

# 车床机械手控制系统操作手册

(SLAPT03/06、SLACT03/06)

版本：V1.8

深圳市朗宇芯科技有限公司



# 目 录

<b>1 安全提醒与系统安装</b> .....	<b>1</b>
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 禁止事项.....	1
1.4 废弃时的注意事项.....	1
1.5 系统安装.....	2
<b>2 操作面板</b> .....	<b>3</b>
2.1 外观及说明.....	3
2.2 主画面及轴定义.....	4
2.2.1 主画面说明.....	4
2.2.2 机械手轴定义.....	5
<b>3 运行模式</b> .....	<b>5</b>
3.1 原点和复归.....	5
3.1.1 原点.....	5
3.1.2 复归.....	5
3.2 手动操作.....	6
3.2.1 轴按键操作.....	6
3.2.2 轴手动操作.....	7
3.2.3 滚轮操作.....	7
3.2.4 卡爪手动操作.....	8
3.2.5 车床手动操作.....	9
3.2.6 料仓手动操作.....	10
3.2.7 翻转台手动操作.....	11
3.3 自动运行.....	12
3.3.1 自动运行数据监视.....	12
3.3.2 自动运行参数修改.....	13
3.3.3 单步模式.....	13
3.3.4 自动运行时速度调节.....	13
<b>4 程序管理</b> .....	<b>14</b>
4.1 程序载入和创建.....	14
4.2 程序教导.....	15
4.2.1 轴动作教导.....	16
4.2.2 轴参数修改.....	17
4.2.3 堆叠教导.....	18
4.2.4 卡爪教导.....	19
4.2.5 车床教导.....	20
4.2.6 料仓教导.....	21
4.2.7 翻转台教导.....	22

4.2.8	信号检测教导.....	22
4.2.9	等待信号教导.....	23
4.2.10	条件教导.....	24
4.2.11	子程序教导.....	25
4.2.12	逻辑&变量教导.....	26
4.2.13	其他教导.....	29
4.2.14	标签教导.....	30
4.2.15	速度教导.....	30
<b>5</b>	<b>功能设置.....</b>	<b>31</b>
5.1	信号设置.....	31
5.1.1	车床信号.....	32
5.1.2	其他信号.....	33
5.1.3	名称自定义.....	34
5.1.4	润滑.....	35
5.2	安全设置.....	36
5.3	产品设置.....	37
5.4	系统设置.....	38
5.4.1	语言设置.....	38
5.4.2	用户设置.....	39
5.4.3	管理员设置.....	40
5.4.4	系统升级与备份.....	41
5.5	伺服速度设置.....	42
5.5.1	加减速时间设置.....	42
5.5.2	最高速度设置.....	43
5.5.3	容差设置.....	44
5.6	伺服安全点.....	45
5.6.1	X1 轴设置.....	45
5.6.2	Z1 轴设置.....	46
5.6.3	Y1 轴设置.....	47
5.6.4	Z2 轴设置.....	48
5.6.5	Y2 轴设置.....	48
5.6.6	C 轴设置.....	49
5.7	机器参数.....	50
5.7.1	X1 轴设置.....	50
5.7.2	Z1 轴设置.....	51
5.7.3	Y1 轴设置.....	52
5.7.4	Z2 轴设置.....	53
5.7.5	Y2 轴设置.....	53
5.7.6	C 轴设置.....	54
5.7.7	轴限位设置.....	55



5.7.8	阀限位设置.....	56
5.7.9	时间设定.....	57
5.7.10	结构设定.....	57
5.7.11	绝对原点.....	59
5.7.12	单双阀.....	59
5.8	堆叠与料仓.....	60
5.8.1	堆叠参数.....	60
5.8.2	料仓参数.....	64
<b>6</b>	<b>I/O 监视与报警记录.....</b>	<b>65</b>
6.1	I/O 监视.....	65
6.2	报警记录.....	70
6.2.1	报警信息.....	70
6.2.2	参数日志.....	70
6.2.3	动作日志.....	71
6.3	报警信息及报警原因.....	72
6.4	找原点失败辅助码信息.....	81
<b>7</b>	<b>电路板端口定义.....</b>	<b>83</b>
7.1	脉冲三轴主板端口定义.....	83
7.2	脉冲六轴主板端口定义.....	84
7.3	CANopen 主板端口定义.....	85
7.4	I/O 板的端口定义.....	86
7.5	伺服驱动接口定义（脉冲版）.....	87
7.6	伺服驱动接口定义（CANopen 版）.....	88
7.7	与伺服驱动接线说明（脉冲版）.....	89
7.7.1	松下 A4/A5/A6 驱动器连接表.....	89
7.7.2	汇川 IS620P 驱动器连接表.....	90
7.7.3	三协伺服/禾川伺服连接表.....	91
7.7.4	雷赛驱动器连接表.....	92
7.7.5	台达 B2 驱动器连接表.....	93
7.7.6	三菱 MR-JE 伺服驱动器连接表.....	94
7.7.7	富士 ALPHA-5 伺服连接表.....	95
7.7.8	朗宇芯伺服驱动器连接表.....	96
7.8	与伺服驱动接线说明（CANopen 版）.....	97
7.8.1	基本设置.....	97
7.8.2	汇川 SV660C 驱动器参数设置.....	98
7.8.3	禾川 X2E/X3E 驱动器参数设置.....	98
7.8.4	东元 JSDG2S 驱动器参数设置.....	99
<b>8</b>	<b>附录.....</b>	<b>100</b>
8.1	接线图.....	100
8.1.1	主控制板与 I/O 板的接线图.....	100

8.1.2	机械手与车床的连接.....	101
8.2	电路板安装尺寸图.....	103
8.2.1	脉冲三轴主板安装尺寸.....	103
8.2.2	脉冲六轴主板安装尺寸.....	104
8.2.3	CANopen 主板安装尺寸.....	105
8.2.4	I/O 板安装尺寸.....	106
8.3	I/O 一览表（脉冲版）.....	107
8.4	I/O 一览表（CANopen 版）.....	108

## 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。

### 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。

### 1.3 禁止事项

除本公司外请勿进行拆卸修理工作。

### 1.4 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。

## 1.5 系统安装

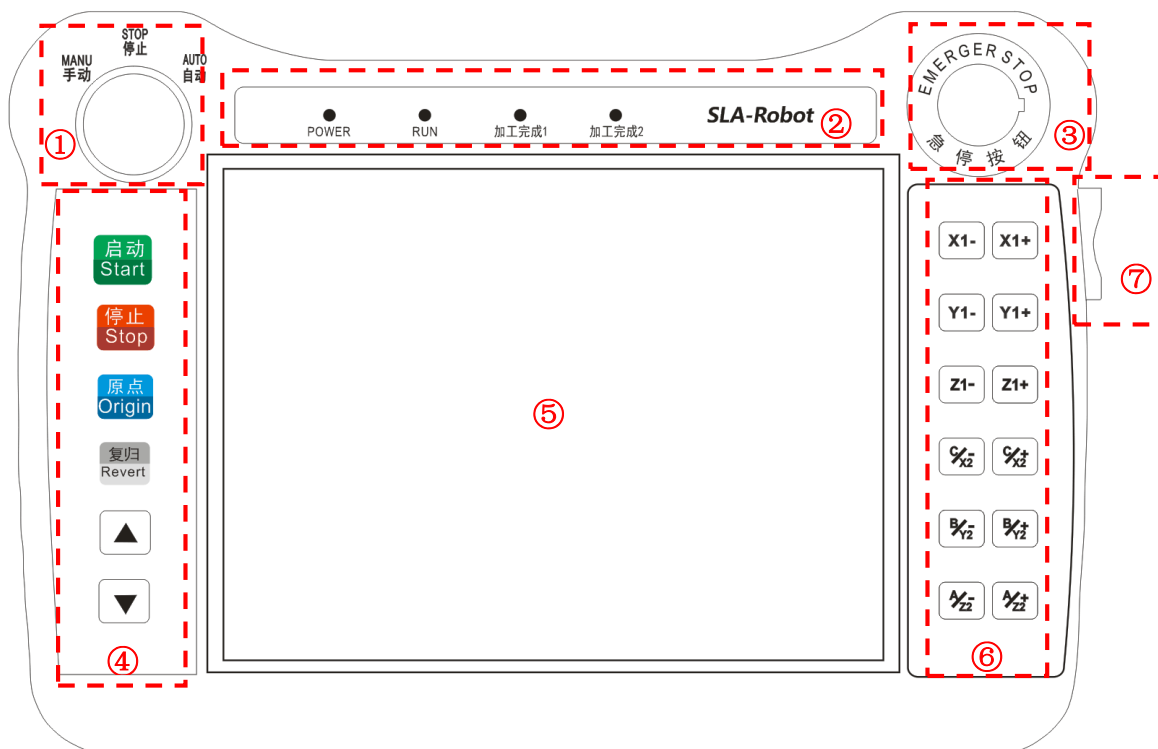
- 1) 配线作业必须由专业电工进行。
- 2) 确认电源断开后才能开始作业。
- 3) 请安装于金属等阻燃物上并远离可燃物。
- 4) 使用时必须安全接地。
- 5) 外部电源发生异常，控制系统会发生故障，为使整个系统安全工作，请务必在控制系统的外部设置安全电路。
- 6) 安装、配线、运行、维护前，必须熟悉本说明书内容；使用时也必须熟知相关机械、电子常识及一切有关安全注意事项。
- 7) 安装控制器的电箱，应具备通风良好、防油、防尘的条件。若电控箱为密闭式则易使控制器温度过高，影响正常工作，须安装抽风扇，电箱内适宜温度为 50℃ 以下，不要使用在结露及冰冻的地方。
- 8) 控制器安装应尽量避免与接触器、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。

## 2 操作面板

### 2.1 外观及说明

手控器面板如图所示：

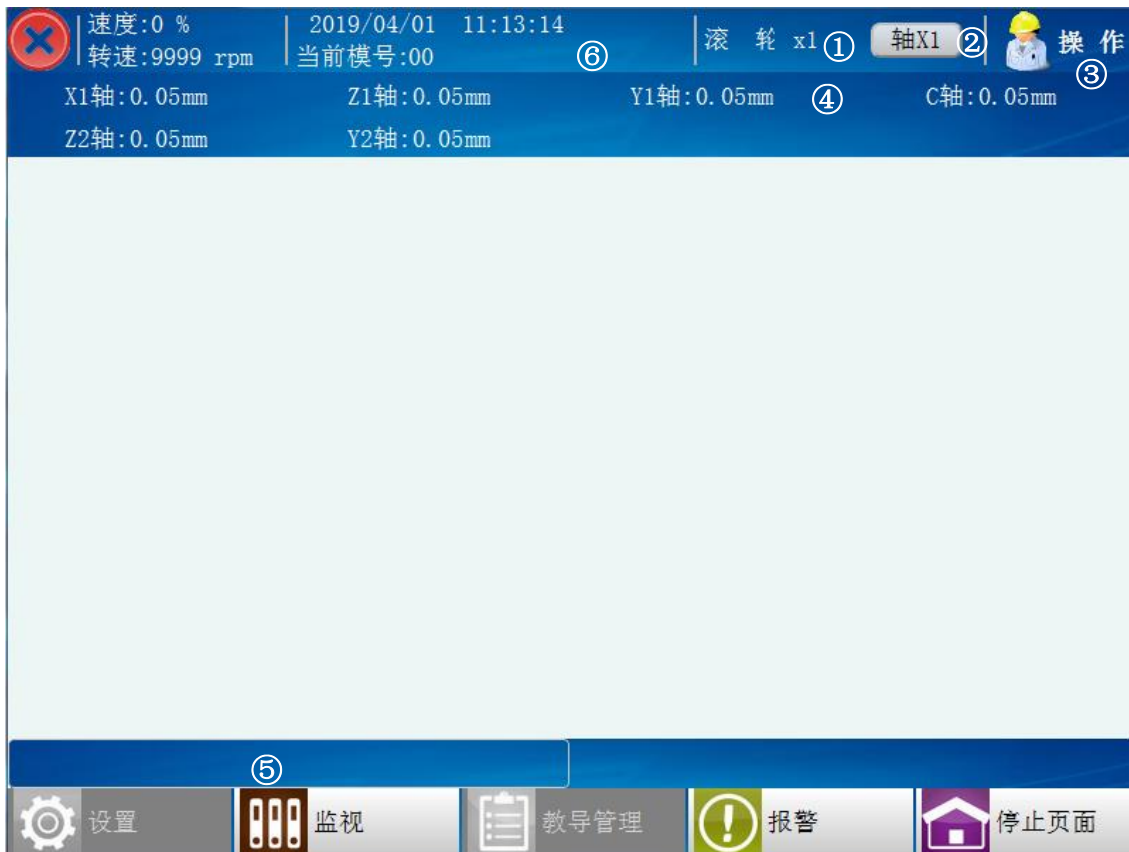


- ① 选择开关：具有手动、停止、自动三个档位可以选择。
- ② 状态指示灯：显示当前系统的状态。
- ③ 急停开关：紧急停止。
- ④ 功能按键：控制系统运行的启动、停止、找原点、复归功能、调节机器运行速度。
- ⑤ 触摸显示屏：触摸功能区和显示界面区域。
- ⑥ 轴动作按键：控制对应的轴的运动。
- ⑦ 微动旋钮：实现轴的微动功能。

## 2.2 主画面及轴定义

### 2.2.1 主画面说明

主画面如下图：



- ① 滚轮轴选择:切换微调旋钮控制轴。
- ② 微调精度:微调旋钮当前精度显示。
- ③ 用户权限:切换用户
- ④ 当前轴位置:显示当前各轴的位置。
- ⑤ 报警信息显示区:显示当前报警信息。
- ⑥ 当前模号:显示当前运行的程序名称号。

**注:** 三轴和六轴界面相同,只是缺少 C/X2 轴、Z2 轴、Y2 轴。

## 2.2.2 机械手轴定义

- 1) X1 轴：机械手的主横入、横出轴。
- 2) Y1 轴：机械手的主前进、后退轴。
- 3) Z1 轴：机械手的主上升、下降轴。
- 4) C/X2 轴：机械手的副横入、横出轴，或者复用为 C 轴。
- 5) B/Y2 轴：机械手的副前进、后退轴，或者复用为 B 轴。
- 6) A/Z2 轴：机械手的副上升、下降轴，或者复用为 A 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“启动”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。

在停止状态下，如果未找到原点，按“原点”键一次即可进行找原点动作，机械手各轴按 Z1 (Z2) → Y1 (Y2) → X 顺序回归到原点位置，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，遇到紧急情况可按停止键停止找原点动作或按下紧急停止按钮。

机械手在已经找完原点的情况下，需要返回原点时可点击面板上“原点”按键，页面弹出提示框“是否复归原点”，用户点击“是”，或者按下启动键，机械手复归原点。需要重新找原点时，拍下“急停”按钮，回到未找原点状态，再按“原点”键即可重新找原点。

在机械手做原点复归动作时，气阀需要为松开状态。用户不可以对机械手进行手动、自动操作和参数设定，遇到紧急情况可按停止键停止复归动作或按下紧急停止按钮。

#### 3.1.2 复归

在手动或停止状态下，按“复归”键或“停止”键一次，可以清除屏幕下方报警信息栏的提示信息。在自动状态下，按“停止”键一次，即暂停自动，再按“复归”键一次，即退出自动状态。

## 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

由于未进行找原点之前，各电动控制轴的位置数据不正确，未进行找原点成功前不可以操作机械手的电动轴，但可以对气动动作进行手动操作

<b>X1-</b>	横入键，按住键机械手向原点方向移动，松开键即停止。
<b>X1+</b>	横出键，按住键机械手向终点方向移动，松开键即停止。
<b>Y1-</b>	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，松开键即停止。
<b>Y1+</b>	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，松开键即停止。
<b>Z1-</b>	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，松开键即停止。
<b>Z1+</b>	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，松开键即停止。
<b>C/X2-</b>	副横入键或旋转 C 轴，按住键向原点方向移动，松开键即停止。
<b>C/X2+</b>	副横出键或旋转 C 轴，按住键向终点方向移动，松开键即停止。
<b>B/Y2-</b>	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(复用为 B 轴时向原点方向)移动，松开键即停止。
<b>B/Y2+</b>	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(复用为 B 轴时向终点方向)移动，松开键即停止。
<b>A/Z2-</b>	气动控制：按一次键，副臂上升至起始位置。 电动控制：按住键，副臂向上(复用为 A 轴时向原点方向)移动，松开键即停止。
<b>A/Z2+</b>	气动控制：按一次键，副臂下降至终点位置。 电动控制：按住键，副臂向下(复用为 A 轴时向终点方向)移动，松开键即停止。



### 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、点击【轴动作】按钮，手动选择运动轴，输入位置值，点击“位置+”“位置-”选定轴会运动到设定位置。

2、调机功能：选择使用，输入高级管理员密码后可显示出调机功能。

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。

### 3.2.3 滚轮操作

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→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 卡爪手动操作

手动界面下，点击【卡爪】，如图所示：



卡爪有六组，原料卡爪 2 组，成品料卡爪 2 组，卡爪旋转 2 组。

点击其中一个【原料 1 夹紧】按钮，即相应的卡爪输出动作，点击按钮【原料 1 松开】即相应的卡爪断开动作。

其他动作同原料 1 的夹紧松开操作。

**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。

### 3.2.5 车床手动操作

手动界面下，点击【车床】按钮，如图所示：



点击【卡盘/吹屑】按钮，如图所示：



1) 自动门控制为双头阀控制，点击按钮【自动门1开】即自动门1输出开门动作，点击按钮【自动门1关】即自动门1输出关门动作；其他动作控制同【自动门1开】、【自动门1关】操作相同。

2) CNC 启动加工信号，点击按钮【通】即相应的 CNC 输出通动作，点击按钮【断】即

相应的 CNC 输出断开动作。调机时应注意 CNC 机床是否安全，在输出 CNC 启动信号时，CNC 机床可能会启动加工。

3) CNC 主轴定位信号，点击按钮【主轴定位】即相应的 CNC 输出主轴定位动作，松开按钮即断开。

**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。

### 3.2.6 料仓手动操作

手动界面下，点击【料仓】按钮，如图所示：



料仓手动操作与车床信号手动操作相同。

### 3.2.7 翻转台手动操作

手动界面下，点击【翻转台】按钮，如图所示：



点击【翻转台正转】按钮，即翻转台正转；点击【翻转台反转】按钮即翻转台反转。

点击【翻转台夹紧】按钮，即翻转台夹夹紧，点击按钮【翻转台松开】即翻转台松开。

**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。

### 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，再按一次启动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。自动主界面如下图：



