

# 机床机械手脉冲控制系统操作手册

(TP264)

版本：V1.0

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	禁止事项	1
1.4	废弃时的注意事项	1
1.5	系统安装	2
2	操作面板	3
2.1	外观及说明	3
2.2	机械手轴定义	3
2.3	原点和复归	4
2.3.1	原点	4
2.3.2	复归	4
3	报警与信息	5
3.1	报警信息及报警原因	5
3.2	找原点失败辅助码信息	15
4	控制器端口定义	17
4.1	脉冲六轴控制板端口定义	17
4.2	I/O 板的端口定义	18
5	伺服驱动端口定义	19
5.1	伺服驱动端口定义	19
5.1.1	伺服驱动接口定义	19
5.1.2	伺服驱动器参数设置说明	20
5.1.2.1	朗宇芯 LSC 驱动器连接表	20
5.1.2.2	松下 A4/A5/A6 驱动器连接表	21
5.1.2.3	汇川 IS620P/630P/660P 驱动器连接表	22
6	附录	23
6.1	接线图	23
6.1.1	控制器与 I/O 板的接线图	23
6.1.2	机械手与机床的连接	23
6.2	控制器安装尺寸图	25
6.2.1	脉冲六轴主板板安装尺寸	25
6.2.2	I/O 板安装尺寸	26
6.3	IO 一览表	27



## 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

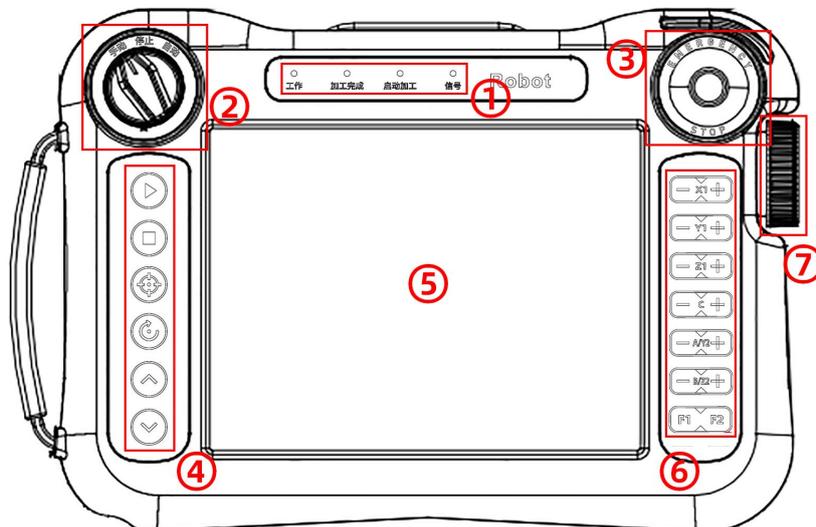
- 1) 配线作业必须由专业电工进行。
- 2) 确认电源断开后才能开始作业。
- 3) 请安装于金属等阻燃物上并远离可燃物。
- 4) 使用时必须安全接地。
- 5) 外部电源发生异常，控制系统会发生故障，为使整个系统安全工作，请务必在控制系统的外部设置安全电路。
- 6) 安装、配线、运行、维护前，必须熟悉本说明书内容；使用时也必须熟知相关机械、电子常识及一切有关安全注意事项。
- 7) 安装控制器的电箱，应具备通风良好、防油、防尘的条件。若电控箱为密闭式则易使控制器温度过高，影响正常工作，须安装抽风扇，电箱内适宜温度为 50℃ 以下，不要使用在结露及冰冻的地方。
- 8) 控制器安装应尽量避免与接触器、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 状态指示灯：显示当前系统的状态。
- ② 选择开关：具有手动、停止、自动三个档位可以选择。
- 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 手轮：实现轴的手轮控制。

### 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) A/Y2 轴：机械手的副前进、后退轴，或者复用为 A 轴。
- 6) B/Z2 轴：机械手的副上升、下降轴，或者复用为 B 轴。

