



# CRP-S40、S80

## 调试手册

本系统支持多种机器人类型，本手册仅以六关节机器人为例做了部分介绍。  
对于其他类型机器人，请参考使用说明书和调试手册使用。

### 本系统相关说明书：

CRP-S40、S80使用说明书  
CRP-S40系统硬件说明书  
CRP-S80系统硬件说明书  
CRP-S40 PLC说明书  
CRP-S80 PLC说明书  
CRP-S40、S80调试手册  
CRP-S40 PLC说明书  
CRP-S80 PLC说明书  
CRP-S40、S80操作说明书  
CRP-S40、S80焊接工艺说明书  
CRP-S40、S80码垛工艺说明书  
CRP-S40、S80视觉功能说明书  
CRP-S40、S80预约工艺说明书  
机器人常见问题处理

请确保相关说明书到达本产品的最终使用者手中。



成都卡诺普自动化控制技术有限公司

[www.crprobot.com](http://www.crprobot.com)

CRP-TSSC-2014-002 V1.42

工控帮助教小舒QQ:2823408167



十分感谢您选用本公司产品！

本系统相关手册请妥善保管，以备需要时查阅！

如设备需要转手，请将相关资料一并转交对方！

本系统相关手册未做说明的按键、功能、选项视为不具备，请勿使用！

长沙工控帮教育科技有限公司

#### 修订说明：

2013-04-11 初稿

2014-04-02 增加驱动报警，参数设置常闭举例。

2014-04-07 第一版

2014-05-06 修改校准通讯方向和反馈方向说明。

2014-7-24 增加定位误差和位置超差说明

2014-11-25 机器人类型1，增加连杆参数7图示。V1.42

2015-5-12 修改4号机器人方向

# 安全注意事项

使用本系统前，请务必熟读并全部掌握本说明书和其他附属资料，在熟知全部设备知识、安全知识及注意事项后再开始使用。

本说明书中的安全注意事项分为“危险”、“注意”、“强制”、“禁止”四类分别记载。



## 危险

误操作时有危险，可能发生死亡或重伤事故。



## 注意

误操作时有危险，可能发生中等程度伤害或轻伤事故及设备故障。



## 强制

必须遵守的事项。



## 禁止

禁止的事项。

需要说明的，即使是“注意”所记载的内容，也会因情况不同而产生严重后果，因此任何一条注意事项都极为重要，请务必严格遵守。

甚至在有些地方就连“注意”或“危险”等内容都未记载，也是用户必须严格遵守的事项。



★操作机器人前，按下示教编程器上的急停键，并确认伺服主电源被切断，电机处于失电并抱闸状态。伺服电源切断后，示教编程器上的伺服电源指示按钮为红色。

紧急情况下，若不能及时制动机器人，则可能引发人身伤害或设备损坏事故。

201300001

急停按钮



★解除急停后再接通伺服电源时，要解除造成急停的事故后再接通伺服电源。

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

201300002

按白色前头方向  
旋转解除急停

★在机器人动作范围内示教时，请遵守以下原则：

保持从正面观看机器人。

严格遵守操作步骤。

考虑机器人突然向自己所处方位运动时的应变方案。

确保设置躲避场所，以防万一。

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

★进行以下作业时，请确认机器人的动作范围内没人，并且操作者处于安全位置操作：

机器人控制电柜接通电源时。

用示教编程器操作机器人时。

试运行时。

自动再现时。

不慎进入机器人动作范围内或与机器人发生接触，都有可能引发人身伤害事故。另外，发生异常时，请立即按下急停键。





## 注意

操作机器人必须确认。

操作人员是否接受过机器人操作的相关培训。对机器人的运动特性有足够的认识。

对机器人的危险性有足够的了解。

未酒后上岗。

未服用影响神经系统、反应迟钝的药物。

★进行机器人示教作业前要检查以下事项，有异常则应及时修理或采取其他必要措施。 机器人动作有无异常。

原点是否校准正确。

与机器人相关联的外部辅助设备是否正常。

★示教器用完后须放回原处，并确保放置牢固。

如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或地上，当机器人运动时，示教编程器可能与机器人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏事故。