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。
- ③ 按 << >> 键来切换至变量 1~变量 4 数值监视页面。
  - 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) 加工周期：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动作步号。
  - 9) 全局速度：机械手臂各轴速度设置。
  - 10) 历史信息：可记录最新 50 次产品周期信息
  - 11) 堆叠清零：清除已记录的堆叠数据。
  - 12) 跟随：可选择显示跟随或不跟随当前程序的动作。
  - 13) 编辑：可编辑当前程序的动作。
  - 14) 单步模式：旋钮旋转到自动，点击单步模式，进入单步运行模式，按“▼”进行单步动作

运行。

- 15) 堆叠指定：勾选堆叠组号，任意指定从 X/Y/Z 第几个堆叠点数开始堆叠。
- 16) 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】按钮即弹出如下对话框：

Y1轴500.00mm 速度50% 提前0mm 延时0.00s

时间	6.00	s
速度	50	%
位置(+/-5)	0.00	mm

取消 确认

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【确定】键，参数会被在线接收，从下个循环开始会按更改后的参数运行，若要取消修改可按【取消】键。

为确保电动轴位置的修改不会对机械手与车床的损坏，限制每次修改只能在±5 毫米范围之内。

点击【调速禁止】按钮后使其变为【调速允许】，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伺服轴动作的速度。

### 3.3.3 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“启动”键）。在该模式下，点击一次▼按键即可执行一步自动动作的程序；轴动作时，需持续按住▼直至走到目标位置，如果中途松开▼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。

### 3.3.4 自动运行时速度调节

在自动运行状态下，点击【调速禁止】按钮使其变为【调速允许】，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。



## 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。显示如下界面：



- ① 教导程序显示区：显示已保存的教导程序名称。
- ② 程序加锁：选定要加锁的文件，点击加锁，输入密码后可锁定选中程序。
- ③ 程序锁定显示：可显示程序的锁定状态，锁定与未锁定。
- ④ 新建程序：在现文件名文本框输入所要新建的加工文件名称，然后再点击【新建】按钮，即可新建一个空白的加工程序，加工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，即可将已存储的加工程序复制到新建的加工程序里。
- ⑥ 载入程序：点击已存储的加工程序，再点击【载入】按钮，即可载入选中加工程序，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，既可以预览该文件的程序。
- ⑧ 删除程序：点击已存储的加工程序，再点击【删除】按钮，即可删除加工程序。
- 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 加工程序导入到本机。
- 4) 导出程序：选择 USB 导出，点击已存储的加工程序，再点击【导出】按钮，即可将选中加工程序导出到 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“轴动作”、“堆叠”、“卡爪”、“车床”、“料仓”、“翻转台”、“信号检测”、“信号等待”、“条件”、“子程序”、“逻辑&运算”、“其他”、“标签/跳转”等十三类。点击相应的按钮即可进入该类动作的教导页面，点击【主菜单】按钮返回至教导动作的主画面。

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 轴动作教导

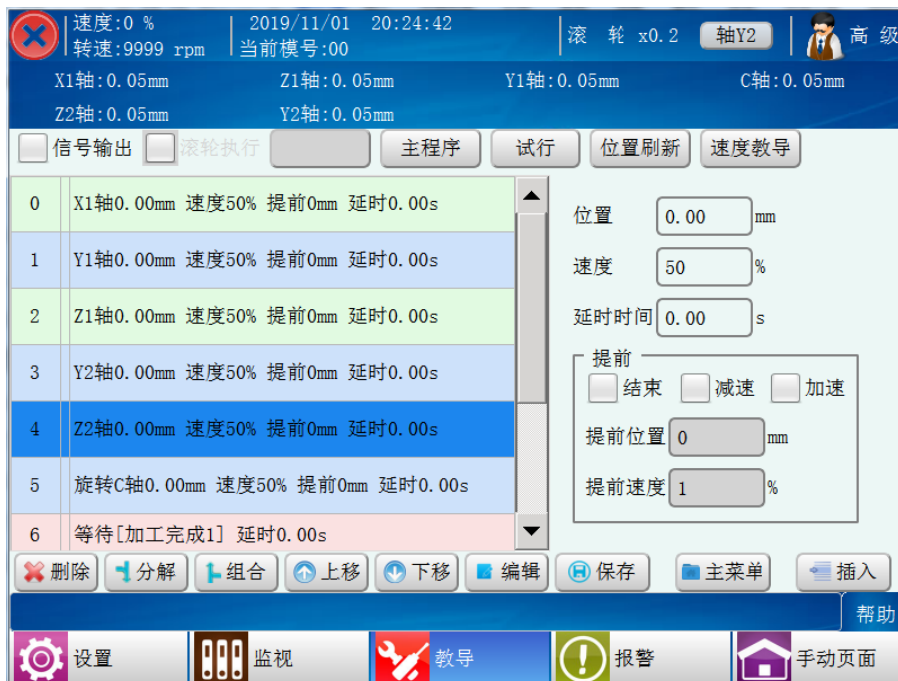
点击【轴动作】按钮可进入伺服轴动作的教导页面，在该页面可对 X1/X2 轴、Y1/Y2 轴、Z 轴、C 轴姿势动作进行编辑。页面如下图：



在该页面可对 X1/X2、Y1/Y2、Z、C 轴的位置、动作速度进行设定，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。

### 4.2.2 轴参数修改

点击选中要修改的轴动作，再点击【编辑】按钮即弹出如下对话框：



- 1) 位置：所选轴动作的目标位置。
- 2) 速度：所选轴动作的运行速度。
- 3) 延迟时间：执行所选轴在动作前的延迟时间。
- 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) 在对话框修改完要修改的参数，点击【保存】键即可将修改的参数保存到程序中。

### 4.2.3 堆叠教导

点击【堆叠】按钮即进入，如下图：



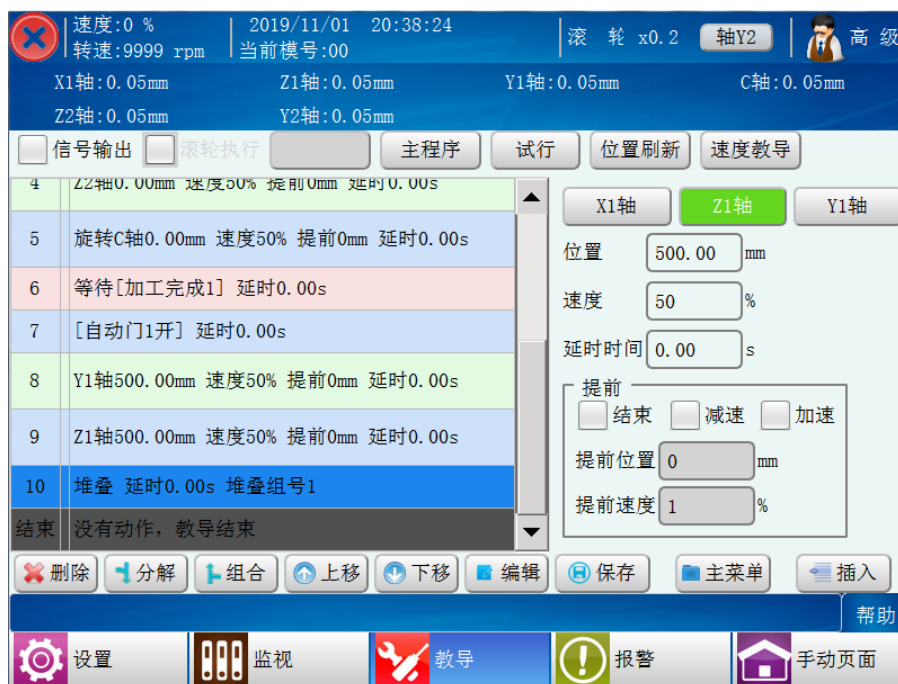
选中要插入的堆叠程序组左边的方框，如选择第2组堆叠，再点击【插入】按钮将该组堆叠插入到程序中，自动运行时，机械手即按照此堆叠程序堆叠排放产品。如果要使用Z轴进行堆叠时，将Z轴下降动作替换为堆叠动作即可。

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，如下图：



注：提前结束、提前减速、提前加速的含义可以参考【4.2.2】节的解释。

#### 4.2.4 卡爪教导

点击【卡爪】按钮可进入卡爪动作的教导页面，在该页面可对卡爪动作进行设定。如下图：



控制器可控制有六组卡爪动作，点击选择卡爪的状态。再点击左边的使其变成, 再点击【插入】按钮将该动作插入到所选择程序步的前面。



**注：**教导卡爪的动作后，请务必设置卡爪限位信号使用，否则，程序不检测卡爪的确认信号；如果不需要检测确认信号，可设置卡爪限位信号不使用。

### 4.2.5 车床教导

点击【车床】按钮可进入车床动作的教导页面。如下图：



教导车床动作，点击对应的车床动作按钮，使其指示灯变成绿色，再点击  使其变成 ，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。

### 4.2.6 料仓教导

点击【料仓】按钮可进入料仓教导页面。如下图：



料仓信号的教导方法同车床的教导方法一样，具体可参考 4.2.5 节。

时间：设定该辅助设备动作的通时时间。

间隔模数：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。

### 4.2.7 翻转台教导

点击【翻转台】按钮可进入翻转台教导页面。如下图：



翻转台的教导与卡爪教导方法一样，具体可参考 4.2.4 节。

### 4.2.8 信号检测教导

点击【信号检测】按钮可进入信号检测的教导页面，如下图：



教导料仓动作、夹紧、松开动作后，点击需要检测确认信号的程序步后，再点击  使其变成 ，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



测料仓、夹紧、松开限位信号。

### 4.2.9 等待信号教导

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（点击下拉菜单进行选择），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。

### 4.2.10 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) 原料 1 夹紧限断：当“原料 1 夹紧限”信号断时，执行所选择的的子程序。
- 2) 车床 1 使用：当“车床 1 使用”信号通时，执行所选择的的子程序。
- 3) 车床 2 使用：当“车床 2 使用”信号通时，执行所选择的的子程序。
- 4) 料仓通：当所选择的料仓端口信号为通时，执行所选择的的子程序。
- 5) 料仓断：当所选择的料仓端口信号为断时，执行所选择的的子程序。
- 6) 间隔模数：按照所设定的间隔模数执行所选择的子程序。
- 7) 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。
- 8) 无子程序：满足所选条件时，无需执行子程序动作。
- 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。

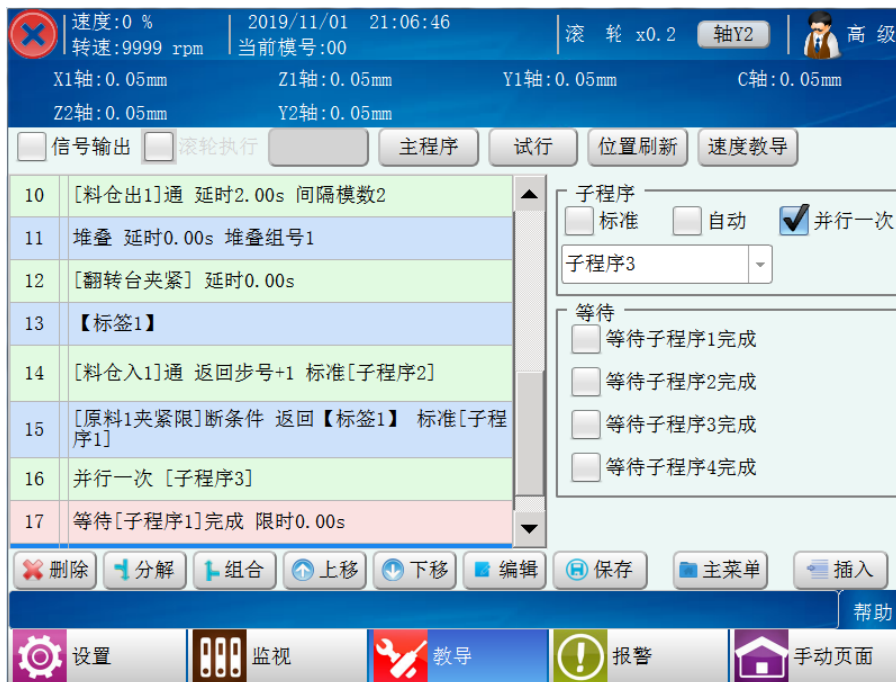
返回步号为正的时候：条件动作完成后，跳至条件动作步号的下几步。

返回步号为 0 的时候：仍然执行当前条件动作。

返回标签：条件动作完成后，跳至标签步骤步号。

### 4.2.11 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 1~4 完成：勾选并插入等待子程序完成动作，则需等待子程序完成后才进行下一步的程式执行。（等待子程序完成动作针对并行一次子程序有效）。

选择需要插入的子程序编号，使左边的  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。

### 4.2.12 逻辑&变量教导

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。



条件的填入：点击条件 1（条件 2）输入框，即可选择不同的条件。

变量教导：可选择变量 1~4，对变量进行加、减、乘、除、赋值的操作。

点击输入点左边的  使其变成图标 ，然后设定好该动作的参数，选中页面左边的程序步，再点击【插入】按钮即将所编辑的条件动作插入到所选中程序步的前面。

例：

程序中教导如下动作：



以上程序中，若条件 1（X10 通）、条件 2（X20 断）两者同时成立，则执行 X1 轴横出 800.00mm；若条件 1（X10 通）、条件 2（X20 断）其中有一个不满足，则执行 X1 轴横入 0.00mm。



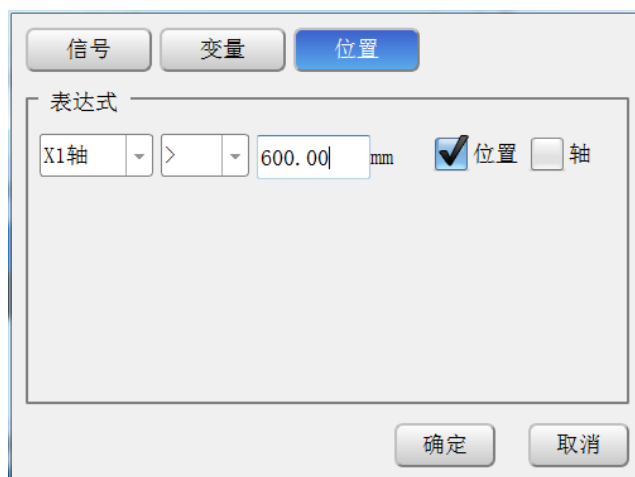
以上程序中，若条件 1（X10 通）、条件 2（X20 断）其中有一个满足，则执行 X1 轴横出 800.00mm；若条件 1（X10 通）、条件 2（X20 断）两者都不满足，则执行 X1 轴横入 0.00mm。



以上程序中,若 X1 位置>600.00mm 满足,则执行 Y1 轴 500.00mm;若 X1 位置 $\leq$ 600.00mm,则执行 Z1 轴横入 500.00mm。

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: 主副板信号的通断或者变量与常量/变量的数学关系。



### 4.2.13 其他教导

在教导页面点击【其他】按钮即可进入条件教导页面，如下图：



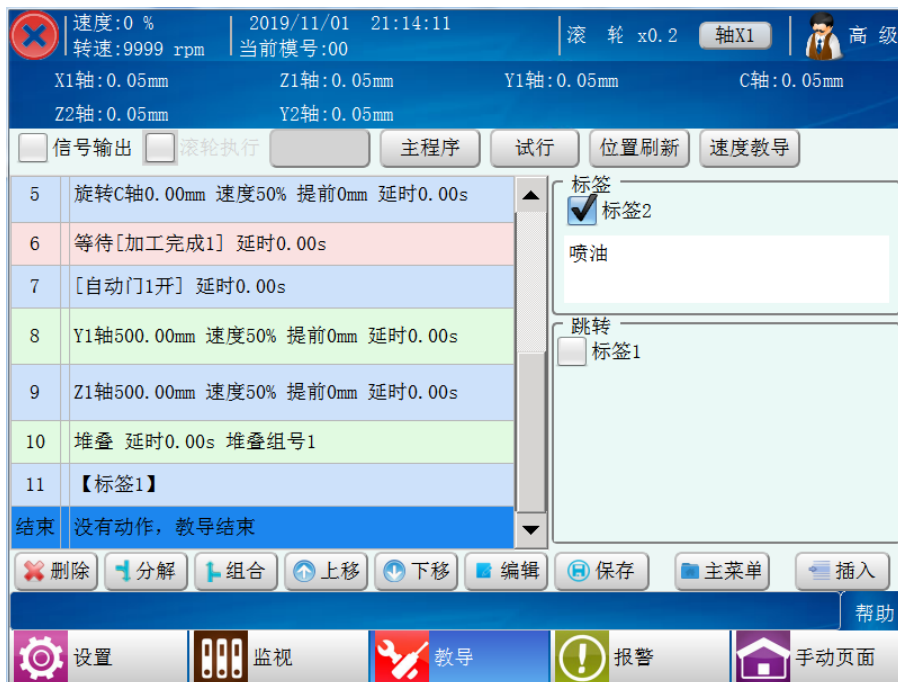
- 1) 偏移：按轴的当前位置进行偏移，可以教导正偏移或负偏移，位置不能等于 0 也不能超出轴的安全范围。
- 2) 感应停止：当所选信号作为停止信号与伺服动作同步时，感应到该信号，则伺服动作停止。
- 3) 堆叠清零：把设定的堆叠参数清零。
- 4) 延时动作：设置一个纯延时的指令。

点击输入点左边的  使其变成图标 ，然后设定好该动作的参数，选中页面左边的程序步，再点击【插入】按钮即将所编辑的条件动作插入到所选中程序步的前面。



### 4.2.14 标签教导

在教导页面点击【其他】按钮即可进入条件教导页面，如下图：



- 1、插入标签后，点击【保存】，则会在跳转栏出现标签选择框，用于选择是否跳转至标签；
- 2、点击标签插入栏的空白处，可对要插入的标签进行注释；
- 3、最大支持 32 个标签。

### 4.2.15 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。

## 5 功能设置

在停止状态下点击屏幕中左下角的【设置】按钮，可进入功能设定页面。功能设置界面如下图：



### 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，如下图：



### 5.1.1 车床信号

点击【车床信号】，进入车床信号设置界面，如下图：



- 1) 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。
- 2) 急停检测：
  - 使用：报警输入端口，无信号输入时，即报警。
  - 不使用：不检测报警输入信号。
- 3) 刀座原点 1 检测：
  - 使用：机械手检测车床 1 刀座原点信号，没有刀座信好机械手在车床区域不能下降。
  - 不使用：机械手不检测刀座原点信号。
- 4) 刀座原点 2 检测：
  - 使用：机械手检测车床 2 刀座原点信号，没有刀座信好机械手在车床区域不能下降。
  - 不使用：机械手不检测刀座原点信号。
- 5) 卡盘复归检测：
  - 使用：找原点或复归时，检测卡盘是否在正转状态，若不是，则不能进行找原点或复归。
  - 不使用：找原点或复归时，不检测卡盘状态。
- 6) 卡盘类型：
  - 电平型：卡盘信号的输出为电平型信号。
  - 单脉冲：卡盘信号的输出为单脉冲信号。
  - 双脉冲：卡盘信号的输出为双脉冲信号。

