阀关限丢失	
801~808	等待[子程序1]~[子程序8]超时	[子程序1]~[子程序8]的执行时间大于限制时间。

811	伺服启动条件不满足	前次的伺服动作执行时间过长,本次伺服动作无法启动。
821	[关模完]信号异常	1.新的[开模完]信号到来之前,[关模完]信号一直无效;\n2.[关模完]与[开模完]信号同时有效。
822	等待[安全门]关超时	[安全门]通信号的无效时间大于限制时间。
823	等待[顶进停]超时	[顶进停]信号的无效时间大于限制时间。
824	等待[顶退停]超时	[顶退停]信号的无效时间大于限制时间。
825	等待[E1-中子 1 进终]超时	[E1-中子 1 进终]信号的无效时间大于限制时间。
826	等待[E1-中子 1 退终]超时	[E1-中子 1 退终]信号的无效时间大于限制时间。
827	等待[开模完]超时	[开模完]信号的无效时间大于等待开模时间设定值。
828	等待[E1-中子 2 进终]超时	[E1-中子 2 进终]信号的无效时间大于限制时间。
829	等待[E1-中子 2 退终]超时	[E1-中子 2 退终]信号的无效时间大于限制时间。
901	[横行 Z1]反馈脉冲偏差过大	伺服轴指令脉冲位置与编码器反馈位置之间的偏差超过容差设定值。
902	[主上下 Y1]反馈脉冲偏差过大	
903	[主引拔 X1]反馈脉冲偏差过大	
904	[副上下 Y2]反馈脉冲偏差过大	
905	[副引拔 X2]反馈脉冲偏差过大	
906	[旋转 C]反馈脉冲偏差过大	
907	[旋转 B]反馈脉冲偏差过大	
908	[旋转 A]反馈脉冲偏差过大	
909	[横行 Z2]反馈脉冲偏差过大	
910	D 轴反馈脉冲偏差过大	
921	[旋转 C]原点极限报警	[旋转 C]已达到原点极限位置。
922	[旋转 C]终点极限报警	[旋转 C]已达到终点极限位置。
923	[旋转 B]原点极限报警	[旋转 B]已达到原点极限位置。
924	[旋转 B]终点极限报警	[旋转 B]已达到终点极限位置。
925	[旋转 A]原点极限报警	[旋转 A]已达到原点极限位置。
926	[旋转 A]终点极限报警	[旋转 A]已达到终点极限位置。
927	[横入极限]报警	横行轴已达到横入极限位置。
928	[横出极限]报警	横行轴已达到横出极限位置。
929	[主上升限]报警	主上下轴已达到上升极限位置。
930	[主下降限]报警	主上下轴已达到下降极限位置。
931	[主前进限]报警	[引拔 X1]已达到前进极限位置。
932	[主后退限]报警	[引拔 X1]已达到后退极限位置。

933	[副上升限]报警	[上下 Y2]已达到上升极限位置。	
934	[副下降限]报警	[上下 Y2]已达到下降极限位置。	
935	[副前进限]报警	副引拔轴已达到前进极限位置。	
936	[副后退限]报警	副引拔轴已达到后退极限位置。	
951	[横行 Z1]伺服报警	伺服驱动器报警, 请检查相应轴的伺服驱动器。	
952	[主上下 Y1]伺服报警		
953	[主引拔 X1]伺服报警		
954	[副上下 Y2]伺服报警		
955	[副引拔 X2]伺服报警		
956	[旋转 C]伺服报警		
957	[旋转 B]伺服报警		
958	[旋转 A]伺服报警		
959	[横行 Z2]伺服报警		
960	D 轴伺服报警		
971	[横行 Z1]目标位置超过最大移动位置		伺服轴目标位置超过相应轴的最大移动位置设定值。
972	[主上下 Y1]目标位置超过最大移动位置		
973	[主引拔 X1]目标位置超过最大移动位置		
974	[副上下 Y2]目标位置超过最大移动位置		
975	[副引拔 X2]目标位置超过最大移动位置		
976	[旋转 C]目标位置超过最大移动位置		
977	[旋转 B]目标位置超过最大移动位置		
978	[旋转 A]目标位置超过最大移动位置		
979	[横行 Z2]目标位置超过最大移动位置		
980	D 轴目标位置超过最大移动位置		
991	[横行 Z1]目标位置超过型内安全区	当前横行轴位置在型内安全区, 且主、副上下轴位置超过最大待机位置(或者副下降阀输出), 横行轴目标位置超过型内安全区位置时报警。	
992	[横行 Z1]目标位置超过型外安全区	当前横行轴位置在型外安全区, 且主、副上下轴位置超过最大待机位置(或者副下降阀输出), 横行轴目标位置超过型外安全区位置时报警。	

		置时报警。
993	[主引拔 X1]目标位置超过模内移动位置	当前横行轴位置在型内安全区,且主上下轴位置超过最大待机位置,主进退轴目标位置小于模内最小位置或者大于模内最大位置时报警。
994	[副引拔 X2]目标位置超过模内移动位置	当前横行轴位置在型内安全区,且副上下轴位置超过最大待机位置(或者副下降阀输出),副进退轴目标位置小于模内最小位置或者大于模内最大位置时报警。
1101	[横行 Z1]位置在型外,但有[取物点]信号	1.当前[取物点]信号感应是否正常;\n2.【设置】的【伺服安全点】页面中型外安全区设置是否正确。
1102	[横行 Z1]位置在型内,但有[置物点]信号	1.当前[置物点]信号感应是否正常;\n2.【设置】的【伺服安全点】页面中型内安全区设置是否正确。
1103	[主上下 Y1]位置在安全区外,但有[主上升原点]信号	1.当前主上下轴位置大于主上安全位置,但[主上升原点]信号有效;\n2.【设置】的【伺服安全点】页面中离开原点位置设置是否正确。
1104	[主上下 Y1]位置在安全区内,但无[主上升原点]信号	1.当前主上下轴位置小于主上安全位置,但[主上升原点]信号无效;\n2.【设置】的【伺服安全点】页面中最大待机位置设置是否正确。
1105	模内下降,无[开模完]信号	当前横行轴位置在型内安全区(或者有[取物点]信号),执行主臂或者副臂下降时,无[开模完]信号。
1106	模内下降,无[中板模]信号	当前横行轴位置在型内安全区(或者有[取物点]信号),执行主臂或者副臂下降时,无[中板模]信号。
1107	姿势[水平]状态,模内下降不安全	当前横行轴位置在型内安全区(或者有[取物点]信号),且下降姿势垂直,执行主臂下降时,姿势1为水平状态。
1108	姿势[垂直]状态,模内下降不安全	当前横行轴位置在型内安全区(或者有[取物点]信号),且下降姿势水平,执行主臂下降时,姿势1为垂直状态。
1109	手臂下降时,安全门打开	执行手臂下降动作时,无[安全门]信号输入。
1110	手臂下降位置不在安全区	主臂或副臂下降时,横行轴位置既不在型内安全区,也不在型外安全区。
1111	手臂下降无[取物点]或[置物点]	主臂或副臂下降时,[取物点]或[置物点]没有信号。
1112	水平横行不安全	横行姿势垂直,[上下 Y1]位置小于最大待

		机位置，执行[横行 Z1]作时，姿势为[水平 1]状态则报警。
1113	垂直横行不安全	横行姿水平，[上下 Y1]位置小于最大待机位置，执行[横行 Z1]动作时，姿势为[垂直 1]状态则报警。
1114	横入时，无[开模完]信号	型外待机，横入目标位置小于型内安全区时，未检测到[开模完]到位信号。
1115	姿势 1 变化时，[主上下 Y1]未上升到位	模内侧姿不使用，[横行 Z1]位置在型内安全区，且[上下 Y1]位置未上升到 0，执行姿势动作与下降姿势不一致时报警。
1117	姿势 2 变化时，[副上下 Y2]未上升到位	模内侧姿不使用，[横行 Z1]位置在型内安全区，且[上下 Y2]位置未上升到 0，执行姿势动作与下降姿势不一致时报警。
1118	原点复归时，无[开模完]信号	原点复归时，无[开模完]信号。
1119	找原点时，无[中板模]信号	找原点时，无[中板模]信号。
1120	模内不允许输出[可锁模]	模内不允许执行输出[可锁模]。
1121	模内下降不在[主引拔 X1]最大最小位置范围之内	当前横行轴位置在型内安全区，执行主臂下降时，X 轴位置超过最小最大值设定范围。
1122	模内上升不在[主引拔 X1]最大最小位置范围之内	当前横行轴位置在型内安全区，且[主上升原点]信号无效，执行主臂上升时，X 轴位置超过最小最大值设定范围。
1123	模外下降不在[主引拔 X1]最大最小位置范围之内	当前横行轴位置在型外安全区，执行主臂下降时，X 轴位置超过最小最大值设定范围。
1124	模外上升不在[主引拔 X1]最大最小位置范围之内	当前横行轴位置在型外安全区，且[主上升原点]信号无效，执行主臂上升时，X 轴位置超过最小最大值设定范围。
1125	模内下降不在[副引拔 X2]最大最小位置范围之内	当前横行轴位置在型内安全区，执行主臂下降时，X2 轴位置超过最小最大值设定范围。
1126	模内上升不在[副引拔 X2]最大最小位置范围之内	当前横行轴位置在型内安全区，且[副上原点]信号无效，执行主臂上升时，X2 轴位置超过最小最大值设定范围。
1127	模外下降不在[副引拔 X2]最大最小位置范围之内	当前横行轴位置在型外安全区，执行主臂下降时，X2 轴位置超过最小最大值设定范围。
1128	模外上升不在[副引拔 X2]最大最小位置范围之内	当前横行轴位置在型外安全区，且[副上原点]信号无效，执行主臂上升时，X2 轴位置超过最小最大值设定范围。
1129	水平待机限制锁模	1.当前横行轴位置在型内安全区，[开模完]信号或者[中板模]信号无效时，不允许姿势 1 垂直； 2.当前横行轴位置在型内安全区，姿势 1 为垂直状态，不允许输出可关模。水平待机限制锁模设定为不使用时，不做检测。

1130	[主上下 Y2]在安全区外,有[副上升原点]信号	[上下 Y2]在安全区外,有[副上升原点]信号。
1131	[副上下 Y2]在安全区内,无[副上升原点]信号	[上下 Y2]在安全区内,无[副上升原点]信号。
1132	[开模完]信号消失	当前横行轴位置在型内安全区,且主、副上下轴位置超过最大待机位置(或者副下降阀输出), [开模完]信号消失时报警。
1133	[中板模]信号消失	当前横行轴位置在型内安全区,且主、副上下轴位置超过最大待机位置(或者副下降阀输出), [中板模]信号消失时报警。
1134	[横行 Z1]在非安全区时, [主上升限]断	横行位置既不在型内安全区,也不在型外安全区,当主上下轴位置>20mm 或者超过最大待机位置时报警。
1135	[横行 Z1]在非安全区时, [副上升限]断	横行位置既不在型内安全区,也不在型外安全区,当副上下轴位置>20mm 或者超过最大待机位置时报警。
1136	[横行 Z1]在非安全区时, [主上下 Y1]没有上升到位	当前主上下轴位置大于主上安全位置,但 [主上升原点]信号有效。
1137	[横行 Z1]在非安全区时, [副上下 Y2]没有上升到位	当前副上下轴位置小于副上安全位置,但 [副上升原点]信号无效。
1138	[主引拔 X1][副引拔 X2]距离超出范围	主臂和副臂当前位置之和超过引拔距离。
1139	在模外[副上下 Y2]不允许下降	在模外副臂不允许下降。
1140	姿势 2 水平状态, 模内下降不安全	当前横行轴位置在型内安全区(或者有[取物点]信号), 且下降姿势垂直, 执行主臂下降时, 姿势 2 为水平状态。
1141	姿势 2 垂直状态, 模内下降不安全	当前横行轴位置在型内安全区(或者有[取物点]信号), 且下降姿势水平, 执行主臂下降时, 姿势 2 为垂直状态。
1142	横行没有垂直 2	横行姿势垂直, [上下]位置小于最大待机位置, 执行[横行 Z1]作时, 姿势为[水平 2]状态则报警。
1143	横行没有水平 2	横行姿水平, [上下 Y2]位置小于最大待机位置, 执行[横行 Z1]动作时, 姿势为[垂直 2]状态则报警。
1151	[横行 Z1]位置未到位	提前结束位置之内, 由于打开安全门或夹吸报警而暂停, 造成相应伺服轴没有运行到目标位置时报警。
1152	[主上下 Y1]位置未到位	
1153	[主引拔 X1]位置未到位	
1154	[副上下 Y2]位置未到位	
1155	[副引拔 X2]位置未到位	
1156	[旋转 C]位置未到位	

1157	[旋转 B]位置未到位	
1158	[旋转 A]位置未到位	
1159	[横行 Z2]轴位置未到位	
1160	D 轴位置未到位	
1161	[横行 Z1]力矩超过保护值	[横行 Z1] 力矩超过保护值。
1162	[主上下 Y1]力矩超过保护值	[主上下 Y1] 力矩超过保护值。
1163	[主引拔 X1]力矩超过保护值	[主引拔 X1] 力矩超过保护值。
1164	[副上下 Y2]力矩超过保护值	[副上下 Y2] 力矩超过保护值。
1165	[副引拔 X2]力矩超过保护值	[副引拔 X2] 力矩超过保护值。
1166	[旋转 C]力矩超过保护值	[旋转 C] 力矩超过保护值。
1167	[旋转 B]力矩超过保护值	[旋转 B] 力矩超过保护值。
1168	[旋转 A]力矩超过保护值	[旋转 A] 力矩超过保护值。
1169	[横行 Z2]力矩超过保护值	[横行 Z2] 力矩超过保护值。
1171	横行时[旋转 C]不在安全范围	横入或者横出安全门时,旋转轴位置不在横行安全区间设定之内。
1172	[主上下 Y1]上升下降时[旋转 C]不在安全范围	主臂模内上升或者下降时,旋转轴位置不在上下安全区间设定之内。
1173	[旋转 B]不在安全范围	横行或下降时, B 轴不在安全范围。
1174	[旋转 A]不在安全范围	横行或下降时, A 轴不在安全范围。
1201	[横行 Z1]CANopen 通讯中断	[横行 Z1]CANopen 通讯没有收到数据或者数据错误。
1202	[主上下 Y1]CANopen 通讯中断	[主上下 Y1]CANopen 通讯没有收到数据或者数据错误。
1203	[主引拔 X1]CANopen 通讯中断	[主引拔 X1]CANopen 通讯没有收到数据或者数据错误。
1204	[副上下 Y2]CANopen 通讯中断	[副上下 Y2]CANopen 通讯没有收到数据或者数据错误。
1205	[副引拔 X2]CANopen 通讯中断	[副引拔 X2]CANopen 通讯没有收到数据或者数据错误。
1206	[旋转 C]CANopen 通讯中断	[旋转 C]CANopen 通讯没有收到数据或者数据错误。
1207	[旋转 B]CANopen 通讯中断	[旋转 B]CANopen 通通讯没有收到数据或者数据错误。
1208	[旋转 A]CANopen 通讯中断	[旋转 A]CANopen 通讯没有收到数据或者数据错误。
1209	[横行 Z2]CANopen 通讯中断	[横行 Z2]CANopen 通讯没有收到数据或者数据错误。
1210	[D 轴]CANopen 通讯中断	[D 轴]CANopen 通讯没有收到数据或者数据错误。
1221	[横行 Z1]CANopen 无通讯数据或接收数据失败	伺服通讯数据超时或伺服读写数据错误。

1222	[主上下 Y1]CANopen 无通讯数据或接收数据失败	
1223	[主引拔 X1]CANopen 无通讯数据或接收数据失败	
1224	[副上下 Y2]CANopen 无通讯数据或接收数据失败	
1225	[副引拔 X2]CANopen 无通讯数据或接收数据失败	
1226	[旋转 C]CANopen 无通讯数据或接收数据失败	
1227	[旋转 B]CANopen 无通讯数据或接收数据失败	
1228	[旋转 A]CANopen 无通讯数据或接收数据失败	
1229	[横行 Z2]CANopen 无通讯数据或接收数据失败	
1230	[D 轴]CANopen 无通讯数据或接收数据失败	
1231	[横行 Z1]CANopen 位置或速度更新失败	
1232	[主上下 Y1]CANopen 位置或速度更新失败	
1233	[主引拔 X1]CANopen 位置或速度更新失败	
1234	[副上下 Y2]CANopen 位置或速度更新失败	
1235	[副引拔 X2]CANopen 位置或速度更新失败	
1236	[旋转 C]CANopen 位置或速度更新失败	
1237	[旋转 B]CANopen 位置或速度更新失败	
1238	[旋转 A]CANopen 位置或速度更新失败	
1239	[横行 Z2]CANopen 位置或速度更新失败	
1240	[D 轴]CANopen 位置或速度更新失败	
1251	[横行 Z1]SDO 读或写失败	
1252	[主上下 Y1]SDO 读或写失败	
1253	[主引拔 X1]SDO 读或写失败	