## 2.3 原点和复归

### 2.3.1 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。

### 2.3.2 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 报警与信息

#### 3.1 报警信息及报警原因

代码	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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无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]信号的无效时间大于超时时间设定。
23	[自动门 2 关]超时	[自动门 2 关]动作时, [自动门 2 关]信号的无效时间大于超时时间设定。
24	[自动门 2 开]超时	[自动门 2 开]动作时, [自动门 2 开]信号的无效时间大于超时时间设定。
25	[卡爪 1 正转限], [卡爪 1 反转限]同时有效	[卡爪 1 正转限]和[卡爪 1 反转限]同时有信号。
26	[原料 1 夹紧限], [原料 1 松开限]同时有效	[原料 1 夹紧限]和[原料 1 夹紧限]同时有信号。
27	[成品 1 夹紧限], [成品 1 松开限]同时有效	[成品 1 夹紧限]和[成品 1 松开限]同时有信号。
28	[卡盘 1 夹紧限], [卡盘 1 松开限]同时有效	[成品 1 夹紧限]和[成品 1 松开限]同时有信号。
29	[自动门 1 开限], [自动门 1 关限]同时有效	[自动门 1 开限]和[自动门 1 关限]同时有信号。
30	[翻转台正转限], [翻转台反转限]同时有效	[翻转台正转限]和[翻转台反转限]同时有信号。
31	[翻转台夹紧限], [翻转台松开限]同时有效	[翻转台夹紧限]和[翻转台松开限]同时有信号。
32	[成品 2 夹紧限], [成品 2 松开限]同时有效	[成品 2 夹紧限]和[成品 2 松开限]同时有信号。
33	[原料 2 夹紧限], [原料 2 松开限]同时有效	[原料 2 夹紧限]和[原料 2 松开限]同时有信号。
34	[卡爪 2 正转限], [卡爪 2 反转限]同时有效	[卡爪 2 正转限]和[卡爪 2 反转限]同时有信号。
35	[卡盘 2 夹紧限], [卡盘 2 松开限]同时有效	[卡盘 2 夹紧限]和[卡盘 2 松开限]同时有信号。
36	[自动门 2 开限], [自动门 2 关限]同时有效	[自动门 2 开限]和[自动门 2 关限]同时有信号。
37	[卡爪 1 正转限]丢失	[卡爪 1 正转限]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 反转限]ON 状态, 但[卡爪 1 反转限]无信号。
39	[原料 1 夹紧限]丢失或异常	[原料 1 夹紧限]ON 状态, 但[原料 1 夹紧限]无信号。
40	[原料 1 松开限]丢失或异常	[原料 1 松开限]ON 状态, 但[原料 1 松开限]无信号。
41	[成品 1 夹紧限]丢失或异常	[成品 1 夹紧限]ON 状态, 但[成品 1 夹紧限]无信号。
42	[成品 1 松开限]丢失或异常	[成品 1 松开限]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 松开限]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 夹紧限]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 开限]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 关限]ON 状态,但[自动门 1 关限]无信号。
47	[翻转台反转限]丢失	[翻转台反转限]ON 状态, 但[翻转台反转限]无信号。
48	[翻转台正转限]丢失	[翻转台正转限]ON 状态, 但[翻转台正转限]无信号。
49	[翻转台夹紧限]丢失或异常	[翻转台夹紧限]ON 状态, 但[翻转台夹紧限]无信号。
50	[翻转台松开限]丢失或异常	[翻转台松开限]ON 状态, 但[翻转台松开限]无信号。
51	[成品 2 夹紧限]丢失或异常	[成品 2 夹紧限]ON 状态,但[成品 2 夹紧限]无信号。
52	[成品 2 松开限]丢失或异常	[成品 2 松开限]ON 状态,但[成品 2 松开限]无信号。
53	[原料 2 夹紧限]丢失或异常	[原料 2 夹紧限]ON 状态,但[原料 2 夹紧限]无信号。
54	[原料 2 松开限]丢失或异常	[原料 2 松开限]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 正转限]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 反转限]ON 状态,但[卡爪 2 反转限]无信号。
57	[卡盘 2 夹紧限]消失	[卡盘 2 夹紧限]ON 状态,但[卡盘 2 夹紧限]无信号。
58	[卡盘 2 松开限]消失	[卡盘 2 松开限]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 开限]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 关限]ON 状态,但[自动门 2 关限]无信号。
61	[预留入 1]通信号无效	[预留入 1]通信号检测, 但[预留入 1]信号无效。
62	[预留入 2]通信号无效	[预留入 2]通信号检测, 但[预留入 2]信号无效。
63	[预留入 3]通信号无效	[预留入 3]通信号检测, 但[预留入 3]信号无效。
64	[预留入 4]通信号无效	[预留入 4]通信号检测, 但[预留入 4]信号无效。
65	[预留入 5]通信号无效	[预留入 5]通信号检测, 但[预留入 5]信号无效。
66	[预留入 6]通信号无效	[预留入 6]通信号检测, 但[预留入 6]信号无效。
67	[预留入 7]通信号无效	[预留入 7]通信号检测, 但[预留入 7]信号无效。
68	[预留入 8]通信号无效	[预留入 8]通信号检测, 但[预留入 8]信号无效。
69	[预留入 1]断信号无效	[预留入 1]断信号检测, 但[预留入 1]信号无效。
70	[预留入 2]断信号无效	[预留入 2]断信号检测, 但[预留入 2]信号无效。

71	[预留入 3]断信号无效	[预留入 3]断信号检测，但[预留入 3]信号无效。
72	[预留入 4]断信号无效	[预留入 4]断信号检测，但[预留入 4]信号无效。
73	[预留入 5]断信号无效	[预留入 5]断信号检测，但[预留入 5]信号无效。
74	[预留入 6]断信号无效	[预留入 6]断信号检测，但[预留入 6]信号无效。
75	[预留入 7]断信号无效	[预留入 7]断信号检测，但[预留入 7]信号无效。
76	[预留入 8]断信号无效	[预留入 8]断信号检测，但[预留入 8]信号无效。
77	[预留入 1]ON 超时	[预留入 1]通动作时，[预留入 1]限信号的无效时间大于超时时间。
78	[预留入 2]ON 超时	[预留入 2]通动作时，[预留入 2]限信号的无效时间大于超时时间。
79	[预留入 3]ON 超时	[预留入 3]通动作时，[预留入 3]限信号的无效时间大于超时时间。
80	[预留入 4]ON 超时	[预留入 4]通动作时，[预留入 4]限信号的无效时间大于超时时间。
81	[预留入 5]ON 超时	[预留入 5]通动作时，[预留入 5]限信号的无效时间大于超时时间。
82	[预留入 6]ON 超时	[预留入 6]通动作时，[预留入 6]限信号的无效时间大于超时时间。
83	[预留入 7]ON 超时	[预留入 7]通动作时，[预留入 7]限信号的无效时间大于超时时间。
84	[预留入 8]ON 超时	[预留入 8]通动作时，[预留入 8]限信号的无效时间大于超时时间。
85	[预留入 1]OFF 超时	[预留入 1]断动作时，[预留入 1]限信号的无效时间大于超时时间。
86	[预留入 2]OFF 超时	[预留入 2]断动作时，[预留入 2]限信号的无效时间大于超时时间。
87	[预留入 3]OFF 超时	[预留入 3]断动作时，[预留入 3]限信号的无效时间大于超时时间。
88	[预留入 4]OFF 超时	[预留入 4]断动作时，[预留入 4]限信号的无效时间大于超时时间。
89	[预留入 1]OFF 超时	[预留入 5]断动作时，[预留入 5]限信号的无效时间大于超时时间。
90	[预留入 2]OFF 超时	[预留入 6]断动作时，[预留入 6]限信号的无效时间大于超时时间。
91	[预留入 3]OFF 超时	[预留入 7]断动作时，[预留入 7]限信号的无效时间大于超时时间。
92	[预留入 4]OFF 超时	[预留入 8]断动作时，[预留入 8]限信号的无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	[暂停输入]信号的无效时间大于限制时间。