7) 自动门类型:

电平型: 自动门信号的输出为电平型信号。

单脉冲: 自动门信号的输出为单脉冲信号。

双脉冲: 自动门信号的输出为双脉冲信号。

8) 启动加工类型:

电平型: 启动加工信号的输出为电平型信号。

脉冲: 启动加工信号的输出为脉冲信号。

9) 主轴定位类型:

电平型: 主轴定位信号的输出为电平型信号。

脉冲: 主轴定位信号的输出为脉冲信号。

10) 加工完成类型:

电平型: 加工完成输入信号为电平型信号。

脉冲: 加工完成输入信号为脉冲信号。

### 5.1.2 其他信号

点击【其他信号】，进入其他信号设置界面，如下图:



1) 远程自动:

使用: 当旋钮处于“自动”档位时, 通过料仓输入 4 可以实现远程进入和退出自动运行。料仓输入 4 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: 关闭料仓输入 4 的远程自动功能。

2) 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。

3) 三色灯：

使用：机械手输出信号 Y16 复用为自动灯，机械手输出信号 Y17 复用为报警灯，机械手输出信号 Y36 复用为暂停灯。

不使用：关闭三色灯功能。

4) 变量清零提示：

使用：启动自动时，弹框提示是否进行变量清零。

不使用：不使用变量清零功能。

5) 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。

### 5.1.3 名称自定义

点击【名称自定义】，进入名称自定义设置界面，如下图：



- 1) 组选：快速定位到相应的信号组。
- 2) 导入：通过 USB 导入所有信号的自定义名称。
- 3) 导出：导出当前所有信号的自定义名称。
- 4) 全部恢复：将所有信号恢复至默认名称。
- 5) 单个恢复：将选中的信号恢复至默认名称。
- 6) 保存：保存修改后的自定义名称。

### 5.1.4 润滑

点击【润滑】，进入润滑参数设置界面，如下图：



#### 1) 润滑功能：

不使用：不使用润滑功能。

注油器：选择注油器功能，当润滑间隔模数到达后，预留输出 8 通“润滑开启时间”，断“润滑关闭时间”，重复两次。

润滑泵：选择润滑泵功能，当检测到压力限(预留输入 7)信号为断时，润滑泵(预留输出 7)信号通，直到压力限有信号后，再经过过润滑延时时间后，润滑泵信号才断开。下一次输出润滑泵信号，需要润滑间隔模式到达且压力限无信号，才会再次输出润滑泵信号。当低油位信号（预留输入 8）为通时，即报警“润滑泵油位低”。

2) 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。

3) 润滑延时：润滑泵输出到断开的的时间。

4) 润滑开启时间：预留输出 8 通时时间。

5) 润滑关闭时间：预留输出 8 关闭时间。

## 5.2 安全设置

点击【安全设置】按钮可进入车床安全设置页面，如下图：



- 1) 手臂下降状态自动门 1 开关：
  - 禁止：手臂下降状态自动门 1 禁止开关。
  - 允许：手臂下降状态自动门 1 允许开关。
- 2) 手臂下降状态自动门 2 开关：
  - 禁止：手臂下降状态自动门 2 禁止开关。
  - 允许：手臂下降状态自动门 2 允许开关。
- 3) 手臂下降状态自动门 1 状态：
  - 开：手臂下降状态自动门 1 开。
  - 关：手臂下降状态自动门 1 关。
  - 不限制：手臂下降状态自动门 1 状态不限制。
- 4) 手臂下降状态自动门 2 状态：
  - 开：手臂下降状态自动门 2 开。
  - 关：手臂下降状态自动门 2 关。
  - 不限制：手臂下降状态自动门 2 状态不限制。
- 5) 首模启动加工：
  - 不输出：第一次等加工完成时不输出启动加工。
  - 输出：第一次等加工完成时输出启动加工。

6) 取物失败报警:

立即报警: 机械手检测到夹吸信号异常后立即报警。

上升报警: 机械手检测到夹吸信号异常上升后报警。

7) 原点 Y 轴方向:

后退: 机械手找原点时 X 轴找原点前 Y 轴方向是后退状态。

前进: 机械手找原点时 X 轴找原点前 Y 轴方向是前进状态。

8) 加工安全:

常开: 当 YM3/YM7 选择为加工安全时, 手臂进入加工区, YM3/YM7 继电器闭合; 离开加工区, YM3/YM7 继电器断开。

常闭: 当 YM3/YM7 选择为加工安全时, 手臂进入加工区, YM3/YM7 继电器断开; 离开加工区, YM3/YM7 继电器闭合。

9) YM3/YM7:

加工安全: 选择 YM3/YM7 为加工安全功能。

急停输出: 选择 YM3/YM7 为急停输出功能, 手臂在加工区, 刀座原点或加工完成信号消失 (加工完成信号为电平型), YM3/YM7 继电器闭合。

### 5.3 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) 试产模数: 设定进行试产的产品数量。

- 3) 取样间隔：设定进行产品取样的间隔模数，即每生产多少个产品后进行一次产品取样。
- 4) 不良品数：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。
- 5) 归原点模数：自动运行 N 模之后，重新进行找原点后重新进入自动。

6) 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~堆叠四组同堆叠一组解释。

- 7) 等待加工完成时间：
- 8) 自动周期时间：机械手循环一个工作周期的时间设定。
- 9) 报警响时间：发生报警时，报警器发出报警声的时间。
- 10) 脉冲输出时间：
- 11) 产品清零：点击此按钮，可将已完成的产品数清零。
- 12) 产量记忆：打√时，可以记忆上次断电前的产品数量。

## 5.4 系统设置

该页面分为“语言设置”、“用户设置”、“管理员设置”、“系统升级与备份”、“注册信息”五类。

### 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：



**语言设置：**选择手控器语言。



**字体：**可根据用户需求设置为“默认”、“新宋体”、“华文细黑”、“华文彩云”、“华文新魏”、“华文琥珀”和“Mingliu”。

**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) 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。
- 5) LOGO 显示：勾选 LOGO 显示后，自动运行时 10S 后会显示 LOGO 屏保。
- 6) 更新 LOGO：更新手控器的 LOGO 图片。
- 7) 触摸屏校准：可以校准触摸屏坐标。

**注：**Logo 更新的方法及步骤如下：

#### 1. Logo 图片的制作

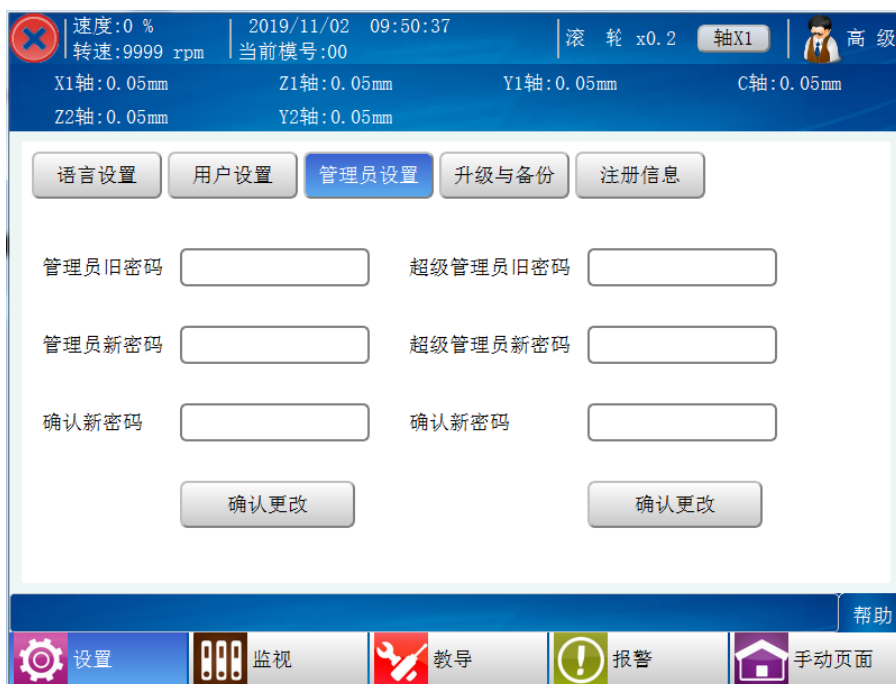
- 1) 用画图软件修改显示图片的宽度和高度：设置为 800 x 460 像素其中 800 像素为宽度，460 像素为高度；
- 2) 将 Logo 图片文件名修改为：**main.png**；  
如：XXX.jpg 重命名为 main.png(文件名必须为这个)。
- 3) 将制作好的图片拷贝到 U 盘中。

## 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 管理员设置

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) 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 系统升级与备份

点击【升级与备份】按钮可进入系统升级与备份页面。如下图：



- 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。

## 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 加减速时间设置

加减速时间设置，如下图：



- 1) X1 轴加减速时间：设定控制 X1 轴的伺服电机的加、减速时间。
- 2) Z1 轴加减速时间：设定控制 Z1 轴的伺服电机的加、减速时间。
- 3) Y1 轴加减速时间：设定控制 Y1 轴的伺服电机的加、减速时间。
- 4) Z2 轴加减速时间：设定控制 Z2 轴的伺服电机的加、减速时间。
- 5) Y2 轴加减速时间：设定控制 Y2 轴的伺服电机的加、减速时间。
- 6) C 轴加减速时间：设定控制 C 轴的伺服电机在模外运行时的加、减速时间。
- 7) X2 轴加减速时间：设定控制 X2 轴的伺服电机的加、减速时间。（X2 轴与 C 轴不能同时为伺服轴）
- 8) B/A 轴加减速时间：设定控制 B/A 轴的伺服电机的加、减速时间。

### 5.5.2 最高速度设置

最高速度设置，如下图：



- 1) X1 轴最高速度：限定 X1 轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 2) Z1 轴最高速度：限定 Z1 轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 3) Y1 轴最高速度：限定 Y1 轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 4) Z2 轴最高速度：限定 Z2 轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 5) Y2 轴最高速度：限定 Y2 轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 6) C 轴最高速度：限定 C 轴伺服电机的最高运行速度，以%为单位。
- 7) X2 轴最高速度：设定控制 Y2 轴的伺服电机的最高运行速度，以%为单位。（X2 轴与 C 轴不能同时为伺服轴）
- 8) B/A 轴最高速度：设定控制 B/A 轴的伺服电机的最高运行速度，以%为单位。

### 5.5.3 容差设置

容差设置，如下图（CANopen 版不可设置）：



- 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。

## 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。

### 5.6.1 X1 轴设置

点击页面【X1 轴】按钮即进入 X1 轴安全点的设定，如下图：



- 1) 最大移动位置：设定 X1 轴移动的最大距离。
  - 2) 取物安全区 1：在车床上方取物区 X1 轴在此位置内可以下降取物。
  - 3) 取物安全区 2：在车床上方取物区 X1 轴在此位置内可以下降取物。
  - 4) 置物安全区 1：在车床上方取物区 X1 轴在此位置内可以下降置物。
  - 5) 置物安全区 2：在车床上方取物区 X1 轴在此位置内可以下降置物。
  - 6) 置物安全区 3：在车床上方取物区 X1 轴在此位置内可以下降置物。
  - 7) 横行安全距离：当 X1X2 轴同时为伺服轴时，横行安全距离为 X1X2 轴运行最大位置之和。
- 注：**当 X1 轴位置不在取物安全区和置物安全区时，手臂不可以下降。

### 5.6.2 Z1 轴设置

点击页面【Z1 轴】按钮即进入 Z1 轴安全点的设定，如下图：



- 1) 最大移动：设定 Z1 轴移动的最大距离。
- 2) 最大待机位置：车床内下降待机时，无加工完成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：Z1 轴位置在安全区内，但无上安全信号】，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：Z1 轴位置在安全区外，但有上安全信号】，说明此值设置太小或信号异常。



### 5.6.3 Y1 轴设置

点击页面【Y1 轴】按钮即进入 Y1 轴安全点的设定，如下图：



- 1) 最大移动：设定 Y1 轴移动的最大距离。
- 2) 车床 1 最小安全位置：Y1 轴在车床 1 内上升/下降的最小距离。
- 3) 车床 1 最大安全位置：Y1 轴在车床 1 内上升/下降的最大距离。
- 4) 车床 2 最小安全位置：Y1 轴在车床 2 内上升/下降的最小距离。
- 5) 车床 2 最大安全位置：Y1 轴在车床 2 内上升/下降的最大距离。

### 5.6.4 Z2 轴设置

点击页面【Z2 轴】按钮即进入 Z2 轴安全点的设定，如下图：



Z2 轴的参数设置同 Z1 轴，参考 5.6.2 节【Z1 轴】。

### 5.6.5 Y2 轴设置

点击页面【Y2 轴】按钮即进入 Y2 轴安全点的设定，如下图：



Y2 轴的参数设置和 Y1 轴一样。参考见 5.6.3 节【Y1 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) C轴横行安全区\_小值：横行动作时，C轴的安全范围的小值。
- 2) C轴横行安全区\_大值：横行动作时，C轴的安全范围的大值。
- 3) C轴上下安全区\_小值：模内上下动作时，C轴的安全范围的小值。
- 4) C轴上下安全区\_大值：模内上下动作时，C轴的安全范围的大值。

## 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。机器参数设置页面如下图：

### 5.7.1 X1 轴设置

点击页面【X1 轴】按钮即进去 X1 轴参数的设置页面，如下图：



- 1) 机械长度：设定 X1 轴机械结构的长度。
- 2) 最大移动：设定 X1 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 X1 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。
- 6) 每转脉冲数：设定 X1 轴电机每转的脉冲数。（脉冲版）
- 7) 编码器类型：（CANopen 版）  
 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。
- 8) 电机方向：设定电机正转，反转。（脉冲版）

**注：**修改轴参数后，须保存后才能生效。

### 5.7.2 Z1 轴设置

在机器参数页面点击【Z1 轴】按钮即进入 Z1 轴参数的设置页面，如下图：



- 1) 机械长度：设定 Z1 轴机械结构的长度。
  - 2) 最大移动：设定 Z1 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 Z1 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。
  - 6) 每转脉冲数：设定 Z1 轴电机每转的脉冲数。（脉冲版）
  - 7) 最大待机位置：设定 Z1 轴待机时最大待机距离。
  - 8) 离开原点位置：允许 Z1 轴安全区离开原点的最大值。
  - 9) 编码器类型：（CANopen 版）  
 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。
  - 10) 电机方向：设定电机正转，反转。（脉冲版）
- 注：**修改轴参数后，须保存后才能生效。

### 5.7.3 Y1 轴设置

在机器参数页面点击【Y1 轴】按钮即进入 Y1 轴参数的设置页面，如下图：



- 1) 机械长度：设定 Y1 轴机械结构的长度。
- 2) 最大移动：设定 Y1 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 Y1 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。
- 6) 每转脉冲数：设定 Y1 轴电机每转的脉冲数。（脉冲版）
- 7) 编码器类型：（CANopen 版）  
 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。
- 8) 电机方向：设定电机正转，反转。（脉冲版）

**注：**修改轴参数后，须保存后才能生效。

### 5.7.4 Z2 轴设置

点击页面【Z2 轴】按钮即进入 Z2 轴轴参数的设置页面，如下图：



Z2 轴参数设置与 Z1 轴一样，参考见 5.7.2 节【Z1 轴设置】。

### 5.7.5 Y2 轴设置

点击页面【Y2 轴】按钮即进入 Y2 轴参数的设置页面，如下图：



Y2 轴参数设置与 Y1 轴一样，参考见 5.7.3 节【Y1 轴设置】。

### 5.7.6 C 轴设置

点击页面【C 轴】按钮即进入 C 轴参数的设置页面，如下图：



- 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。
- 5) 每转脉冲数：设定 C 轴电机每转的脉冲数。（脉冲版）
- 6) 编码器类型：
  - 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。
- 7) 电机方向：设定电机正转，反转。（脉冲版）

**注：**修改轴参数后，须保存后才能生效。



### 5.7.7 轴限位设置

点击页面【轴限位】按钮即进入轴限位参数的设置页面，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) 取物点铁片：

- 使用：机械手在取物的时候必须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。

3) 置物点铁片：

- 使用：机械手在置物的时候必须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) 上安全信号铁片：

- 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。

**注：**修改轴限位参数后，须保存后才能生效。

### 5.7.8 阀限位设置

点击页面【阀限位】按钮即进入阀限位参数的设置页面，如下图：



设定双头阀的限位限制：

使用：输出动作时，必须有相对应的限位信号回收才算动作完成。

不使用：输出动作时，即算动作完成，不检测限位信号状态。

**注：**修改阀限位参数后，须保存后才能生效。

### 5.7.9 时间设定

点击页面【时间】按钮即进入时间参数的设置页面，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。

### 5.7.10 结构设定

点击页面【结构】按钮即进入结构参数的设置页面，如下图：



- 1) X1 轴:
    - 伺服：使用伺服驱动
    - 气阀：使用气阀 I0 点输出。
    - 无：不使用该轴。
  - 2) Y1 轴:
    - 伺服：使用伺服驱动
    - 气阀：使用气阀 I0 点输出。
    - 无：不使用该轴。
  - 3) Z1 轴:
    - 伺服：使用伺服驱动
    - 气阀：使用气阀 I0 点输出。
    - 无：不使用该轴。
  - 4) Z2 轴:
    - 伺服：使用伺服驱动
    - 气阀：使用气阀 I0 点输出。
    - 无：不使用该轴。
  - 5) Y2 轴:
    - 伺服：使用伺服驱动
    - 气阀：使用气阀 I0 点输出。
    - 无：不使用该轴。
  - 6) 旋转 C/X2 轴:
    - 伺服：使用伺服驱动
    - 气阀：使用气阀 I0 点输出。
    - 无：不使用该轴。
  - 6) 伺服类型:
    - 通用：采用汇川等通用品牌伺服驱动器。
    - 禾川：选择为禾川伺服。
    - 东元：选择为东元伺服。
  - 7) 编码器位数：根据编码器的位数进行选择，可选择为 17、18、20、23 位编码器。
  - 8) 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。
- 注：** 修改结构参数后，须保存后才能生效。