1254	[副上下 Y2]SDO 读或写失败	
1255	[副引拔 X2]SDO 读或写失败	
1256	[旋转 C]SDO 读或写失败	
1257	[旋转 B]SDO 读或写失败	
1258	[旋转 A]SDO 读或写失败	
1259	[横行 Z2]SDO 读或写失败	
1260	[D 轴]SDO 读或写失败	
1281	[横行 Z1]EtherCAT 操作模式错误	
1282	[主上下 Y1]EtherCAT 操作模式错误	
1283	[主引拔 X1]EtherCAT 操作模式错误	
1284	[副上下 Y2]EtherCAT 操作模式错误	
1285	[副引拔 X2]EtherCAT 操作模式错误	
1286	[旋转 C]EtherCAT 操作模式错误	
1287	[旋转 B]EtherCAT 操作模式错误	
1288	[旋转 A]EtherCAT 操作模式错误	
1289	[横行 Z2]EtherCAT 操作模式错误	
1290	[旋转 D]EtherCAT 操作模式错误	
1321	[横行 Z1]CANopen 无通讯数据	伺服通讯数据超时。
1322	[主上下 Y1]CANopen 无通讯数据	
1323	[主引拔 X1]CANopen 无通讯数据	
1324	[副上下 Y2]CANopen 无通讯数据	
1325	[副引拔 X2]CANopen 无通讯数据	
1326	[旋转 C]CANopen 无通讯数据	
1327	[旋转 B]CANopen 无通讯数据	
1328	[旋转 A]CANopen 无通讯数据	
1329	[横行 Z2]CANopen 无通讯数据	
1330	D 轴 CANopen 无通讯数据	

1341~1347	IO 板 1~IO 板 7CANopen 通讯中断	IO 板 1~IO 板 7CANopen 通讯没有收到数据或者数据错误。
1351~1357	IO 板 1~IO 板 7 更新超时	IO 板 1~IO 板 7 通讯数据超时。
1361~1367	IO 板 1~IO 板 7ID 冲突	其他 IO 板与 IO 板 1~IO 板 7 设置相同 ID。
1371~1377	IO 板 1~IO 板 7 检测到主板掉线	IO 板 1~IO 板 7 与主板连接断开。
1401	急停输入	急停或者[扩展急停]输入信号有效。
1402	子程序中位置参数超出范围	子程序中伺服动作的位置参数超过 6553.5mm。
1403	主程序中位置参数超出范围	主程序中伺服动作的位置参数超过 6553.5mm。
1404	主程序中速度参数超出范围	主程序中伺服动作的速度参数超过 150%。
1405	序列程序中速度参数超出范围	子程序中伺服动作的速度参数超过 150%。
1406	计划成品数已完成	当前完成产品数量达到设定产量。
1407	自动周期超时	周期时间超过成型周期参数设定。
1408	压力限消失	气压检测使能, 但[气压限]信号无效。
1409	IO 板通讯中断	扩展板与主板通讯丢失。
1410	子程序中动作步骤数过多	子程序总步骤数超过 255。
1411	主程序步骤过多	主程序总步骤数超过 255。
1412	系统内部异常, 请重启系统	系统内部保护。
1421	[横行 Z1]脉冲数溢出	伺服内部脉冲位置超过相应轴的最大位置参数设定。
1422	[主上下 Y1]脉冲数溢出	
1423	[主引拔 X1]脉冲数溢出	
1424	[副上下 Y2]脉冲数溢出	
1425	[副引拔 X2]脉冲数溢出	
1426	[旋转 C]脉冲数溢出	
1427	[旋转 B]脉冲数溢出	
1428	[旋转 A]脉冲数溢出	
1429	[横行 Z2]轴脉冲数溢出	
1430	D 轴脉冲数溢出	
1451	FPGA 与 DSP 通讯中断	主板 FPGA 与 DSP 通讯中断。
1461	不良品数达到设定值	不良品计数已经达到设定值。
1462	伺服地址重复	
1463	主板版本与手控器版本不匹配, 请联系机械手厂商	
1901	伺服运行中不允许断使能	
1902	伺服处于断使能状态, 不允许运行	
1903	主机内部通讯 1 异常	
1904	主机内部通讯 2 异常	

1911	[横行 Z1]伺服停止超时	
1912	[主上下 Y1]伺服停止超时	
1913	[主引拔 X1]伺服停止超时	
1914	[副上下 Y2]伺服停止超时	
1915	[副引拔 X2]伺服停止超时	
1916	[旋转 C]伺服停止超时	
1917	[旋转 B]伺服停止超时	
1918	[旋转 A]伺服停止超时	
1919	[横行 Z2]伺服停止超时	
2021	[横行 Z1]伺服数据接收异常	
2022	[主上下 Y1]伺服数据接收异常	
2023	[主引拔 X1]伺服数据接收异常	
2024	[副上下 Y2]伺服数据接收异常	
2025	[副引拔 X2]伺服数据接收异常	
2026	[旋转 C]伺服数据接收异常	
2027	[旋转 B]伺服数据接收异常	
2028	[旋转 A]伺服数据接收异常	
2029	[横行 Z2]伺服数据接收异常	
2030	D 轴伺服数据接收异常	
2031	[横行 Z1]位置或速度更新失败	
2032	[主上下 Y1]位置或速度更新失败	
2033	[主引拔 X1]位置或速度更新失败	
2034	[副上下 Y2]位置或速度更新失败	
2035	[副引拔 X2]位置或速度更新失败	
2036	[旋转 C]位置或速度更新失败	
2037	[旋转 B]位置或速度更新失败	
2038	[旋转 A]位置或速度更新失败	
2039	[横行 Z2]位置或速度更新失败	
2040	[D 轴]位置或速度更新失败	
2900	伺服驱动升级失败	
3000	EtherCAT 伺服通讯中断	
3001	Busy 信号超时	
3011	[横行 Z1]EtherCAT 通讯中断	[横行 Z1] EtherCAT 通讯没有收到数据或者数据错误。
3012	[主上下 Y1]EtherCAT 通讯中断	[上下 Y1] EtherCAT 通讯没有收到数据或者数据错误。

3013	[主引拔 X1]EtherCAT 通讯中断	[引拔 X1] EtherCAT 通讯没有收到数据或者数据错误。
3014	[副上下 Y2]EtherCAT 通讯中断	[上下 Y2] EtherCAT 通讯没有收到数据或者数据错误。
3015	[副引拔 X2]EtherCAT 通讯中断	[引拔 X2] EtherCAT 通讯没有收到数据或者数据错误。
3016	[旋转 C]EtherCAT 通讯中断	[旋转 C] EtherCAT 通讯没有收到数据或者数据错误。
3017	[旋转 B]EtherCAT 通讯中断	[旋转 B] EtherCAT 通讯没有收到数据或者数据错误。
3018	[旋转 A]EtherCAT 通讯中断	[旋转 A] EtherCAT 通讯没有收到数据或者数据错误。
3019	[横行 Z2]EtherCAT 通讯中断	[横行 Z2] EtherCAT 通讯没有收到数据或者数据错误。
3020	[D 轴]EtherCAT 通讯中断	[D 轴] EtherCAT 通讯没有收到数据或者数据错误。

6.4 找原点失败辅助码信息

编号 辅助码信息

- 1 到达[横入极限]
- 2 到达[横出极限]
- 3 到达[主下降限]
- 4 到达[主后退限]
- 5 到达[副下降限]
- 6 到达[副后退限]
- 7 [横入极限]、[横出极限]同时出现
- 8 [主上升限]、[主下降限]同时出现
- 9 [主前进限]、[主后退限]同时出现
- 10 [副上升限]、[副下降限]同时出现
- 11 [副前进限]、[副后退限]同时出现
- 12 找原点被中止
- 13 无原点信号
- 14 其他原因
- 15 到达 C 轴终点限
- 16 到达 B 轴终点限
- 17 到达 A 轴终点限
- 18 C 轴两个极限同时出现
- 19 B 轴两个极限同时出现

- 20 A 轴两个极限同时出现
- 31 无横行原点
- 32 无主上下原点
- 33 无主进退原点
- 34 无副上下原点
- 35 无副进退原点
- 36 无 C 轴原点
- 37 无 B 轴原点
- 38 无 A 轴原点
- 39 无副横行轴原点
- 40 无 D 轴原点
- 51 Z1 轴超出原点精度
- 52 Y1 轴超出原点精度
- 53 X1 轴超出原点精度
- 54 Y2 轴超出原点精度
- 55 X2 轴超出原点精度
- 56 C 轴超出原点精度
- 57 B 轴超出原点精度
- 58 A 轴超出原点精度
- 59 Z2 轴超出原点精度
- 60 D 轴超出原点精度
- 71 Z1 轴无原点信号
- 72 Y1 轴无原点信号
- 73 X1 轴无原点信号
- 74 Y2 轴无原点信号
- 75 X2 轴无原点信号
- 76 C 轴无原点信号
- 77 B 轴无原点信号
- 78 A 轴无原点信号
- 79 Z2 轴无原点信号
- 80 D 轴无原点信号
- 91 Z1 轴 FPGA 内部原点未更新
- 92 Y1 轴 FPGA 内部原点未更新
- 93 X1 轴 FPGA 内部原点未更新

- 94 Y2 轴 FPGA 内部原点未更新
- 95 X2 轴 FPGA 内部原点未更新
- 96 C 轴 FPGA 内部原点未更新
- 97 B 轴 FPGA 内部原点未更新
- 98 A 轴 FPGA 内部原点未更新
- 99 Z2 轴 FPGA 内部原点未更新
- 100 D 轴 FPGA 内部原点未更新
- 111 绝对式编码器清 0 失败
- 112 读取单圈数据失败
- 113 读取电机方向失败
- 120 已开轴的找原点顺序设置重复

6.5 驱动器报警信息

注：此节为朗宇芯 JAS3/5 相关报警信息，序号加“★”表示该报警不可复位，需解除报警重新上电后才可清除。

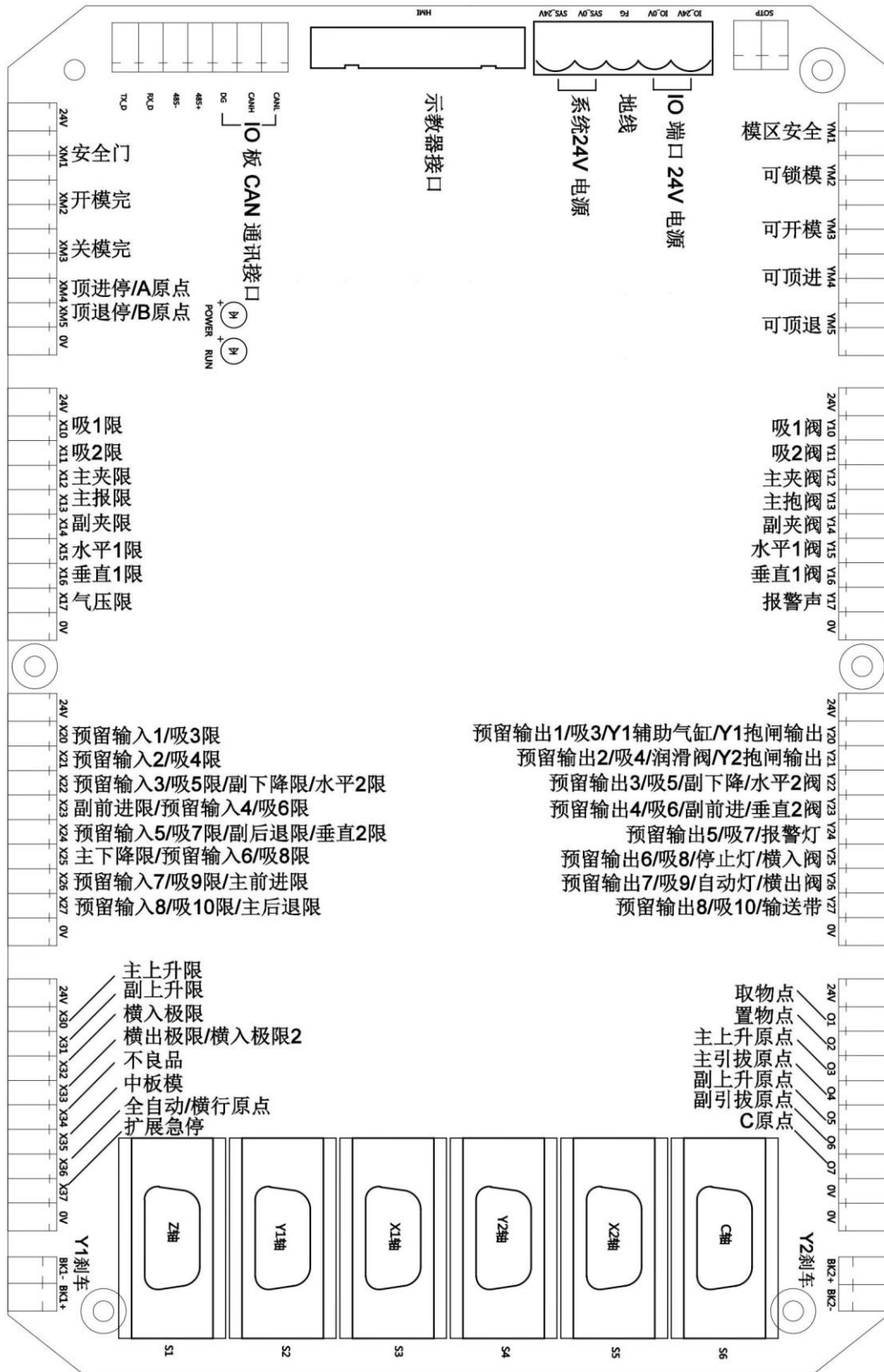
报警代码	报警名称	报警原因
0	正常	无
1	电机超速	1.电机 U、V、W 线序接错；2.动力线与编码器线没有接到对应轴，线插反；3.加减速时间太小；4.伺服参数设置不合理；5.伺服参数错误；6.电机不匹配；7.电机故障；8.主机故障。
2	主路电压过高	1.主回路 220V 输入电压过高；2.主回路 220V 输入电压不稳定；3.制动电阻故障；4.加减速时间设置过小；5.主机故障；
3	振动检出	驱动器检测到超过设定阈值的振动
4	电机反馈位置超差	1.电机 U、V、W 线序接错；2.动力线与编码器线没有接到对应轴，线插反；3.加减速时间太小；4.伺服参数设置不合理；5.伺服参数错误；6.电机不匹配；7.电机故障；8.主机故障；
5	电机平均负载过电流	1.电机 U、V、W 线序接错；2.动力线与编码器线没有接到对应轴，线插反；3.加减速时间太小；4.伺服参数设置不合理；5.伺服参数错误；6.电机不匹配；7.电机故障；8.主机故障；
6	电机过载	1.电机抱闸未打开；2.电机卡住；3.负载过大；4.动力线与编码器线没有接到对应轴，线插反；5.电机 U、V、W 线序接错；6.