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 1]信号的无效时间大于限制时间。
106	[X1 轴]反馈脉冲偏差过大	[X1 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。
107	[Z1 轴]反馈脉冲偏差过大	[Z1 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。
108	[Y1 轴]反馈脉冲偏差过大	[Y1 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。
109	[Z2 轴]反馈脉冲偏差过大	[Z2 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。
110	[Y2 轴]反馈脉冲偏差过大	[Y2 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。
111	[C 轴]反馈脉冲偏差过大	[C 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。
112	[B 轴]反馈脉冲偏差过大	[B 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。
113	[A 轴]反馈脉冲偏差过大	[A 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。
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	[X1 轴]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	[Z1 轴]伺服驱动器报警, 请检查相应轴的伺服驱动器。
132	[Y1 轴]伺服报警	[Y1 轴]伺服驱动器报警, 请检查相应轴的伺服驱动器。
133	[Z2 轴]伺服报警	[Z2 轴]伺服驱动器报警, 请检查相应轴的伺服驱动器。
134	[Y2 轴]伺服报警	[Y2 轴]伺服驱动器报警, 请检查相应轴的伺服驱动器。
135	[C 轴]伺服报警	[C 轴]伺服驱动器报警, 请检查相应轴的伺服驱动器。
136	[B 轴]伺服报警	[B 轴]伺服驱动器报警, 请检查相应轴的伺服驱动器。
137	[A 轴]伺服报警	[A 轴]伺服驱动器报警, 请检查相应轴的伺服驱动器。
138	[X1 轴]目标位置超过最大移动位置	[X1 轴]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	[Z1 轴]伺服轴目标位置超过相应轴的最大移动位置设定值。
140	[Y1 轴]目标位置超过最大移动位置	[Y1 轴]伺服轴目标位置超过相应轴的最大移动位置设定值。
141	[Z2 轴]目标位置超过最大移动位置	[Z2 轴]伺服轴目标位置超过相应轴的最大移动位置设定值。
142	[Y2 轴]目标位置超过最大移动位置	[Y2 轴]伺服轴目标位置超过相应轴的最大移动位置设定值。
143	[C 轴]目标位置超过最大移动位置	[C 轴]伺服轴目标位置超过相应轴的最大移动位置设定值。
144	[B 轴]目标位置超过最大移动位置	[B 轴]伺服轴目标位置超过相应轴的最大移动位置设定值。
145	[A 轴]目标位置超过最大移动位置	[A 轴]伺服轴目标位置超过相应轴的最大移动位置设定值。
146	[X1 轴]目标位置超过取物安全区	当前[X1 轴]、[X2 轴]位置在取物安全区, 且[Z1 轴]、[Z2 轴]位置超过最大待机位置, [X1 轴]、[X2 轴]目标位置超过取物区位置时报警。
147	[X1 轴]目标位置超过置物安全区	当前[X1 轴]、[X2 轴]位置在置物安全区, 且[Z1 轴]、[Z2 轴]位置超过最大待机位置, [X1 轴]、[X2 轴]目标位置超过置物区位置时报警。
148	[Y1 轴]目标位置超过模内安全位置	当前[X1 轴]、[X2 轴]位置在取物安全区, 且[Z1 轴]位置超过最大待机位置, [Y1 轴]目标位置小于取物区最小位置或者大于取物区最大位置时报警。
149	[Y2 轴]目标位置超过模内安全位置	当前[X1 轴]、[X2 轴]位置在置物安全区, 且[Z2 轴]位置超过最大待机位置, [Y2 轴]目标位置小于置物区最小位置或者大于置物区最大位置时报警。
150	[X1 轴]位置在置物区, 但有取物点信号(取物区)	1.当前取物点信号感应是否正常; \n2.【设置】的【伺服安全点】页面中置物安全区设置是否正确。
151	[X1 轴]位置在取物区, 但有置物点信号(置物区)	1.当前置物点信号感应是否正常; \n2.【设置】的【伺服安全点】页面中取物安全区设置是否正确。

152	[Z1 轴]位置在安全区外，但有[Z1 轴原点]信号	1.当前[Z1 轴]位置大于主上安全位置，但[Z1 轴原点]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。
153	[Z1 轴]位置在安全区内，但无[Z1 轴原点]信号	1.当前[Z1 轴]位置小于主上安全位置，但[Z1 轴原点]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。
154	模内下降时，无[加工完成 1]信号	当前[X1 轴]、[X2 轴]位置在取物安全区 1（或者有取物点信号），执行[Z1 轴]或[Z2 轴]下降时，无[加工完成 1]信号。
155	模内下降时，无[加工完成 2]信号	当前[X1 轴]、[X2 轴]位置在取物安全区 2（或者有取物点信号），执行[Z1 轴]或[Z2 轴]下降时，无[加工完成 2]信号。
156	[自动门 2 开]，模内下降不安全	当前[X1 轴]、[X2 轴]位置在取物区 2 区域内，且[自动门 2 开]状态下，执行[Z1 轴]或[Z2 轴]下降时不安全。
157	[自动门 2 关]，模内下降不安全	当前[X1 轴]、[X2 轴]位置在取物区 2 区域内，且[自动门 2 关]状态下，执行[Z1 轴]或[Z2 轴]下降时不安全。
158	手臂下降时，安全门打开	执行[Z1 轴]或[Z2 轴]下降动作时，无安全门信号输入。
159	[加工完成 1]信号消失	[X1 轴]、[X2 轴]在取物区 1 且[Z1 轴]或[Z2 轴]在处于下降状态，[加工完成 1]信号消失。
160	[刀座原点 1]信号消失	[X1 轴]、[X2 轴]在取物区 1 且[Z1 轴]或[Z2 轴]在处于下降状态，[刀座原点 1]信号消失。
161	手臂下降位置不在安全区	[Z1 轴]或[Z2 轴]下降时，[X1 轴]、[X2 轴]位置不在取物安全区和置物安全区范围内。
162	手臂下降不在取物区间或置物区间	[Z1 轴]或[Z2 轴]下降时，[X1 轴]、[X2 轴]位置既不在取物安全区，也不在置物安全区。
163	[自动门 1 开]，模内下降不安全	当前[X1 轴]、[X2 轴]位置在取物区 1 区域内，且[自动门 1 开]状态下，执行[Z1 轴]或[Z2 轴]下降时不安全。
164	[自动门 1 关]，模内下降不安全	当前[X1 轴]、[X2 轴]位置在取物区 1 区域内，且[自动门 1 关]状态下，执行[Z1 轴]或[Z2 轴]下降时不安全。
165	横行在非安全区时，主上升限断	[X1 轴]位置不在取物安全区和置物安全区，横行时，[Z1 轴原点]信号无效则报警。
166	横行在非安全区时，副上升限断	[X2 轴]位置不在取物安全区和置物安全区，横行时，[Z2 轴原点]信号无效则报警。
168	手臂下降时，[自动门 2]不允许开关	[Z1 轴]或[Z2 轴]处于下降状态时，不允许[自动门 2]开关。
169	手臂下降时，[自动门 1]不允许开关	[Z1 轴]或[Z2 轴]处于下降状态时，不允许[自动门 1]开关。
171	[加工完成 2]信号消失	[X1 轴]或[X2 轴]在取物区 2 且[Z1 轴]或[Z2 轴]在处于下降状态，[加工完成 2]信号消失。
172	[刀座原点 2]信号消失	[X1 轴]或[X2 轴]在取物区 2 且[Z1 轴]或[Z2 轴]在处于下降状态，[刀座原点 2]信号消失。
173	模内不允许输出[启动加工 1]	手臂在取物区 1 且处于下降状态，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]位置在取物安全区, 执行[Z1 轴]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]位置在取物安全区, 执行[Z1 轴]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]位置在置物安全区, 执行[Z1 轴]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]位置在置物安全区, 执行[Z1 轴]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[X2 轴]位置在取物安全区, 执行[Z2 轴]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[X2 轴]位置在取物安全区, 执行[Z2 轴]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[X2 轴]位置在置物安全区, 执行[Z2 轴]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[X2 轴]位置在置物安全区, 执行[Z2 轴]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]	[X1 轴]或[X2 轴]在取物区 2 且[Z1 轴]或[Z2 轴]处于下降状态, 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]位置既不在取物安全区, 也不在置物安全区, 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	[X2 轴]位置既不在取物安全区, 也不在置物安全区, 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[Z2 轴]上安全位置, 但[Z2 轴原点]信号有效。
186	[Z2 轴]位置在安全区内, 但无[Z2 轴原点]信号	当前副上下轴位置小于[Z2 轴]上安全位置, 但[Z2 轴原点]信号无效。
187	[X1 轴][X2 轴]总行程超出范围	[Y1 轴]和[Y2 轴]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, 由于暂停信号输入或夹吸报警而暂停, 造成相应伺服轴没有运行到目标位置时报警。
189	[Z1 轴]位置未到位	
190	[Y1 轴]位置未到位	
191	[Z2 轴]位置未到位	
192	[Y2 轴]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	横入或者横出取物区时, 旋转轴位置不在安全区间设定之内。

