



英威腾 | 技术指南 |

SV-DA200 系列交流伺服驱动器

——伺服刀塔应用

上海英威腾工业技术有限公司
INVT INDUSTRIAL TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.

2019年12月5日

目录

1. 硬件平台	3
2. IO 信号功能说明	6
3. 刀塔功能调试	8
3.1 控制时序	8
3.2 参数设定	9
3.3 开关量输入配置	10
3.4 开关量输出配置	11
4. 刀塔调试常见疑问解答	12
5. 驱动器故障代码含义及对策	13

1. 硬件平台

驱动器	DA200 系列驱动器
电机	具有多圈绝对值编码器电机

驱动器控制 I/O-CN1 端子引脚图：

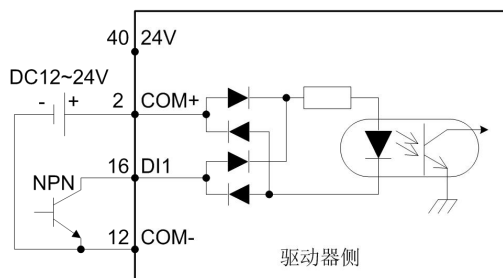
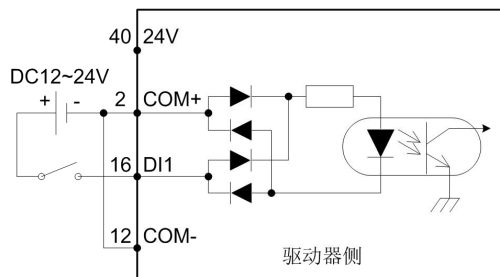
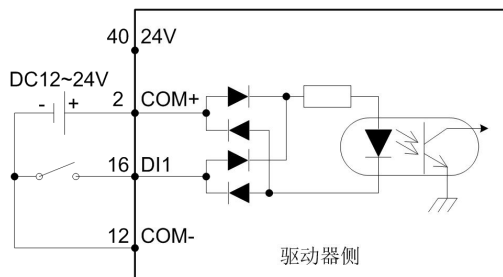


CN1 端子符号定义：

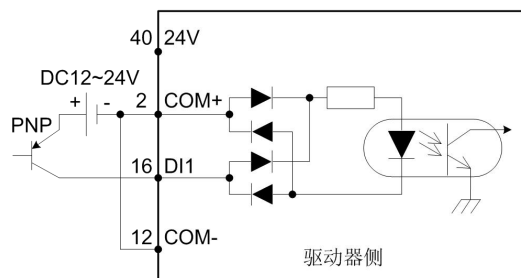
引脚号	符号	功能名称
16	DI1	开关量输入 1
37	DI2	开关量输入 2
10	DI3	开关量输入 3
39	DI4	开关量输入 4
34	DI5	开关量输入 5
17	DI6	开关量输入 6
3	DI7	开关量输入 7
4	DI8	开关量输入 8
18	DI9	开关量输入 9
22	DI10	开关量输入 10
14	DO1	开关量输出 1
15	DO2	开关量输出 2
11	DO3	开关量输出 3
29	DO4	开关量输出 4
9	DO5	开关量输出 5
13	DO6	开关量输出 6
2	COM+	DI 输入公共端
12	COM-	DO 输出公共地
5	GND	模拟信号地
6	GND	模拟信号地
40	24V	内部 24V 电源

开关量输入电路配线:

使用自备电源时的接法

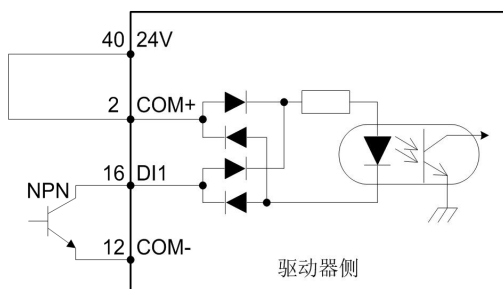
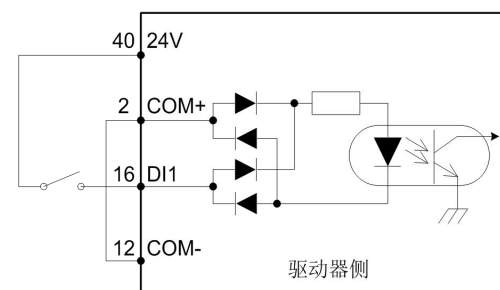
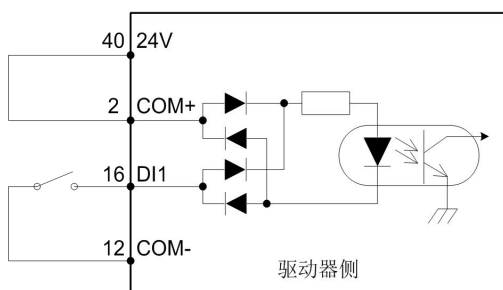