		伺服增益设置过小;
7	驱动禁止异常	CCW、CW 驱动禁止输入都 OFF
8	智能模块过温报警	IPM 温度超过设定值
10★	电机参数错误	1.电机参数设定错误; 2.主机故障;
11★	主机伺服模块报警	1.电机 U、V、W 线序接错; 2.动力线与编码器线没有接到对应轴, 线插反; 3.硬件过流; 4.接地不良; 5.电机故障; 6.主机故障;
12	过电流	1.电机 U、V、W 线序接错; 2.伺服参数设置不合理, 电机振荡; 3.加减速时间太小; 4.电机故障; 5.主机故障;
13	过负载	1.电机 U、V、W 线序接错; 2.伺服参数设置不合理, 电机振荡; 3.加减速时间太小; 4.电机故障; 5.主机故障;
14	制动电阻报警	1.制动电阻没接或损坏; 2.主电路电压过高; 3.制动电阻功率不够; 4.主机故障; 5.主机故障;
15	编码器计数错误	1.电机编码器线接错或接触不良; 2.干扰过大, 接地不良; 3.伺服参数错误; 4.电机故障;
16	电机制动频率过高	1.制动电阻没接或失效; 2.主回路输入电压过高; 3.伺服参数错误; 4.电机故障; 5.主机故障;
17	编码器通讯初始化异常	1.编码器通讯出现偶发性异常
18	绝对式电机编码器报警	1.编码通讯受干扰; 2.伺服参数错误; 3.电机故障; 4.主机故障;
19★	绝对式电机编码器电池报警	1.电池连接不良、未连; 2.电池电压低于规定值(2.5V);
20★	EEPROM 错误	1.伺服参数错误; 2.主机故障;
21★	A 相电流采样错误	1.主机故障
22★	伺服参数超出范围	1.存在伺服参数设定值超出了规定范围
23★	B 相电流采样错误	1.主机故障
24★	绝对式编码器参数读写错误	1.电机不匹配
25	编码器 AB 反馈异常	编码器 AB 反馈频率过高
26	IO 输入端子功能配置异常	不同 IO 输入端子配置成同一功能
27	绝对式电机编码器电池报警	1.电池电压低于规定制(3.1V)
28	绝对式电机编码器通信超时报警	1.编码器线未连接; 2.编码器线断; 3.电机不匹配; 4.电机故障; 5.主机故障;
29	力矩过载	1.意外大负载发生; 2.电机抱闸故障;
33★	动态内存分配出错	动态内存分配出错
34★	Flash 读 CRC 错误	Flash 读 CRC 错误

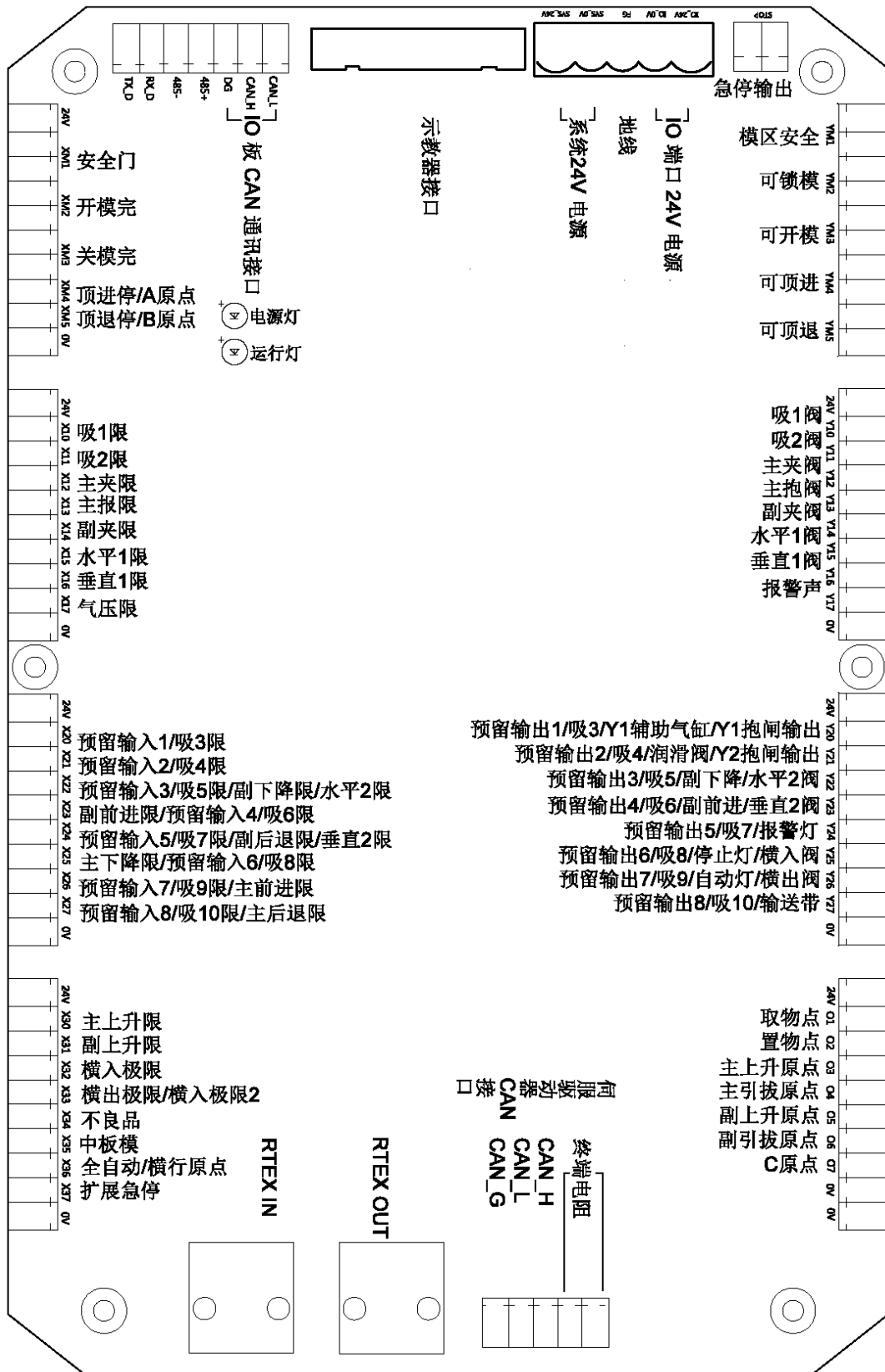
35★	电机适配错误	1.主机与伺服电机不适配；2.400W 电机与750W 电机编码器线接反；
36	看门狗错误	驱动器内部看门狗错误
37★	电机初始零位锁定错误	零位锁定出错
38★	外部制电阻阻值错误	制动电阻阻值错误
52	主电源欠压报警	使能状态下母线电压低于 245V
53	交流 AC 主电源掉电	驱动电源进线 L1、L2、L3 掉电
54	交流 AC 主电源缺相	驱动电源进线 L1、L2、L3 缺相
55★	能耗制动过流	能耗制动过流报警
56	内部 D5 V 欠压	给控制板供电的电压低于 5 V
57	急停报警	按下手控器急停键
58	未支持的回零模式	使用了驱动不支持的回零模式
61	主机风扇报警	1.主机 24V 输入错误；2.风扇堵转；3.主机故障；
62	主机温度报警	1.驱动温度超过 80℃；2.主机故障；
80	Z 相回原失败	Z 相回原时，指令位置与反馈位置长时间存在偏差。

7 控制板端口定义

7.1 脉冲六轴主控制板端口定义



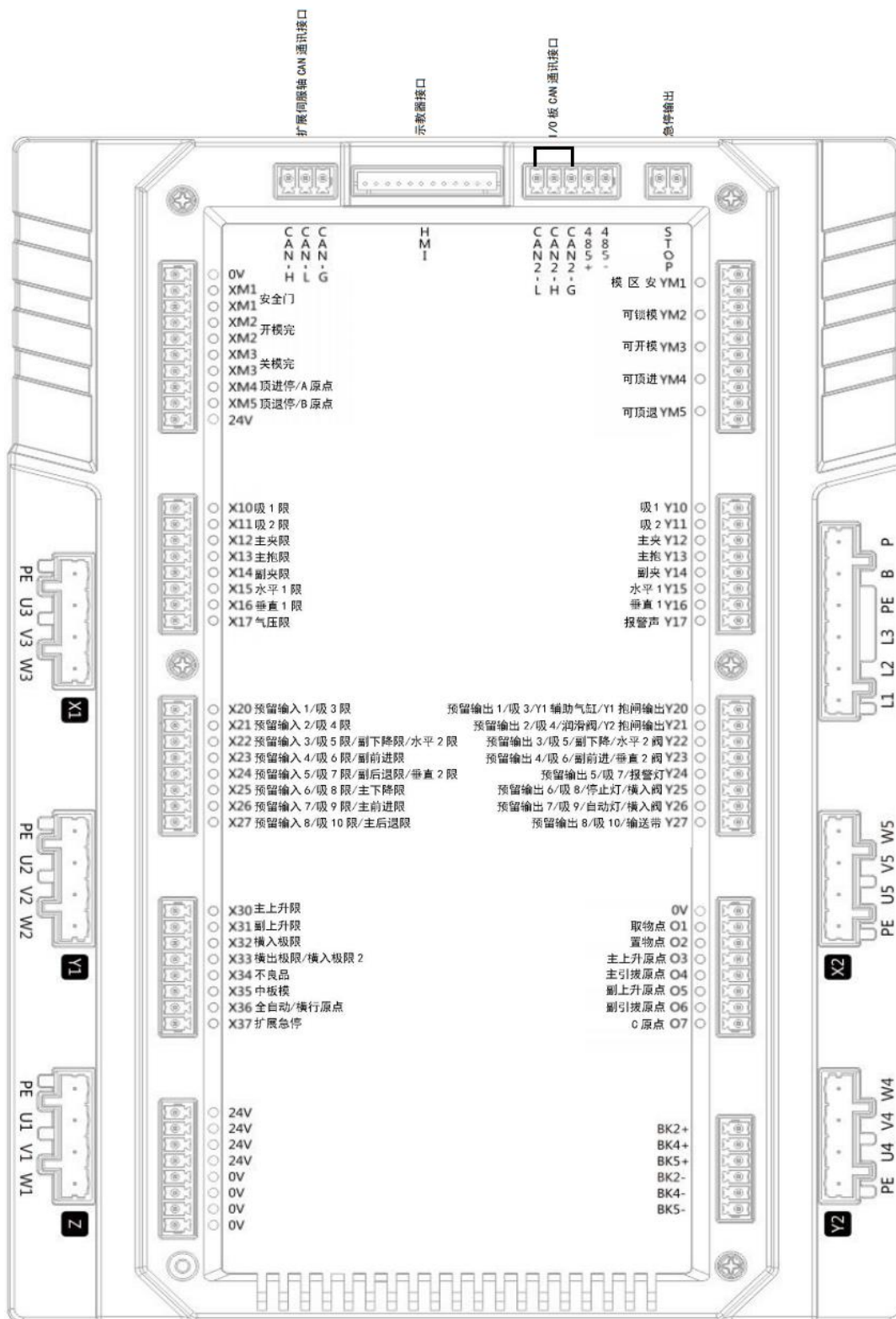
7.2 CANopen 主控制板端口定义



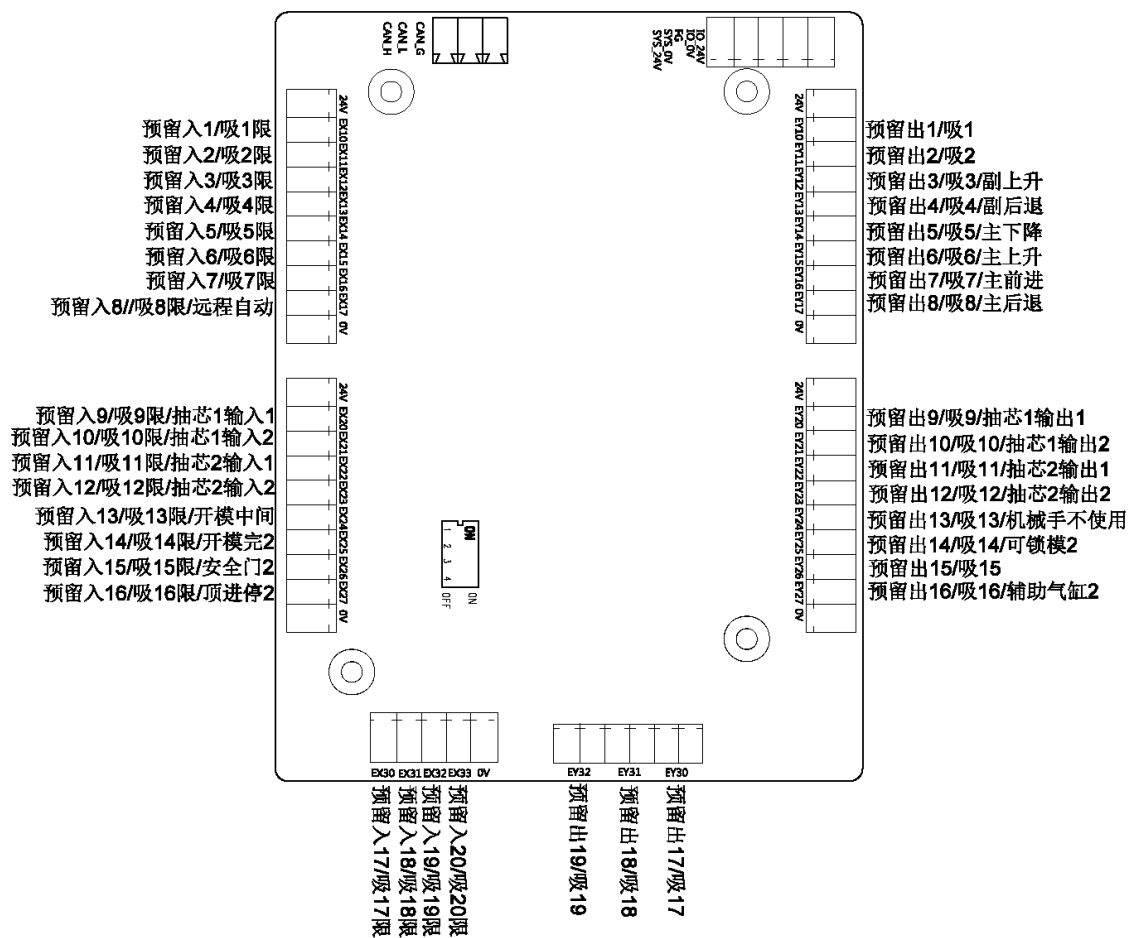
7.3 EtherCAT 主控制板端口定义



7.4 朗宇芯 JAS3/5 主控制板端口定义



7.5 I/O 板端口定义



8 伺服驱动端口定义

8.1 伺服驱动端口定义（脉冲版）

8.1.1 伺服驱动接口定义

DB-15 VGA 连接器



引脚号	端子定义	引脚号	端子定义
1	OA+	2	OA-
3	OB+	4	OB-
5	0V	6	ALM
7	INP	8	OZ+
9	OZ-	10	SON
11	PUL+	12	PUL-
13	DIR+	14	DIR-
15	24V		

8.1.2 伺服驱动器参数设置说明

控制系统输出位置指令对伺服电机进行位置控制，指令脉冲类型为脉冲+方向，脉冲输出额定频率为 500KHz，请正确设定伺服驱动器的参数与之匹配。

8.1.2.1 朗宇芯 LSC 驱动器连接表

单/双轴接线	DP15 芯主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服接线端口
	1	A 相输出+	OA+	←	A+	CN6--7
	2	A 相输出-	OA-	←	A-	CN6--8
	3	B 相输出+	OB+	←	B+	CN6--5
	4	B 相输出-	OB-	←	B-	CN6--6
0V-	5	0V-	0V-	→	0V-	CN2--6-COM-/S03-
ALM+	6	报警+	ALM+	←	ALM+	CN2--7-SO1
	7	刹车	BK	→		CN2--9-SO3+
	8	预留				
	9	预留				
SON	10	使能	SON	→	S-ON	CN2--2-SI1
P+	11	脉冲+	PULSE+	→	PUL+	CN1--3
P-	12	脉冲-	PULSE-	→	PUL-	CN1--4
S+	13	方向+	SIGN+	→	DIR+	CN1--5
S-	14	方向-	SIGN-	→	DIR-	CN1--6
24V+	15	24V+	COM+	→	COM+	CN2--1

刹车：刹车接 S03 脚控制继电器 0V(PR4-12 设置 3) (PR4-13 设置 0)。

朗宇芯 LSC 驱动参数设置

设定序号	参数名称	设定值	出厂值
PR0.01	控制模式	0	0
PR0.02	实时调整	1	0
PR0.03	刚性	7--15	11
PR0.04	惯量比	300--3000	250
PR0.06	脉冲方向	0/1	0
PR0.07	脉冲形态	3	3
PR0.08	每转脉冲	10000	10000
PR0.11	反馈脉冲	2500	2500
PR0.12	反馈方向	0/1	0
PR0.14	位置偏差	200	200
PR0.17	外接电阻功率	按实际外接电阻	50
PR4.12	刹车设定 SO3	3	4