197	主臂上升下降时[C轴]不在安全范围	[Z1轴]取物区上升或者下降时,旋转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。
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	气压检测使能,但气压限信号无效。
224	IO板通讯中断	扩展板与主板通讯丢失。
225	子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范围或者伺服动作数超过范围。
226	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。
227	主程序步骤或横行步骤过多	主程序总步骤数超过范围或者伺服动作数超过范围。
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	子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	不良品计数已经达到设定值。
243	堆叠缺料数达到设定值	堆叠缺料数已经达到设定值。
244	归原点模数达到设定值	归原点模数已经达到设定值。
245	等待[子程序 1]完成超时	等待[子程序 1]完成的限时时间已到达。
246	等待[子程序 2]完成超时	等待[子程序 2]完成的限时时间已到达。
247	等待[子程序 3]完成超时	等待[子程序 3]完成的限时时间已到达。
248	等待[子程序 4]完成超时	等待[子程序 4]完成的限时时间已到达。
351	等待[料仓入 1]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[料仓入 1]ON、OFF 同时执行。
352	等待[料仓入 2]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[料仓入 2]ON、OFF 同时执行。
353	等待[料仓入 3]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[料仓入 3]ON、OFF 同时执行。
354	等待[料仓入 4]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[料仓入 4]ON、OFF 同时执行。
355	等待[预留入 1]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[预留入 1]ON、OFF 同时执行。
356	等待[预留入 2]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[预留入 2]ON、OFF 同时执行。
357	等待[预留入 3]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[预留入 3]ON、OFF 同时执行。
358	等待[预留入 4]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[预留入 4]ON、OFF 同时执行。
359	等待[预留入 5]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[预留入 5]ON、OFF 同时执行。
360	等待[预留入 6]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[预留入 6]ON、OFF 同时执行。
361	等待[预留入 7]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[预留入 7]ON、OFF 同时执行。
362	等待[预留入 8]ON、OFF 动作无法同时执行	等待[预留入 8]ON、OFF 同时执行。