低有效

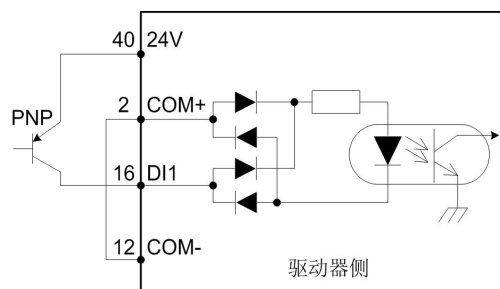


高有效

使用本机电源时的接法



低有效



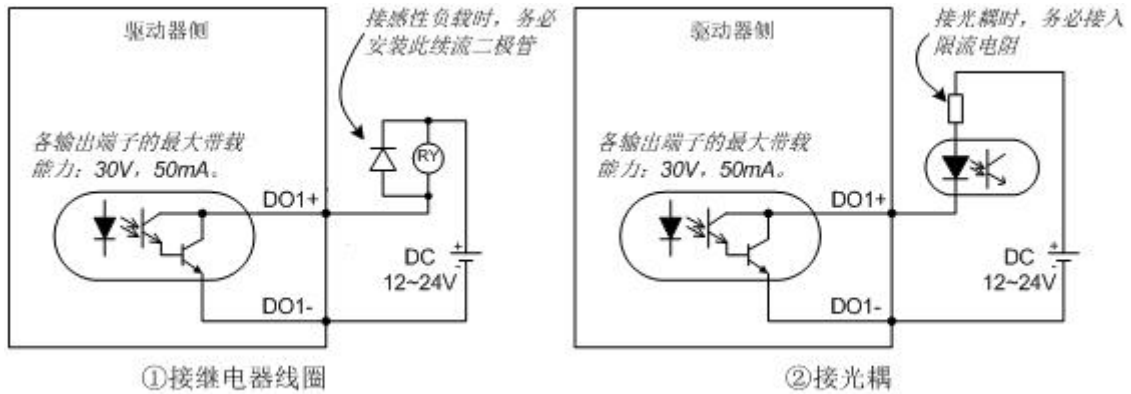
高有效

- 开关量输入电路有如图所示的机械开关接法和三极管（NPN 型和 PNP 型，但两种不能混用）的集电极开路接法；
- 24V 电源既可用伺服驱动器自带的 24V 电源（仅能提供 100mA 电流），也可用用户自备的 12V~24V 电源。

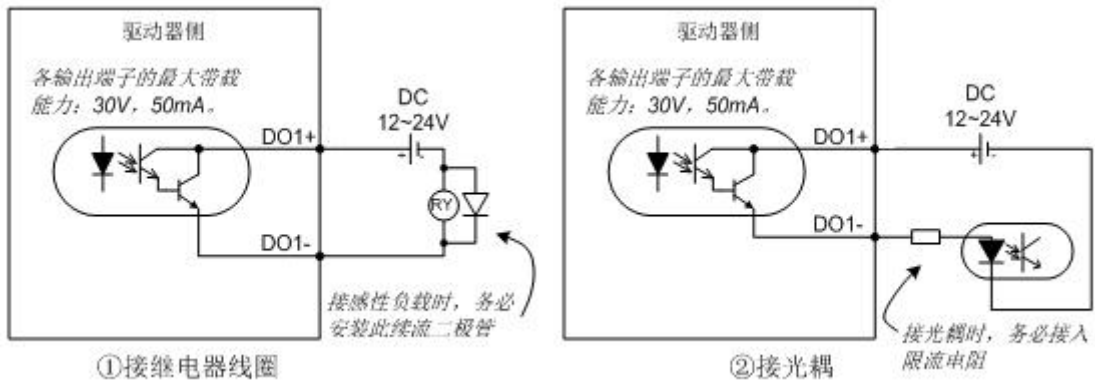
开关量输出电路配线:

开关量差分输出的外部配线, 以 DO1 为例, 接线如下:

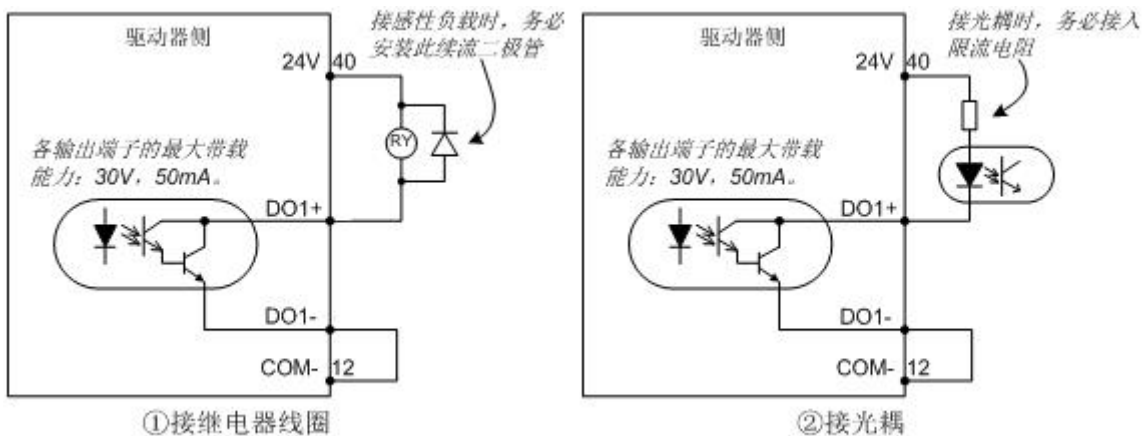
使用自备电源时接法:



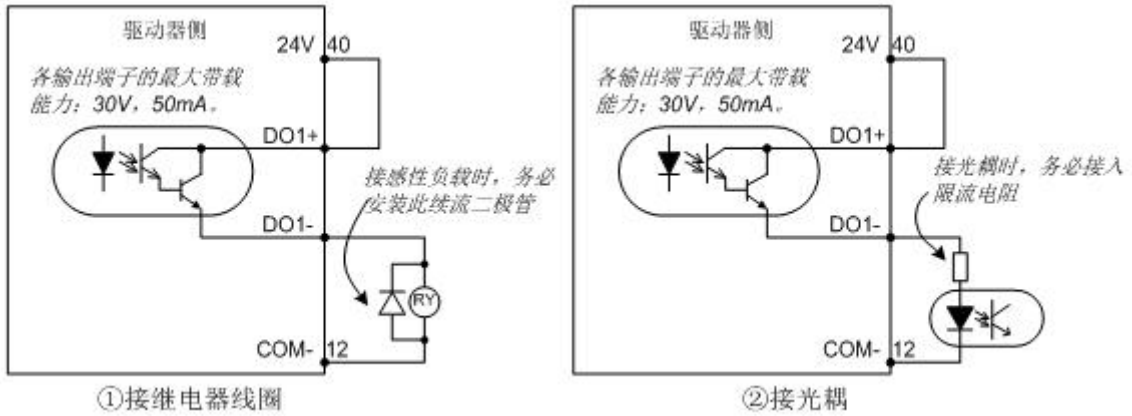
也可以接为如下:



使用本机电源时接法:



也可以接为如下:



2. IO 信号功能说明

名称	刀塔地址	IO地址	驱动上电	驱动IO地址	IO地址
类型: 开关量输入					
开关量输入1	0x03:伺服使能	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input checked="" type="radio"/> 使能 <input type="radio"/> 禁止	<input checked="" type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效
开关量输入2	0x31:刀塔手动和...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input checked="" type="radio"/> 使能 <input type="radio"/> 禁止	<input checked="" type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效
开关量输入3	0x32:刀塔正向点动	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input checked="" type="radio"/> 使能 <input type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效
开关量输入4	0x33:刀塔反向点动	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input checked="" type="radio"/> 使能 <input type="radio"/> 禁止	<input checked="" type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效
开关量输入5	0x10:内部位置指...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效
开关量输入6	0x11:内部位置指...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效
开关量输入7	0x12:内部位置指...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效
开关量输入8	0x13:内部位置指...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效
开关量输入9	0x20:内部位置指...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效
开关量输入10	0x16:紧急停止	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效

以上图配置为例，输入信号定义

DI 定义	名称	功能
DI1	伺服使能	伺服使能
DI2	刀塔手动和自动切换	手动自动切换
DI3	刀塔正向点动	刀塔正向点动
DI4	刀塔反向点动	刀塔反向点动
DI5	内部位置指令选择 1	刀号选择输入点 0
DI6	内部位置指令选择 2	刀号选择输入点 1
DI7	内部位置指令选择 3	刀号选择输入点 2
DI8	内部位置指令选择 4	刀号选择输入点 3
DI9	内部位置指令选择 5	刀号选择输入点 4
DI10	紧急停止	可用于急停

刀号输入定义

DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	目标工位
0	0	0	0	0	工位 1
0	0	0	0	1	工位 2
0	0	0	1	0	工位 3
0	0	0	1	1	工位 4
0	0	1	0	0	工位 5
0	0	1	0	1	工位 6

0	0	1	1	0	工位 7
0	0	1	1	1	工位 8
0	1	0	0	0	工位 9
0	1	0	0	1	工位 10
0	1	0	1	0	工位 11
0	1	0	1	1	工位 12
0	1	1	0	0	工位 13
0	1	1	0	1	工位 14
0	1	1	1	0	工位 15
0	1	1	1	1	工位 16

刀塔控制模式：控制模式分为手动模式和自动模式，DI2 用来切换模式。默认低电平为自动模式，高电平为手动模式。

状态	刀塔手动和自动模式切换信号	选项说明
自动模式	0	系统在自动模式下运转。刀塔反向点动，通过上升沿触发刀号移动到所选刀位上，刀塔自动移动刀位会就近选刀，选择近的移动方式，此模式下，刀塔正向点动功能无效。
手动模式	1	正向点动或反向点动每触发一次，运行一步，上升沿有效。正向点动触发正向运转，反向点动触发反向运转。