8.1.2.2 松下 A4/A5/A6 驱动器连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	A 相输出+	OA+	←	OA+	21
2	A 相输出-	OA-	←	OA-	22
3	B 相输出+	OB+	←	OB+	48
4	B 相输出-	OB-	←	OB-	49
5	0V-	0V-	→	COM-	36.41.25.13
6	报警+	ALM+	←	ALM+	37
7	定位完成				
8	预留				
9	预留				
10	使能	SON	→	SON	29
11	脉冲+	PULSE+	→	PULSE1	3
12	脉冲-	PULSE-	→	PULSE2	4
13	方向+	SIGN+	→	SIGN1	5
14	方向-	SIGN-	→	SIGN2	6
15	24V+	COM+	→	COM+	7

刹车：驱动器 10 脚接 0V，11 脚接控制继电器。

松下 A5/A6 伺服驱动器参数设定

设定编号	参数名称	设定值	出厂值	备注
pr0.01	控制模式	0	0	
pr0.02	自动调整	1	1	0 手动/1 自动
pr0.03	刚性	7---13	13	自动时不调
pr0.04	惯量比	250--3000	250	自动时不调
pr0.05	脉冲输入选择	0	0	
pr0.06	脉冲方向	1	0	
pr0.07	脉冲模式	3	1	
pr0.08	每转脉冲数	10000=每分钟/3000 转	10000	
pr0.11	反馈脉冲	2500	2500	
pr0.14	位置偏差	100000	100000	
pr0.16	外接电阻	1	0	
6	监视输入脉冲数			
1	监视电机速度			
15	过载率			

8.1.2.3 汇川 IS620P/630P/660P 驱动器连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	A 相输出+	OA+	←	PAO+	21
2	A 相输出-	OA-	←	PAO-	22
3	B 相输出+	OB+	←	PBO+	25
4	B 相输出-	OB-	←	PBO-	23
5	0V-	0V-	→	COM-	14.26.29
6	报警+	ALM+	←	ALM+	1
7	定位完成	INP	→	INP	
8	预留				
9	预留				
10	使能	SON	→	SON	33
11	脉冲+	PULSE+	→	PULSE1	41
12	脉冲-	PULSE-	→	PULSE2	43
13	方向+	SIGN+	→	SIGN1	37
14	方向-	SIGN-	→	SIGN2	39
15	24V+	COM+	→	COM+	11

刹车：驱动器 27 脚接 0V ， 28 脚接控制继电器。

汇川 IS620P/630P/660P 驱动器参数设置

编号	参数名称	设定值	出厂值
H05-00	位置指令来源	0	0
H05-01	指令脉冲输入选择	0	0
H05-02	每转脉冲数设置	10000	0
H05-15	指令脉冲极性设置	1	0
H05-17	反馈脉冲数	2500	2500
H04-07	报警逻辑更改	1	0
H04-08	刹车功能	9	16
H08-15	负载惯量比	0---120	1
H09-00	0 手动/1 自动	1	0
H09-01	刚性	7---15	12
H0B-12	监视负载率		
H0B-13	监视输入脉冲数		

8.1.2.4 三协伺服/禾川伺服连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	A 相输出+	OA+	←	OUT-A	36
2	A 相输出-	OA-	←	OUT-A	37
3	B 相输出+	OB+	←	OUT-B	38
4	B 相输出-	OB-	←	OUT-B	39

5	0V-	0V-	→	COM-	2.12.22.42
6	报警+	ALM+	←	ALM+	21
7	定位完成	INP	→	INP	
8	预留				
9	预留				
10	使能	SON	→	SVON	4
11	脉冲+	PULSE+	→	CMD-PLS	26
12	脉冲-	PULSE-	→	CMD-PLS	27
13	方向+	SIGN+	→	CMD-DIR	30
14	方向-	SIGN-	→	CMD-DIR	31
15	24V+	COM+	→	COM+	1.3

刹车：驱动器 12 脚接 0V，13 脚接控制继电器。

三协伺服/禾川 X3 伺服参数设置

设定序号	参数名称	设定值	出厂值
2	控制模式	0	0
3	指令模式	1	1
32	脉冲方式	0	0
32.1	脉冲方向	1	1
33	脉冲滤波	4 到 9	4
34	分子	32768	1000
36	分母	2500	1000
102	惯量比	650 到 1200	250
113	控制增益	12 到 20	20
276	反馈分子	2500	1000
278	反馈分母	32768	8000
272.1	反馈方向	1	1
3	SL-PCP	监视输入脉冲数	
13	SL-LOF	监视过载率	

8.1.2.5 台达 B2 驱动器连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	A 相输出+	OA+	←	OA+	21
2	A 相输出-	OA-	←	OA-	22
3	B 相输出+	OB+	←	OB+	25
4	B 相输出-	OB-	←	OB-	23
5	0V-	0V-	→	COM-	14.27.26.19
6	报警+	ALM+	←	ALM+	28

7	定位完成				
8	预留				
9	预留				
10	使能	SON	→	SON	9
11	脉冲+	PULSE+	→	PULSE+	41
12	脉冲-	PULSE-	→	PULSE-	43
13	方向+	SIGN+	→	SIGN+	37
14	方向-	SIGN-	→	SIGN-	39
15	24V+	COM+	→	COM+	17.11

台达 B2 驱动参数设置

编号	参数名称	设定值	出厂值
P1-00	脉冲列+符号的输入方式	2	0*2
P1-01	控制模式	0	0
P2-10	SON 使能设置	101	101
P2-21	INP 设置		105
P2-22	报警设置	7	7
P1_44	电子齿轮比分母	16	16
P1_45	电子齿轮比分子	1	10
P2-19	刹车设置	108	103

刹车：驱动器 4 脚接 0V，5 脚控制继电器 0V。

如果开电报 RL015、RL013、RL014 请将 P2-15、P2-16、P2-17 参数改为 0。

8.1.2.6 三菱 MR-JE 伺服驱动器连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	A 相输出+	OA+	←	LA	4
2	A 相输出-	OA-	←	LAR	5
3	B 相输出+	OB+	←	LB	6
4	B 相输出-	OB-	←	LBR	7
5	0V-	0V-	→	DOCOM	42.43.44.46
6	报警+	ALM+	←	ALM+	48
7	定位完成				
8	预留				
9	预留				
10	使能	SON	→	SON	15
11	脉冲+	PULSE+	→	PP	10
12	脉冲-	PULSE-	→	PG	11
13	方向+	SIGN+	→	NP	35

14	方向-	SIGN-	→	NG	36
15	24V+	COM+	→	COM+	20

刹车：驱动器接 23 脚控制继电器 0V。

三菱 MR-JE 伺服参数设置

设定序号	参数名称	设定值	出厂值
PA01	运行模式	1000	1000h
PA05	每转脉冲	10000	10000
PA08	自动调整	1	1
PA09	刚性/响应性	7--16	16
PA13	脉冲输入	0 111	0 100
PA15	AB 相输出	此参数与每转脉冲数对应	4000
PA21	功能选择	1001	0 0 01
PD24	刹车功能	0.005	OOOCh

8.1.2.7 富士 ALPHA-5 伺服连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	A 相输入+	OA+	←	FFA	9
2	A 相输入-	OA-	←	*FFA	10
3	B 相输入+	OB+	←	FFB	11
4	B 相输入-	OB-	←	*FFB	12
5	0V-	0V-	→	COMOUT	14
6	报警+	ALM+	←	OUT3	17
7	定位完成	INP	←		
8	预留				
9	预留				
10	使能	SON	→	CONT1	2
11	输出脉冲+	PULSE+	→	CA	7
12	输出脉冲-	PULSE-	→	*CA	8
13	输出方向+	SIGN+	→	CB	20
14	输出方向-	SIGN-	→	*CB	21
15	24V+	COM+	→	COMIN	1

刹车：接 15 脚 OUT1--控制继电器 0V，（PA3-51 设置为 14）。

富士 ALPHA-5 伺服参数设置

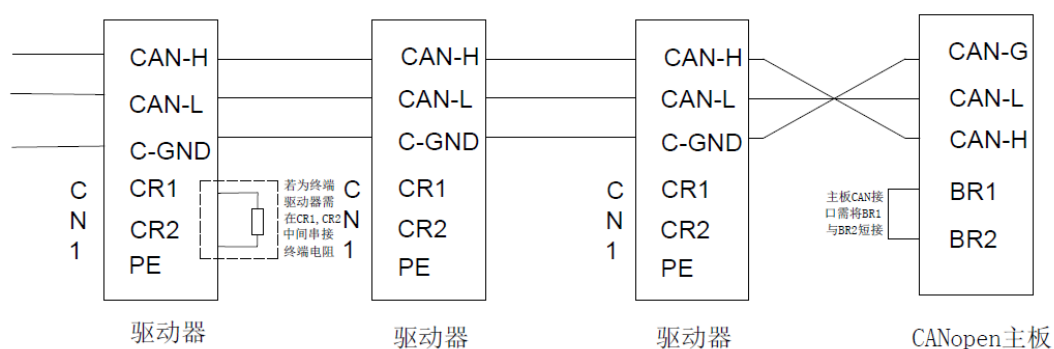
编号	名称	设定值	出厂值	备注
PA1-01	控制模式	0	0	
PA1-03	指令脉冲方式	0	1	
PA1-04	方向切换	0	0	
PA1-06	输入分子	16	16	

PA1-07	输入分母	1	1	
PA1-09	反馈分子	1	1	
PA1-10	反馈分母	16	16	
PA1-13	整定模式	10: 自整定 11: 半自动整定 12: 手动调整定	10	
PA3-51	刹车设置	14	1	

8.2 伺服驱动端口定义（CANopen 版）

8.2.1 CANopen 通讯接线图

8.2.1.1 朗宇芯 LSC 伺服驱动器接线图

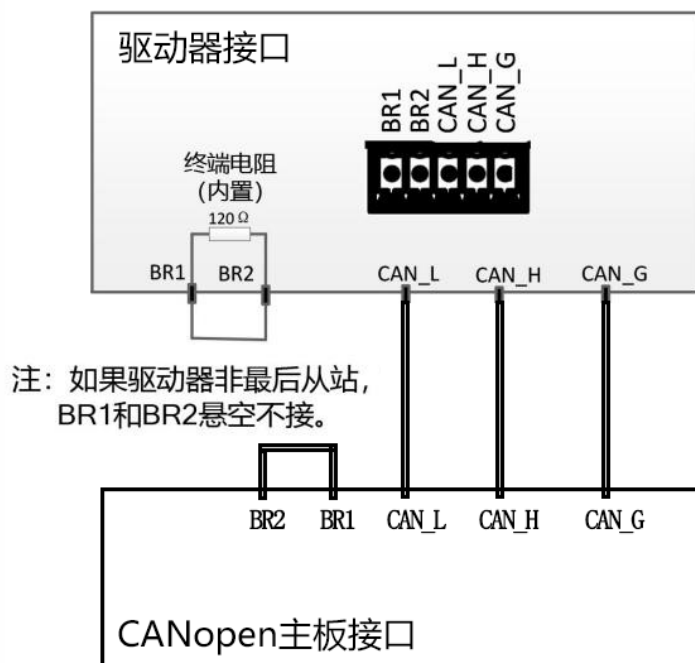


说明：CAN-H与CAN-L接口需用双绞线连接

初始节点与最后节点需串入终端电阻，主板终端电阻将BR1和BR2短接即可，驱动器侧需外接终端电阻。

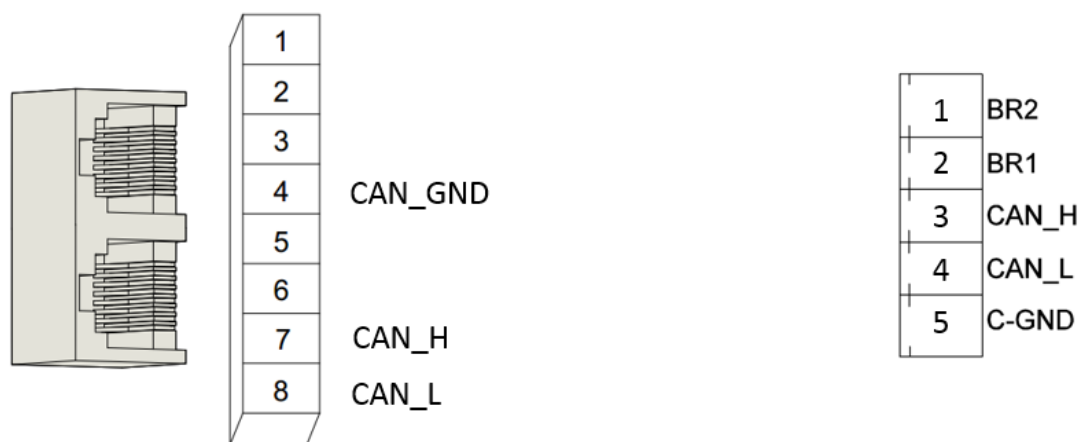
8.2.1.2 朗宇芯 QMC 伺服驱动器接线图

QMC 伺服系统整体配线图如下：



8.2.1.3 朗宇芯 DMC 伺服驱动器接线图

DMC 伺服系统整体配线图如下：



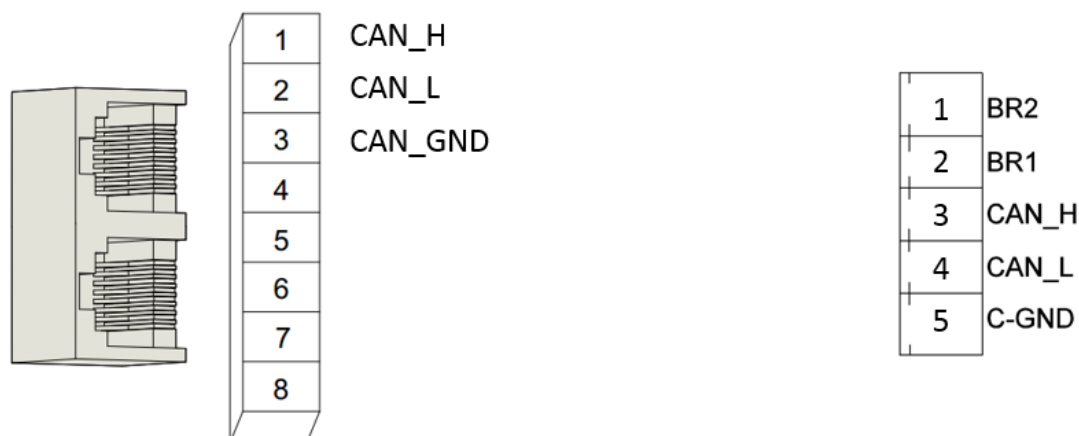
驱动器RJ45端口引脚定义

主板接线端子引脚定义

主板脚位	引脚定义
1	BR2
2	BR1
3	CAN_H
4	CAN_L
5	C-GND

注：BR1 与 BR2 为终端电阻连接引脚，默认短接。

8.2.1.4 其他伺服驱动接口定义



驱动器RJ45端口引脚定义

主板接线端子引脚定义

注：驱动器 CANopen 端口的具体信号说明，请参考相应驱动器手册（上图 RJ45 端口示例为汇川、雷赛 CANopen 驱动器）。

8.2.2 伺服驱动器参数设置说明

8.2.2.1 基本设置

为正常应用伺服驱动器 CANopen 功能，请参照如下说明：

- 1) 确保伺服驱动器的型号支持 CANopen 标准协议。
- 2) 本控制系统支持 CAN 通信波特率 500Kbps（此为大多数驱动器的默认值），请检查驱动器面板参数所设置的波特率是否为 500Kbps。

例如：朗宇芯 LSC 驱动器设置 Pr0-24=2

- 3) 请根据机架结构，通过驱动器面板设置电机转向。

例如：朗宇芯 LSC 驱动器设置 Pr0-06=0 或 1

- 4) 请根据“结构”页面各伺服轴的编号（如下图），通过驱动器面板设置对应的伺服轴地址。

例如：朗宇芯 LSC 驱动器设置 Pr0-23=1~8



5) 请根据电机编码器具体规格，在本控制系统的“结构”页面选择一致的编码器位数。

8.2.2.2 朗宇芯 LSC 驱动器参数设置

朗宇芯 LSC 参数设置

编号	参数名称	设定值	出厂值
Pr0-23	驱动 ID 地址	根据系统机器参数结构 DI 设定	1
Pr0-01	控制模式	8	0
Pr0-02	实时调整	1	0
Pr0-03	刚性	8--12	11
Pr0-04	惯量	300-3000	250
Pr0-06	电机方向	0/1	0
Pr0-14	位置偏差值	出现 故障 Err18.0 设置 300	200
Pr0-17	电阻功率	按照外接电阻瓦数设置	50
Pr4-12	刹车设置	3 (S03 端口)	4