### 5.7.11 绝对原点

点击页面【绝对原点】按钮即进入绝对原点的设置界面页面，如下图：



设置绝对原点，CANopen 版本才有。

### 5.7.12 单双阀

点击页面【单双阀】按钮即进入单双阀的设置界面页面，如下图：



可设置各阀门为单头阀或双头阀。

## 5.8 堆叠与料仓

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。在功能设定页面点击【堆叠与料仓】按钮即进入堆叠功能设定页面。如下图：



### 5.8.1 堆叠参数

点击【堆叠参数】按钮即进入堆叠参数设置界面，如下图：



#### 1) 堆叠补偿值：

当料仓与桁架机械手不垂直，导致料仓取物置物出现偏差，可设置 X 轴补偿值和 Y 轴补

偿值，使堆叠位置准确。

2) 逐组堆叠:

1/2/3/4 逐组: 自动时，主程序按堆叠一组到堆叠四组的顺序依次执行。即主程序中同时教导了四组堆叠，当一组堆叠计数完成后，执行二组堆叠计数，以此类推。

1/2, 3/4 逐组: 自动时，主程序堆叠一组、堆叠二组按顺序依次执行，堆叠三组、堆叠四组按顺序依次执行。即主程序中同时教导了四组堆叠，先在同一周期同时执行堆叠一组和堆叠三组。当一组堆叠计数完成后，才执行二组堆叠计数。当三组堆叠计数完成后，才执行四组堆叠计数。

1/2 逐组: 自动时，主程序堆叠一组、堆叠二组按顺序依次执行，堆叠三组、堆叠四组正常堆叠。即主程序中同时教导了四组堆叠，当一组堆叠计数完成后，才执行二组堆叠计数。三、四组堆叠不受影响。

1/2/3 逐组: 自动时，主程序堆叠一组、堆叠二组、堆叠三组按顺序依次执行，堆叠四组正常堆叠。即主程序中同时教导了四组堆叠，当一组堆叠计数完成后，执行二组堆叠计数,在执行三组堆叠计数。四组堆叠不受影响。

不使用: 关闭逐组堆叠功能。

3) 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。

4) 堆叠方式:

1、三点式: 通过设置各轴起点位置、X、Y 方向终点位置来进行堆叠，界面如下:



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) 起点：设置 X、Y、Z 轴堆叠起点位置。
- 6) X 方向终点：设置 X 方向上堆叠终点位置。
- 7) Y 方向终点：设置 Y 方向上堆叠终点位置。
- 8) 速度：设置该轴在堆叠时的运行速度。
- 9) X/Y 方向点数：堆叠时 X/Y 方向上堆叠的产品个数。

2、普通式：分别设置各个堆叠轴的堆叠个数、起始位置、堆叠间距、堆叠个数的方式进行堆叠，界面如下：



- 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) 速度：设置该轴在堆叠时的运行速度。
- 8) 个数：堆叠的个数。
- 9) 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。



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。

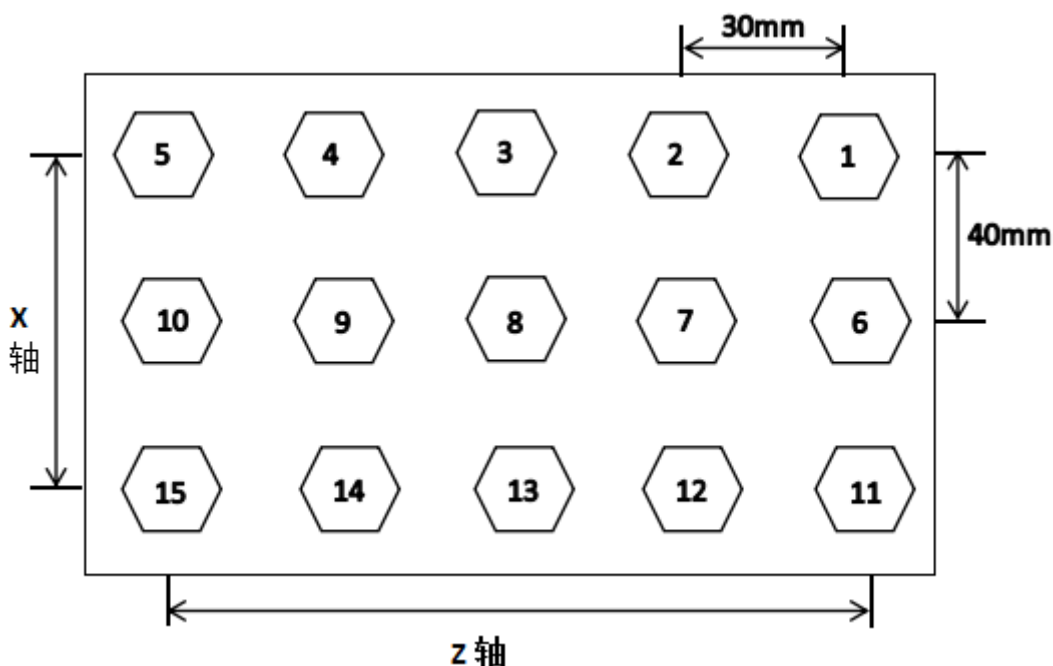
Y-X-Z：堆叠程序先堆叠产品在 Y 轴，再排列 X 轴，最后置放 Z 轴。

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：**堆叠一、二、三、四组设置同上。

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。

### 5.8.2 料仓参数

点击【料仓参数】按钮即进入料仓参数设置界面，如下图：



#### 1) 料仓入 1~4 类型：

电平型：料仓入 1~4 输入信号为电平型信号。

上升沿：等待料仓输入信号时，料仓信号必须有一次上升沿的变化。

下降沿：等待料仓输入信号时，料仓信号必须有一次下降沿的变化。

跳变：备用功能。

#### 2) 链条料道：

使用：Y44 通时，当检测到 X44 信号通时，即断开输出信号。

不使用：Y44 通不受 X44 信号限制。

#### 3) 磨床油缸：

使用：控制油缸 1 的 3 个输出：Y40 为油缸上摆阀，Y41 为油缸下摆阀，YM4 为油缸减速阀；3 个输入：X40 为油缸上摆限，X41 为油缸下摆限，XM9 为油缸减速限；控制油缸 2 的 3 个输出：Y42 为油缸上摆阀，Y43 为油缸下摆阀，YM1 为油缸减速阀；3 个输入：X42 为油缸上摆限，X43 为油缸下摆限，XM5 为油缸减速限。

不使用：不使用油缸功能。

#### 4) 置物区 1 料仓安全：

常开：当手臂在置物区取放产品时，输出 Y47 信号，反之断开信号。

常闭：当手臂在置物区取放产品时，断开 Y47 信号，反之输出信号。

不使用：不检测 Y47 信号。

#### 5) 缺料数：设置大于 0，结合教导中原料夹紧限断，实现跳料功能。设置 0 表示不使用。

- 6) 料盘行数：料盘存放产品的行数，用于 X 轴堆叠偏移补偿值功能。
- 7) 链条到位延时：检测到料仓输入 1 信号时，经过链条到位延时时间后，才断开料仓输出 1 信号。

## 6 I/O 监视与报警记录

### 6.1 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。I/O 状态如下图：





脉冲版



CANOpen 版

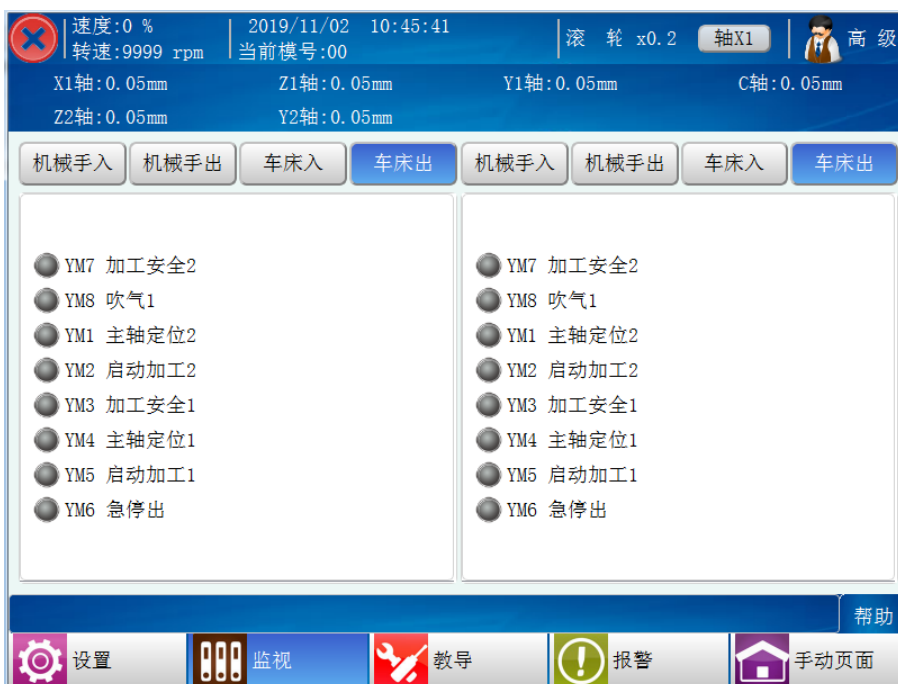


脉冲版



CANopen 版





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。



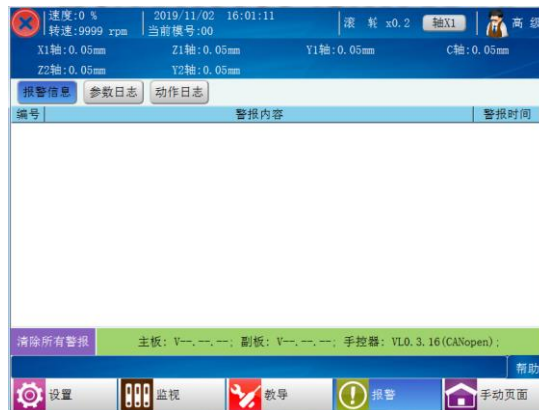
## 6.2 报警记录

### 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：



脉冲版



CANopen 版

清除所有警报：点击按钮可以清除警报（高级管理员权限）。

版本号显示：手控器与主板通讯成功则显示主/副板、手控器及 FPGA 版本号。

### 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：



### 6.3 报警信息及报警原因

编号	报警信息	报警原因
1	卡爪 1 反转超时	卡爪 1 反转动作时，卡爪 1 反转限信号的无效时间或者卡爪 1 正转限信号的有效时间大于超时时间设定
2	卡爪 1 正转超时	卡爪 1 正转动作时，卡爪 1 正转限信号的无效时间或者卡爪 1 反转限信号的有效时间大于超时时间设定
3	原料 1 夹紧超时	原料 1 夹紧动作时，原料 1 夹紧限信号的无效时间或者原料 1 松开信号的有效时间大于超时时间设定
4	原料 1 松开超时	原料 1 松开动作时，原料 1 松开限信号的无效时间或者原料 1 夹紧限信号的有效时间大于超时时间设定
5	成品 1 夹紧超时	成品 1 夹紧动作时，成品 1 夹紧限信号的无效时间或者成品 1 松开信号的有效时间大于超时时间设定
6	成品 1 松开超时	成品 1 松开动作时，成品 1 松开限信号的无效时间或者成品 1 夹紧限信号的有效时间大于超时时间设定
7	卡盘 1 松开超时	卡盘 1 松开动作时，卡盘 1 松开限信号的无效时间或者卡盘 1 夹紧限信号的有效时间大于超时时间设定
8	卡盘 1 夹紧超时	卡盘 1 夹紧动作时，卡盘 1 夹紧限信号的无效时间或者卡盘 1 松开信号的有效时间大于超时时间设定
9	自动门 1 开超时	自动门 1 开动作时，自动门 1 开限信号的无效时间或者自动门 1 关限信号的有效时间大于超时时间设定
10	自动门 1 关超时	自动门 1 关动作时，自动门 1 关限信号的无效时间或者自动门 1 开限信号的有效时间大于超时时间设定
11	翻转台反转超时	翻转台反转动作时，翻转台反转限信号的无效时间大于超时时间设定
12	翻转台正转超时	翻转台正转动作时，翻转台正转限信号的无效时间或者翻转台反转限信号的有效时间大于超时时间设定
13	翻转台夹紧超时	翻转台夹紧动作时，翻转台夹紧限信号的无效时间或者翻转台松开信号的有效时间大于超时时间设定
14	翻转台松开超时	翻转台松开动作时，翻转台松开限信号的无效时间或者翻转台夹紧限信号的有效时间大于超时时间设定
15	成品 2 松开超时	成品 2 松开动作时，成品 2 松开限信号的无效时间或者卡盘 1 夹紧限信号的有效时间大于超时时间设定

16	成品 2 夹紧超时	成品 2 夹紧动作时，成品 2 夹紧限信号的无效时间或者卡盘 1 松开信号的有效时间大于超时时间设定
17	原料 2 松开超时	原料 2 松开动作时，原料 2 松开限信号的无效时间或者原料 2 夹紧限信号的有效时间大于超时时间设定
18	原料 2 夹紧超时	原料 2 夹紧动作时，原料 2 夹紧限信号的无效时间或者原料 2 松开信号的有效时间大于超时时间设定
19	卡爪 2 正转超时	卡爪 2 正转动作时，卡爪 2 正转限信号的无效时间或者卡爪 2 反转限信号的有效时间大于超时时间设定
20	卡爪 2 反转超时	卡爪 2 反转动作时，卡爪 2 反转限信号的无效时间或者卡爪 2 正转限信号的有效时间大于超时时间设定
21	卡盘 2 松开超时	卡盘 2 松开动作时，卡盘 2 松开限信号的无效时间或者卡盘 2 夹紧限信号的有效时间大于超时时间设定
22	卡盘 2 夹紧超时	卡盘 2 夹紧动作时，卡盘 2 夹紧限信号的无效时间或者卡盘 2 松开信号的有效时间大于超时时间设定
23	自动门 2 关超时	自动门 2 开动作时，自动门 2 开限信号的无效时间或者自动门 2 关限信号的有效时间大于超时时间设定
24	自动门 2 开超时	自动门 2 关动作时，自动门 2 关限信号的无效时间或者自动门 2 开限信号的有效时间大于超时时间设定
25	卡爪 1 正转反转限同时有效	卡爪 1 正转反转限同时有信号
26	原料 1 夹紧松开限同时有效	原料 1 夹紧松开限同时有信号
27	成品 1 夹紧松开限同时有效	成品 1 夹紧松开限同时有信号
28	卡盘 1 夹紧松开限同时有效	卡盘 1 夹紧松开限同时有信号
29	自动门 1 开关限同时有效	自动门 1 开关限同时有信号
30	翻转台正转反转限同时有效	翻转台正转反转限同时有信号
31	翻转台夹紧松开限同时有效	翻转台夹紧松开限同时有信号
32	成品 2 夹紧松开限同时有效	成品 2 夹紧松开限同时有信号
33	原料 2 夹紧松开限同时有效	原料 2 夹紧松开限同时有信号
34	卡爪 2 正转反转限同时有效	卡爪 2 正转反转限同时有信号
35	卡盘 2 夹紧松开限同时有效	卡盘 2 正转反转限同时有信号
36	自动门 2 开关限同时有效	自动门 2 开关限同时有信号
37	卡爪 1 正转限丢失	卡爪 1 正转 ON 状态, 但卡爪 1 正转限无信号
38	卡爪 1 反转限丢失	卡爪 1 反转 ON 状态, 但卡爪 1 反转限无信号
39	原料 1 夹紧限丢失	原料 1 夹紧 ON 状态, 但原料 1 夹紧限无信号
40	原料 1 松开限丢失	原料 1 松开 ON 状态, 但原料 1 松开限无信号
41	成品 1 夹紧限丢失	成品 1 夹紧 ON 状态, 但成品 1 夹紧限无信号
42	成品 1 松开限丢失	成品 1 松开 ON 状态, 但成品 1 松开限无信号
43	卡盘 1 松开限丢失	卡盘 1 松开 ON 状态, 但卡盘 1 松开限无信号

44	卡盘 1 夹紧限丢失	卡盘 1 夹紧 ON 状态, 但卡盘 1 夹紧限无信号
45	自动门 1 开限丢失	自动门 1 开 ON 状态, 但自动门 1 开限无信号
46	自动门 1 关限丢失	自动门 1 关 ON 状态, 但自动门 1 关限无信号
47	翻转台反转限丢失	翻转台反转 ON 状态, 但翻转台反转限无信号
48	翻转台正转限丢失	翻转台正转 ON 状态, 但翻转台正转限无信号
49	翻转台夹紧限丢失	翻转台夹紧 ON 状态, 但翻转台夹紧限无信号
50	翻转台松开限丢失	成品 2 夹紧 ON 状态, 但成品 2 夹紧限无信号
51	成品 2 夹紧限丢失	成品 2 夹紧 ON 状态, 但成品 2 夹紧限无信号
52	成品 2 松开限丢失	成品 2 松开 ON 状态, 但成品 2 松开限无信号
53	原料 2 夹紧限丢失	原料 2 夹紧 ON 状态, 但原料 2 夹紧限无信号
54	原料 2 松开限丢失	原料 2 松开 ON 状态, 但原料 2 松开限无信号
55	卡爪 2 正转限丢失	卡爪 2 正转 ON 状态, 但卡爪 2 正转限无信号
56	卡爪 2 反转限丢失	卡爪 2 反转 ON 状态, 但卡爪 2 反转限无信号
57	卡爪 2 反转限消失	卡爪 2 反转 ON 状态, 但卡爪 2 反转限无信号
58	卡盘 2 松开限消失	卡盘 2 松开 ON 状态, 但卡盘 2 松开限无信号
59	自动门 2 开限消失	自动门 2 开 ON 状态, 但自动门 2 开限无信号
60	自动门 2 关限消失	自动门 2 关 ON 状态, 但自动门 2 关限无信号
61	预留输入 1 通信号无效	预留输入 4 反相检测, 预留输入 4 信号有效
62	预留输入 2 通信号无效	预留输入 5 反相检测, 预留输入 5 信号有效
63	预留输入 3 通信号无效	预留输入 6 反相检测, 预留输入 6 信号有效
64	预留输入 4 通信号无效	预留输入 7 反相检测, 预留输入 7 信号有效
65	料仓输入 1 通信号无效	预留输入 8 反相检测, 预留输入 8 信号有效
66	料仓输入 2 通信号无效	预留输入 1 通动作时, 预留输入 1 限信号的无效时间大于超时时间
67	料仓输入 3 通信号无效	预留输入 2 通动作时, 预留输入 2 限信号的无效时间大于超时时间
68	料仓输入 4 通信号无效	预留输入 3 通动作时, 预留输入 3 限信号的无效时间大于超时时间
69	预留输入 1 断信号无效	预留输入 4 通动作时, 预留输入 4 限信号的无效时间大于超时时间
70	预留输入 2 断信号无效	预留输入 5 通动作时, 预留输入 5 限信号的无效时间大于超时时间
71	预留输入 3 断信号无效	预留输入 6 通动作时, 预留输入 6 限信号的无效时间大于超时时间
72	预留输入 4 断信号无效	预留输入 7 通动作时, 预留输入 7 限信号的无效时间大于超时时间
73	料仓输入 1 断信号无效	预留输入 8 通动作时, 预留输入 8 限信号的无效时间大于超时时间
74	料仓输入 2 断信号无效	预留输入 1 断动作时, 预留输入 1 限信号的有效时间大于超时时间
75	料仓输入 3 断信号无效	预留输入 2 断动作时, 预留输入 2 限信号的有效时间大于超时时间