## 3.2 找原点失败辅助码信息

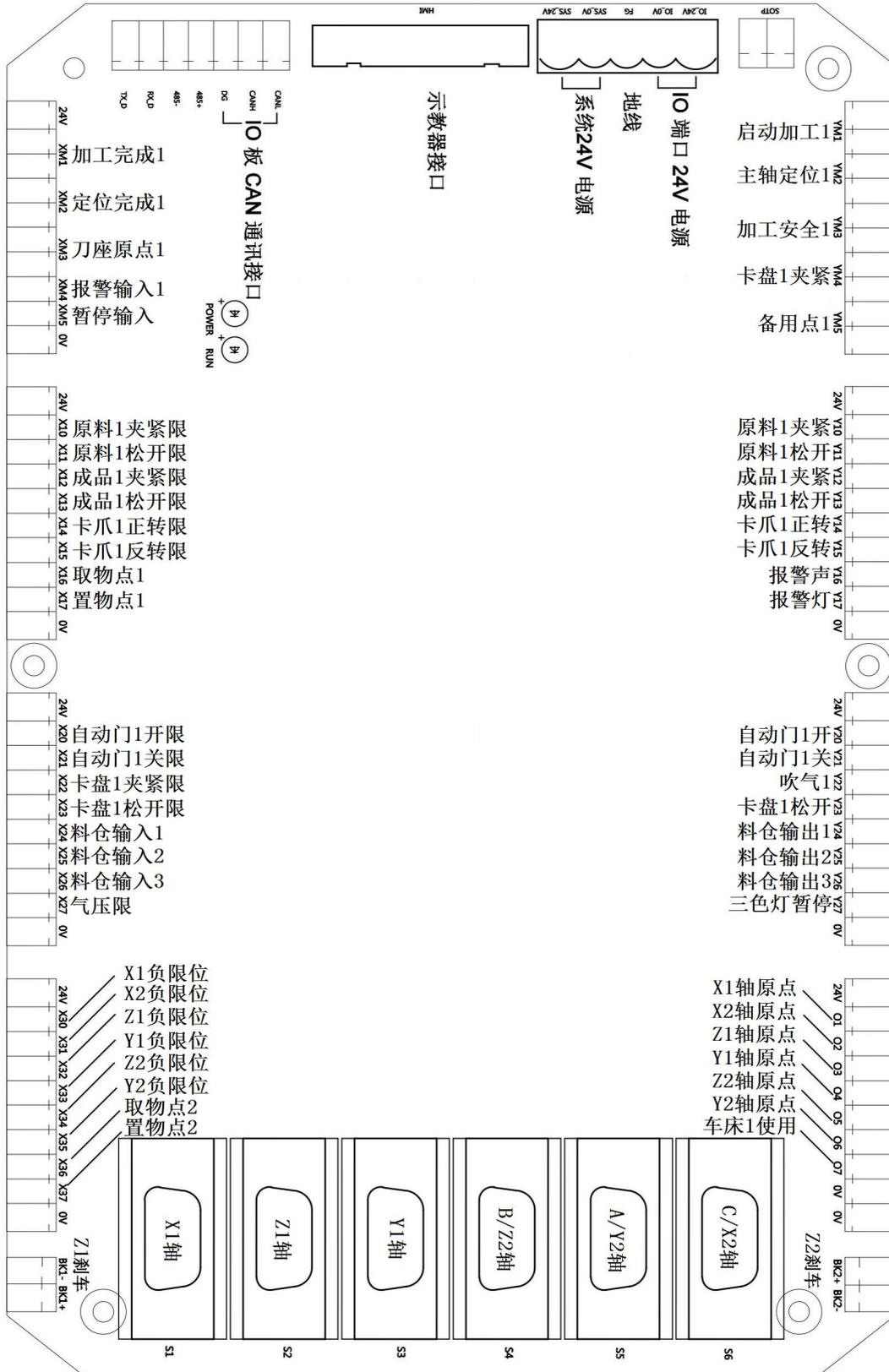
编号 辅助码信息

- 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
- 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

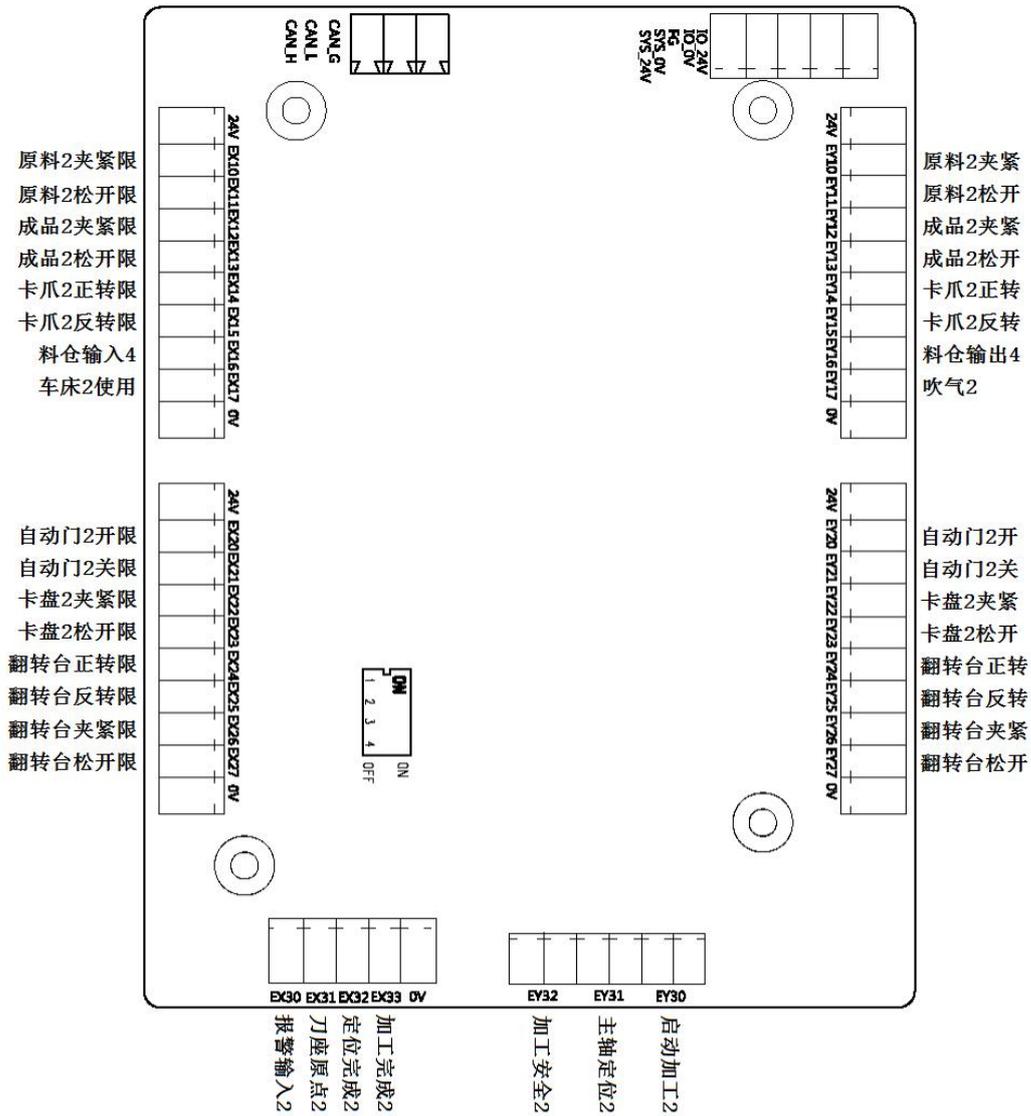
- 34 [C 轴]超出原点精度
- 35 [B 轴]超出原点精度
- 36 [A 轴]超出原点精度
- 37 [X1 轴]无原点信号
- 38 [Z1 轴]无原点信号
- 39 [Y1 轴]无原点信号
- 40 [Z2 轴]无原点信号
- 41 [Y2 轴]无原点信号
- 42 [C 轴]无原点信号
- 43 [B 轴]无原点信号
- 44 [A 轴]无原点信号
- 45 [X1 轴]FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 46 [Z1 轴]FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 47 [Y1 轴]FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 48 [Z2 轴]FPGA 原点内部脉冲数未更新
- 49 [Y2 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
- 55 无[X2 轴]原点
- 56 [X2 轴]原点反馈脉冲数超过原点精度值
- 57 [X2 轴]无原点信号
- 58 [X2 轴]FPGA 原点内部脉冲数未更新