防止示教器意外跌落造成机器人误动作，从而引发人身伤害或设备损坏事故。

长沙工控帮教育科技有限公司



## 强制

### 安全操作规程

1、所有机器人系统的操作者，都应该参加本系统的培训，学习安全防护措施和使用机器人的功能。

2、在开始运行机器人的之前，确认机器人和外围设备周围没有异常或者危险状况。

3、在进入操作区域内工作前，即便机器人没有运行，也要关掉电源，或者按下紧急停机按钮。

4、当在机器人工作区编程时，设置相应看守，保证机器人能在紧急情况，迅速停车。

示教和点动机器人时不要带手套操作，点动机器人时要尽量采用低速操作，遇异常情况时可有效控制机器人停止。

5、必须知道机器人控制器和外围控制设备上的紧急停止按钮的位置，以便在紧急情况下能准确的按下这些按钮。

6、永远不要认为机器人处于停止状态时其程序就已经完成。因为此时机器人很有可能是在等待让它继续运动的输入信号。

# 目 录

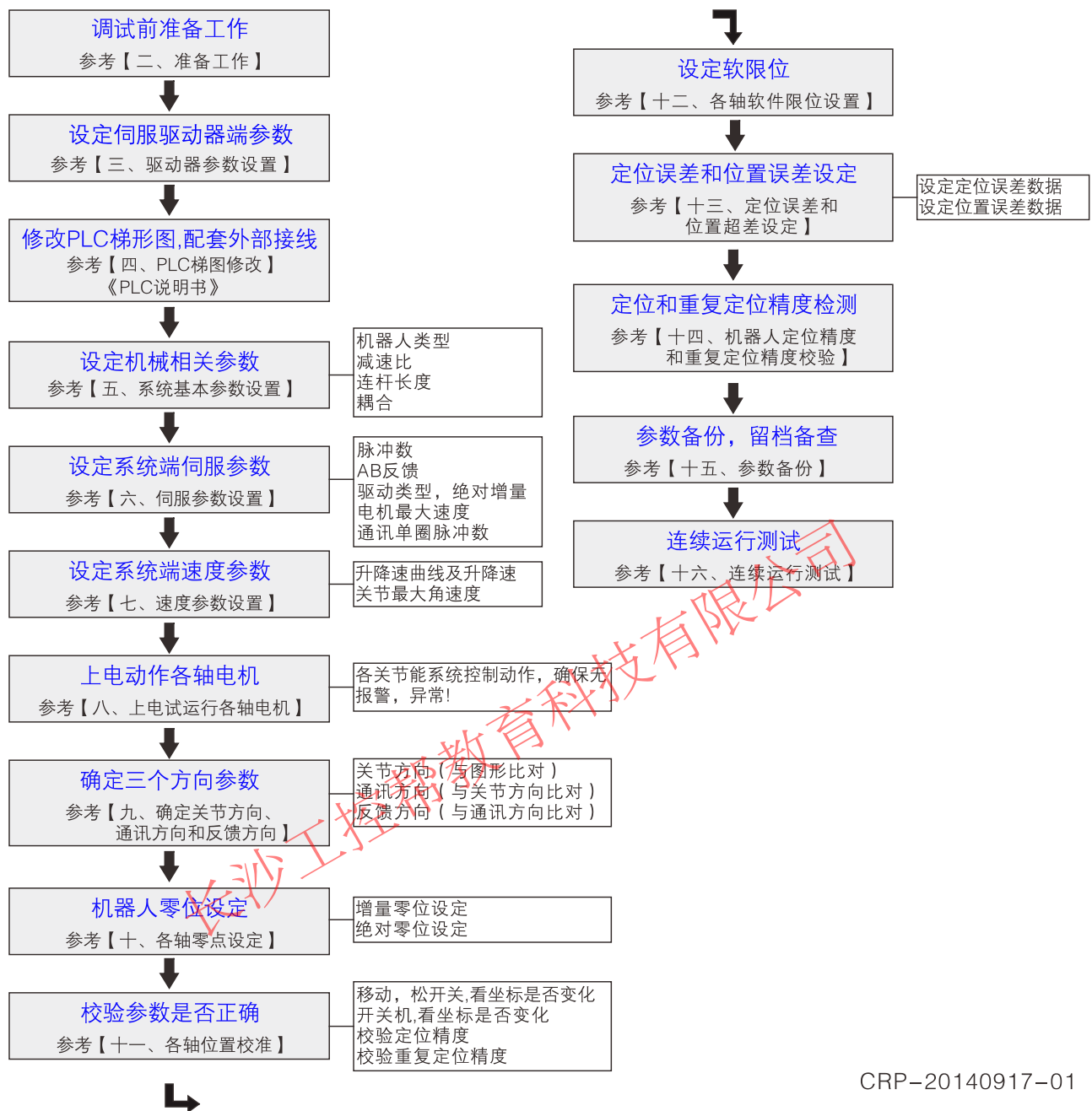
|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 一、调试基本步骤 . .                         | 1  |
| 二、准备工作 .                             | 1  |
| 三、驱动器参数设置 .                          |    |
| 2                                    |    |
| 1、CRP-D10伺服驱动设置表 .                   | 2  |
| 2、安川 $\Sigma 2$ 、 $\Sigma 5$ 驱动设置表 . | 2  |
| 3、三菱MR-J2S驱动设置表 .                    | 4  |
| 4、松下A5驱动参数设置表 .                      | 5  |
| 5、山洋RS1驱动参数设置表 .                     | 6  |
| 6、台达ASDA-B2驱动参数设置表 .                 | 7  |
| 7、台达ASDA-A2、AB驱动参数设置表 .              | 8  |
| 四、PLC梯形图修改 .                         |    |
| 9                                    |    |
| 1、对各个轴报警信号进行处理 .                     | 9  |
| 2、对各轴硬件限位信号的处理 .                     | 10 |
| 3、回零检测开关处理 .                         | 10 |
| 五、系统基本参数设置 .                         | 10 |
| 1、系统权限打开 .                           |    |
| 10                                   |    |
| 2、机器人机构参数设置 .                        |    |
| 11                                   |    |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 4) 各轴耦合设置 .                        | 24 |
| 5) 外部轴设置 .                         | 25 |
| 六、伺服参数设置 .                         | 25 |
| 1、各轴电机转一圈指令脉冲数设置 .                 | 26 |
| 2、各轴电机转一圈反馈脉冲数设置 .                 | 26 |
| 3、各轴电机最高转速设置 .                     | 26 |
| 4、各轴电机位置超差设置 .                     | 27 |
| 5、各轴电机反馈报警范围设置 .                   | 27 |
| 6、各轴电机编码器设置 .                      | 27 |
| 7、各轴驱动类型设置 .                       | 27 |
| 8、设置电子齿轮是否启用 .                     | 28 |
| 9、设置各轴电机转一圈码盘反馈脉冲数（只有绝对式编码器才需设置） . | 28 |
| 10、设置各轴伺服驱动器的报警状态辅助继电器的状态 .        | 29 |
| 七、速度参数设置 .                         | 29 |
| 1、加减速参数设置 .                        | 30 |
| 2、示教状态下的手动直线最高速度设置 .               | 30 |
| 3、试运行状态下的速度倍率限制设置 .                | 30 |
| 4、再现状态下的运动速度设置 .                   | 30 |
| 5、给定试运行速度 .                        | 31 |
| 八、上电试运行各轴电机.                       | 31 |
| 1、绝对式编码器电机的位置反馈功能调试（无绝对式可不操作此步骤） . | 31 |
| 2、低速试运行各轴关节运动 .                    | 31 |
| 九、确定关节方向、通讯方向和反馈方向 .               | 32 |
| 1、确定各轴的指令方向与实际运动方向是否一致。 . .        | 32 |
| 2、确定各轴的指令方向与绝对值通讯方向是否一致。 . .       | 36 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1) 通过切换伺服上电键，20140401版及以后版本适用 . | 37 |
| 2) 机器人零点界面记录，所有版本通用。 .          | 40 |
| 3、确定各轴电机的反馈方向与绝对值通讯方向是否一致。 .    | 43 |
| 1) 绝对值电机的设置步骤 .                 | 43 |
| 2) 增量式电机的设置步骤 .                 | 44 |
| 十、各轴零点设置 .                      | 45 |
| 1、配置绝对值电机的零点设置 .                | 49 |
| 2、增量式编码器的零点设置 .                 | 50 |
| 1) 回零参数设置 .                     | 50 |
| a.回零方式设置.                       | 50 |
| b.回零方向的速度设置.                    | 52 |
| 2) 执行回零动作 .                     | 52 |
| 方式0：有回零减速开关的操作 .                | 52 |
| 方式1：无减速开关的操作.                   | 52 |
| 方式2、3：直接检测开关的操作 .               | 53 |
| 方式4：直接记录的操作 .                   | 53 |
| 方式5：压住开关后再回零的操作.                | 53 |
| 3) 确定偏移量 .                      | 54 |
| 4) 记录机器人零点位置 .                  | 54 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 4、耦合关系的校验，验证参数设置是否正确 . .        | 57 |
| 十二、各轴软件限位设置.                    | 57 |
| 1、轴软限位 .                        | 57 |
| 2、空间限位 .                        | 58 |
| 十三、定位误差和位置超差设定 .                | 58 |
| 1、定位误差 .                        | 58 |
| 1) 定位误差详解 .                     | 58 |
| 2) 设置步骤 .                       | 59 |
| 3) 伺服驱动参数设置是否合理判断(以四轴DELTA举例) . | 60 |
| 4) 定位误差报警及处理 .                  | 62 |
| 2、位置超差 .                        | 62 |
| 1) 位置超差详解 .                     | 62 |
| 2) 位置超差设置步骤。 .                  | 63 |
| 3) 位置超差报警 .                     | 65 |
| 十四、机器人定位精度和重复定位精度的校准 .          | 65 |
| 1、初步校准 .                        | 65 |
| 2、精确检验 .                        | 65 |
| 十五、参数备份 .                       | 65 |