76	料仓输入 4 断信号无效	预留输入 3 断动作时，预留输入 3 限信号的有效时间大于超时时间
77	预留输入 1 ON 超时	预留输入 1 通动作时，预留输入 1 限信号的无效时间大于超时时间
78	预留输入 2 ON 超时	预留输入 2 通动作时，预留输入 2 限信号的无效时间大于超时时间
79	预留输入 3 ON 超时	预留输入 3 通动作时，预留输入 3 限信号的无效时间大于超时时间
80	预留输入 4 ON 超时	预留输入 4 通动作时，预留输入 4 限信号的无效时间大于超时时间
81	料仓输入 1 ON 超时	料仓输入 1 通动作时，料仓输入 1 限信号的无效时间大于超时时间
82	料仓输入 2 ON 超时	料仓输入 2 通动作时，料仓输入 2 限信号的无效时间大于超时时间
83	料仓输入 3 ON 超时	料仓输入 3 通动作时，料仓输入 3 限信号的无效时间大于超时时间
84	料仓输入 4 ON 超时	料仓输入 4 通动作时，料仓输入 4 限信号的无效时间大于超时时间
85	预留输入 1 OFF 超时	预留输入 1 断动作时，预留输入 1 限信号的有效时间大于超时时间
86	预留输入 2 OFF 超时	预留输入 2 断动作时，预留输入 2 限信号的有效时间大于超时时间
87	预留输入 3 OFF 超时	预留输入 3 断动作时，预留输入 3 限信号的有效时间大于超时时间
88	预留输入 4 OFF 超时	预留输入 4 断动作时，预留输入 4 限信号的有效时间大于超时时间
89	料仓输入 1 OFF 超时	料仓输入 1 断动作时，料仓输入 1 限信号的有效时间大于超时时间
90	料仓输入 2 OFF 超时	料仓输入 2 断动作时，料仓输入 2 限信号的有效时间大于超时时间
91	料仓输入 3 OFF 超时	料仓输入 3 断动作时，料仓输入 3 限信号的有效时间大于超时时间
92	料仓输入 4 OFF 超时	料仓输入 4 断动作时，料仓输入 4 限信号的有效时间大于超时时间
95	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
99	等待暂停输入超时	1) 新的开模完信号到来之前，关模完信号一直无效； 2) 关模完与开模完信号同时有效
100	等待刀座原点 1 超时	刀座原点 1 信号的无效时间大于限制时间
101	等待刀座原点 2 超时	刀座原点 2 信号的无效时间大于限制时间
102	等待定位完成 1 超时	定位完成 1 信号的无效时间大于限制时间
103	等待定位完成 2 超时	定位完成 2 信号的无效时间大于限制时间

104	等待加工完成 1 超时	加工完成 1 信号的无效时间大于限制时间
105	等待加工完成 2 超时	加工完成 2 信号的无效时间大于限制时间
106	X1 轴反馈脉冲偏差过大	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时，会产生此类报警。容差设置在【设置】的【伺服速度】页面。在【设置】的【信号设置】页面把位置显示设置为编码器当前位置显示为反馈的位置，设置为系统位置当前位置显示为系统发出的脉冲位置，可以对两个位置差找出问题。当容差设置为 0 时，关闭脉冲反馈检测功能。
107	Z1 轴反馈脉冲偏差过大	
108	Y1 轴反馈脉冲偏差过大	
109	Z2 轴反馈脉冲偏差过大	
110	Y2 轴反馈脉冲偏差过大	
111	C 轴反馈脉冲偏差过大	
112	B 轴反馈脉冲偏差过大	
113	A 轴反馈脉冲偏差过大	
114	C 轴原点极限报警	C 轴已达到 C 轴原点极限位置
115	C 轴终点极限报警	C 轴已达到 C 轴终点极限位置
116	B 轴原点极限报警	B 轴已达到 B 轴原点极限位置
117	B 轴终点极限报警	B 轴已达到 B 轴终点极限位置
118	A 轴原点极限报警	A 轴已达到 A 轴原点极限位置
119	A 轴终点极限报警	A 轴已达到 A 轴终点极限位置
120	X1 轴负极限报警	X1 轴已达到 X1 轴负极限位置
121	X1 轴正极限报警	X1 轴已达到 X1 轴正极限位置
122	Z1 轴负极限报警	Z1 轴已达到 Z1 轴负极限位置
123	Z1 轴正极限报警	Z1 轴已达到 Z1 轴正极限位置
124	Z2 轴负极限报警	Z2 轴已达到 Z2 轴负极限位置
125	Z2 轴正极限报警	Z2 轴已达到 Z2 轴正极限位置
126	Y1 轴负极限报警	Y1 轴已达到 Y1 轴负极限位置
127	Y1 轴正极限报警	Y1 轴已达到 Y1 轴正极限位置
128	Y2 轴负极限报警	Y2 轴已达到 Y2 轴负极限位置
129	Y2 轴正极限报警	Y2 轴已达到 Y2 轴正极限位置
130	X1 轴伺服报警	伺服驱动器报警，请检查相应轴的伺服驱动器
131	Z1 轴伺服报警	
132	Y1 轴伺服报警	
133	Z2 轴伺服报警	
134	Y2 轴伺服报警	
135	C 轴伺服报警	
136	B 轴伺服报警	
137	A 轴伺服报警	
138	X1 轴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
139	Z1 轴目标位置超过最大移动位置	
140	Y1 轴目标位置超过最大移动位置	
141	Z2 轴目标位置超过最大移动位置	
142	Y2 轴目标位置超过最大移动位置	
143	C 轴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当前 X1 轴位置在型内安全区，且主、Z2 轴位置超过最大待机位置（或者副下降阀输出），X1 目标位置超过型内安全区位置时报警
144	B 轴目标位置超过最大移动位置	
145	A 轴目标位置超过最大移动位置	
146	X1 轴目标位置超过取物安全区	

147	X1 轴目标位置超过置物安全区	当前 X1 位置在型外安全区, 且 Z1、Z2 轴位置超过最大待机位置 (或者副下降阀输出), X1 目标位置超过型外安全区位置时报警
148	Y1 轴目标位置超过模内安全位置	
149	Y2 轴目标位置超过模内安全位置	
150	X1 轴位置在置物区, 但有取物点信号	当前 X1 位置在型内安全区, 且 Y1 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
151	X1 轴位置在取物区, 但有置物点信号	当前 X1 位置在型内安全区, 且 Z2 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 1) 当前取物点信号感应是否正常; 2) 【设置】的【伺服安全点】页面中型外安全区设置是否正确 1) 当前置物点信号感应是否正常; 2) 【设置】的【伺服安全点】页面中型内安全区设置是否正确
152	Z1 轴位置在安全区外, 但有上安全信号	1) 当前 Y1 轴位置大于主上安全位置, 但主上升安全信号有效; 2) 【设置】的【伺服安全点】页面中离开原点位置设置是否正确
153	Z1 轴位置在安全区内, 但无上安全信号	1) 当前 Y1 轴位置小于主上安全位置, 但主上升安全信号无效; 2) 【设置】的【伺服安全点】页面中最大待机位置设置是否正确
154	模内下降时, 无车床 1 加工完成信号	当前 X1 轴位置在模内安全区 (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
155	模内下降时, 无车床 2 加工完成信号	当前 X1 轴位置在模内安全区 (或者有取物点信号), 执行 Z1 或者 Z2 下降时, 无中板模信号
156	自动门 2 开, 模内下降不安全	当前 X1 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 Z1 下降时, 自动门 2 开状态
157	自动门 2 关, 模内下降不安全	当前 X1 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 Z1 下降时, 自动门 2 关状态
158	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。
159	车床 1 加工完成信号消失	当前 X1 轴位置在型内安全区, 且 Z1、Z2 轴位置超过最大待机位置 (或者副下降阀输出), 车床 1 加工完成信号消失时报警
160	车床 1 刀座原点信号消失	当前 X1 轴位置在型内安全区, 且 Z1、Z2 轴位置超过最大待机位置 (或者副下降阀输出), 车床 1 刀座原点信号消失时报警
161	手臂下降位置不在安全区	主臂或副臂下降时, X1 轴位置既不在型内安全区, 也不在型外安全区
162	手臂下降不在取物区间或置物区间	主臂或副臂下降时, 取物点、置物点都没有信号

163	自动门 1 开，模内下降不安全	横行姿势垂直，主臂位置小于最大待机位置，执行横行动作时，自动门 1 开状态则报警
164	自动门 1 关，模内下降不安全	横行姿水平，主臂位置小于最大待机位置，执行横行动作时，自动门 1 关状态则报警
165	横行在非安全区时，主上升限断	既无取物点，也没有置物点，横行时，主上升安全信号无效则报警
166	横行在非安全区时，副上升限断	既无取物点，也没有置物点，横行时，副上升安全信号无效则报警
168	手臂下降时，自动门 2 不允许开关	手臂下降的同时不允许开关自动门 2
169	手臂下降时，自动门 1 不允许开关	手臂下降的同时不允许开关自动门 1
171	车床 2 加工完成信号消失	当前 X1 轴位置在型内安全区，且 Z1、Z2 轴位置超过最大待机位置（或者副下降阀输出），车床 2 加工完成信号消失时报警
172	车床 2 刀座原点信号消失	当前 X1 轴位置在型内安全区，且 Z1、Z2 轴位置超过最大待机位置（或者副下降阀输出），车床 2 刀座原点信号消失时报警
173	模内不允许输出启动加工 1	模内，不允许执行输出启动加工 1
174	模内下降不在 Y1 轴最大最小位置范围之内	当前 X1 轴位置在型内安全区，执行主臂下降时，Y1 轴位置超过最小最大值设定范围
175	模内上升不在 Y1 轴最大最小位置范围之内	当前 X1 轴位置在型内安全区，且主上安全信号无效，执行主臂上升时，Y1 轴位置超过最小最大值设定范围
176	模外下降不在 Y1 轴最大最小位置范围之内	当前 X1 轴位置在型外安全区，执行主臂下降时，Y1 轴位置超过最小最大值设定范围
177	模外上升不在 Y1 轴最大最小位置范围之内	当前 X1 轴位置在型外安全区，且主上安全信号无效，执行主臂上升时，Y1 轴位置超过最小最大值设定范围
178	模内下降不在 Y2 轴最大最小位置范围之内	当前 X1 轴位置在型内安全区，执行主臂下降时，Y2 轴位置超过最小最大值设定范围
179	模内上升不在 Y2 轴最大最小位置范围之内	当前 X1 轴位置在型内安全区，且副上安全信号无效，执行主臂上升时，Y2 轴位置超过最小最大值设定范围
180	模外下降不在 Y2 轴最大最小位置范围之内	当前 X1 轴位置在型外安全区，执行主臂下降时，Y2 轴位置超过最小最大值设定范围
181	模外上升不在 Y2 轴最大最小位置范围之内	当前 X1 轴位置在型外安全区，且副上安全信号无效，执行主臂上升时，Y2 轴位置超过最小最大值设定范围
182	模内不允许输出启动加工 2	模内，不允许执行输出启动加工 2
183	横行在非安全区时，Z1 轴没有上升到位	X1 轴位置既不在型内安全区，也不在型外安全区，当 Z1 轴位置>20mm 或者超过最大待机位置时报警



184	横行在非安全区时，Z2 轴没有上升到位	X1 轴位置既不在型内安全区，也不在型外安全区，当 Z2 轴位置>20mm 或者超过最大待机位置时报警
185	Z2 轴位置在安全区外，但有 Z2 轴原点信号	当前 Z2 轴位置大于副上升安全位置，但副上升安全信号有效
186	Z2 轴位置在安全区外，但有 Z2 轴原点信号	当前 Z2 轴位置小于副上升安全位置，但副上升安全信号无效
187	Y1Y2 轴距离超出范围	Y1 和 Y2 当前位置之和超过引拔距离
188	X1 轴位置未到位	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 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
189	Z1 位置未到位	
190	Y1 位置未到位	
191	Z2 位置未到位	
192	Y2 位置未到位	
193	C 轴位置未到位	
194	B 轴位置未到位	
195	A 轴位置未到位	
196	横行时 C 轴不在安全范围	横入或者横出安全门时，C 轴位置不在横行安全区间设定之内
197	主臂上升下降时 C 轴不在安全范围	主臂模内上升或者下降时，C 轴位置不在上下安全区间设定之内
198	B 轴不在安全范围	横行或下降时，B 轴不在安全范围
199	A 轴不在安全范围	横行或下降时，A 轴不在安全范围
200	X1 轴 CANopen 通讯中断	伺服驱动器与主板 CANopen 通讯中断
201	Z1 轴 CANopen 通讯中断	
202	Y1 轴 CANopen 通讯中断	
203	Z2 轴 CANopen 通讯中断	
204	Y2 轴 CANopen 通讯中断	
205	C 轴 CANopen 通讯中断	
206	B 轴 CANopen 通讯中断	
207	A 轴 CANopen 通讯中断	
220	急停	急停或者扩展急停输入信号有效
221	计划成品数完成	当前完成产品数量达到设定产量
222	自动周期超时	周期时间超过成型周期参数设定
223	压力限消失	气压检测 Enable，气压限信号无效
224	副板通讯中断	扩展板与主板通讯丢失
225	序列程序中动作步骤数或伺服动作数过多	子程序总步骤数超过 30 或者伺服动作数超过 20
226	序列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
227	主程序步骤或横行步骤过多	主程序总步骤数超过 255 或者伺服动作数超过 80
228	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
229	系统内部异常请重启系统	系统内部保护
230	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%
231	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%

232	X1 轴脉冲数溢出	伺服内部脉冲位置超过相应轴的最大位置参数设定
233	Z1 轴脉冲数溢出	
234	Y1 轴脉冲数溢出	
235	Z2 轴脉冲数溢出	
236	Y2 轴脉冲数溢出	
237	C 轴脉冲数溢出	
238	B 轴脉冲数溢出	
239	A 轴脉冲数溢出	
240	FPGA 与 DSP 通讯中断	主板 FPGA 与 DSP 通讯中断
242	不良品数达到设定值	教导中插入不良品检测，自动运行时，不良产品达到不良品数则报警
243	堆叠缺料数达到设定数	
245	等待[子程序 1]完成超时	子程序完成时间超过设定值
246	等待[子程序 2]完成超时	
247	等待[子程序 3]完成超时	
248	等待[子程序 4]完成超时	
300	X2 轴反馈脉冲偏差过大	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时，会产生此类报警。
301	X2 轴负极限报警	X2 轴已达到 X2 轴负极限位置
302	X2 轴正极限报警	X2 轴已达到 X2 轴正极限位置
303	X2 轴伺服报警	伺服驱动器报警，请检查相应轴的伺服驱动器
304	X2 轴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
305	X2 轴目标位置超过取物安全区	见报警 146、147
306	X2 轴目标位置超过置物安全区	
307	X2 轴位置在置物区，但有取物点信号	见报警 150、151
308	X2 轴位置在取物区，但有置物点信号	
309	X2 轴位置未找到	
310	X2 轴脉冲数溢出	伺服内部脉冲位置超过相应轴的最大位置参数设定

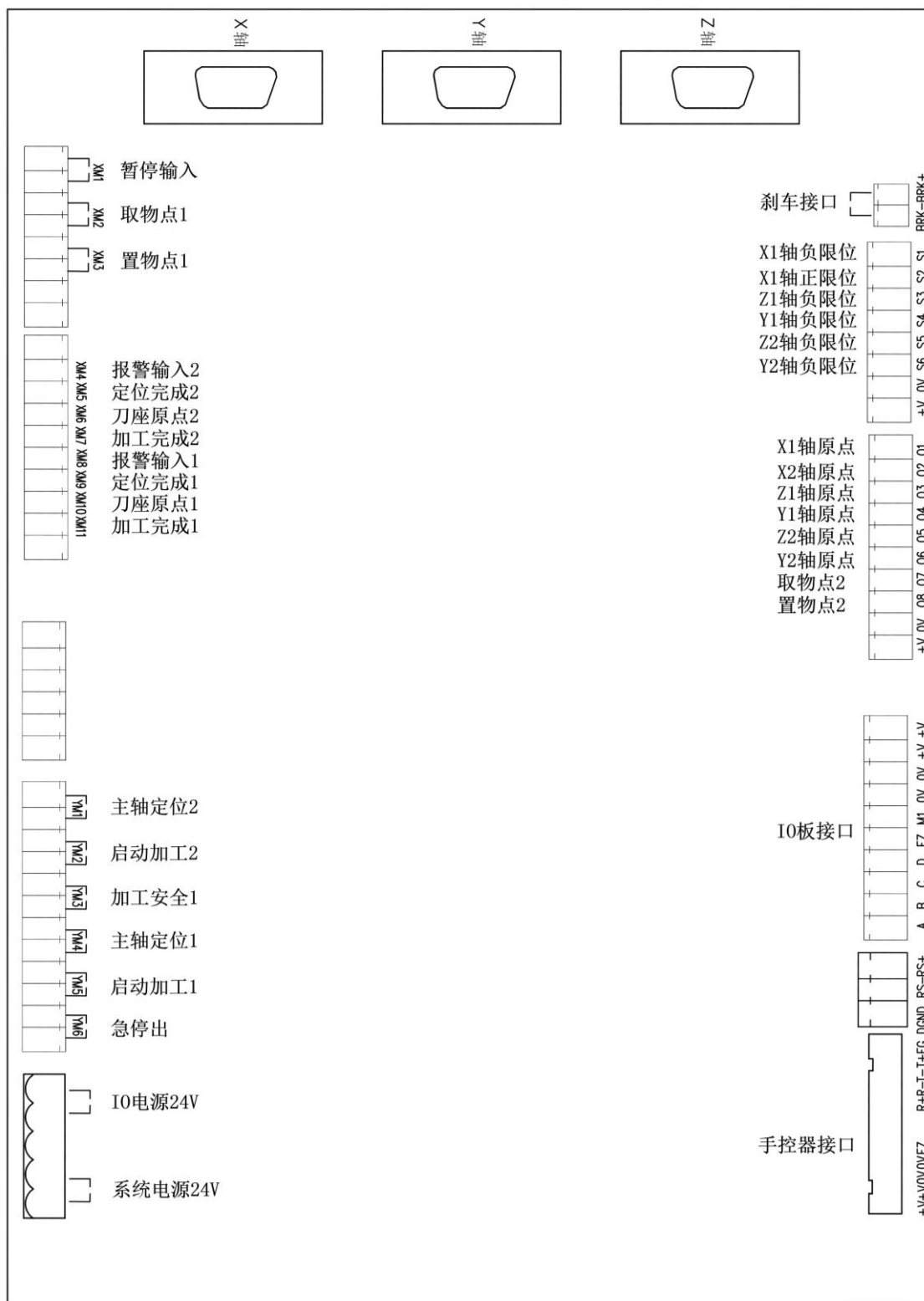
## 6.4 找原点失败辅助码信息

编号	辅助码信息
1	到达 X1 轴负极限
2	到达 X1 轴正极限
3	到达 Z1 轴正极限
4	到达 Y1 轴正极限
5	到达 Z2 轴正极限
6	到达 Y2 轴正极限
7	X1 轴正负极限同时出现
8	Z1 轴正负极限同时出现
9	Y1 轴正负极限同时出现
10	Z2 轴正负极限同时出现
11	Y2 轴正负限同时出现
12	找原点被中止
13	无原点信号
14	
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
21	无 X1 轴原点
22	无 Z1 轴原点
23	无 Y1 轴原点
24	无 Z2 轴原点
25	无 Y2 轴原点
26	无 C 轴原点
27	无 B 轴原点
28	无 A 轴原点
29	X1 轴超出原点精度
30	Z1 轴超出原点精度
31	Y1 轴超出原点精度
32	Z2 轴超出原点精度
33	Y2 轴超出原点精度
34	C 轴超出原点精度
35	B 轴超出原点精度
36	A 轴超出原点精度
37	X1 轴无原点信号