## 4 控制器端口定义

### 4.1 脉冲六轴控制板端口定义



## 4.2 I/O 板的端口定义



## 5 伺服驱动端口定义

### 5.1 伺服驱动端口定义

#### 5.1.1 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		

## 5.1.2 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。

### 5.1.2.1 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

### 5.1.2.2 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			

### 5.1.2.3 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。

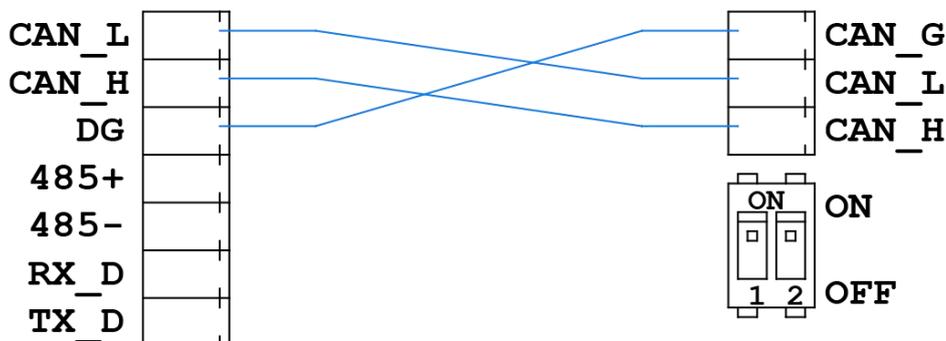
#### 汇川 IS620P/630P/660P 驱动器参数设置

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		

## 6 附录

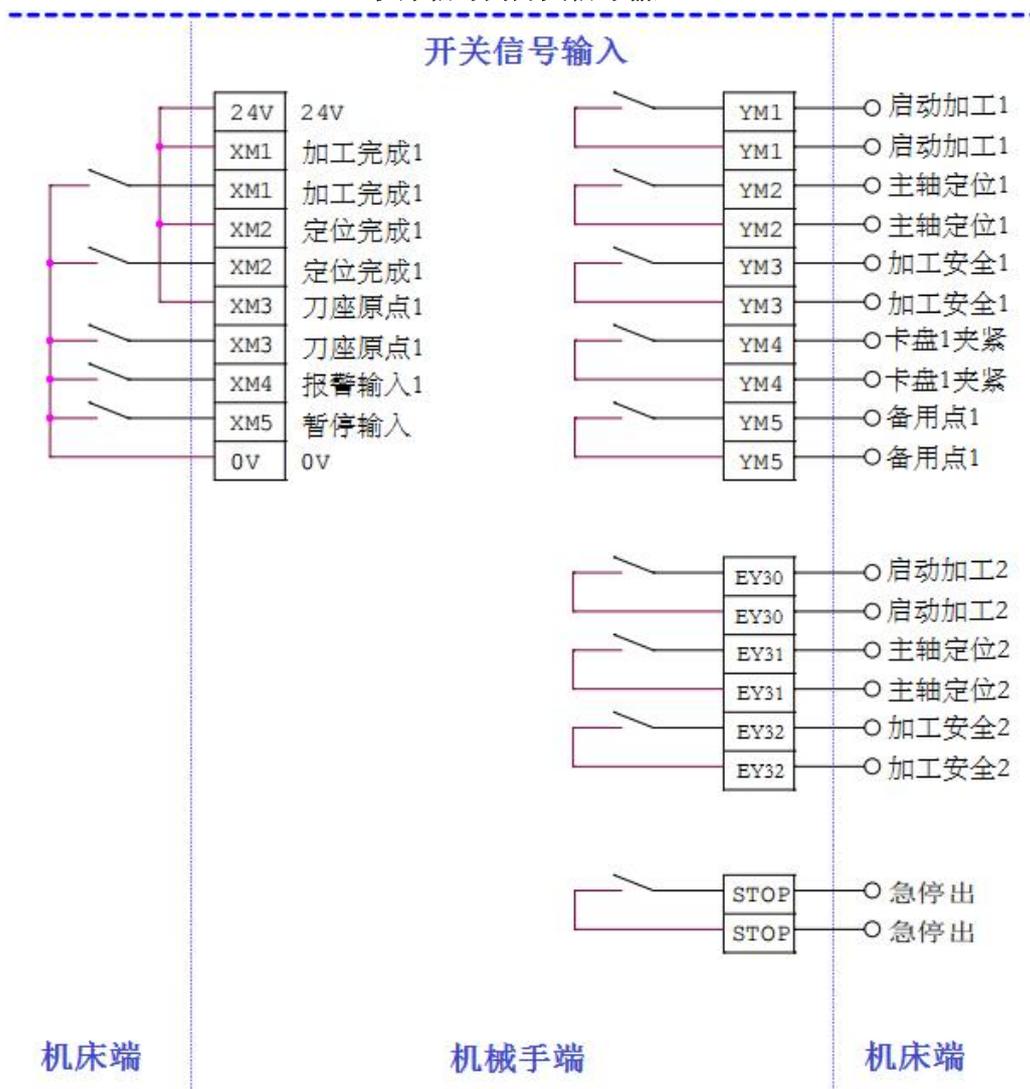
### 6.1 接线图

#### 6.1.1 控制器与 I/O 板的接线图

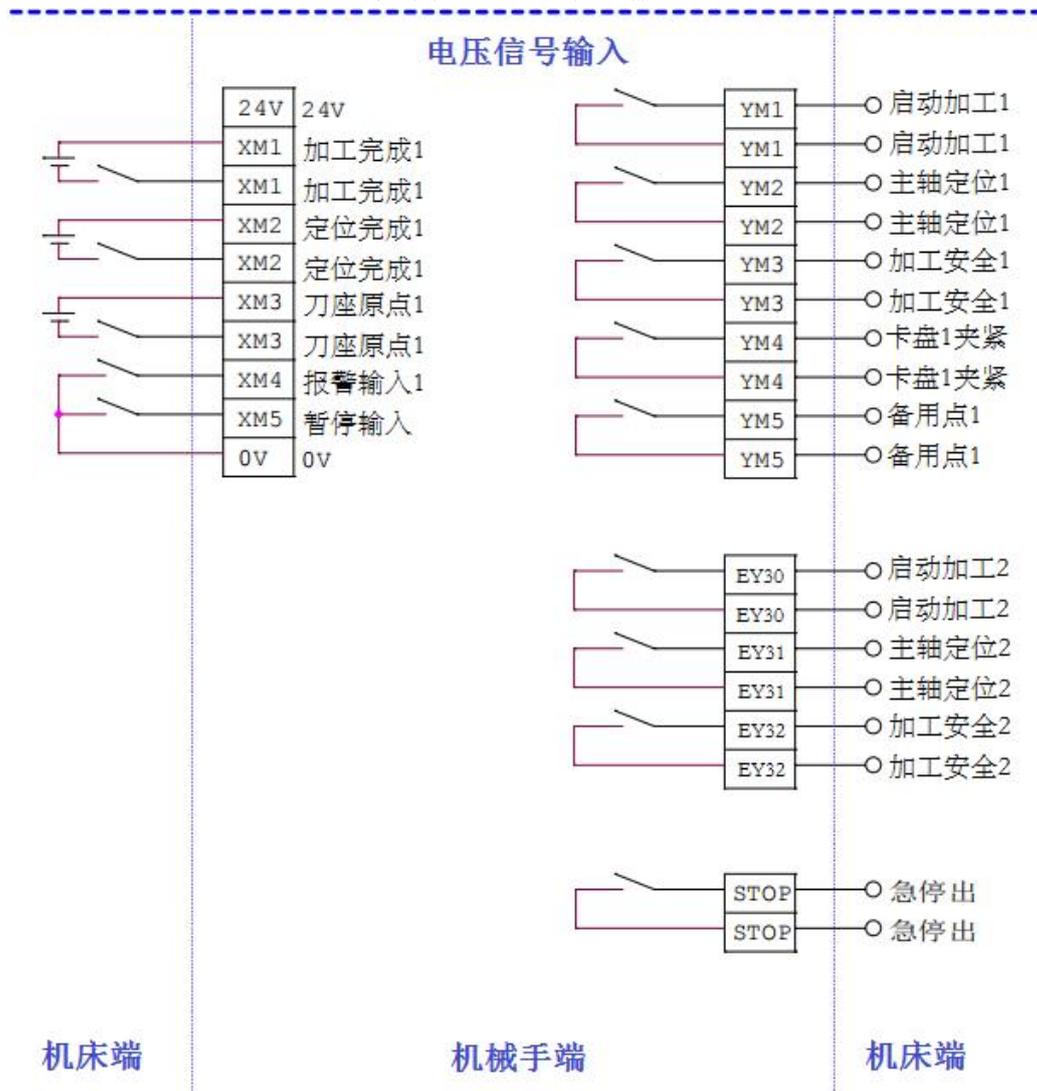