刹车： 刹车接 S03+脚控制继电器 0V(PR4-12 设置 3) (PR4-13 设置 0)。

8.2.2.3 汇川 SV660C 驱动器参数设置

汇川 SV660C 参数设置

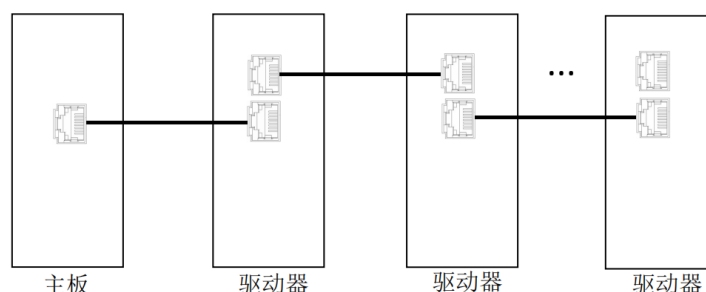
编号	参数名称	设定值	出厂值
H02-02	旋转方向	0/1	0
H04-08	刹车功能	9	16
H08-15	负载惯量比	0--120	1
H09-00	0 手动/1 自动	1	0
H09-01	刚性	0--41	15
H0B-12	监视负载率		
H0C-00	伺服轴地址	根据轴设定	1

H0C-08	通讯波特率	5	5
--------	-------	---	---

刹车：驱动器 27 脚接 0V，28 脚控制继电器线圈，继电器线圈 24V+从电源接。

8.3 伺服驱动端口定义（EtherCAT 版）

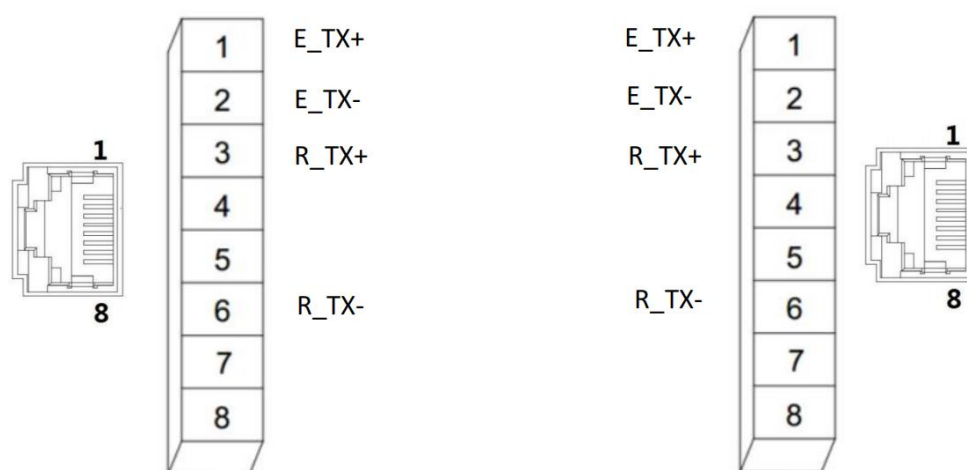
8.3.1 EtherCAT 通讯接线图



EtherCAT 驱动器与主板之间通过网线实现通讯

8.3.2 EtherCAT 伺服驱动接口定义

伺服系统整体配线图如下：



驱动器端口引脚定义

主板接线端子引脚定义

主板脚位	信号	名称
1	E_TX+	EtherCAT 数据发送正端
2	E_TX-	EtherCAT 数据发送负端
3	R_TX+	EtherCAT 数据接收正端
6	R_TX-	EtherCAT 数据接收负端

8.3.3 伺服驱动器参数设置说明

8.3.3.1 汇川驱动器参数设置

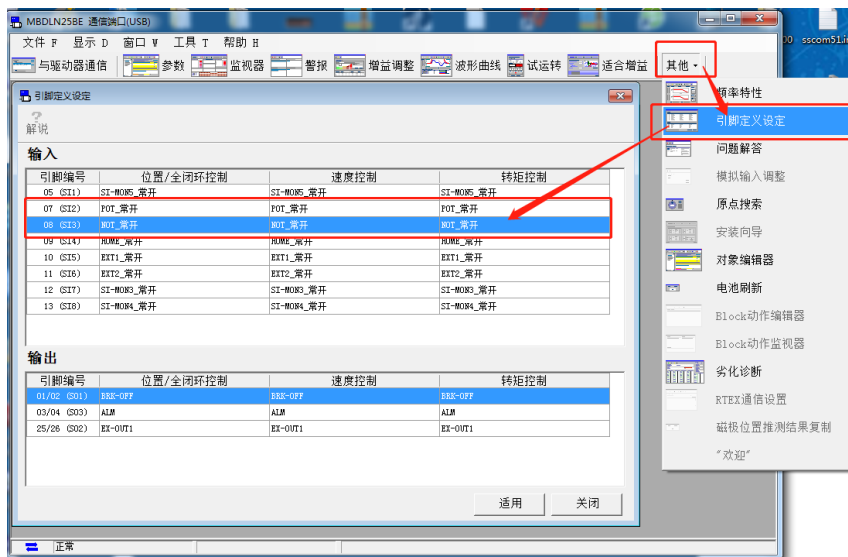
参数	说明	备注
H09-01	刚性等级	按实际情况设置
H08-15	负载惯量比	按实际情况设置
H02-02	电机方向	按实际情况设置

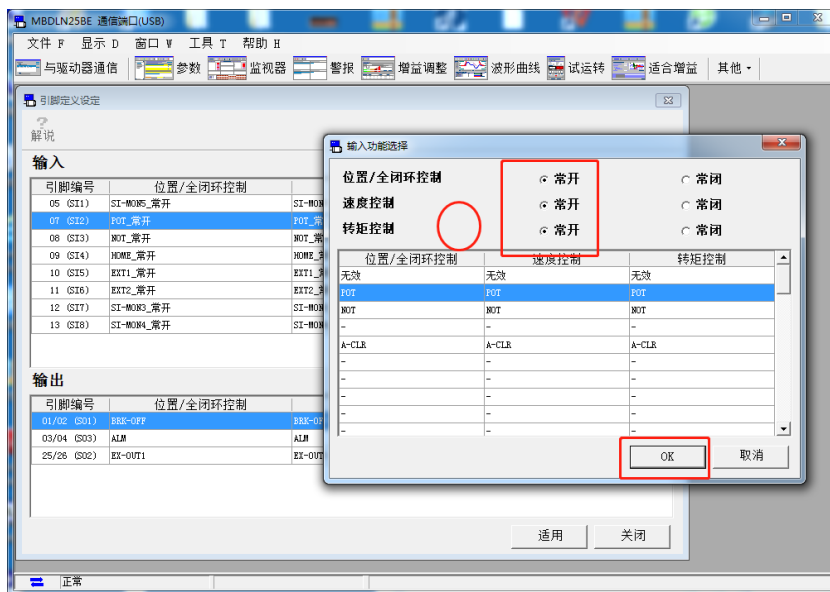
8.3.3.2 雷赛驱动器参数设置

参数	说明	备注
Pr0.00	模型跟随带宽	按实际情况设置
Pr0.02	设定实时自动调整	按实际情况设置
Pr0.03	机器刚性设定	按实际情况设置
Pr0.04	惯量比	按实际情况设置
Pr0.06	运行方向	按实际情况设置
Pr0.08	每转指令脉冲数	需要调整至每转脉冲数为 100000（如果使用 60 组参数设置每转脉冲数，该数需要设置为 0）
Pr6.11	电流应答设定	可能需要设置

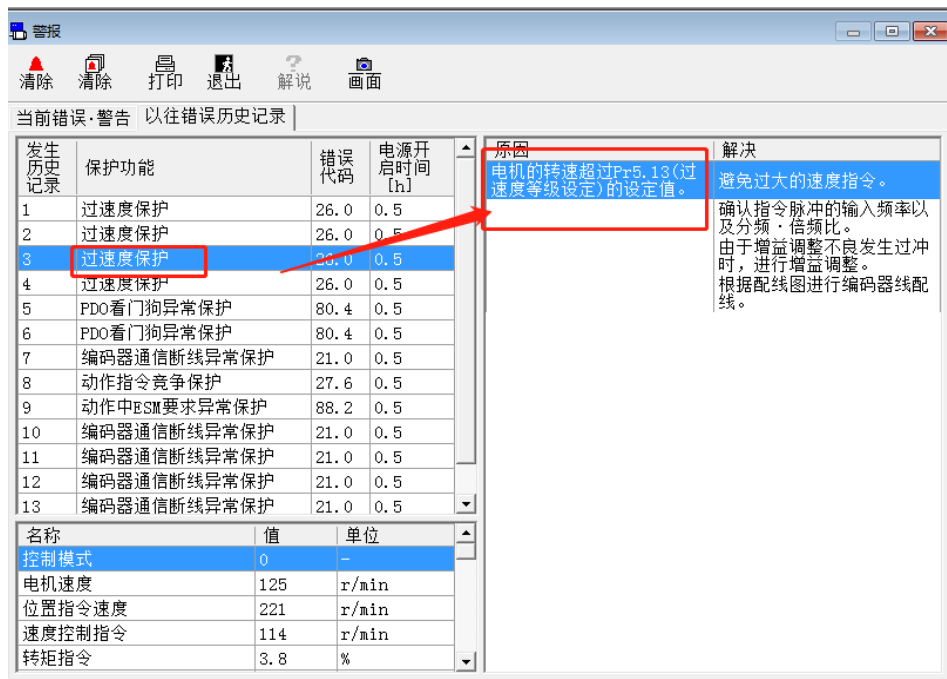
8.3.3.3 松下设置

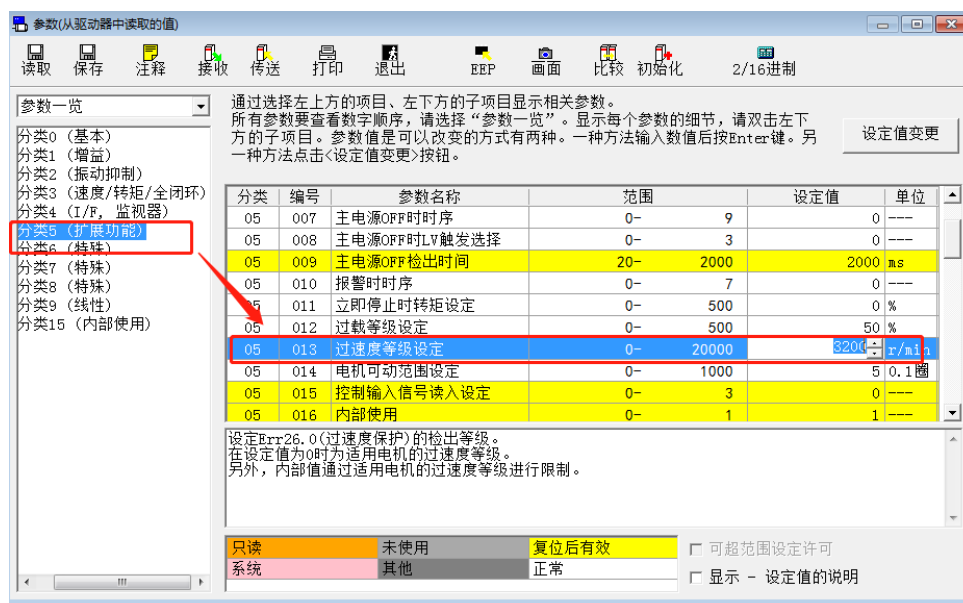
1. 不使用软限位，需要将 O7(POT)、O8(NOT)设置成常开。否则轴不能运行报警。





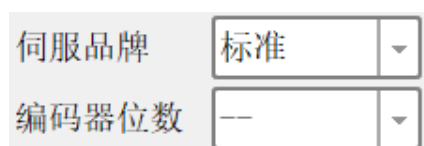
2. 出现超速保护的解决如下：





8.3.3.4 手控器设置电子齿轮比

在手控器【设置】【结构】的各个轴界面开放两个选项“伺服类型”、“编码器位数”。



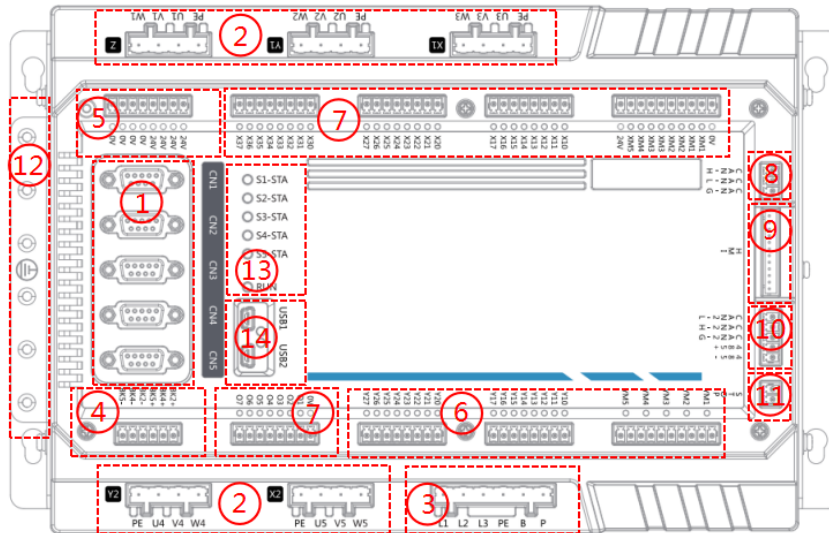
当伺服类型选择“标准”、“松下”时，编码器位数选项变灰，不用设置编码器位数。保存后断电重启自动生效。

当伺服类型选择“汇川/富士”、“台达”时，编码器位数选项显示，编码器位数需要根据实际轴的电机编码器位数来设置。修改保存后断电重启自动生效。

9 朗宇芯 JAS3/5 主机端口定义

9.1 外观及说明

9.1.1 朗宇芯 JAS3/5 主机端口分布

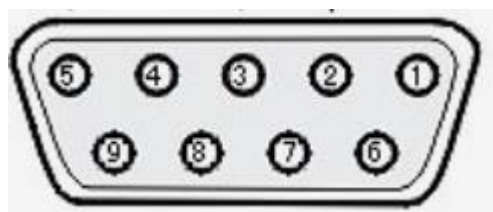


- ① 编码器接口：伺服电机编码器接口，为电机的控制端
- ② 动力线接口：伺服电机动动力线接口，为电机的动力输出端
- ③ 主电源与制动电阻接口：朗宇芯 JAS3/5 主机 220V 主电源输入端与制动电阻接口
- ④ 抱闸端口：电机抱闸输出端口
- ⑤ I/O 电源输入：I/O 点 24V 直流电源输入端
- ⑥ I/O 输出点：I/O 信号输出端口
- ⑦ I/O 输入点：I/O 信号输入端口
- ⑧ 扩展伺服接口：可通过此接口扩展伺服
- ⑨ 手控器接口：朗宇芯 JAS3/5 主机通过此接口与手控器进行通讯
- ⑩ I/O 板接口：可通过此接口扩展 I/O 板
- ⑪ 急停输出：机械手急停输出信号
- ⑫ 接地支架：直接与散热器相连，装有螺母，朗宇芯 JAS3/5 主机接地位置
- ⑬ 伺服状态灯：可由此监控伺服的状态
- ⑭ USB 调试口：可通过此处进行伺服的调试与升级

9.1.2 编码器接口定义

	引脚号	名称	信号含义
	1	E5V3	编码器电源输出， 5.3V±5%

DB9 接口	2	EGND	编码器电源/信号地, 0V
	3	SDATA+	双向串行数据
	4	SDATA-	
	5、6、7、 8、9	NC	空引脚
	外壳	PE	屏蔽地



- 1) 5 个编码器接口定义一致;
- 2) 不支持增量及省线式编码器;
- 3) 编码器线缆超过 10 米以上的, 且信号线缆直径不大于 24AWG 时, 电源信号线需两根并接。