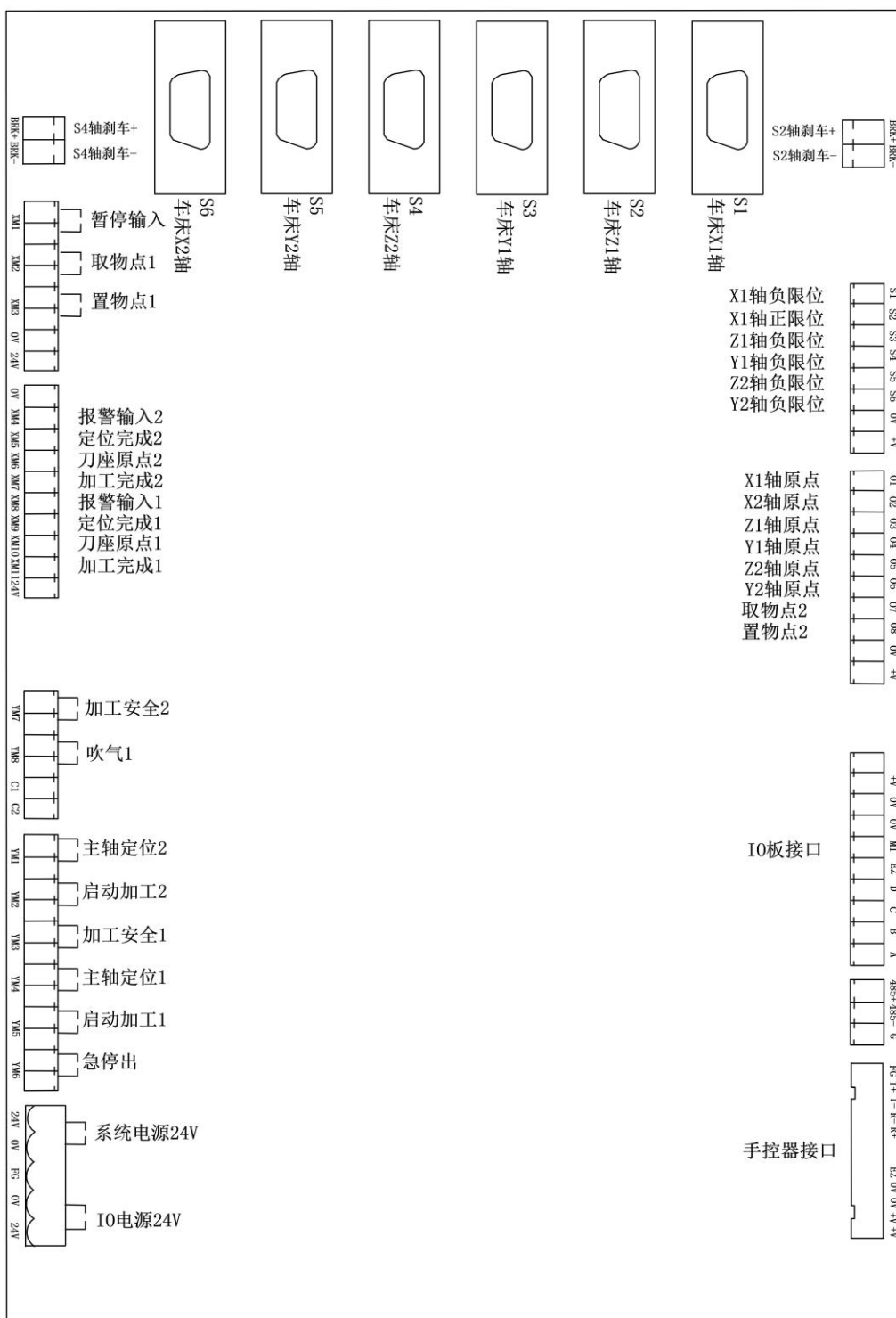
- 38 Z1 轴无原点信号
- 39 Y1 轴无原点信号
- 40 Z2 轴无原点信号
- 41 Y2 轴无原点信号
- 42 C 轴无原点信号
- 43 B 轴无原点信号
- 44 A 轴无原点信号
- 45 X1 轴 FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 46 Z1 轴 FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 47 Y1 轴 FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 48 Z2 轴 FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 49 Y2 轴 FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 50 C 轴 FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 51 B 轴 FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 52 A 轴 FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 53 绝对式编码器清 0 失败

## 7 电路板端口定义

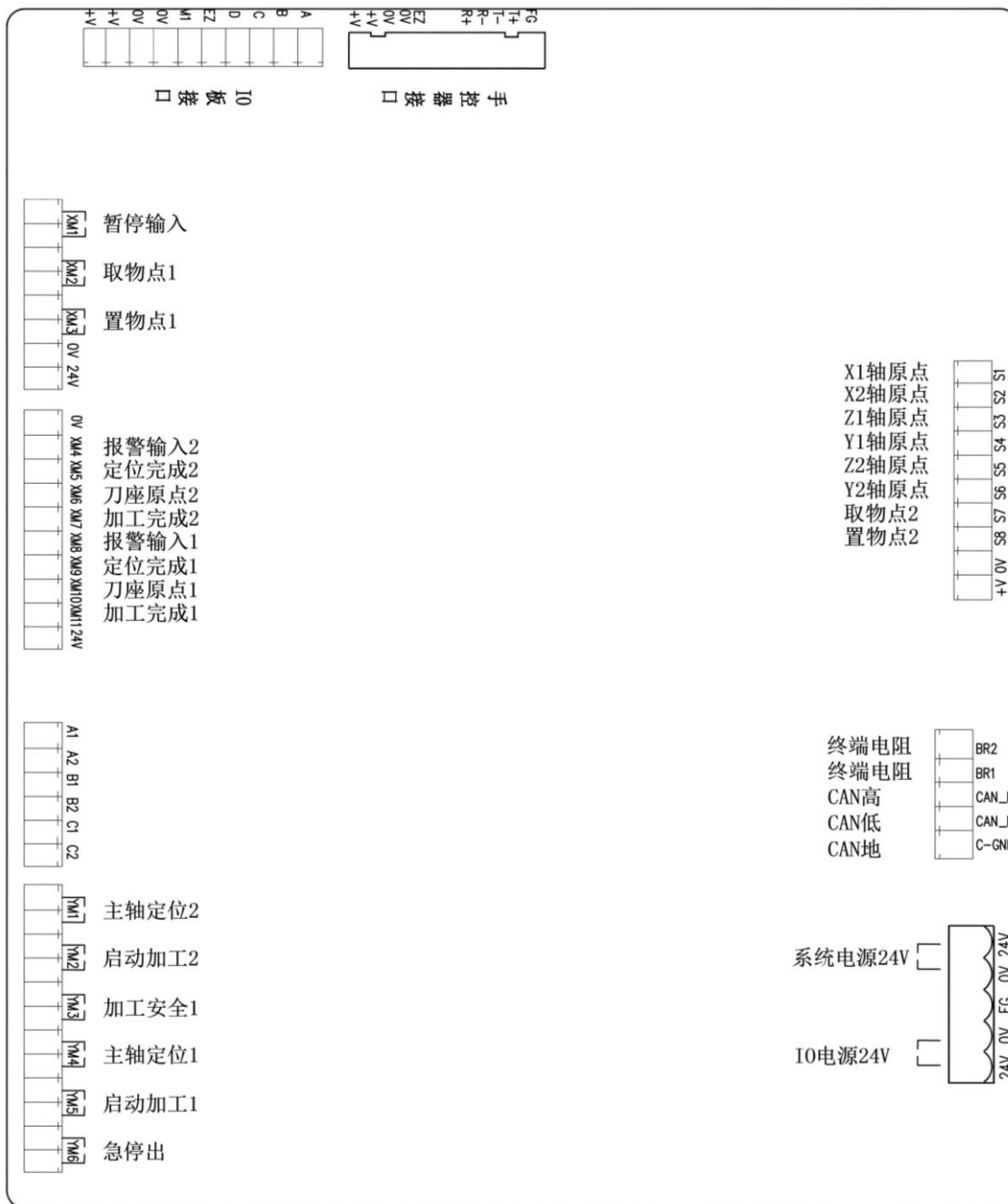
### 7.1 脉冲三轴主板端口定义



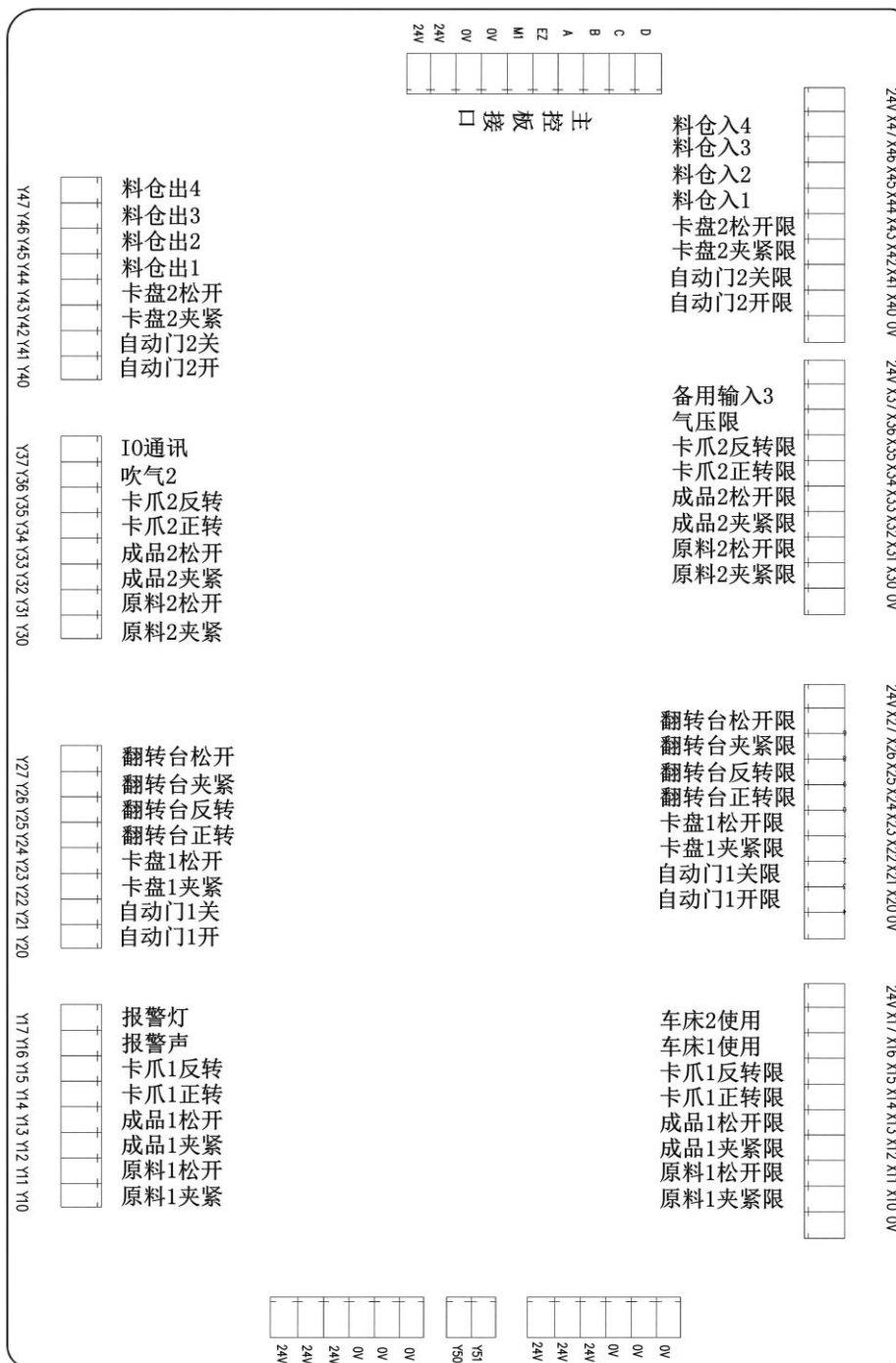
## 7.2 脉冲六轴主板端口定义



### 7.3 CANopen 主板端口定义



### 7.4 I/O 板的端口定义





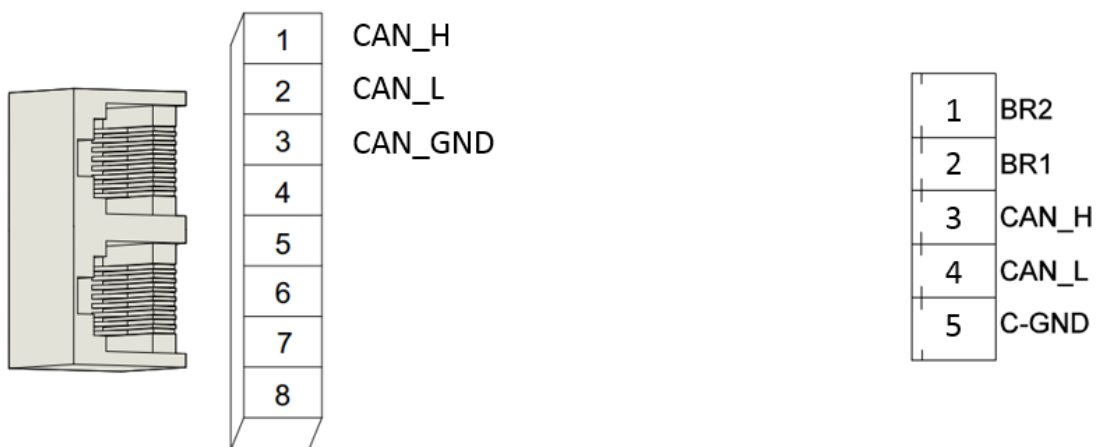
## 7.5 伺服驱动接口定义（脉冲版）

### DB-15 VGA 连接器



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

## 7.6 伺服驱动接口定义 (CANopen 版)



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:**

- 1) BR1 与 BR2 为终端电阻连接引脚，默认短接。
- 2) 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、禾川 CANopen 驱动器）。

## 7.7 与伺服驱动接线说明（脉冲版）

### 7.7.1 松下 A4/A5/A6 驱动器连接表

**注意：**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+符号（方向），脉冲输出最大频率为 500Kpps, 请正确设定伺服驱动器的参数与之匹配。

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+	0A+	←	0A+	21
2	A 相输出-	0A-	←	0A-	22
3	B 相输出+	0B+	←	0B+	48
4	B 相输出-	0B-	←	0B-	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			

### 7.7.2 汇川 IS620P 驱动器连接表

**注意：**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+符号（方向），脉冲输出最大频率为 500Kpps, 请正确设定伺服驱动器的参数与之匹配。

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+	0A+	←	PA0+	21
2	A 相输出-	0A-	←	PA0-	22
3	B 相输出+	0B+	←	PB0+	25
4	B 相输出-	0B-	←	PB0-	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 脚输出控制				

### 汇川 IS620P 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
H05-07	分子	1048576	1048576
H05-09	分母	10000=每分钟 3000 转	10000
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		

### 7.7.3 三协伺服/禾川伺服连接表

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+符号（方向），脉冲输出最大频率为 500Kpps, 请正确设定伺服驱动器的参数与之匹配。

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+	0A+	←	OUT-A	36
2	A 相输出-	0A-	←	OUT-A	37
3	B 相输出+	0B+	←	OUT-B	38
4	B 相输出-	0B-	←	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	

### 7.7.4 雷赛驱动器连接表

**注意：**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+符号（方向），脉冲输出最大频率为 500Kpps, 请正确设定伺服驱动器的参数与之匹配。

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+	0A+	←	0A+	23
2	A 相输出-	0A-	←	0A-	24
3	B 相输出+	0B+	←	0B+	25
4	B 相输出-	0B-	←	0B-	26
5	0V-	0V-	→	COM-	31. 30
6	报警+	ALM+	←	ALM+	33
7	定位完成				
8	预留				
9	预留				
10	使能	SON	→	SVON	2
11	脉冲+	PULSE+	→	PUL+	3
12	脉冲-	PULSE-	→	PUL-	4
13	方向+	SIGN+	→	DID+	5
14	方向-	SIGN-	→	DID-	6
15	24V+	COM+	→	COM+	1

**刹车：**驱动器接 35 脚控制继电器。

#### 雷赛驱动参数设置

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	0 手动/1 自动	0	
pr0.03	刚性	7--13	11	自动时不调
pr0.04	惯量比	250--3000	250	自动时不调
pr0.06	脉冲方向	1	0	
pr0.07	脉冲模式	3	1	
pr0.09	分子	1	1	
pr0.10	分母	1	1	
pr6.07	转矩加算	0	0	