#### 6.1.2 机械手与机床的连接

机床信号为开关信号输入

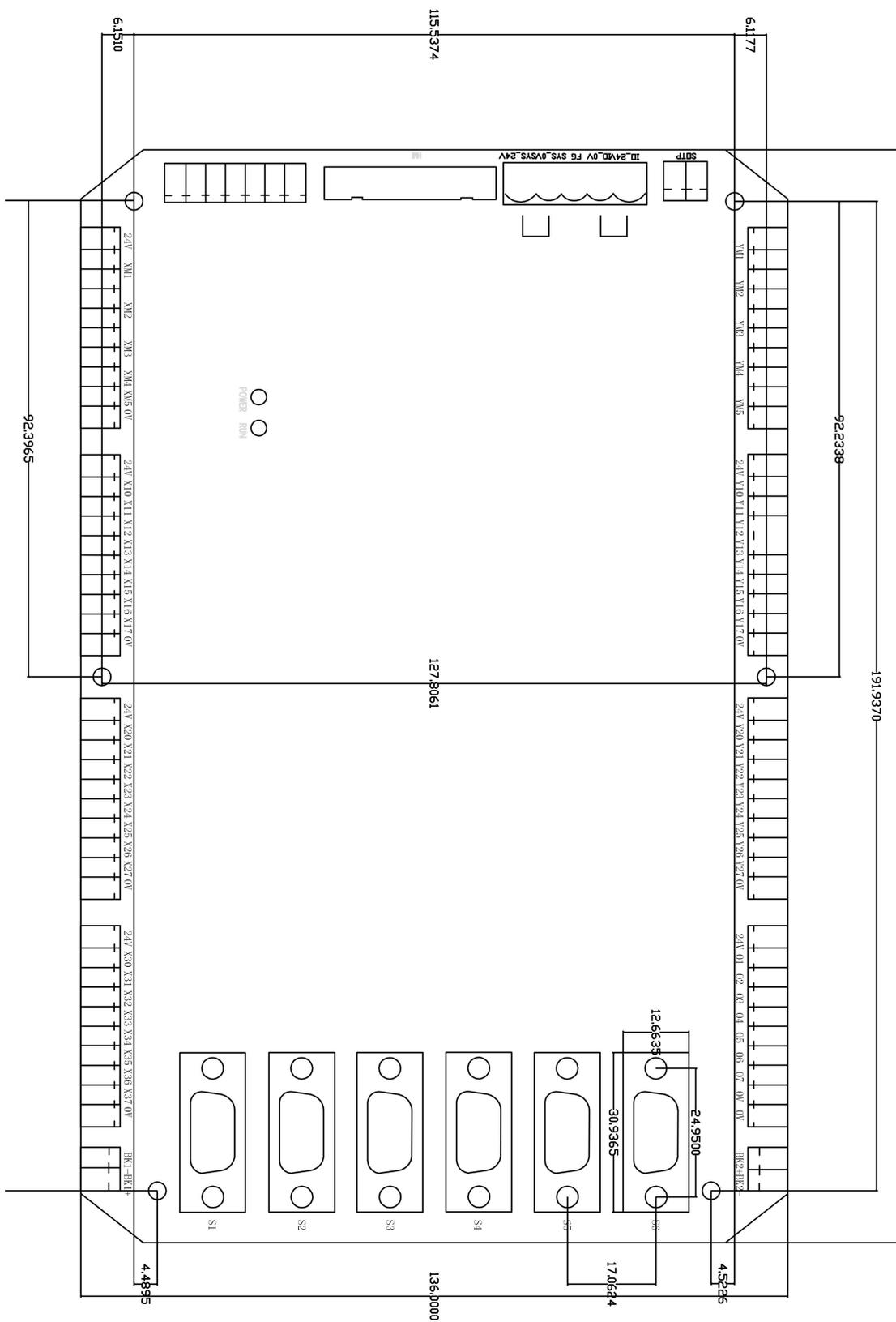


机床信号为电压信号输入

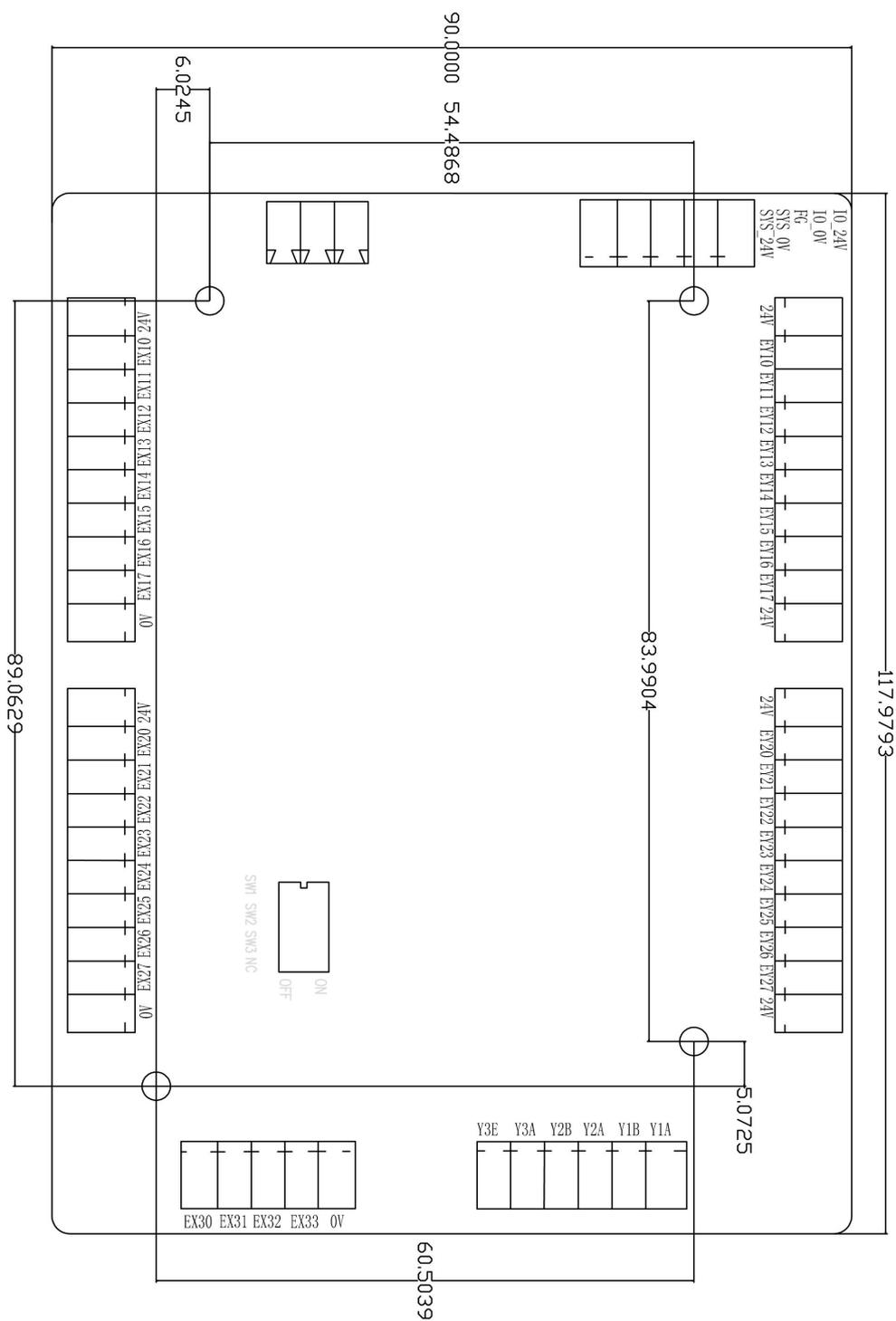


## 6.2 控制器安装尺寸图

### 6.2.1 脉冲六轴主板板安装尺寸



### 6.2.2 I/O 板安装尺寸



### 6.3 IO 一览表

输入		输出		输入	
X10	原料1夹紧限	Y10	原料1夹紧	EX10	原料2夹紧限
X11	原料1松开限	Y11	原料1松开	EX11	原料2松开限
X12	成品1夹紧限	Y12	成品1夹紧	EX12	成品2夹紧限
X13	成品1松开限	Y13	成品1松开	EX13	成品2松开限
X14	卡爪1正转限/气阀Z1上升限	Y14	卡爪1正转阀/Z1上升	EX14	卡爪2正转限/气阀Z2上升限
X15	卡爪1反转限/气阀Z1下降限	Y15	卡爪1反转阀/Z1下降	EX15	卡爪2反转限/气阀Z2下降限
X16	取物点1	Y16	报警声/三色灯自动	EX16	远程自动/料仓输入4
X17	置物点1	Y17	报警灯/三色灯报警	EX17	车床2使用/备用输入2
X20	自动门1开限	Y20	自动门1开	EX20	自动门2开限
X21	自动门1关限	Y21	自动门1关	EX21	自动门2关限
X22	卡盘1夹紧限	Y22	吹气1	EX22	卡盘2夹紧限
X23	卡盘1松开限	Y23	卡盘1松开	EX23	卡盘2松开限
X24	料仓输入1	Y24	料仓输出1	EX24	翻转台正转限