注：不能同时刀塔正向和反向都为高电平，这样会触发伺服强制停机，在条件清除后可以自动清除。

3. 刀塔功能调试

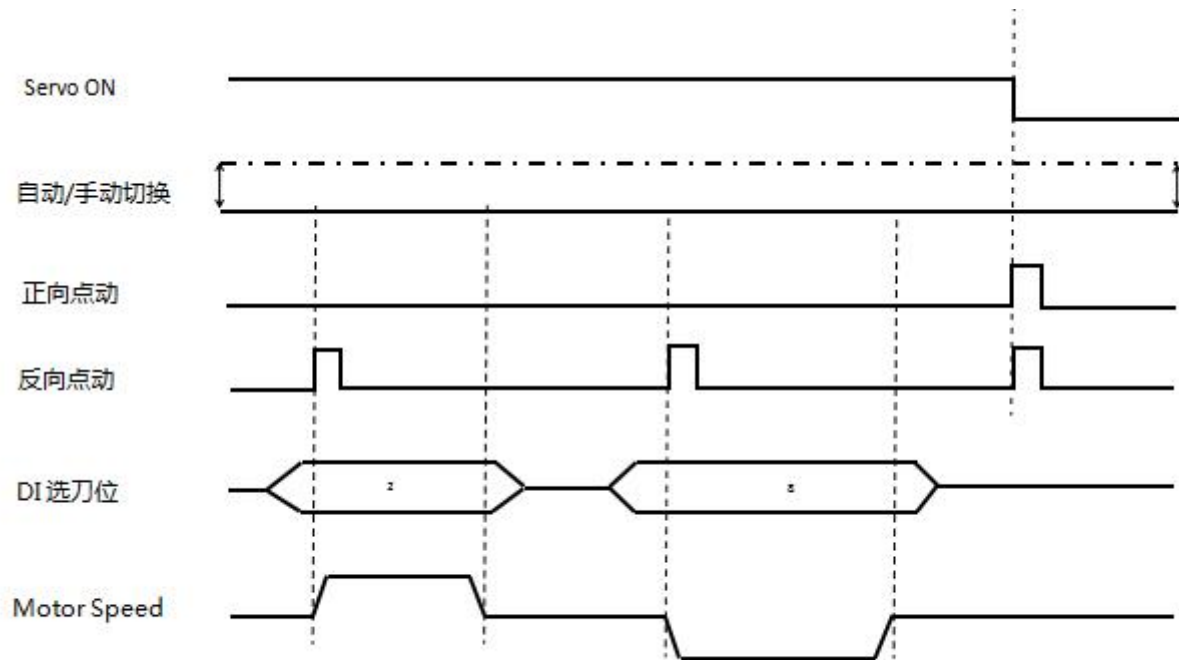
刀塔功能调试主要借助英威腾伺服调试软件 ServoPlover V4.18 进行。如若未安装软件，请至上海英威腾工业官网下载安装 (<http://www.invt-tech.com/>)。

3.1 控制时序

手动模式：



自动模式：



3.2 参数设定

打开 ServoPlover V4.18，确认伺服和上位机软件通讯正常：

1. P0.03 控制模式，设置为位置模式；
2. P0.20 位置指令选择，设置为点位控制；
3. P6.20 刀塔功能开关，设置为使能；
4. P6.21 刀塔刀数，根据实际数量设定；
5. P6.22 刀塔一周脉冲数，电机旋转一周所需脉冲（此处为用户单位和编码器单位需要进行电子齿轮比换算）；
6. P6.23 刀塔起始点，如果刀塔起始点位置不为 0，可以设置起始点偏移量；
7. P5.72 超多圈模式，如果刀塔一直朝一个方向运转，建议开启超多圈模式，避免位置反馈溢出；
8. P5.73 点位的开关量触发模式，设置成二进制输入+触发端子模式。
9. P5.21 刀塔运行速度设定；
10. P5.37 刀塔加减速设定；

以上参数修改完成之后，保存参数，并复位伺服。

3.3 开关量输入配置

如下例所示：

类型: 开关量输入						
开关量输入 1	0x03:伺服使能	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input checked="" type="radio"/> 使能 <input type="radio"/> 禁止	<input checked="" type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input checked="" type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 无效
开关量输入 2	0x31:刀塔手动和...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input checked="" type="radio"/> 使能 <input type="radio"/> 禁止	<input checked="" type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input checked="" type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 无效
开关量输入 3	0x32:刀塔正向点动	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input checked="" type="radio"/> 使能 <input type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 无效
开关量输入 4	0x33:刀塔反向点动	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input checked="" type="radio"/> 使能 <input type="radio"/> 禁止	<input checked="" type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input checked="" type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 无效
开关量输入 5	0x10:内部位置指...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 无效
开关量输入 6	0x11:内部位置指...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 无效
开关量输入 7	0x12:内部位置指...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 无效
开关量输入 8	0x13:内部位置指...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 无效
开关量输入 9	0x20:内部位置指...	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 无效
开关量输入 10	0x16:紧急停止	<input type="radio"/> 高电平 <input checked="" type="radio"/> 低电平	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 有效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 无效

伺服使能：刀塔功能必须在伺服使能条件下才能触发，用户可以将一路开关量输入配置成低电平或高电平有效，供使能伺服使用；

内部位置指令选择 1-7，即 bit7~bit0，表示一个 8 位的二进制数，范围 0~127，表示刀号范围。

用户根据刀数需要选择内部位置指令选择的路数。

内部位置选择采用二进制表示方式(3 路位置指令选择样例，8 把刀)：

刀塔刀号	内部位置指令选择 1	内部位置指令选择 2	内部位置指令选择 3
0	0	0	0
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	1	1	1