### 7.7.5 台达 B2 驱动器连接表

**注意：**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+符号（方向），脉冲输出最大频率为 500Kpps, 请正确设定伺服驱动器的参数与之匹配。

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+	0A+	←	0A+	21
2	A 相输出-	0A-	←	0A-	22
3	B 相输出+	0B+	←	0B+	25
4	B 相输出-	0B-	←	0B-	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。

### 7.7.6 三菱 MR-JE 伺服驱动器连接表

**注意：**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+符号（方向），脉冲输出最大频率为 500Kpps, 请正确设定伺服驱动器的参数与之匹配。

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+	0A+	←	LA	4
2	A 相输出-	0A-	←	LAR	5
3	B 相输出+	0B+	←	LB	6
4	B 相输出-	0B-	←	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	000Ch



### 7.7.7 富士 ALPHA-5 伺服连接表

**注意：** 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+符号（方向），脉冲输出最大频率为 500Kpps, 请正确设定伺服驱动器的参数与之匹配。

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+	0A+	←	FFA	9
2	A 相输入-	0A-	←	*FFA	10
3	B 相输入+	0B+	←	FFB	11
4	B 相输入-	0B-	←	*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	

### 7.7.8 朗宇芯伺服驱动器连接表

**注意：**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+符号（方向），脉冲输出最大频率为 500Kpps, 请正确设定伺服驱动器的参数与之匹配。

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+	0A+	←	0A+	21
2	A 相输出-	0A-	←	0A-	22
3	B 相输出+	0B+	←	0B+	48
4	B 相输出-	0B-	←	0B-	49
5	0V-	0V-	→	COM-	36. 10. 25
6	报警+	ALM+	←	ALM+	37
7	定位完成	INP	→	INP	
8、9	预留				
10	使能	SON	→	SRV-ON	29
11	脉冲+	PULSE+	→	PULS1	3
12	脉冲-	PULSE-	→	PULS2	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 脚控制继电器。

#### 朗宇芯伺服驱动器参数

设定编号	参数名称	设定值	出厂值	备注
PA1	电机代码	LE6		设置要改 PA0 为 385
PA61	电机编码器	1		
PA4	控制模式	0	0	
PA5	速度增益	400---700		
PA6	速度积分	30---50		
PA12	分子	1	1	
PA13	分母	1	1	
PA14	脉冲方式	0	0	
PA15	脉冲方向	0	0	
PA51	再生电阻	有接 1/无 0	0	
PA52	位置平滑	40		
PA69	电阻阻值	1--750	50	
PA70	电阻功率	按接的瓦数	50	设置要改 PA0 为 527
PA78	AB 相输出脉冲	2500	2500	
PA79	AB 相输出方向	0	0	
PA57	报警逻辑更改	00010	00000	

**一键设置参数：**400W 伺服 PA0 改为 350，750W 伺服 PA0 改为 351，保存断电重启。

## 7.8 与伺服驱动接线说明（CANopen 版）

### 7.8.1 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 500K。

例如：汇川 SV660C 驱动器设置 H0C-08=5

- 3) 请根据机架结构，通过驱动器面板设置电机转向。

例如：汇川 SV660C 驱动器设置 H02-02=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：汇川 SV660C 驱动器设置 H0C-00=1~8

- 5) 请根据驱动器具体规格，在本控制系统的“结构”页面选择正确的编码器位数。

### 7.8.2 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。

### 7.8.3 禾川 X2E/X3E 驱动器参数设置

禾川 X2E/X3E 参数设置

编号	参数名称	设定值	出厂值
P00-00	电机旋转方向	0/1	0
P00-01	控制模式	7	0
P00-02	实时调整	1	1
P00-03	刚性	0--31	12
P00-04	惯量比	300--3000	100
P09-00	伺服轴地址	根据轴设定	1
P09-13	通讯波特率	1115	5

**刹车：**驱动器 6 脚接 0V，7 脚控制继电器线圈，继电器线圈 24V+从电源接。

### 7.8.4 东元 JSDG2S 驱动器参数设置

东元 JSDG2S 参数设置

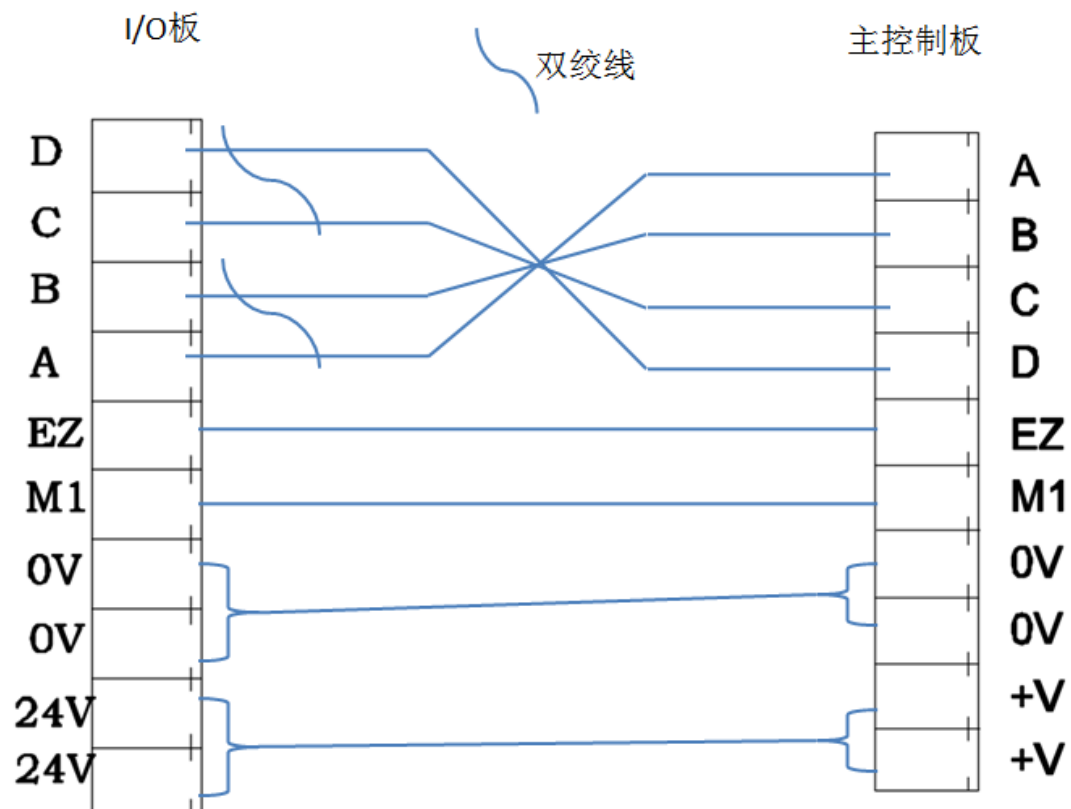
编号	参数名称	设定值	出厂值	备注
Cn001	控制模式选择	c	2	
Cn002	接点辅助机能—输入接点 CWWL 和 CWL 机能选择(驱动禁止, 就是限位功能, 不需要用的话)	10	0	
Cn003	机械刹车打开延时时间单位 ms	100	0	
Cn008	机械刹车有效	0001	2	
Cn012	外接制动电阻功率	根据实际功率设	各机种不同	不接时不调整
Cn025	负载惯量比	根据实际情况调整	10	定位抖动时适当加大
Cn026	刚性设定	根据实际情况调整	9	定位抖动时适当加大
Cn031	绝对值编码器电池异常报警输出	200	0	
Cn041	绝对值编码器多圈数清除机能	2	0	
Cn078	通讯波特率	100	100	
Cn079	伺服轴地址	根据实际地址设定	1	
En710	电机分辨率	131072	1	
En711	轴分辨率	100000	1	
En712	CiA402 定位完成判定值	131	131	
Hn616	刹车输出点	0004	随模式改变	
Pn314	电机方向	0 或 1	1	
qn502	速度回路积分时间常数 1	根据实际情况调整	2000	定位抖动时适当加大
Cn029	恢复出厂值	0001	0	