9.1.3 电源与电机接口定义

插座编号	端子标号	名称	说明
XS1	L1	功率电源输入	连接单相或三相交流 220V; 如果连接单相交流 220V, 请连接在 L1 和 L2 之间。
	L2		
	L3		
	PE	接地口	直接与散热器金属外壳相连
	B	制动电阻接线端	使用外部制动电阻时, 请将制动电阻接在 B 和 P 之间;
	P		
Z、Y1、 X1、Y2、 X2	U	电机动力线接线端子	必须与电机的 U、V、W、PE 端子对应连接; 注: PE 即为驱动器金属散热器上的接线端子。
	V		
	W		
	PE		

注: L1、L2、L3 间不能接交流 380V, 否则会烧坏驱动器。

9.2 驱动器参数与增益调整

9.2.1 驱动器 PA 参数

参数序号加“★”表示该参数修改后需要保存, 重新上电后生效, 不加表示修改后立即生效;

总线地址	序号	名称	参数范围	出厂值	单位	适用
2000h	PA0	参数密码	0~9999	315		ALL

2001h	PA1★	电机型号	1~132	1		ALL
2002h	PA2★	驱动器型号	0~4	0		ALL
2003h	PA3★	初始显示状态	0~25	0		ALL
2004h	PA4★	控制方式	0~16	0		ALL
2005h	PA5	速度比例增益	2~2000	150*		ALL
2006h	PA6	速度积分时间常数	1.0~ 1000.0	50.0*	ms	P, S
2007h	PA7	转矩滤波器时间常数	0~20.00	0.2	ms	ALL
2008h	PA8	速度反馈滤波时间常数	0~10.00	0.5	ms	P, S
2009h	PA9	位置比例增益	1~1000	50*		P
200Ah	PA10	速度前馈增益	0~200	0	%	P
200Bh	PA11	速度前馈滤波时间常数	0~10.0	0.5	ms	P
200Ch	PA12 ★	位置指令脉冲分频分子	1~32767	1		P
200Dh	PA13 ★	位置指令脉冲分频分母	1~32767	1		P
200Eh	PA14 ★	位置指令脉冲输入方式	0~4	0	0: 总线指令 (增量电机)	P
					3: 总线指令 (绝对电机)	
					4: 内部位置	
200Fh	PA15 ★	指令方向取反设置	00000b~ 11111b	00000b	Bit0:位置指令方向取反	ALL
					Bit1: 速度指令方向取反	
					Bit2: 转矩指令方向取反	
					Bit3/4:rsv	
2010h	PA16	定位完成范围	0~30000	100	脉冲	P
2011h	PA17	位置超差检测范围	0~3000	30	X0.1 圈	P
2012h	PA18	绝对式编码器使用方式	00000b~1 1111b	00101b	Bit0:是否使用电池	ALL
					Bit1:ABS 来源	

					Bit2:电机参数自动识别	
					Bit3:rsv	
2013h	PA19 ★	位置指令脉冲信号滤波时间常数	0.0~20.0	0	微秒(us)	P
2014h	PA20 ★	伺服控制辅助位开关	00000b~11111b	00000b	Bit1:控制模式切换允许	ALL
					Bit2:IO 点动功能允许	
					Bit3:rsv	
2015h	PA21	JOG 运行速度转/矩模式最高速度	0~3000	300	rpm	S
2016h	PA22 ★	速度指令来源选择	0~2	0		S
2017h	PA23 ★	用户设定最高速度限制百分比	1~200	100	%	ALL
2018h	PA24 ★	位置指令方向信号滤波时间常数	0.0~20.0	0	微秒(us)	P
2019h	PA25	转矩指令来源选择	0~8	0		T
201Ah	PA26	速度指令设置频率	0~3000	0	Hz	S
201Bh	PA27	内部速度指令 1	-9000~9000	0	rpm	S
201Ch	PA28	到达速度	0~3000	500	rpm	P, S
201Dh	PA29	负载转动惯量比	0~8000	200	%	P, S
201Eh	PA30 ★	电机转矩过载报警值	10~300	160	%	ALL
201Fh	PA31 ★	电机转矩过载报警检测时间	0~12000	3000	ms	ALL
2020h	PA32	控制方式切换允许	0~1	0		ALL
2021h	PA33	刚性等级	0~31	0		ALL
2022h	PA34	内部 CCW 转矩限制	0~300	300*	%	ALL
2023h	PA35	内部 CW 转矩限制	-300~0	-300*	%	ALL

2024h	PA36	速度指令滤波时间常数	0~10.0	0.2	ms	S
2025h	PA37	转矩前馈滤波时间常数	0~10.0	0.5	ms	ALL
2026h	PA38	DP 菜单动态显示项	0~300			ALL
2027h	PA39	STP 串口通信速率	0~15	0		T
2028h	PA40	加速时间常数	0~10000	20	ms, 0 至最高转速时间	S
2029h	PA41	减速时间常数	0~10000	20	ms, 最高转速至 0 时间	S
202Bh	PA43	制动电阻最大允许冲击时间	10~5000	1700	ms	ALL
202Dh	PA45 ★	绝对式编码器单圈位数	0~30	0	设置为 0 时为默认位数	ALL
202Eh	PA46	速度积分滤波器时间常数	0~500	1	ms	P, S
202Fh	PA47	电机静止时使能断开等待时间	0~5000	0	ms	ALL
2030h	PA48	电机运转时电磁制动器制动等待时间	0~5000	50	ms	ALL
2031h	PA49	电机运转时制动器动作速度	0~3000	100	rpm	ALL
2032h	PA50	电机使能时制动器打开延时	0~3000	20	ms	ALL
2033h	PA51 ★	制动电阻选择开关	0~1	0		ALL
2034h	PA52	位置指令平滑时间常数	0.0~100.0	0	ms	P
2035h	PA53	低 5 位输入端子强制 ON	00000b~11111b	00000b	二进制	ALL
203Ch	PA60	转矩指令滤波时间常数	0~50.00	0.2	ms	ALL
203Dh	PA61 ★	电机编码器类型设置	-1~9	2	-1: 电机默认设置 0: 增量式 1: 省线式 2: 绝对式 3: 保留	ALL

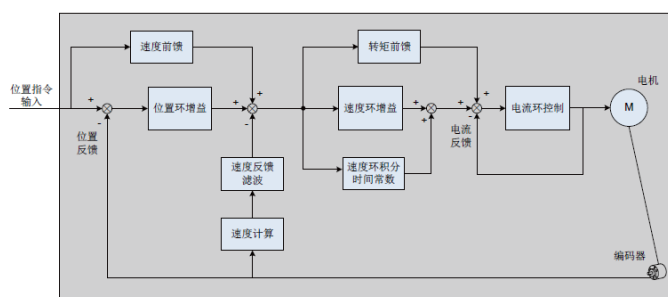
					4:Nikon 协议	
					5:松下协议	
					6:BissC 协议	
					7:增量无 HALL	
					9:三协协议	
203Eh	PA62	报警屏蔽设置位	00000b~1111b	00000b	Bit0:Err18	ALL
					Bit1:Err35	
					Bit2:Err41&6	
					Bit3:Err25	
					Bit4:Err8	
203Fh	PA63	扰动转矩补偿增益滤波器截止频率	0~2000	50	Hz	P,S
2040h	PA64	电流比例增益	1~500	150*		ALL
2041h	PA65	电流积分时间常数	1~100.0	20.0*	ms	ALL
2042h	PA66	转矩前馈增益	0~100	0	%	P, S
2043h	PA67	重力轴补偿偏置	-100~100	0	%	ALL
2044h	PA68	PDFF 前馈因子	0~100	100	%	P, S
2045h	PA69 ★	外接制动电阻阻值	0~750	50	Ω	ALL
2046h	PA70 ★	外接制动电阻功率	0~10000	50	W	ALL
2047h	PA71	正向摩擦补偿前馈增益	0~300	0	%	P, S
2048h	PA72	电流环 PID 限幅调整系数	20~100	100	%	ALL
2049h	PA73	扰动转矩补偿增益	0~200	0	%	ALL
204Ah	PA74	内部电流指令	-300~300	0	%	T
2050h	PA80	绝对式编码器复位设置	00000b~1111b	00000b		ALL

2051h	PA81 ★	电机每旋转一圈的指令脉冲数低位	0~32000	0		P
2054h	PA84 ★	电机每旋转一圈的指令脉冲数高位	0~10000	0	x10000	P
2055h	PA85	振动检出电流百分比	0~500	100	%	ALL
2056h	PA86	零速检出值	0~100	10	rpm	ALL
2058h	PA88	负向摩擦补偿前馈增益	0~300	0	%	P, S
2059h	PA89	摩擦补偿滤波时间常数	0~10.0	1	ms	P, S
2061h	PA97	报警屏蔽设置位	00000b~11111b	00000b		ALL
2062h	PA98	原点位置确认范围	0~30	0		ALL
2063h	PA99 ★	绝对式多圈数据上限值	0~32000	0		ALL

9.2.2 手动增益调整

(1) 增益调整目的:

对从上位控制器发出的指令，驱动器需要尽可能的让电机忠实的按照指令且没有延迟地进行工作。为了让电机动作更加接近指令，机械的性能最大限度的发挥，就需要进行增益调整。要手动调整伺服增益时，请在理解伺服单元构成与特性的基础上，逐一地调整各伺服增益。在大多数情况下，如果一个参数出现较大变化，则必须再次调整其他参数。为了确认响应特性，必须做好利用测量仪器观察模拟监控器输出波形等的准备工作。伺服单元由三个反馈环（位置环、速度环、电流环）构成，越是内侧的环，越需要提高其响应性。如果不遵守该原则，则会导致响应性变差或产生振动。



手动增益基本说明框图

(2) 增益调整方法:

- 1) 在电机不发生啸叫的情况下尽可能的提高电流环增益 (Fn40) ;

2) 在机械不发生振动的范围内尽可能地提高速度环增益 (PA5)，同时减小速度积分时间常数 (PA6)；

3) 位置控制时，在机械不发生振动的范围内提高位置比例增益 (PA9)。

伺服增益中，如果改变一个参数，则其它参数也需要重新调整。请不要只对某一个参数进行较大的更改，请以 5% 左右作为大致标准，对各伺服增益作稍微调整。关于伺服参数的更改步骤，一般请遵守下述内容。