## 一、调试基本步骤



## 二、准备工作

进行调试之前必须检测各电器接线是否正常。必须确认的项目有如下情况

- 1、确认总电源是否符合要求（电压值、相数、接地、线缆截面积）。
- 2、确认驱动器、系统的供给电源是否符合要求（是否有隔离供电、电压值、相数、线缆截面积）
- 3、确认电机电磁抱闸的电压是否与要求一值，并且必须是直流电压供电。
- 4、确认所有信号线的规格与接线方式正确（驱动信号线、编码器信号采用双绞屏蔽线，其它信号采用普通屏蔽线）。
- 5、检查所有接线路径正确（特别是交流电源、DC24V电源、编码器用5V电源）
- 6、试通电：通电前关闭系统电源开关、和驱动电源开关，一级一级通电。
- 7、使用驱动自运行方式（JOG），动作各个电机及关节，正常。



### 三、驱动器参数设置

单独对驱动器通电（此时系统和抱闸电源均不能通），对每个轴的驱动器进行参数设置。

对于不同品牌的驱动器参数设置方法有所差异，总的来说主要对如下参数进行设置。

驱动器的控制方式（设置为位置控制）、指令脉冲的形式（方向+脉冲）、驱动器的电子齿轮（设置为6000个脉冲每转）、反馈脉冲数（设置为2500脉冲/转，系统）、驱动I/O接口功能定义（抱闸、正反转禁止、急停等）、制动电阻、通讯、增益等。