刀塔手动和自动切换：默认低电平代表刀塔自动模式，高电平代表刀塔手动模式；

刀塔自动模式：刀塔反向点动，通过上升沿触发刀号移动到所选刀位上，刀塔自动移动刀位会就近选刀，选择近的移动方式，此模式下，刀塔正向点动功能无效；

刀塔手动模式：刀塔正向点动，上升沿触发正向移动一个刀位。刀塔反向点动，上升沿触发反向移动一个刀位，不能同时刀塔正向和反向都为高电平，这样会触发伺服急停故障，此故障在条件清除后可以自动清除。

3.4 开关量输出配置

■ 类型: 开关量输出					
开关量输出1	0x17:点位输出1	<input type="radio"/> 高电 <input checked="" type="radio"/> 低电	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 无效 <input checked="" type="checkbox"/> 有效	<input checked="" type="checkbox"/> 有效
开关量输出2	0x18:点位输出2	<input type="radio"/> 高电 <input checked="" type="radio"/> 低电	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 无效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效
开关量输出3	0x19:点位输出3	<input type="radio"/> 高电 <input checked="" type="radio"/> 低电	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 无效 <input checked="" type="checkbox"/> 有效	<input checked="" type="checkbox"/> 有效
开关量输出4	0x1A:点位输出4	<input type="radio"/> 高电 <input checked="" type="radio"/> 低电	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 无效 <input checked="" type="checkbox"/> 有效	<input checked="" type="checkbox"/> 有效
开关量输出5	0x1B:点位输出5	<input type="radio"/> 高电 <input checked="" type="radio"/> 低电	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 无效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效
开关量输出6	0x03:故障输出	<input type="radio"/> 高电 <input checked="" type="radio"/> 低电	<input type="radio"/> 使能 <input checked="" type="radio"/> 禁止	<input type="checkbox"/> 无效 <input checked="" type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 无效

刀塔会配置一个故障输出来检测伺服是否故障；

另外使用多个点位输出刀塔的运行状态；

点位输出状态也是采用二进制表示，bit7~bit0，但需要加一个偏移量指示换刀成功因此需要比内部位置指令选择多使用一路开关量输出。

以 8 把刀为样例，因为需要增加 4 个数据状态指示刀塔状态所以需要添加一路指令选择输出：

4 路输出组成一个 0 到 15 的数；

运行状态	点位输出 1	点位输出 2	点位输出 3	点位输出 4
未就绪	0	0	0	0
就绪	1	0	0	0
刀位偏移	1	1	0	0
刀塔移动中	0	0	1	0
0 段刀位执行完毕	1	0	1	0
1 段刀位执行完毕	0	1	1	0
2 段刀位执行完毕	1	1	1	0
3 段刀位执行完毕	0	0	0	1
4 段刀位执行完毕	1	0	0	1
5 段刀位执行完毕	0	1	0	1
6 段刀位执行完毕	1	1	0	1
7 段刀位执行完毕	0	0	1	1