提高响应时（先调内环，再调外环）：

- ① 提高速度环增益；
- ② 提高位置环增益；
- ③ 减小速度环积分时间参数；
- ④ 减小转矩指令滤波时间参数。

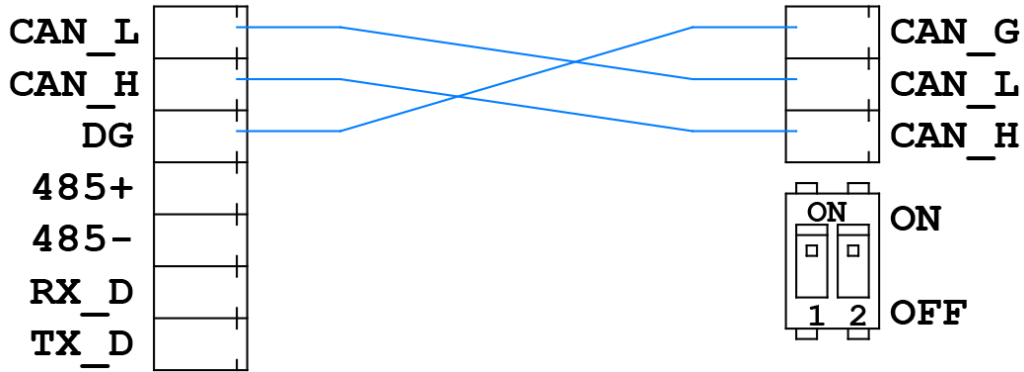
降低响应时（先调外环，再调内环）：

- ① 降低速度环增益；
- ② 降低位置环增益；
- ③ 增大速度环积分时间参数；
- ④ 增大转矩指令滤波时。

10 附录

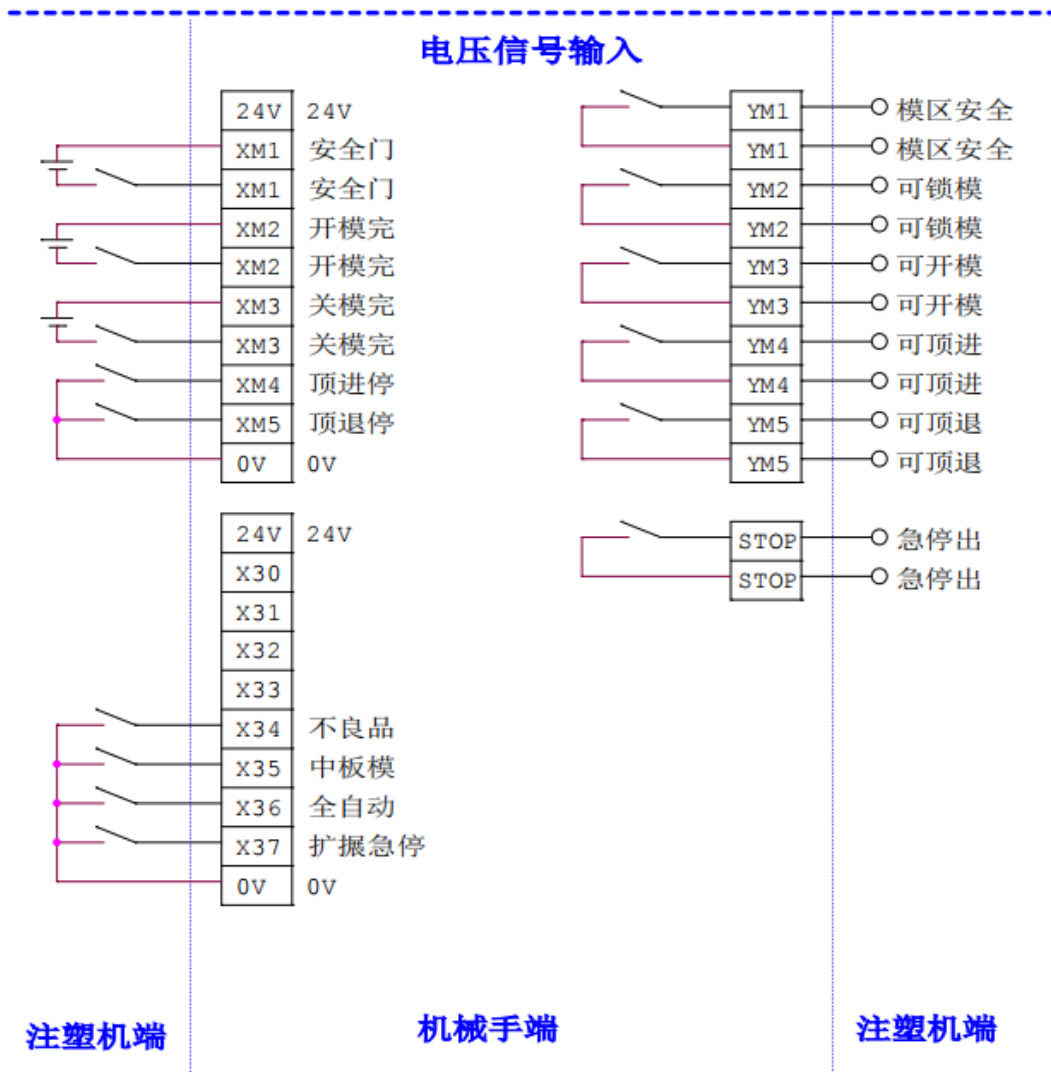
10.1 接线图

10.1.1 主控制板与 I/O 板的接线图

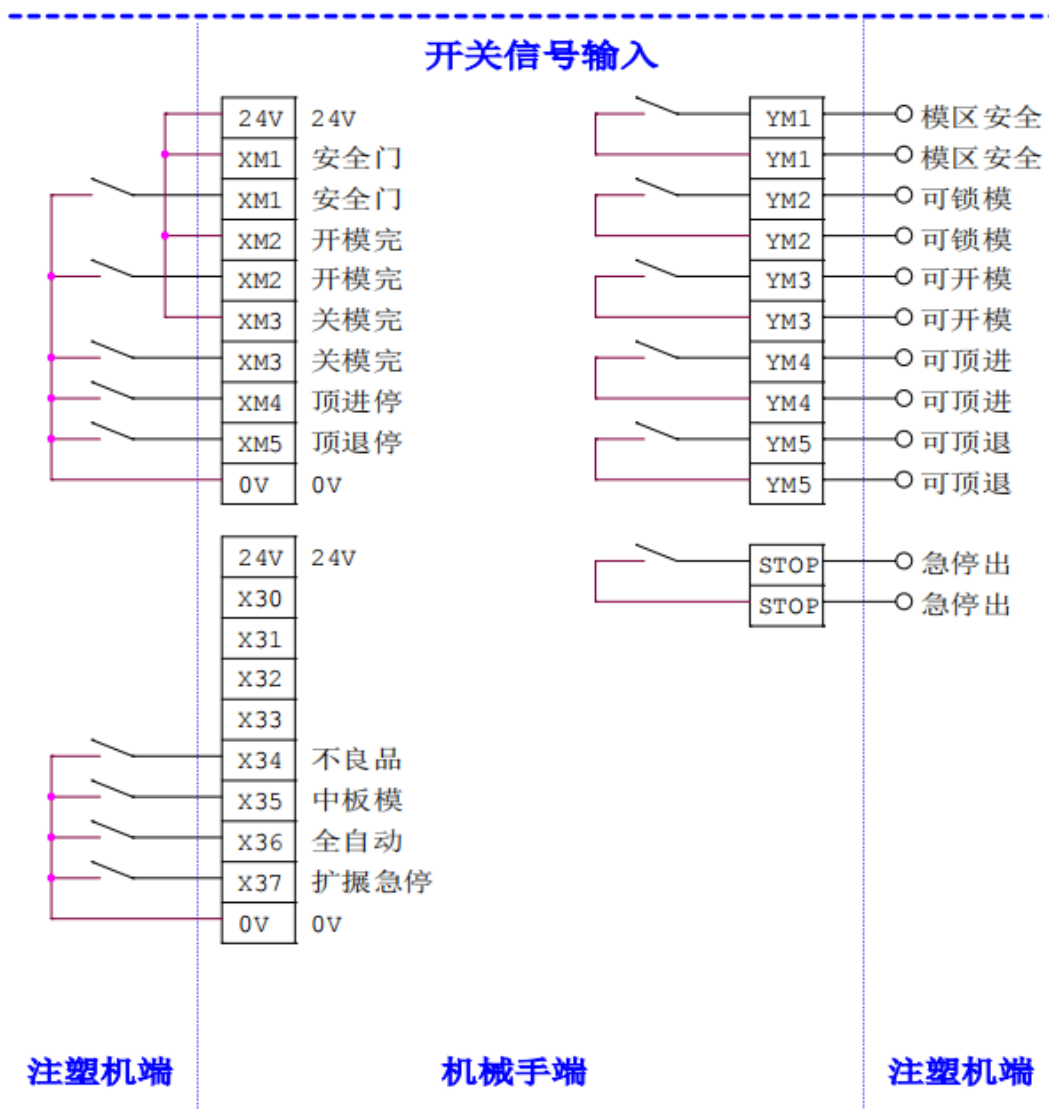


10.1.2 机械手与注塑机的连接

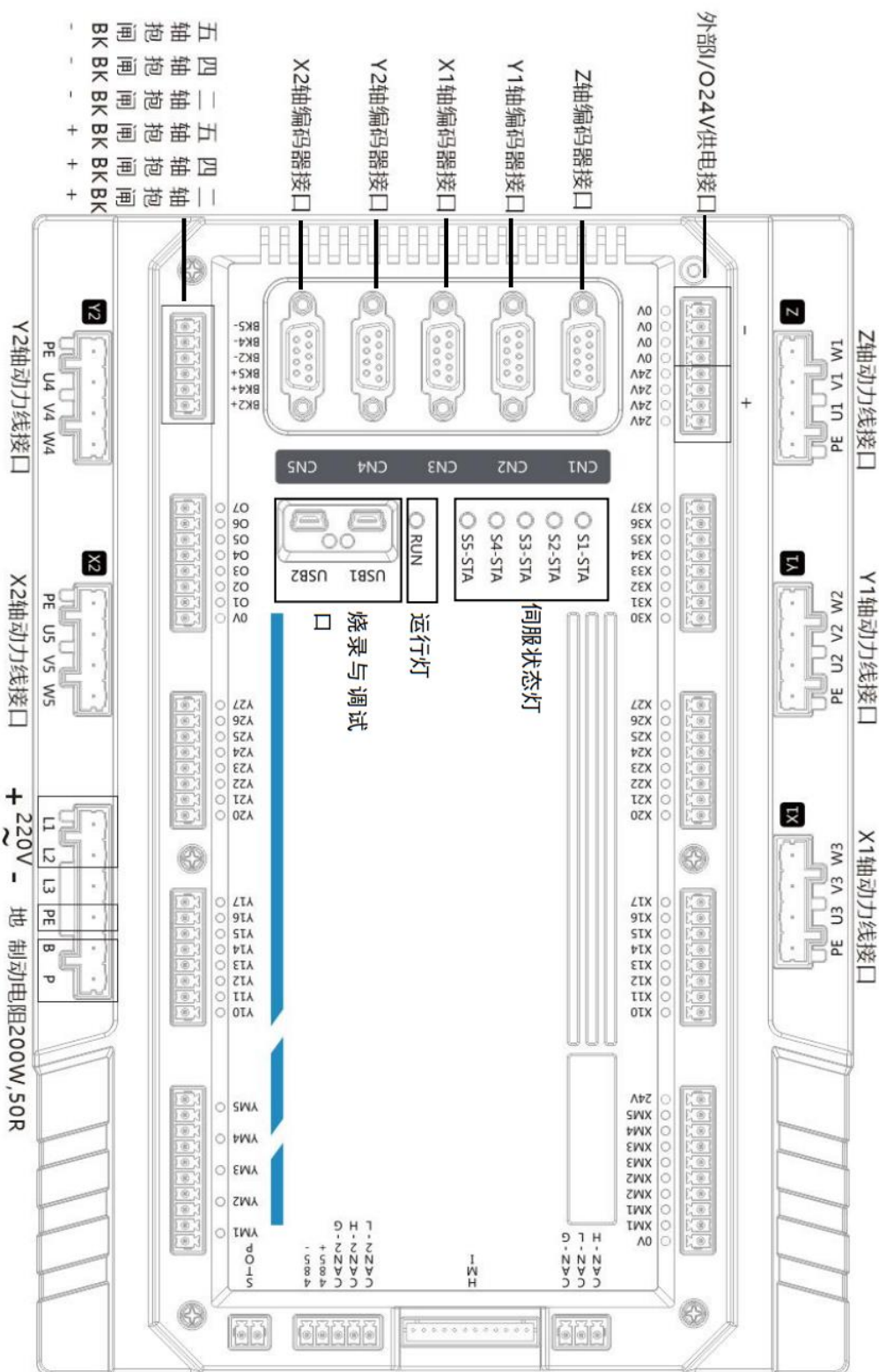
开模完、安全门、关模完信号为电压信号输入



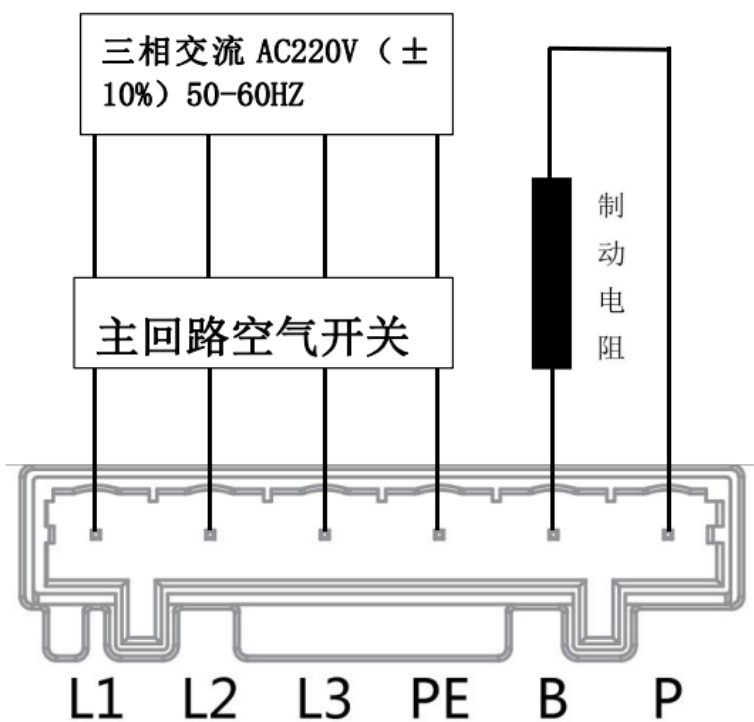
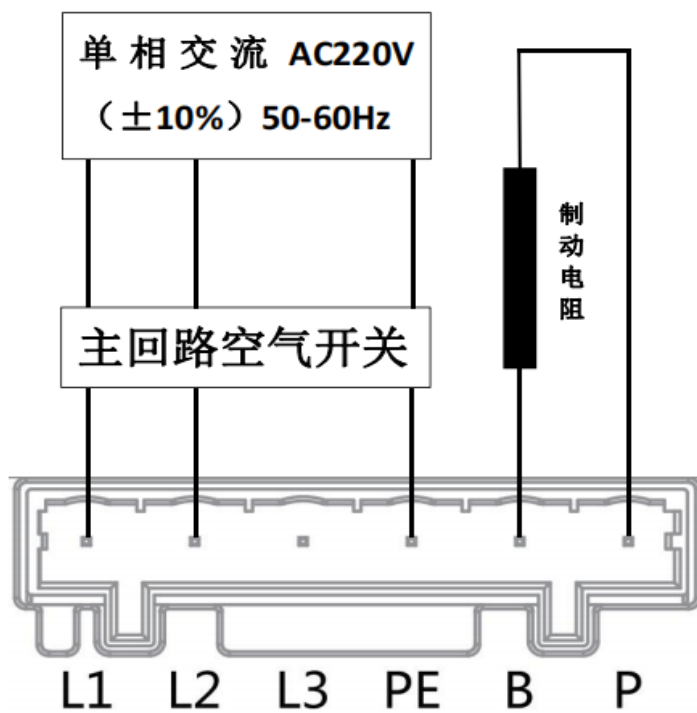
开模完、安全门、关模完信号为开关信号输入