针对不同的驱动详见参数

#### 1、CRP-D10伺服驱动设置表

| 参数号    | 参数值   | 定义          | 备注                                     |
|--------|-------|-------------|--|
| Po001  | d x 1 | 控制模式设置      | 设置为位置控制模式                              |
| Po003  | 2500  | 输出脉冲数       | 设置编码器分频脉冲输出：设置电机转一圈反馈10000个脉冲系统参数需对应设置 |
| Po-300 | 0     | 脉冲指令类型      | 方向+脉冲                                  |
| Po-304 | 8192  | 电子齿轮比分      | 17bit编码器，设置电机转一圈为6000个脉冲               |
| Po-305 | 375   | 电子齿轮比分母     |  |
| Po-422 | d 1 7 | DO2功能设置     | DO2设置抱闸控制                              |
| Po-500 | 1-6   | 局号设定        | 1-6根据各机器人关节编号设置                        |
| Po-501 | 0     | 通讯模式设置      | 设置Modbus RTU                           |
| Po-503 | 0     | 检验          | 无                                      |
| Po-504 | 2     | 设置通讯波特率     | 设置为9600                                |
| So-17  | 0     | 正转禁止        | 正转禁止无效                                 |
| So-18  | 0     | 反转禁止        | 反转禁止无效                                 |
| So-02  | 50    | 伺服OFF延迟时间   | 延迟500MS伺服OFF                           |
| So-03  | 10    | 电磁制动OFF延迟时间 | 延迟100MS抱闸OFF                           |
| So-16  | 1000  | 电磁制动速度阈值    |  |

#### 2、安川Σ2、Σ5驱动设置表

设置之前请将驱动器参数进行一次初始化（FN005初始化参数）。

| 注意  |
|---|
| Σ5驱动是按20Bit的编码器举例设置的，Σ2驱动是按17Bit的编码器举例设置的，设置是必须注意编码器的Bit。 |



参数设置列表如下：

| 序号 | 参数类型          | $\Sigma 2$ 驱动 |              | $\Sigma 5$ 驱动 |         | 说明   |
|----|---------------|---------------|--------------|---------------|---------|--|
|    |               | 参数号           | 设置值          | 参数号           | 设置值     |  |
| 1  | 控制方式          | PN000         | 0010         | PN000         | 0010    | 设置为位置控制方式  |
| 2  | 码盘选择          | PN002         | 0000<br>0100 | PN002         | 0000    | 设置与电机码盘同规格使用<br>0000（绝对）0100（增量）   |
| 3  | 输入脉冲方式        | PN200         | xxx0         | PN200         | xxx0    | 设置为方向+脉冲方式<br>注：x表示不修改其值，初始为多就为多少  |
| 4  | 反馈脉冲          | PN201         | 2500         | PN212         | 2500    | 当编码器分辨率为13Bit时只能设置为2048，高于13Bit设置为2500   |
| 5  | 电子齿轮分子        | PN202         | 8192         | PN20E         | 512     | 设置电机一圈需要6000个脉冲，当电机编码器为16Bit时“电子齿轮分子”设置为4096；当电机编码器为17Bit时“电子齿轮分子”设置为8192；当电机编码器为13Bit时“电子齿轮分子”设置为512；当电机编码器为20Bit时“电子齿轮分子”设置为65536。 |
| 6  | 电子齿轮分母        | PN203         | 375          | PN210         | 375     |  |
| 7  | 电机下电延迟        | PN506         | 50           | PN506         | 50      | 设置使能下电后延迟 500ms 切断电机电源   |
| 8  | 抱闸制动器<br>时序设置 | PN507         | 500          | PN507         | 500     | 设置当伺服OFF时电机转速在500转及以下时可即时动作抱闸  |
| 9  |               | PN508         | 10           | PN508         | 10      | 设置当伺服OFF时时间大于100ms即时动作抱闸   |
| 10 | 正反转禁止<br>取消   | PN50A         | 8100         | PN50A         | 8100    | 取消正反转禁止  |
| 11 |               | PN50B         | xxx8         | PN50B         | xxx8    | x表示不修改其值，初始为多就为多少  |
| 12 | 抱闸设置          | PN50E         | 3200         | PN50E         | 3200    | 选择25、26为抱闸输出   |
| 13 |               | PN50F         | 0100         | PN50F         | 0100    |  |
| 14 |               | PN512         | 0000         | PN512         | 0000    |  |
| 15 | 外接制动电阻        | PN600         |              | PN600         |         | 按照外接电阻功率的30%除以10 设置，例：外接电阻300W，值应该设置为9   |
| 16 | 自动增益设置        | PN110         | xxx1         | PN170         | xax1    | 设置为自动增益，对于 $\Sigma 5$ a为刚性设置   |
| 17 | 刚性设置          | FN001         | 1-4          |               |         | 根据机械刚性设置   |
| 18 | 转矩限制设置        | PN402         | 100-300      | PN402         | 100-300 | 根据负载设置，在能带动负载且高低速运行平稳的情况下尽可能设置小，以免输出力矩过大发生碰撞而损坏设备。   |
|    |               | PN403         | 100-300      | PN403         | 100-300 |  |