0 代表刀塔未就绪；

1 代表就绪；

3 代表刀位偏移；

4 代表刀塔移动中；

5 以上代表某段刀位执行完毕；

比如 5 代表第 0 段刀位执行完毕； 7 代表第 2 段刀位执行完毕；

4.刀塔调试常见疑问解答

1. 如果上下电未到位，伺服如何处理？

伺服点位输出 0011，刀位偏移。

2. 上电刀号不一致，伺服如何处理？

上电刀号不一致一般都是上位系统错误，一般情况下需要重新拆刀排刀，如 1 号刀需要按顺序放在 1 号刀座上，重新走刀调试。

3. 乱刀怎么处理？

和上电刀号不一致处理方式相同。

5. 驱动器故障代码含义及对策

故障码	名称	原因	对策
Er01-0	IGBT 故障	驱动器实际输出电流超过规定值。 1. 驱动器故障（驱动电路、IGBT 故障）。 2. 机电缆 U、V、W 短路、机电缆接地或接触不良。 3. 电机烧毁。 4. 电机线 U、V、W 相序接反。 5. 参数不合适导致系统发散。 6. 起停过程加减速时间太短。 7. 瞬间负载过大。	1. 拆除机电缆，使能驱动器，如果仍然发生故障则更换驱动器； 2. 检查机电缆及接线是否良好； 3. 调小 P0.10、P0.11 使最大输出力矩变小； 4. 调试环路参数使系统稳定，调小 P0.12 的值； 5. 将加减速时间适当设长； 6. 更换更大功率驱动器； 7. 更换电机。
Er01-1	制动管故障 (7.5kW 及以上机型)	制动单元故障。	更换驱动器。
Er02-0	编码器故障-编码器断线	1. 未接编码器。	1. 按照接线方式正确连接编码器。检查编码器插头解除是否良好。如果线缆断开则更换编码器电缆； 2. 检测编码器电源电压是否正常； 3. 减少编码器线缆受干扰的条件，将编码器连接线与机电缆线分开布线，将编码器线缆屏蔽线接入 FG； 4. 如果上电时报编码器断线故障，按参数 P0.01 说明检查驱动器支持编码器类型与电机编码器类型是否一致。
Er02-1	编码器故障-编码器反馈误差过大	2. 编码器插头松动。	
Er02-2	编码器故障-奇偶校验错误	3. 编码器信号线 U、V、W、A、B、Z 相某根线断线。	
Er02-3	编码器故障-CRC 校验错误	4. 编码器 A/B 反相。	
Er02-4	编码器故障-帧错误	5. 主要由噪音引起的通信中断或数据异常。	
Er02-5	编码器故障-短帧错误	6. 编码器通信无异常，但通信数据异常。	
Er02-6	编码器故障-编码器报超时	7. 负责与编码器通信的 FPGA 报通信超时。	
Er02-7	编码器故障-FPGA 报超时	8. 驱动器不支持编码器类型	
Er02-8	编码器故障-编码器电池低压报警	使用多圈绝对值编码器时，外接编码器电池电压介于 3.0V~3.2V 之间时。	1. 检查编码器电缆中电池连接是否良好； 2. 使用万用表测量编码器外接电池电压是否低于 3.2V，如果真实的电压低于 3.2V，可以考虑更换电池； 3. 更换电池请在驱动器上电的情况下执行，否则编码器绝对数据会丢失。
Er02-9	编码器故障-编码器电池欠压故障	使用多圈绝对值编码器时，外接编码器电池电压介于 2.5V~3.0V 之间时。	1. 检查编码器电缆中电池连接是否良好； 2. 使用万用表测量编码器外接电池电压是否低于 3.0V，如果真实的电压低于 3.0V，则必须更换电池； 3. 更换电池请在驱动器上电的情况下执行，否则编码器绝对数据会丢失。
Er02-a	编码器故障-编码器过热	编码器反馈温度高于设定的过热保护值。	1. 确认编码器过热保护值设定是否正确。 2. 使电机停止工作，给编码器降温。
Er02-b	编码器故障-编码器 EEPROM 写入错误	电机搭配通信式编码器时，驱动器向编码器 EEPROM 更新数据时，发生通信传输错误或数据校验错误。	1. 检查编码器线缆连接是否良好，减少编码器通信受干扰的情况； 2. 尝试多次写入，如果多次报故障则请更换电机。
Er02-c	编码器故障-编码器 EEPROM 无数据	电机搭配通信式编码器时，上电时读取编码器 EEPROM 时无数据。	1. 通过 P0.00 选择当前电机型号，然后通过 P4.97 参数执行编码器 EEPROM 参数写入操作；

故障码	名称	原因	对策
			2.通过 P4.98 参数屏蔽该故障，此时使用驱动器 EEPROM 中的电机参数进行相应的初始化。
Er02-d	编码器故障-编码器 EEPROM 数据校验错误	电机搭配通信式编码器时，上电时读取编码器 EEPROM 时，发生数据校验错误。	1.检查编码器线缆连接是否良好，减少编码器通信受干扰的情况； 2.通过 P0.00 选择当前电机型号，然后通过 P4.97 参数执行编码器 EEPROM 参数写入操作，更新编码器 EEPROM 中的数据； 3.通过 P4.98 参数屏蔽该故障，此时使用驱动器 EEPROM 中的电机参数进行相应的初始化。
Er03-0	电流传感器故障-U 相电流传感器故障	1.电流传感器或检测电路异常； 2.电机轴处于非静止状态时上电。	在电机静止状态下重新上电，如果多次报出故障则更换驱动器。
Er03-1	电流传感器故障-V 相电流传感器故障		
Er03-2	电流传感器故障-W 相电流传感器故障		
Er04-0	系统初始化故障	系统上电初始化过程完成后，有自检未通过项。	1.重新上电； 2.如果反复多次发生，则需更换驱动器。
Er05-1	设置故障-电机型号不存在	P0.00 参数设置错误。	1.确认电机型号设定是否正确； 2.确认电机参数型号与驱动器功率等级匹配。
Er05-2	设置故障-电机和驱动器型号不匹配		
Er05-3	设置故障-软件限位设置故障	软件限位值设定不合理。P0.35（正向位置控制软件限位）设定值小于等于 P0.36（反向位置控制软件限位）设定值。	重新设定 P0.35、P0.36。
Er05-4	设置故障-回原点模式设置故障	P5.10 模式设置错误。	根据参数详细说明正确设定 P5.10。
Er05-5	设置故障-点位控制行程溢出故障	点位空行程单次增量超过 $(2^{31}-1)$ 。	确认绝对位置模式下，单次行程不能超过 $(2^{31}-1)$ 。
Er07-0	再生放电过载故障	1.制动电阻功率较小； 2.电机转速过高或减速过快，无法在规定时间内完全吸收再生能量； 3.外接制动电阻动作极限被限制在 10%占空比。	1.将内接制动电阻改为外接制动电阻并增大功率； 2.修改减速时间，降低再生放电动作率； 3.降低电机转速； 4.提高电机、驱动器容量。
Er08-0	模拟输入过压故障-模拟量输入 1	输入到模拟量输入 1 端口的电压超过 P3.22 的设定值。	1.正确设定 P3.22、P3.25、P3.75； 2.检查端子接线是否良好； 3.设定 P3.22、P3.25、P3.75 为 0，使保护功能无效。
Er08-1	模拟输入过压故障-模拟量输入 2	输入到模拟量输入 2 端口的电压超过 P3.25 的设定值。	
Er08-2	模拟输入过压故障-模拟量输入 3	输入到模拟量输入 3 端口的电压超过 P3.75 的设定值。	
Er09-0	EEPROM 故障-读写故障	1.从 EEPROM 读取数据时，参数保存区的数据损坏； 2.EEPROM 写操作时受干扰。	1.重新上电后重试； 2.如果反复多次发生，则需更换驱动器。
Er09-1	EEPROM 故障-数据校验故障	1.上电时从 EEPROM 读出的数据与写入时的不同。 2.驱动器 DSP 软件版本	1.重新设定所有参数； 2.如果反复多次发生，则需更换驱动器。