X25	料仓输入2	Y25	料仓输出2	EX25	翻转台反转限
X26	料仓输入3/远程停止	Y26	料仓输出3/料仓安全	EX26	翻转台夹紧限
X27	气压限	Y27	三色灯暂停	EX27	翻转台松开限
X30	X1负限位/X2正限位	01	X1轴原点	EX30	加工完成2
X31	X2负限位/X1正限位	02	X2轴原点/C原点	EX31	定位完成2
X32	Z1负限位	03	Z1轴原点	EX32	刀座原点2
X33	Y1负限位	04	Y1轴原点	EX33	报警输入2
X34	Z2负限位	05	Z2轴原点		输出
X35	Y2负限位	06	Y2轴原点	EY10	原料2夹紧
X36	取物点2	07	车床1使用/备用输入1	EY11	原料2松开
X37	置物点2	STOP_KEY	急停输入	EY12	成品2夹紧
				EY13	成品2松开
XM1	加工完成1	YM1	启动加工1	EY14	卡爪2正转阀/Z2上升
XM2	定位完成1	YM2	主轴定位1	EY15	卡爪2反转阀/Z2下降
XM3	刀座原点1	YM3	加工安全1	EY16	料仓输出4
XM4	报警输入1	YM4	卡盘1夹紧	EY17	吹气2
XM5	暂停输入	YM5	备用点1		
				EY20	自动门2开
				EY21	自动门2关
				EY22	卡盘2夹紧
				EY23	卡盘2松开
				EY24	翻转台正转阀
				EY25	翻转台反转阀
				EY26	翻转台夹紧
				EY27	翻转台松开
				EY30	启动加工2
				EY31	主轴定位2
				EY32	加工安全2