### 3、三菱MR-J2S驱动设置表

| 参数类型  | 参数号    | 符号   | 设置值     | 功能                                 | 说明   |
|-------|--------|------|---------|------------------------------------|--|
| 基本参数  | NO: 0  | *STY | 0x00    | 设置控制模式和再生电阻                        | 设置为位置控制模式：x表示制动电阻的规格，根据情况设置。J1\J3轴设置4, J2轴设置5, J4/J5/J6设置0（不用） |
|       | NO: 1  | *OP1 | 001x    | 设置码盘类型（增量绝对），CN1B-19脚的功能，输入信号的滤波时间 | 设置为增量码盘，CN1B-19为报闸控制，x表示输入信号的滤波时间（根据需要设置，不滤波设置为0）              |
|       | NO: 2  | AUT  | 010x    | 设置增益模式和响应速度                        | 设置为自动增益，x表示响应速度1-F对应15—300Hz，刚开始调试初始值                          |
|       | NO: 3  | CMX  | 8192    | 电子齿轮分子                             | 设置电机一圈6000个脉冲  |
|       | NO: 4  | CDV  | 375     | 电子齿轮分母                             |  |
|       | NO: 7  | PST  | 0       | 位置指令加速时间常数，设置范围0-10ms              | 不用加减速（系统处理）  |
|       | NO: 15 | SNO  |         | 通讯站号设置                             | 根据轴号设置，站号重叠不能通讯  |
|       | NO: 16 | BPS  | 0100    | 通讯波特率设置，报警履历设置                     | 通讯无等待，使用RS422，报警履历自动清除，波特率9600                                 |
| 扩展参数1 | NO: 19 | BLK  | 000E    | 设置参数操作范围                           | 所有参数可操作，（调试完成后，出厂时建议设置成000A，即不可操作任何参数；或0000只能操作0-19号参数）        |
|       | NO: 21 | OP3  | 0001    | 选择脉冲指令类型及脉冲的方向是否取反                 | 设置为符号+脉冲，正逻辑   |
|       | NO: 23 | FFC  | 0       | 前馈增益设置，0-100%值越大对指令脉冲滞留脉冲越少        | 通常设置为0感觉响应不够时可适当加大   |
|       | NO: 27 | ENR  | 10000   | 设定电机一圈A、B反馈输出的脉冲数（除4）              | 设置电机反馈一圈脉冲为10000   |
|       | NO: 41 | DIA  | 0110    | 用于设定SON、LSP、LSN是否内部自动ON            | SON外部控制，LSP、LSN内部自动ON  |
|       | NO: 28 | TL1  | 50-100  | 最大转矩限制                             | 根据负载情况设置，在能带动负载且高低速运行平稳的情况下尽可能设置小，以免输出力矩过大发生碰撞而损坏设备。           |
|       | NO: 33 | MBR  | 100-500 | 制动器延时时间。                           |  |

#### 4、松下A5驱动参数设置表

| 参数类型                  | 参数号    | 设置值        | 功能            | 说明   |
|-----------------------|--------|------------|---------------|--|
| 基本参数                  | Pr0.01 | 0          | 控制模式设置        | 设置为控制模式  |
|                       | Pr0.02 | 1          | 设定实时自动调整      | 设置为基本型自动增益调整   |
|                       | Pr0.03 |            | 实时自动调整的刚性设置   | 设置范围0-31，根据机械特性设置，刚 始时设置断初始值，调试时根据情况调整（默认为初始值）             |
|                       | Pr0.05 | 0          | 指令脉冲输入选择      | 设置为经光耦输入，其频率最大500k   |
|                       | Pr0.07 | 3          | 指令脉冲的模式       | 设置为方向+脉冲   |
|                       | Pr0.08 | 6000       | 电机每旋转一次的指令脉冲数 | 设置电机转一圈需6000个脉冲  |
|                       | Pr0.09 | 65536/8192 | 第一指令分频分子      | 电子齿轮分子的设置与编码器的分辨率有关，当为增量20位编码器时设置为65536，当为17位绝对编码器时设置为8192 |
|                       | Pr0.10 | 375        | 指令分频分母        |  |
|                       | Pr0.11 | 2500       | 电机每旋转一次输出的脉冲数 | 设置驱动反馈脉冲为2500  |
|                       | Pr0.13 | 100-300    | 转矩限制设置        | 根据负载情况设置，在能带动负载且高低速运行平稳的情况下尽可能设置小，以免输出力矩过大发生碰撞而损坏设备。       |
|                       | Pr4.37 | 500        | 电机下电延时        | 设置使能下电后延迟 500ms切断电机电源                                      |
|                       | Pr4.38 | 0          | 制动器动作时间       | 当伺服使能撤消时立即输出制动信号   |
|                       | Pr4.39 | 300        | 制动器动作动速       | 设置电机转动时输出制动信号的转动速度   |
|                       | Pr5.03 | 0          | 输出脉冲分频分母      | 该参数必须设置为0  |
|                       | Pr0.15 | 0          | 绝对式编码器的设置     | 设置为绝对式的基本形式，对于增量编码器时该参数无效。                                 |
|                       | Pr0.16 |            | 再生放电电阻外接设置    | 根据驱动配置来设置，当无外接放电电阻时设置为0，当外接时设置为2                           |
|                       | Pr5.04 | 1          | 驱动禁止 输入设定     | 设置POT、NOT功能无效  |
| 通讯参数设置（绝对伺服电机才需设置该功能） | Pr5.29 | 2          | RS232通讯波特率设置  | 设置波特率为9600   |
|                       | Pr5.30 | 2          | RS485通讯波特率设置  | 设置波特率为9600   |
|                       | Pr5.31 |            | 通讯地址设置        | 根据轴号设置J1-J6设置0-5   |