**刹车:**驱动器 44 脚接电源负极, 21 脚继电器线圈负极, 继电器线圈正极接电源正极。

## 8 附录

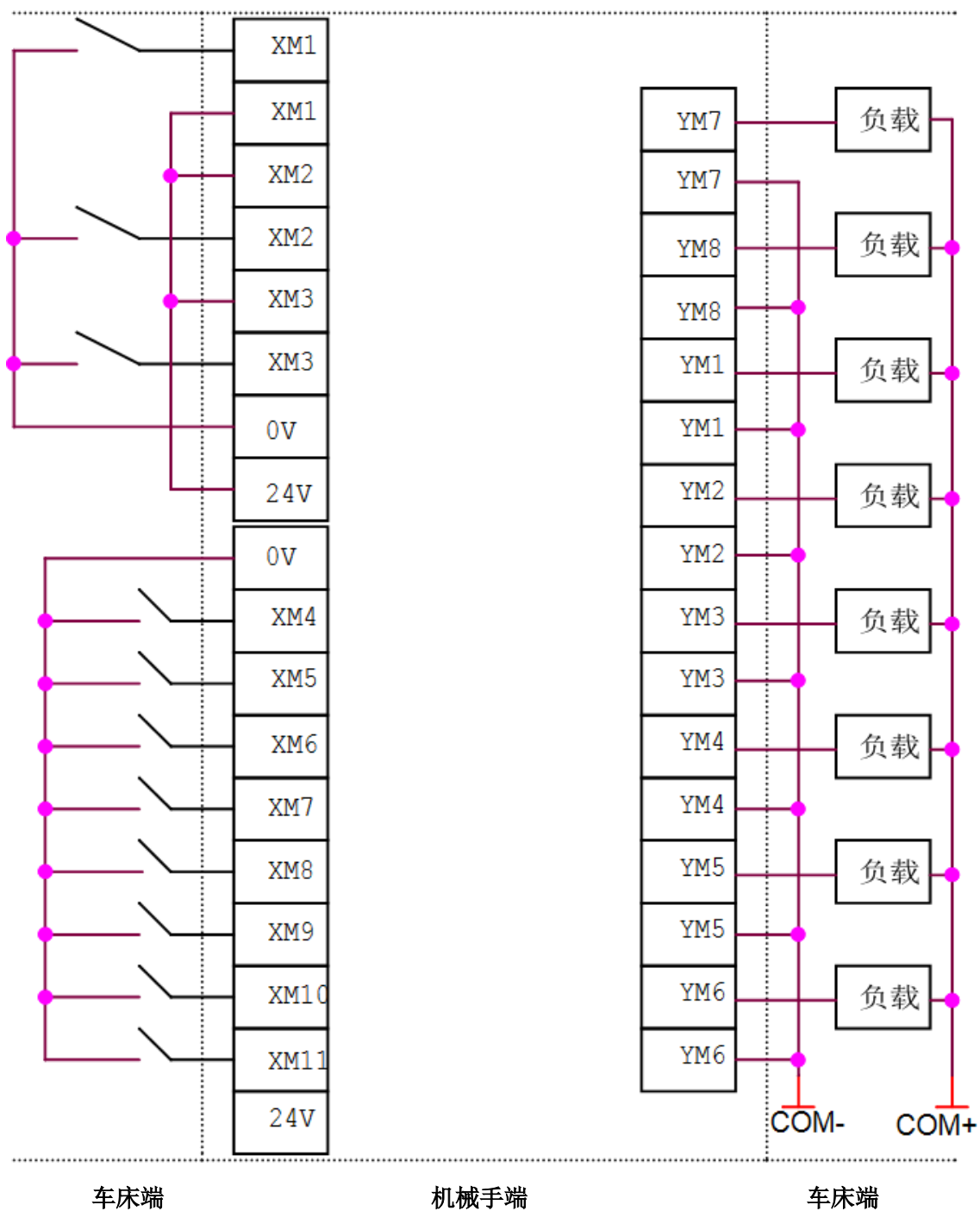
### 8.1 接线图

#### 8.1.1 主控制板与 I/O 板的接线图

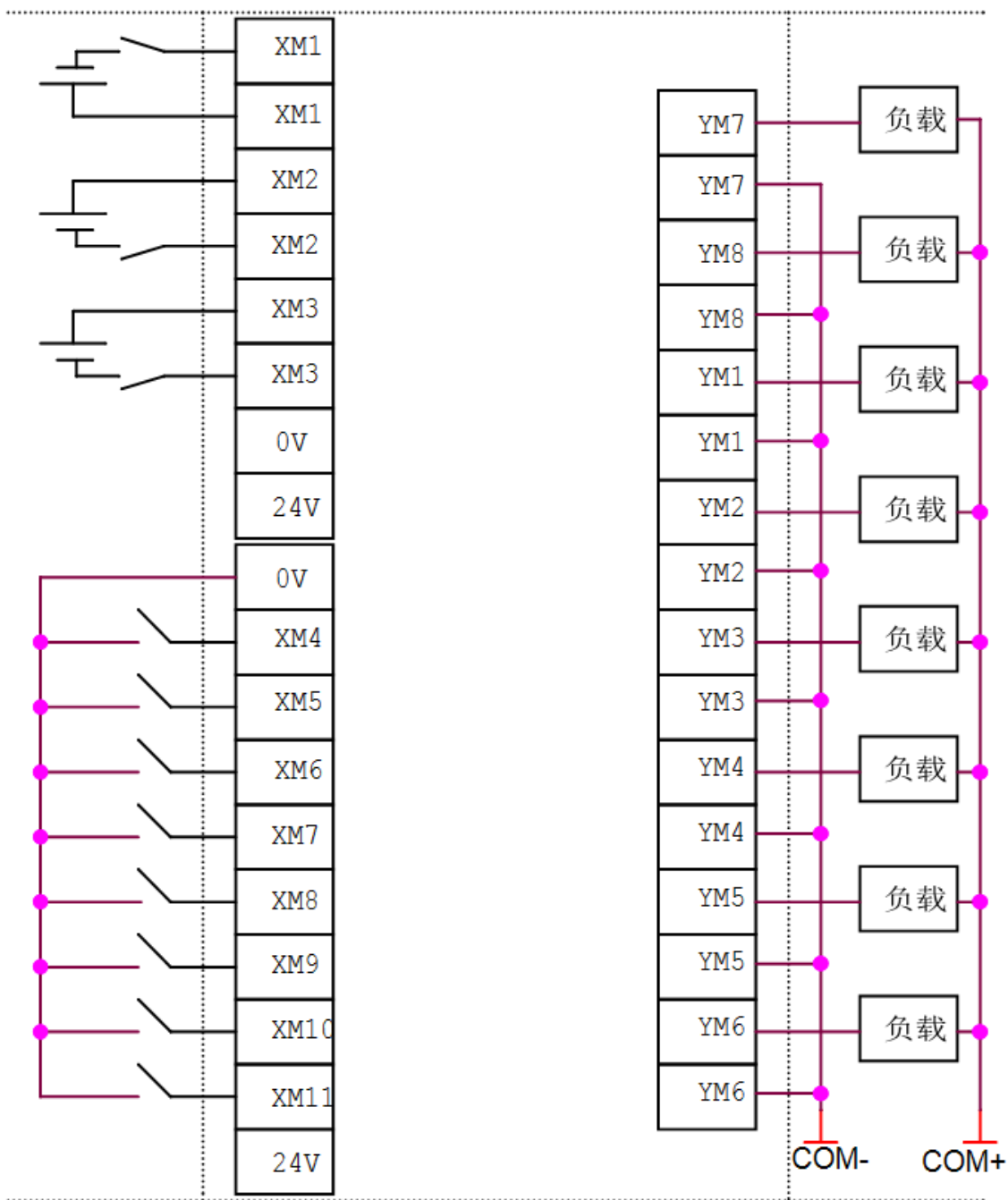


### 8.1.2 机械手与车床的连接

车床信号为开关信号输入



车床信号为电压信号输入



车床端

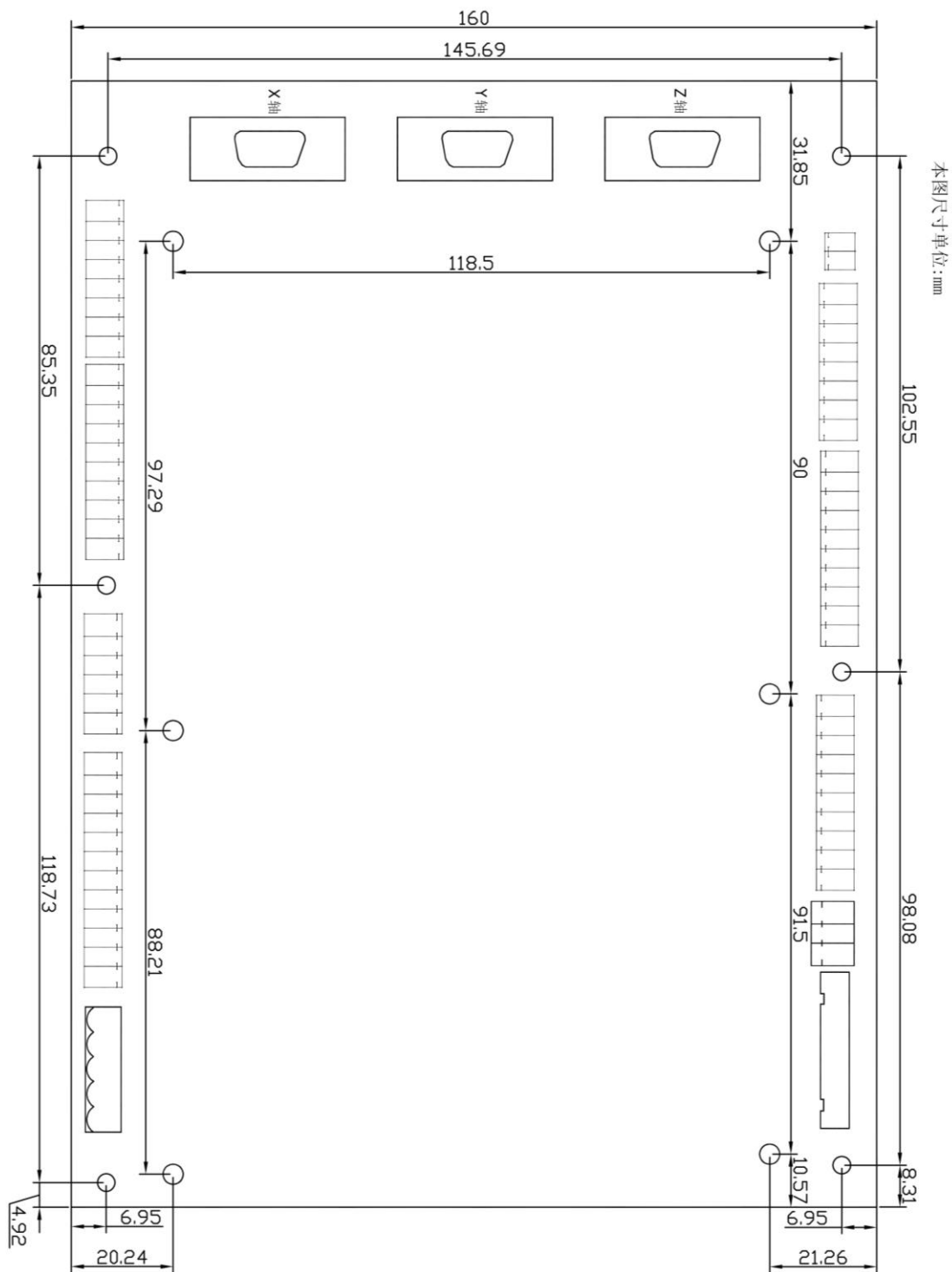
机械手端

车床端

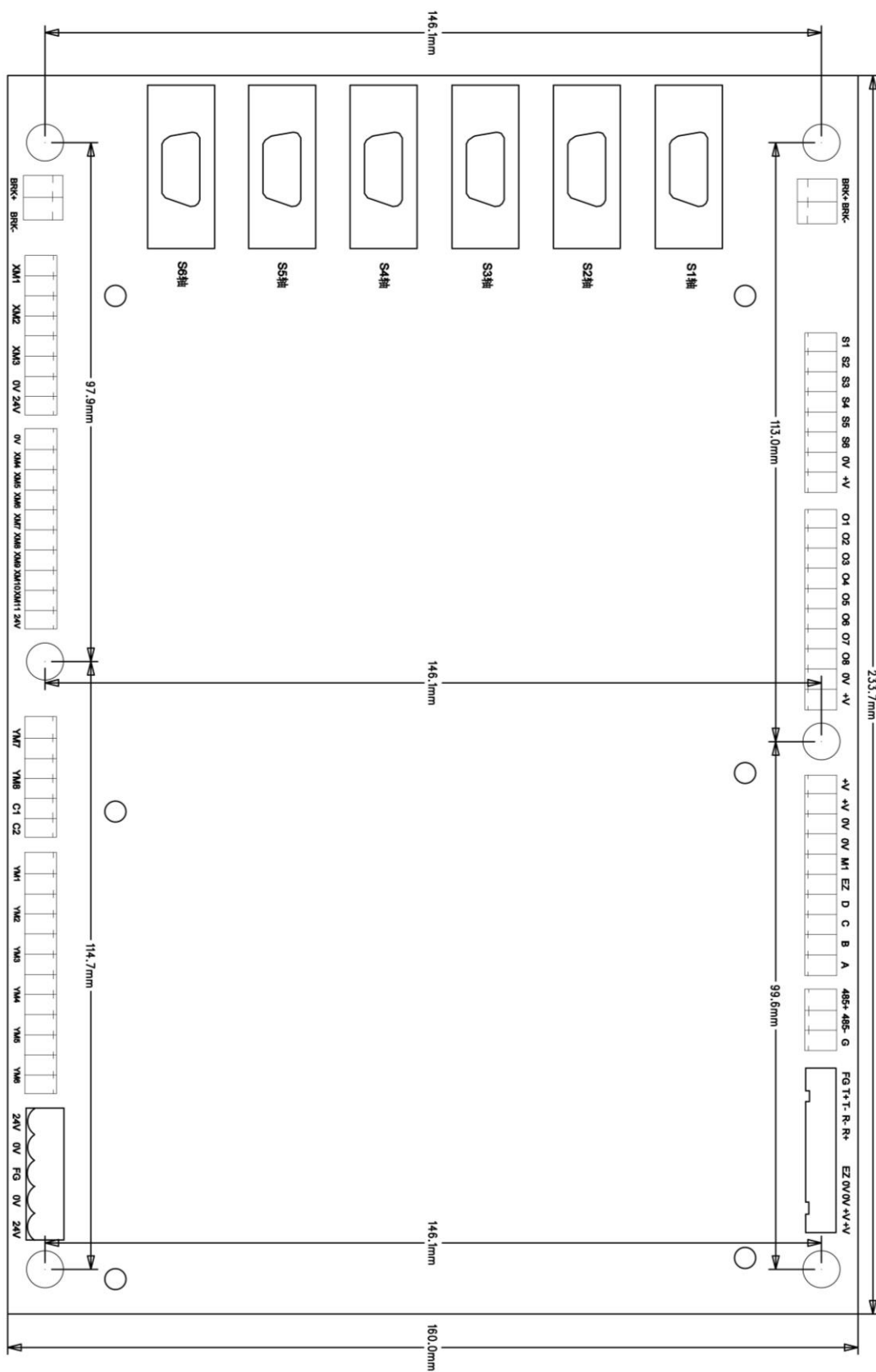


## 8.2 电路板安装尺寸图

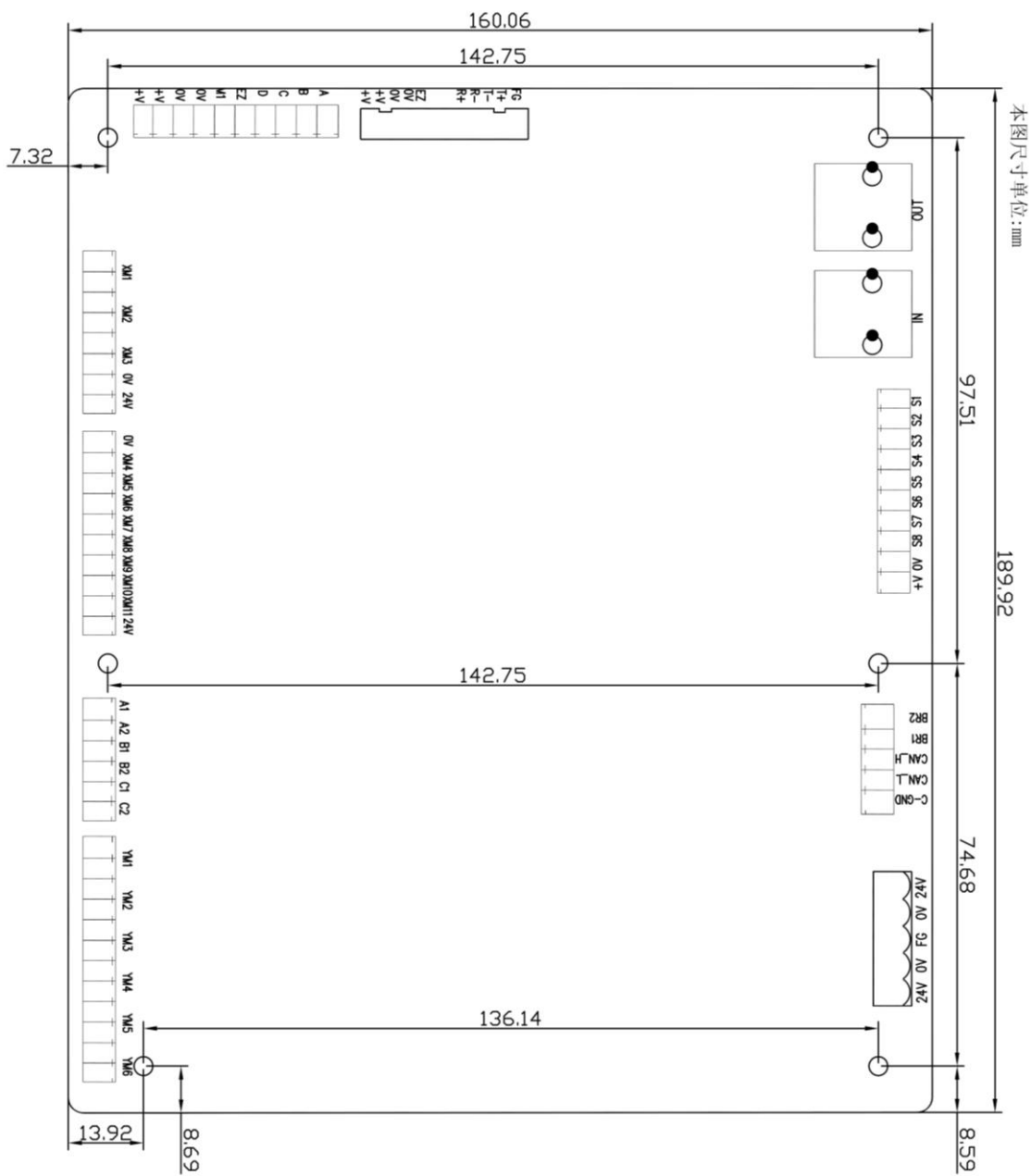
### 8.2.1 脉冲三轴主板安装尺寸



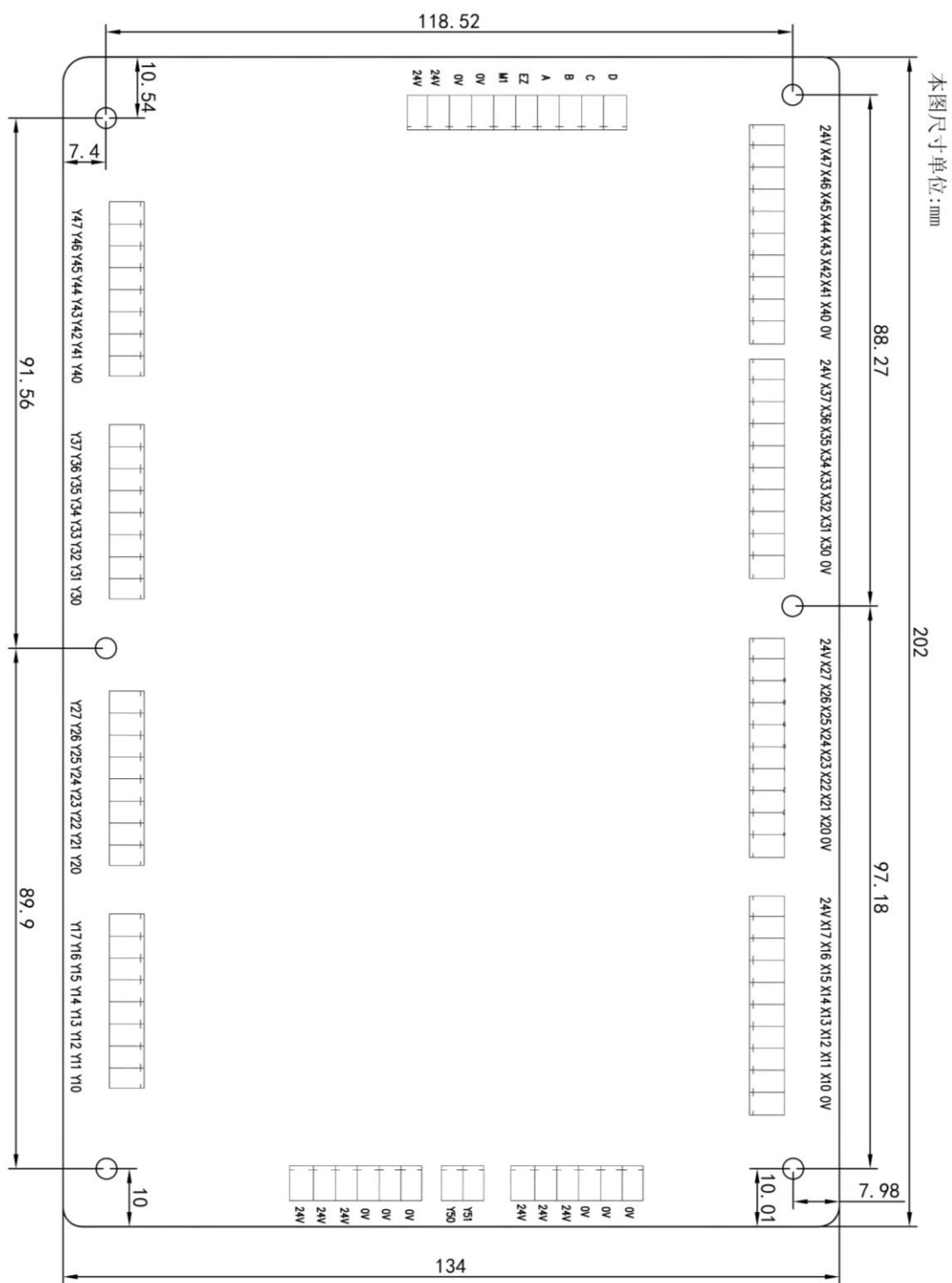
### 8.2.2 脉冲六轴主板安装尺寸



### 8.2.3 CANopen 主板安装尺寸



### 8.2.4 I/O 板安装尺寸



### 8.3 IO一览表（脉冲版）

		机械手输入		机械手输出		车床输入			车床输出		
I/O板	X10	原料1夹紧限	Y10	原料1夹紧	主板	XM1	暂停输入		YM7	加工安全2	
	X11	原料1松开限	Y11	原料1松开		XM2	取物点1		YM8	吹气1	
	X12	成品1夹紧限	Y12	成品1夹紧		XM3	置物点1		YM1	主轴定位2	
	X13	成品1松开限	Y13	成品1松开		XM4	报警输入2		YM2	启动加工2	
	X14	卡爪1正转限	Y14	卡爪1正转		XM5	定位完成2		YM3	加工安全1	
	X15	卡爪1反转限	Y15	卡爪1反转		XM6	刀座原点2		YM4	主轴定位1	
	X16	车床1使用	Y16	报警声/自动灯		XM7	加工完成2		YM5	启动加工1	
	X17	车床2使用	Y17	报警灯		XM8	报警输入1		YM6	急停出	
	X20	自动门1开限	Y20	自动门1开		XM9	定位完成1				
	X21	自动门1关限	Y21	自动门1关		XM10	刀座原点1				
	X22	卡盘1夹紧限	Y22	卡盘1夹紧		XM11	加工完成1				
	X23	卡盘1松开限	Y23	卡盘1松开							
	X24	翻转台正转限	Y24	翻转台正转							
	X25	翻转台反转限	Y25	翻转台反转							
	X26	翻转台夹紧限	Y26	翻转台夹紧							
	X27	翻转台松开限	Y27	翻转台松开							
	X30	原料2夹紧限	Y30	原料2夹紧							
	X31	原料2松开限	Y31	原料2松开							
	X32	成品2夹紧限	Y32	成品2夹紧							
	X33	成品2松开限	Y33	成品2松开							
	X34	卡爪2正转限	Y34	卡爪2正转							
	X35	卡爪2反转限	Y35	卡爪2反转							
	X36	气压限	Y36	吹气2/暂停灯							
	X37	备用输入3	Y37	IO通讯							
X40	自动门2开限	Y40	自动门2开								
X41	自动门2关限	Y41	自动门2关								
X42	卡盘2夹紧限	Y42	卡盘2夹紧								
X43	卡盘2松开限	Y43	卡盘2松开								
X44	料仓入1	Y44	料仓出1								
X45	料仓入2	Y45	料仓出2								
X46	料仓入3	Y46	料仓出3								
X47	料仓入4	Y47	料仓出4								
主板	01	X1轴原点	S1	X1轴负限位							
	02	X2轴原点	S2	X1轴正限位	SVCN1	X1轴					
	03	Z1轴原点	S3	Z1轴负限位	SVCN2	Z1轴					
	04	Y1轴原点	S4	Y1轴负限位	SVCN3	Y1轴					
	05	Z2轴原点	S5	Z2轴负限位	SVCN4	Z2轴					
	06	Y2轴原点	S6	Y2轴负限位	SVCN5	Y2轴					
	07	取物点2			SVCN6	X2轴					
	08	置物点2									

### 8.4 IO一览表（CANopen版）

		机械手输入		机械手输出		车床输入			车床输出		
I/O板	X10	原料1夹紧限		Y10	原料1夹紧	XM1	暂停输入		YM7	加工安全2	
	X11	原料1松开限		Y11	原料1松开	XM2	Z1负限位		YM8	吹气1	
	X12	成品1夹紧限		Y12	成品1夹紧	XM3	Y1负限位		YM1	主轴定位2	
	X13	成品1松开限		Y13	成品1松开	XM4	报警输入2		YM2	启动加工2	
	X14	卡爪1正转限		Y14	卡爪1正转	XM5	定位完成2		YM3	加工安全1	
	X15	卡爪1反转限		Y15	卡爪1反转	XM6	刀座原点2		YM4	主轴定位1	
	X16	车床1使用		Y16	报警声/自动灯	XM7	加工完成2		YM5	启动加工1	
	X17	车床2使用		Y17	报警灯	XM8	报警输入1		YM6	急停出	
		X20	自动门1开限		Y20	自动门1开	XM9	定位完成1			
		X21	自动门1关限		Y21	自动门1关	XM10	刀座原点1			
		X22	卡盘1夹紧限		Y22	卡盘1夹紧	XM11	加工完成1			
		X23	卡盘1松开限		Y23	卡盘1松开					
		X24	翻转台正转限		Y24	翻转台正转					
		X25	翻转台反转限		Y25	翻转台反转					
		X26	翻转台夹紧限		Y26	翻转台夹紧					
		X27	翻转台松开限		Y27	翻转台松开					
		X30	原料2夹紧限		Y30	原料2夹紧	K1	手控器急停			
		X31	原料2松开限		Y31	原料2松开					
		X32	成品2夹紧限		Y32	成品2夹紧	脚位	CANopen端口定义			
		X33	成品2松开限		Y33	成品2松开	1	终端电阻	BR2		
		X34	卡爪2正转限		Y34	卡爪2正转	2	终端电阻	BR1		
		X35	卡爪2反转限		Y35	卡爪2反转	3	CAN高	CAN_H		
		X36	气压限		Y36	吹气2/暂停灯	4	CAN低	CAN_L		
		X37	Z2负限位		Y37	IO通讯	5	CAN地	C-GND		
		X40	自动门2开限		Y40	自动门2开					
		X41	自动门2关限		Y41	自动门2关					
		X42	卡盘2夹紧限		Y42	卡盘2夹紧					
		X43	卡盘2松开限		Y43	卡盘2松开					
		X44	料仓入1		Y44	料仓出1					
		X45	料仓入2		Y45	料仓出2					
		X46	料仓入3		Y46	料仓出3					
		X47	料仓入4		Y47	料仓出4					
主板	01	X1轴原点									
	02	X2轴原点									
	03	Z1轴原点									
	04	Y1轴原点									
	05	Z2轴原点									
	06	Y2轴原点									
	07	X1负限位									
	08	X1正限位									