故障码	名称	原因	对策
		更新。	
Er10-0	硬件故障-FPGA 故障	控制板上的 FPGA 芯片报故障。	1.重新上电； 2.如果反复多次发生，则需更换驱动器。
Er10-1	硬件故障-通信卡故障	外接通信卡报故障。	1.重新上电； 2.如果反复多次发生，则需更换通信卡。
Er10-2	硬件故障-对地短路故障	驱动器上电时，对地短路检测中，电机电缆 V、W 中的某一相对地短路。	1.检查电机电缆是否连接正常； 2.更换电机电缆或检测电机是否绝缘老化。
Er10-3	硬件故障-外部输入故障	当配置为外部故障输入功能的开关量端子动作时产生该故障。	1.解除外部故障输入，使能故障清除； 2.驱动器重新上电。
Er10-4	硬件故障-紧急停机故障	当紧停按钮动作（配置为紧急停机功能的开关量端子）时产生该故障。	1.解除紧急停机输入，使能故障清除； 2.驱动器重新上电。
Er10-5	硬件故障-485 通信故障	当 485 通信线路上电磁干扰太强烈，导致驱动器串口通信报警。	1.485 通信使用带屏蔽的双绞线进行布线； 2.将通信线缆与电机动力线进行分开排布。
Er11-0	软件故障-电机控制任务重入	1.DSP 软件 CPU 负载率过高。 2.DSP 软件有缺陷。	1.减少一些不必要的软件功能； 2.联系客服，更新驱动器 DSP 软件。
Er11-1	软件故障-周期任务重入		
Er11-2	软件故障-非法操作		
Er12-0	IO 故障-开关量输入分配重复	有两个或以上的开关量输入配置为相同的功能。	重新设定参数 P3.00~P3.09，确保没有重复的设定。
Er12-1	IO 故障-模拟量输入分配重复	驱动器为标准机型时，模拟量输入 3 配置为速度指令。	将参数 P3.70（模拟量输入 3 功能）配置为其它值。
Er12-2	IO 故障-脉冲输入频率过高	驱动器检测到的脉冲输入频率高于规定值。 1.外部输入脉冲信号频率过高。 2.驱动器内部脉冲频率检测电路损坏。	1.降低外部输入脉冲信号频率； 2.如果外部输入信号正常时仍然报故障，则需更换驱动器。
Er13-0	主回路过压故障	驱动器检测主回路直流电压超过规定值。 1.电网电压偏高； 2.制动工况下未接制动电阻或制动管、制动电阻损坏； 3.停机过程中减速时间太短； 4.驱动器内部直流电压检测电路损坏。	1.检测电网输入电压是否超过允许值； 2.检查内置制动电阻短接线是否松动或检测内置制动电阻是否损坏。检测外接制动电阻是否损坏； 3.加长减速时间设定值； 4.在驱动器不使能情况下监测参数 R0.07 是否正常，如果异常并且与电网输入电压不匹配，则需更换驱动器。
Er13-1	主回路欠压故障	驱动器检测主回路直流电压低于规定值。 1.电网电压偏低； 2.上电缓冲继电器未吸合； 3.驱动器输出功率过大； 4.驱动器内部直流电压检测电路损坏。	1.检测电网输入电压是否低于允许值； 2.重新上电，注意听取是否有上电缓冲继电器是吸合的响声； 3.在驱动器不使能情况下监测参数 R0.07 是否正常，如果异常并且与电网输入电压不匹配，则需更换驱动器。
Er14-0	控制电源欠压故障	驱动器检测控制电源直流电压低于规定值。 1.电网电压偏低； 2.驱动器内部控制电源直流电压检测电路损坏。	1.检测电网输入电压是否低于允许值； 2.在驱动器不使能情况下监测参数 R0.08 是否正常，如果异常并且与电网输入电压不匹配，则需更换驱动器。
Er17-0	驱动器过载故障	驱动器短时负载过重，	1.负载太大，超出驱动器能力导致驱动器