## 5、山洋RS1驱动参数设置表

| 参数类型             | 参数号               | 数值        | 功能  | 说明  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|------------------|-------------------|-----------|---|---|-----|----|------------------|-----------|------------------|-------------|------------------|-------------------|-----------------|------|-----------------|---------------|
| Group 0          | 00                | 00        | 设增益模式   | 设置为自动增益   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  |                   | 00或01     | 设置自动增益的使用场合                                     | <table><tr><th>选择值</th><th>内容</th></tr><tr><td>00:_Positioning1</td><td>定位控制1(通用)</td></tr><tr><td>01:_Positioning2</td><td>定位控制2(高应答性)</td></tr><tr><td>02:_Positioning3</td><td>定位控制3(高应答性、限定水平轴)</td></tr><tr><td>03:_Trajectory1</td><td>轨迹控制</td></tr><tr><td>04:_Trajectory2</td><td>轨迹控制 (KP手动设置)</td></tr></table> 可设 | 选择值 | 内容 | 00:_Positioning1 | 定位控制1(通用) | 01:_Positioning2 | 定位控制2(高应答性) | 02:_Positioning3 | 定位控制3(高应答性、限定水平轴) | 03:_Trajectory1 | 轨迹控制 | 04:_Trajectory2 | 轨迹控制 (KP手动设置) |
|                  | 选择值               | 内容        |   |   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 00:_Positioning1  | 定位控制1(通用) |   |   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| 01:_Positioning2 | 定位控制2(高应答性)       |           |   |   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| 02:_Positioning3 | 定位控制3(高应答性、限定水平轴) |           |   |   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| 03:_Trajectory1  | 轨迹控制              |           |   |   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| 04:_Trajectory2  | 轨迹控制 (KP手动设置)     |           |   |   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| 02               | 5                 | 设置机械刚性    | 设置范围1-30，根据响应特性调整。响应慢把调值大些，振荡就调整小些，在不振的情况下越大越好。 |   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| Group 8          | 11                | 02        | 指令脉冲  | 设置为符号+脉冲  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 15                | 8192/375  | 电子齿轮  | 设置电机转一圈为6000个脉冲   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 36                | 100-300   | 内部转矩限制  | 根据负载情况设置，在能带动负载且高低速运行平稳的情况下尽可能设置小，以免输出力矩过大发生碰撞而损坏设备。  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| Group 9          | 00                | 0C        | 正转超程  | 设置正转超程功能无效  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 01                | 0A        | 反转超程  | 设置反转超程功能无效  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 02                | 04        | 报警清除能   | 设置  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 26                | 10        |   | 屏蔽CONTI2功能于速度切换   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| Group A          | 20                | x         | 设通讯站号   | 1-6根据各机器人关节编号设置   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 21                | 03        | 通讯波特率   | 设置为9600   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| Group B          | 13                | 300       | 抱闸保持延迟  | 设置抱闸保持延迟动作时间  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 14                | 300       | 抱闸解除延迟  | 设置抱闸在解除动作的延长时间。   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 15                |           | 抱闸开始动作时间  | 设置抱闸开始动作时间  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| Group C          | 00                |           | 设码盘类型   | 00：表示绝对；01：表示增量   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 05                | 1/4       | 分频脉冲输出  | 设置电机转一圈反馈8192个脉冲(驱动基数为8192/4)系统参数需对应设置  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
| 系统参数 SY          | 00                | 01        | 主电源类型   | 00：3相 01：单相   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 01                | 01        | 编码器类型   | 00：增量 01：绝对 根据电机配置情况设置  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 02                |           | 编码器功能   | 00：省线式 01：带CS信号的。   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 03                |           | 增量编码器分辨率  | 设置电机一转编码器脉冲数  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 04                | 04        | 绝对编码器功能选择                                       | 根据电机型号设置  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 05                | 06        | 绝对编码器分辨率  | 根据电机型号设置 17位为131072   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 06                |           | 匹配电机型号  | 用通讯软件设置，根据电机型号设置  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 08                | 02        | 控制方式  | 设置为位置控制方式   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 09                | 00        | 位置控制编码器选择                                       | 电机编码编码器   |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |
|                  | 0B                |           | 设置外接制动电阻  | 00：不使用；01：使用内部电阻；02：使用外部电阻（根据实际接线情况设置）  |     |    |                  |           |                  |             |                  |                   |                 |      |                 |               |