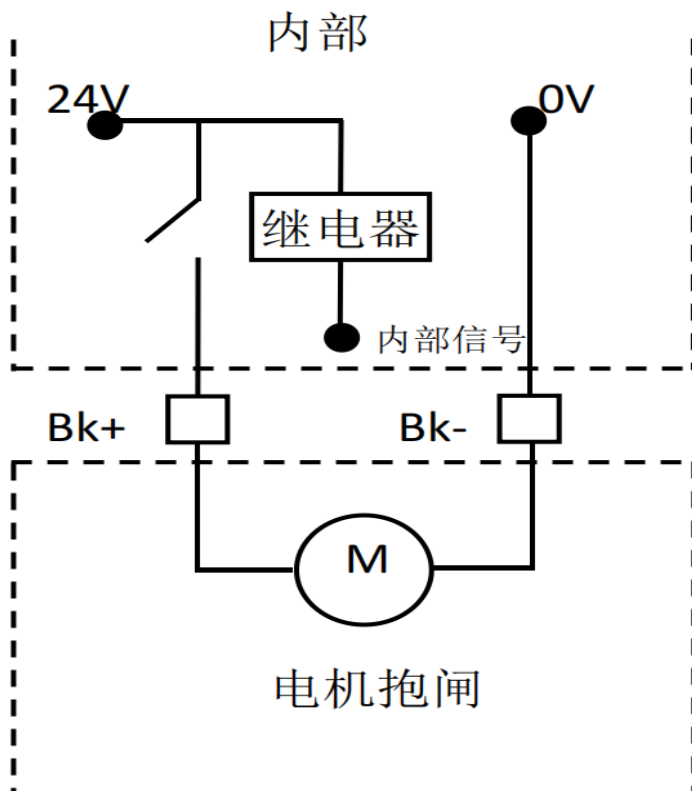
10.2 电机接线图



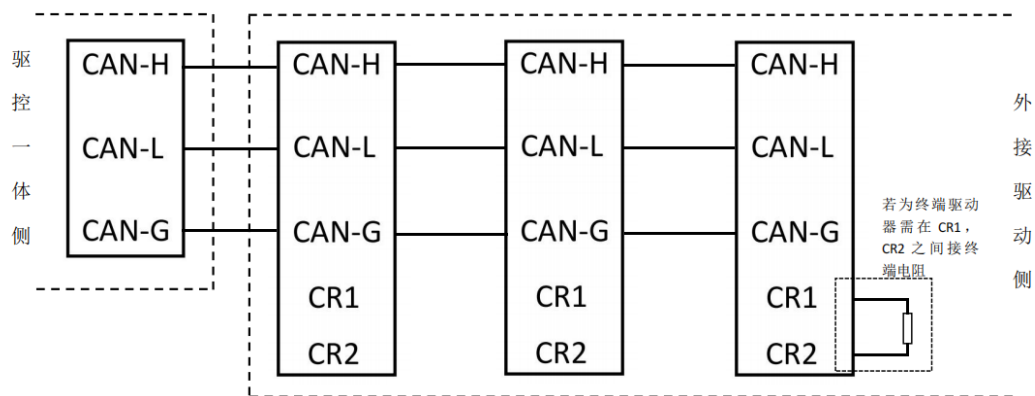
10.3 主电源接线图



10.4 抱闸端口接线图

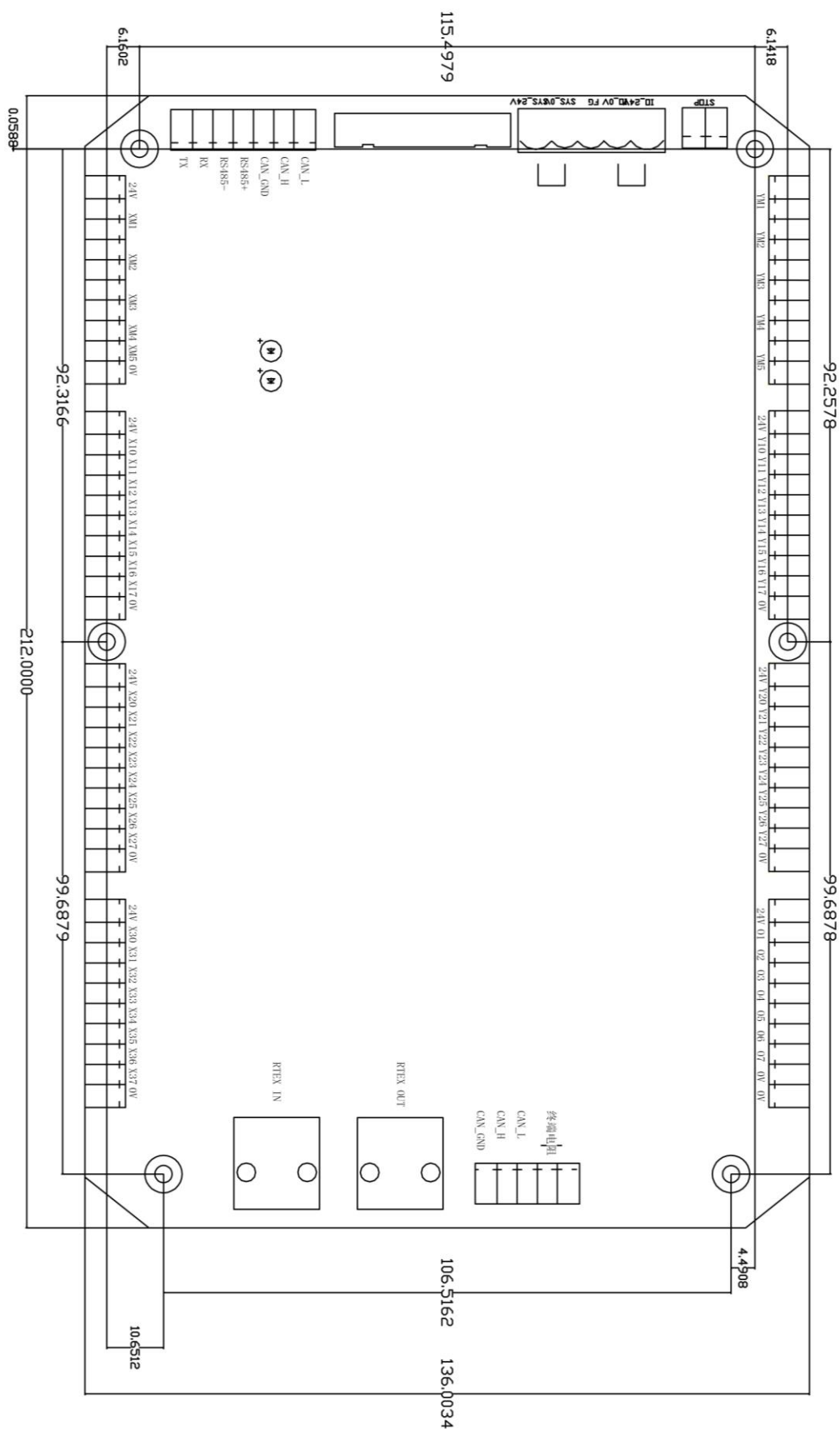


10.5 扩展伺服接线图

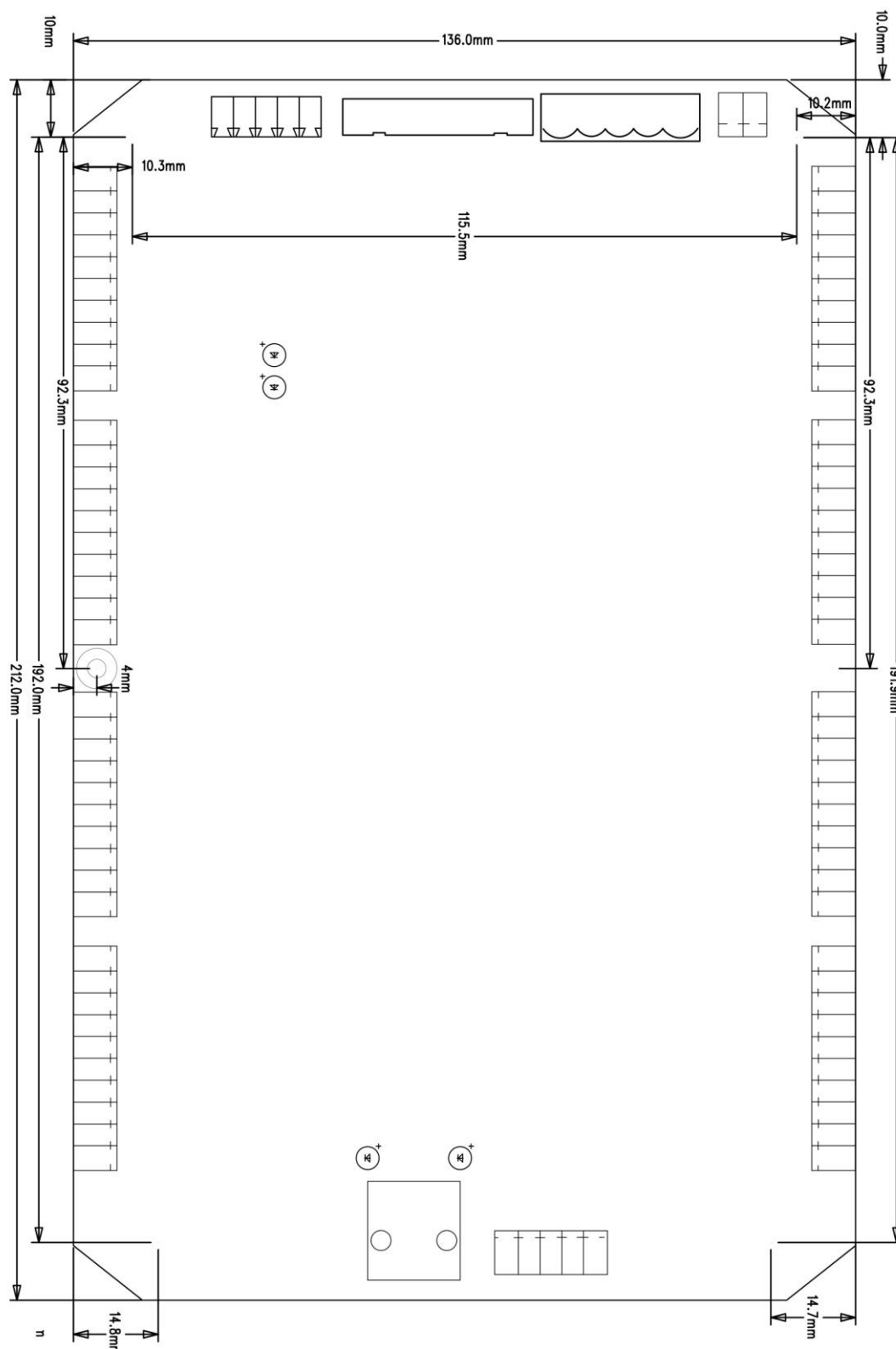


注：CAN-H 与 CAN-L 需用双绞线连接。

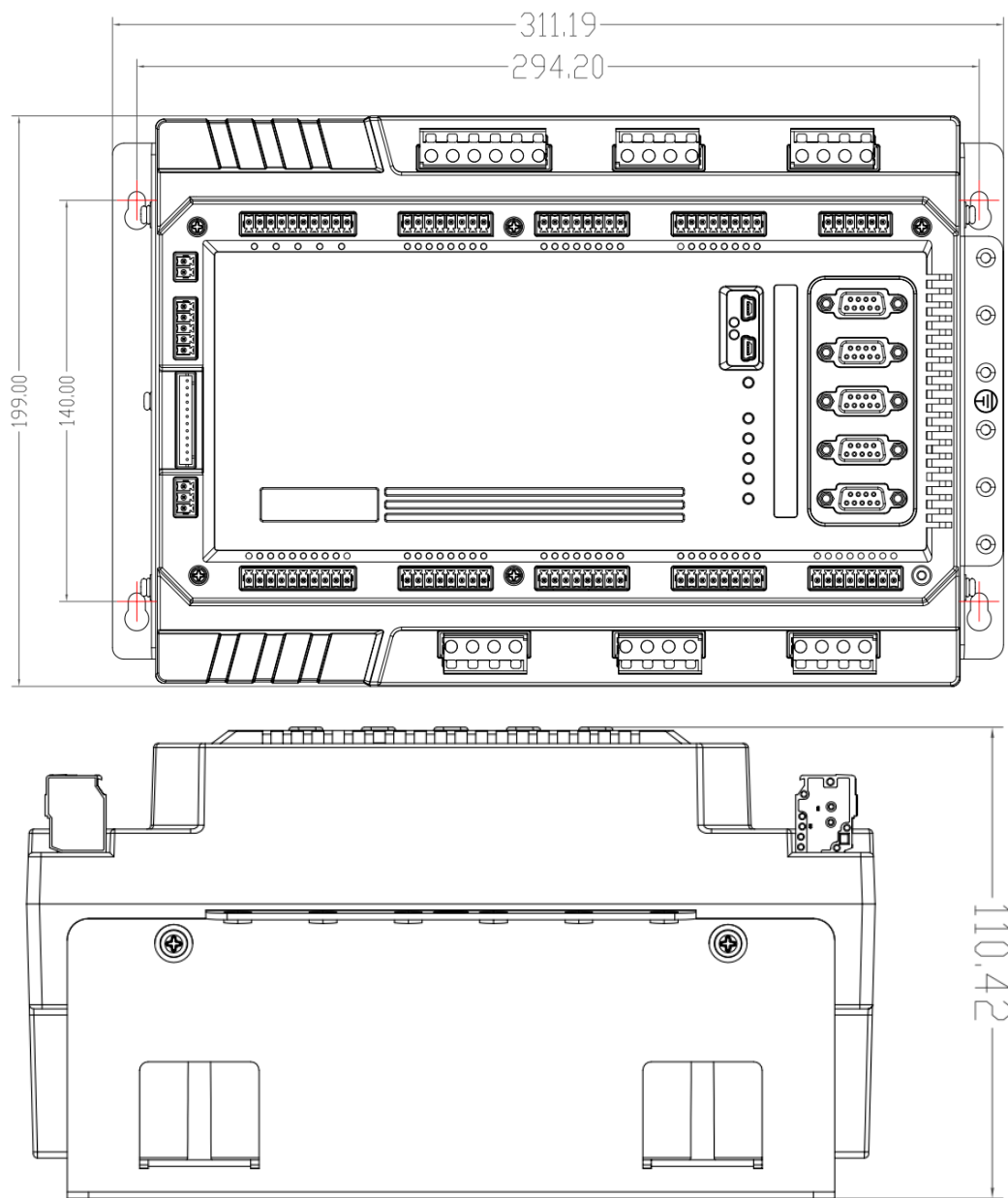
10.6.2 CANopen 主控板安装尺寸



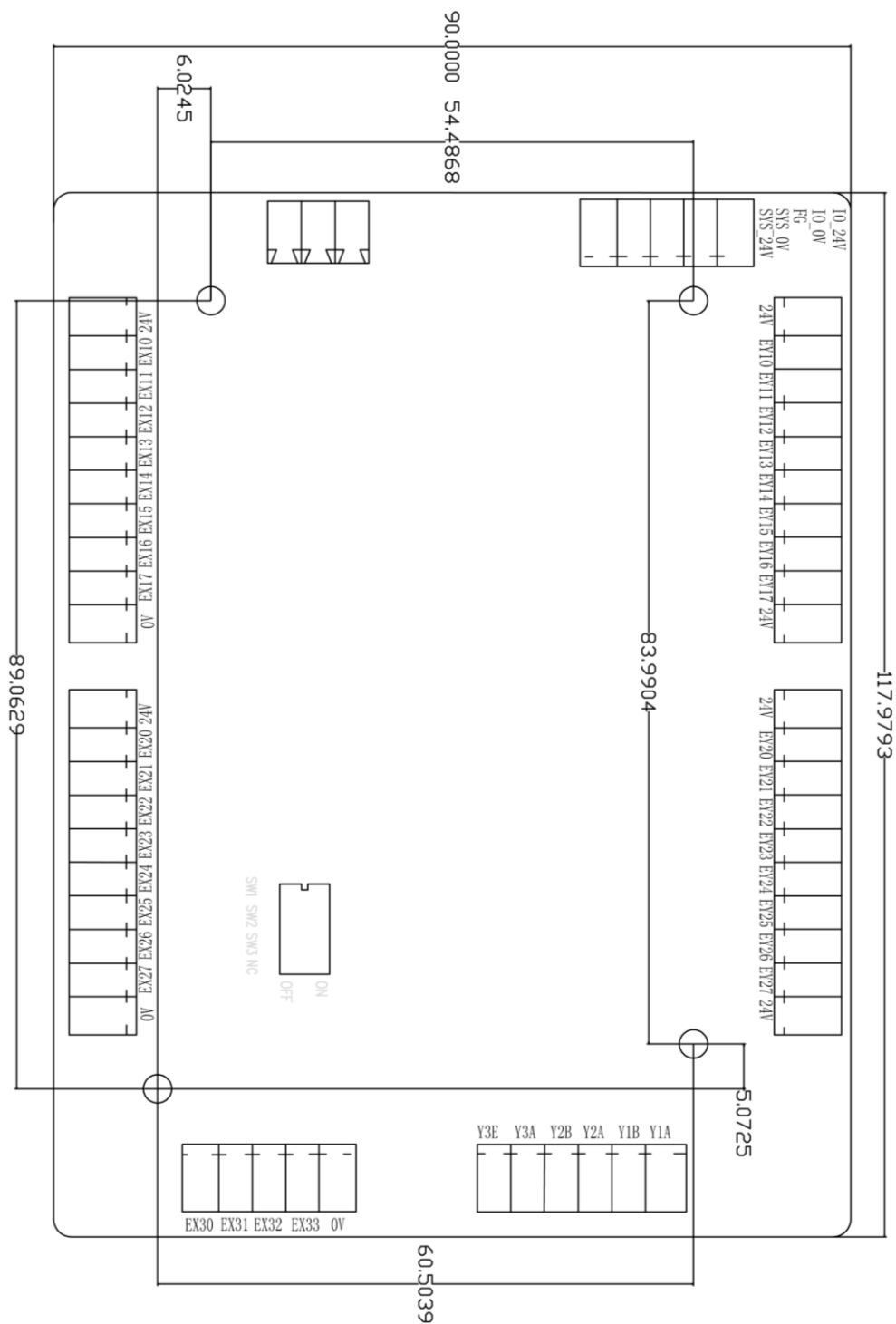
10.6.3 EtherCAT 主控板安装尺寸



10.6.4 朗宇芯 JAS3/5 主机安装尺寸图



10.6.5 I/O 板安装尺寸



10.7 IO 一览表

输入		输出		输入		
X10	吸1限	Y10	吸1	EX10	预留入1/吸1限	
X11	吸2限	Y11	吸2	EX11	预留入2/吸2限	
X12	主夹限	Y12	主夹	EX12	预留入3/吸3限	
X13	主抱限	Y13	主抱	EX13	预留入4/吸4限	
X14	副夹限	Y14	副夹	EX14	预留入5/吸5限	
X15	水平1限	Y15	水平1	EX15	预留入6/吸6限	
X16	垂直1限	Y16	垂直1	EX16	预留入7/吸7限	
X17	气压限	Y17	报警声	EX17	远程自动/预留入8/吸8限	
X20	预留输入1/吸3限	Y20	预留输出1/吸3/Y1辅助气缸/Y1抱闸输出	EX20	预留入9/吸9限	
X21	预留输入2/吸4限	Y21	预留输出2/吸4/润滑阀/Y2抱闸输出	EX21	预留入10/吸10限	
X22	预留输入3/吸5限/副下降限/水平2限	Y22	预留输出3/吸5/副下降/水平2阀	EX22	预留入11/吸11限	
X23	预留输入4/吸6限/副前进限	Y23	预留输出4/吸6/副前进/垂直2阀	EX23	预留入12/吸12限	
X24	预留输入5/吸7限/副后退限/垂直2限	Y24	预留输出5/吸7/报警灯	EX24	预留入13/吸13限	
X25	预留输入6/吸8限/主下降限	Y25	预留输出6/吸8/停止灯/横入阀	EX25	预留入14/吸14限	
X26	预留输入7/吸9限/主前进限	Y26	预留输出7/吸9/自动灯/横出阀	EX26	预留入15/吸15限	
X27	预留输入8/吸10限/主后退限	Y27	预留输出8/吸10/输送带	EX27	预留入16/吸16限	
X30	主上升限	O1	取物点	EX30	预留入17/吸17限	
X31	副上升限	O2	置物点	EX31	预留入18/吸18限	
X32	横入极限	O3	主上升原点	EX32	预留入19/吸19限	
X33	横出极限/横入极限2	O4	主引拔原点	EX33	预留入20/吸20限	
X34	不良品	O5	副上升原点	IO板		
X35	中板模	O6	副引拔原点	EY10	预留出1/吸1	
X36	全自动/横行原点	O7	C原点	EY11	预留出2/吸2	
X37	扩展急停	STOP_KEY	急停输入	EY12	副上升/预留出3/吸3	
		K1	手控器急停	EY13	副后退/预留出4/吸4	
XM1	安全门	YM1	模区安全	EY14	主下降/预留出5/吸5	
XM2	开模完	YM2	可锁模	EY15	主上升/预留出6/吸6	
XM3	关模完	YM3	可开模	EY16	主前进/预留出7/吸7	
XM4	顶进停/A原点	YM4	可顶进	EY17	主后退/预留出8/吸8	
XM5	顶退停/B原点	YM5	可顶退	EY20	预留出9/吸9	
脚位	15芯链接定义	脚位	15芯链接定义	EY21	预留出10/吸10	
1	A相输出+	OA+	SVCN1	Z轴横行	EY22	预留出11/吸11
2	A相输出-	OA-	SVCN2	Y轴上下	EY23	预留出12/吸12
3	B相输出+	OB+	SVCN3	X轴引拔	EY24	预留出13/吸13
4	B相输出-	OB-			EY25	预留出14/吸14
5	0V-	0V-			EY26	预留出15/吸15
6	报警+	ALM+			EY27	辅助气缸2/预留出16/吸16
7	定位完成				EY30	预留出17/吸17
8	预留				EY31	预留出18/吸18
9	预留				EY32	预留出19/吸19
10	使能	SON				
11	脉冲+	PULSE+				
12	脉冲-	PULSE-				
13	方向+	SIGN+				
14	方向-	SIGN-				
15	24V+	COM+				