故障码	名称	原因	对策
		IGBT 晶圆温度过高。	IGBT 晶圆温度过高； 2.发生该故障时，不能频繁断电重启，要保证晶圆内部充分冷却，重启间隔要大于两分钟。
Er18-0	电机过载故障	1.长时间超额定转矩运行； 2.短时间最大转矩运行，负载过重、撞件、卡死、电磁抱闸未松开（故障记录特征：输出电流为最大值，输出电压远小于电源电压）； 3.线缆相序错误、动力线松动、线缆破损或开路；（故障记录特征：输出电流为零，输出电压接近电源电压）； 4.电机本体缺相或三相不平衡； 5.增益参数设置不合理，系统发生振动，多发生柔性传动行业； 6.多轴系统，编码器和动力线交叉接到不同轴上； 7.驱动器硬件损坏。	1.选型不合理，重新选择驱动器或电机。 2.短时负载太大，检查负载是否过大、有无卡死堵转、电磁抱闸是否打开等因素； 3.检查电机的 UVW 接线有无错相、缺相，插头是否插紧，动力端子和航空插头是否紧固； 4.电机内部三相不平衡，更换伺服电机； 5.降低增益； 6.检测多轴线缆是否发生交叉，并纠正； 7.更换伺服驱动器；
Er18-1	电机过温故障	电机温度超过保护值。	更换更大功率的电机。
Er19-0	速度故障-过速故障	电机转速绝对值超过 P4.32 设定值。 1.电机飞车，电机 U、V、W 相序接反； 2.电子齿轮比或电机速度环控制参数设定不合理； 3.参数 P4.32 设定值小于 P4.31（最大速度限制）； 4.编码器反馈信号受干扰。	1.检查电子齿轮比参数设定是否合理； 2.检查速度环控制参数设定； 3.检查电机线相序是否正确； 4.检查电机编码器线连接是否良好； 5.更换更高转速的电机。
Er19-1	速度故障-正向过速故障	速度反馈大于 P4.40 超过 20ms 时间。	1.确认编码器是否正常； 2.P4.40 参数设置是否合理。
Er19-2	速度故障-反向过速故障	速度反馈大于 P4.41 超过 20ms 时间。	1.确认编码器是否正常； 2.P4.41 参数设置是否合理。
Er19-3	速度故障-过速参数设置错误	P4.40 设置小于 0，或者 P4.41 设置大于 0。	1.检查编码器是否可靠连接； 2.P4.40 或 P4.41 参数设置是否错误。
Er20-0	速度超差故障	非转矩模式下，电机转速与转速指令的偏差超过 P4.39 设定值。 1.电机 U、V、W 相序接反或未接电机线； 2.电机负载过重导致电机卡死堵转； 3.驱动器出力不足导致电机卡死堵转； 4.速度环控制参数设定不合理； 5.参数 P4.39 设定值过小。	1.检查电机线相序，正确接线； 2.检查传送皮带或链条是否太紧或者工作台是否到达边界或遇到障碍物； 3.检查环路控制参数是否设置合适或者驱动器是否损坏或者伺服系统是否选型合适； 4.将 P4.39 设定值变大； 5.将 P4.39 设为 0，使速度超差故障检测无效。
Er21-0	位置超程-正向超程	位置模式下，碰到正向极	1.检查正向极限开关信号是否正确；

故障码	名称	原因	对策
		限开关或者反馈脉冲累计超过 P0.35。	2.检查 P0.35 设置是否合理。
Er21-1	位置超程-反向超程	位置模式下，碰到反向极限开关或者反馈脉冲累计超过 P0.36。	1.检查反向极限开关信号是否正确； 2.检查 P0.36 设置是否合理。
Er22-0	位置超差故障	1.伺服响应时间太慢导致滞留脉冲数值超过 P4.33 设定值； 2.电机负载过重导致电机卡死堵转； 3.脉冲输入频率过高，超过电机最高转速能力； 4.位置指令输入阶跃变化量超过 P4.33 设定值。	1.检查传送皮带或链条是否太紧或者工作台是否到达边界或遇到障碍物； 2.将位置环增益参数设大或将速度前馈增益设大，也可以将位置超差脉冲范围（P4.33）设大； 3.调整电子齿轮比参数； 4.调小位置指令输入变化量。
Er22-1	混合控制偏差过大故障	在全闭环控制时，光栅尺的反馈位置与编码器的反馈位置偏差超过 P4.64 设定值。	1.检测电机与负载的连接； 2.检查光栅尺与驱动器的连接； 3.检查光栅尺分子、分母（P4.60、P4.61），光栅尺方向反转（P4.62）设定是否正确。
Er22-2	位置增量溢出故障	经过电子齿轮比转换后单次变化的位置指令超过 $(2^{31}-1)$ 。	1.减小位置指令的单次变化量； 2.修改电子齿轮比至合适的范围。
Er23-0	驱动器过温故障	1.驱动器使用的环境温度超过规定值； 2.驱动器过载。	1.降低驱动器的使用环境温度，改善通风环境； 2.更换更大功率伺服系统； 3.延长加减速时间，降低负载。
Er25-4	应用故障-编码器偏置角度测试超时	编码器偏置角度测试过程中出现异常。	检查电机轴是否能够自由转动，重上电后再执行。
Er25-5	应用故障-编码器偏置角度测试失败	编码器偏置角度测试过程中电流反馈波动较大。	尝试减小 P4.53 参数设置，重上电后再执行。
Er25-6	应用故障-回原点越位	回原点过程中遇到极限开关或软件限位。	修改参数 P5.10 的设置，重上电后再执行。
Er25-7	应用故障-惯量辨识失败	1.惯量辨识电机停止转动时有 3.5s 以上的抖动； 2.辨识实际加速时间太短； 3.辨识速度低于 150r/min。	1.电机停止运行时抖动可适当提高机械刚性； 2.增大加速时间常数 P1.07； 3.增大可动范围 P1.06。