## 6、台达ASDA-B2驱动参数设置表

| 参数类型             | 参数号     | 符号    | 设置值                  | 功能  | 说明   |    |    |      |      |         |     |
|------------------|---------|-------|----------------------|---|--|----|----|------|------|---------|-----|
| 基本参数             | P1-00   | PTT   | 2                    | 脉冲类型  | 设置为方向+脉冲   |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-01   | CTL   | 0                    | 控制模式  | 设置为位置控制模式  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-12   | TQ1   | 100-300              | 转矩限制  | 根据负载情况设置，在能带动负载且高低速运行平稳的情况下尽可能设置小，以免输出力矩过大发生碰撞而损坏设备。   |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-13   | TQ2   |                      |   |  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-14   | TQ3   |                      |   |  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-38   | ZSPD  | 300                  | 零速度检出准位   | 设定零速度信号（ZSPD）的输出范围。即当电机正反转速度低于<br><br>设定值时，零速度信号成立，并使能输出接脚。在异常停止时与P1-43参数配套使用。   |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-42   | MBT1  | 500                  | 电磁刹车开启延迟时间  | 设定从伺服启动ON 到电磁刹车互锁信号 (BRKR)开启的延迟时间  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-43   | MBT2  | 0                    | 电磁刹车关闭延迟时间  | 设定从伺服准备完了OFF 到电磁刹车互锁信号 (BRKR)关闭的延迟时间。  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-44   | GR1   | 80                   | 电子齿轮比分子   | 采用160000的编码器、6000个脉冲一圈   |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-45   | GR2   | 3                    | 电子齿轮比分母   |  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-46   | GR3   | 2500                 | 检出器输出脉冲数设定  |  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-52   | RES1  |                      | 回生电阻值（根据驱动器功率而定）                                      | <table><tr><th>机种</th><th>初值</th></tr><tr><td>750W</td><td>100Ω</td></tr><tr><td>1kW~3kW</td><td>40Ω</td></tr></table> | 机种 | 初值 | 750W | 100Ω | 1kW~3kW | 40Ω |
|                  | 机种      | 初值    |                      |   |  |    |    |      |      |         |     |
|                  | 750W    | 100Ω  |                      |   |  |    |    |      |      |         |     |
|                  | 1kW~3kW | 40Ω   |                      |   |  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-53   | RES2  |                      | 回生电阻容量（根据驱动器功率而定）                                     | <table><tr><th>机种</th><th>初值</th></tr><tr><td>750W</td><td>60W</td></tr><tr><td>1kW~3kW</td><td>60W</td></tr></table>  | 机种 | 初值 | 750W | 60W  | 1kW~3kW | 60W |
|                  | 机种      | 初值    |                      |   |  |    |    |      |      |         |     |
|                  | 750W    | 60W   |                      |   |  |    |    |      |      |         |     |
|                  | 1kW~3kW | 60W   |                      |   |  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-55   | MSPD  |                      | 最大速度限制  | 按照电机的最大转速设置  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P1-57   | CRSHA |                      | 电机防撞保护功能（扭力百分比）                                       | 设置范围为0-300，百分比设置。  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P2-15   | DI6   | 122                  | 数字输入接脚DI6 功能规划  | 正向限输入改为常开  |    |    |      |      |         |     |
|                  | P2-16   | DI7   | 123                  | 数字输入接脚DI7功能规划   | 反向限输入改为常开  |    |    |      |      |         |     |
| P2-17            | DI8     | 121   | 数字输入接脚DI8功能规划        | 急停输入改为常开  |  |    |    |      |      |         |     |
| P2-19            | D02     | 108   | 数字输出接脚D02 功能规划       | 设置为电磁刹车控制的信号输出，没有用电磁车的电机也需设置该参数为108                   |  |    |    |      |      |         |     |
| P2-31            | AUT1    |       | 自动及半自动模式下，速度回路响应频宽设定 | 根据电机功率和轴的负载来设置，1-50Hz为低刚性，51-250Hz为中刚性，251-550Hz为高刚性。 |  |    |    |      |      |         |     |
| P2-32            | AUT2    | 0     | 增益调整方式               | 设置为自动模式（持续调整），调整的响应频率按P2-31号参数。                       |  |    |    |      |      |         |     |
| 通讯参数设置（绝对伺服才需设置） | P3-00   | ADR   |                      | 局号设定（通讯站号设置）  | J1-J6对应设置为1-6，注意：该参数设置文式为16进制。   |    |    |      |      |         |     |
|                  | P3-01   | BRT   | 11                   | 通讯传输率   | RS232和RS485都设置为9600。   |    |    |      |      |         |     |
|                  | P3-02   | PTL   | 0                    | 通讯协议  | 设置为RS-232 标准MODBUS 通讯  |    |    |      |      |         |     |





## 7、台达ASDA-A2、AB驱动参数设置表

| 参数类型                  | 参数号          | 符号   | 设置值                  | 功能  | 说明  |    |    |            |     |              |      |       |     |
|-----------------------|--------------|------|----------------------|---|---|----|----|------------|-----|--------------|------|-------|-----|
| 基本参数                  | P1-00        | PTT  | 2                    | 外脉类型  | 设置为方向+脉冲  |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-01        | CTL  | 0                    | 控制模式  | 设置为位置控制模式   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-12        | TQ1  | 100-300              | 转矩限制  | 根据负载情设置，在能带动负载且高低速运行平稳的情况下尽可能设置小，以免输出力矩过大发生碰撞而损坏设备。   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-13        | TQ2  |                      |   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-14        | TQ3  |                      |   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-38        | ZSPD | 300                  | 零速度检出准位   | 设定零速度信号（ZSPD）的输出范围。   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-42        | MBT1 | 500                  | 电磁刹车开启延迟时间  | 设定从伺服启动ON 到电磁刹车互锁信号(BRKR)开启的延迟时间  |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-43        | MBT2 | 0                    | 电磁刹车关闭延迟时间  | 设定从伺服准备完了OFF 到电磁刹车互锁信号(BRKR)关闭的延迟时间。  |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-44        | GR1  | 1280                 | 电子齿轮比分子   | 采用1280000的编码器、6000个脉冲一圈   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-45        | GR2  | 6                    | 电子齿轮比分母   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-46        | GR3  | 2500                 | 检出器输出脉冲数设定  |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-52        | RES1 |                      | 回生电阻值（根据驱动器功率而定）  | <table><tr><th>机种</th><th>初值</th></tr><tr><td>1.5kW（含）以下</td><td>40Ω</td></tr><tr><td>2kW-4.5kW（含）</td><td>20Ω</td></tr><tr><td>5.5kW</td><td>15Ω</td></tr></table> | 机种 | 初值 | 1.5kW（含）以下 | 40Ω | 2kW-4.5kW（含） | 20Ω  | 5.5kW | 15Ω |
|                       | 机种           | 初值   |                      |   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | 1.5kW（含）以下   | 40Ω  |                      |   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | 2kW-4.5kW（含） | 20Ω  |                      |   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | 5.5kW        | 15Ω  |                      |   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P1-53        | RES2 |                      | 回生电阻容量（根据驱动器功率而定）   | <table><tr><th>机种</th><th>初值</th></tr><tr><td>1.5kW（含）以下</td><td>60W</td></tr><tr><td>2kW-4.5kW（含）</td><td>100W</td></tr><tr><td>5.5kW</td><td>0W</td></tr></table> | 机种 | 初值 | 1.5kW（含）以下 | 60W | 2kW-4.5kW（含） | 100W | 5.5kW | 0W  |
|                       | 机种           | 初值   |                      |   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | 1.5kW（含）以下   | 60W  |                      |   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | 2kW-4.5kW（含） | 100W |                      |   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| 5.5kW                 | 0W           |      |                      |   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| P1-55                 | MSPD         |      | 最大速度限制               | 按照电机的最大转速设置   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| P1-57                 | CRSHA        |      | 电机防撞保护功能             | 设置范围为0-300，百分比设置。   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| P2-15                 | DI6          | 122  | 输入接脚DI6功能            | 正向限输入改为常开   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| P2-16                 | DI7          | 123  | 输入接脚DI7功能            | 反向限输入改为常开   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| P2-17                 | DI8          | 121  | 输入接脚DI8功能            | 急停输入改为常开  |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| P2-19                 | DO2          | 108  | 输出接脚DO2 功能           | 设置为电磁刹车控制的信号输出。   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| P2-31                 | AUT1         |      | 自动及半自动模式下，速度回路响应频宽设定 | 根据电机功率和轴的负载来设置，参照右表设置范围   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| P2-32                 | AUT2         | 0    | 手动增益调整方式             | 设置为自动模式（持续调整），调整的响应频率按P2-31号参数。   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| 通讯参数设置（绝对伺服电机才需设置该功能） | P3-00        | ADR  |                      | 局号设定（通讯站号设置）  | J1-J6对应设置为1-6，注意该参数为16进制。   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P3-01        | BRT  | 1                    | 通讯传输率   | RS232和RS485都设置为9600。  |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P3-02        | PTL  | 6                    | 通讯协议  | 设置为：8，N，2(MODBUS，RTU)   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P3-05        | CMM  | 1                    | RS485方式   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
| 绝对编码器设置参数             | P2-69        | ABS  | 1                    | 设置为绝对编码器  |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P2-70        | MRS  | 2                    | 设置通讯读取脉冲数   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P2-08        |      | 271                  | 启动清除绝对编码器报警   |   |    |    |            |     |              |      |       |     |
|                       | P2-71        | CAP  |                      | 写入1 会将目前的编码器的绝对位置归零，该功能跟利用DI ABSC清除座标为0 为相同作用。清除功能需由参数设定P2-08=271 才能启动。 |   |    |    |            |     |              |      |       |     |

台达A2，参数设置顺序请按照上面顺序设置。完成通讯参数后重新上电，完成编码器参数后也要重新上电。

如果通讯失败。

将P0-49 改为1，手动读取。查看P0-51高圈 ， P0-52低圈是否有数据，再旋转一下电机读取，看P0-51和P0-52是否变化。

注意

各种驱动按上述表格设置完成参数后需关电再上电，进行一次校对工作，以确保参数的设置正确性。

四、PLC梯图修改

上电后需要针对电机、外部轴的配置，以及零位开关等，对应做PLC梯图的修改。用户PLC文件为：plc.plc和plc.lad。

- 1、对各个轴报警信号（准备好）进行处理
- X49、X51、X53、X55、X57、X59、X61、X63分别为J1-J8轴的报警信号。X48、X50、X52、X54、X56、X58、X60、X62分别为J1-J8轴的准备好信号。
- 首先要区别该信号电平。系统默认AXIS模块的跳针设置为：开路（高电平有效）。当驱动报警信号为低电平有效时，需要将对应跳针短路（低电平有效）。设置AXIS模块跳针参见《硬件说明书》。

对于驱动报警信号是常开还是常闭的处理，主要通过调整用户PLC来完成。调整方法有两种。对于某些轴没有使用时，屏蔽报警信号处理方法与本方法相同。

- 一、修改用户PLC，对应信号的常开和常闭来完成。

如下图：



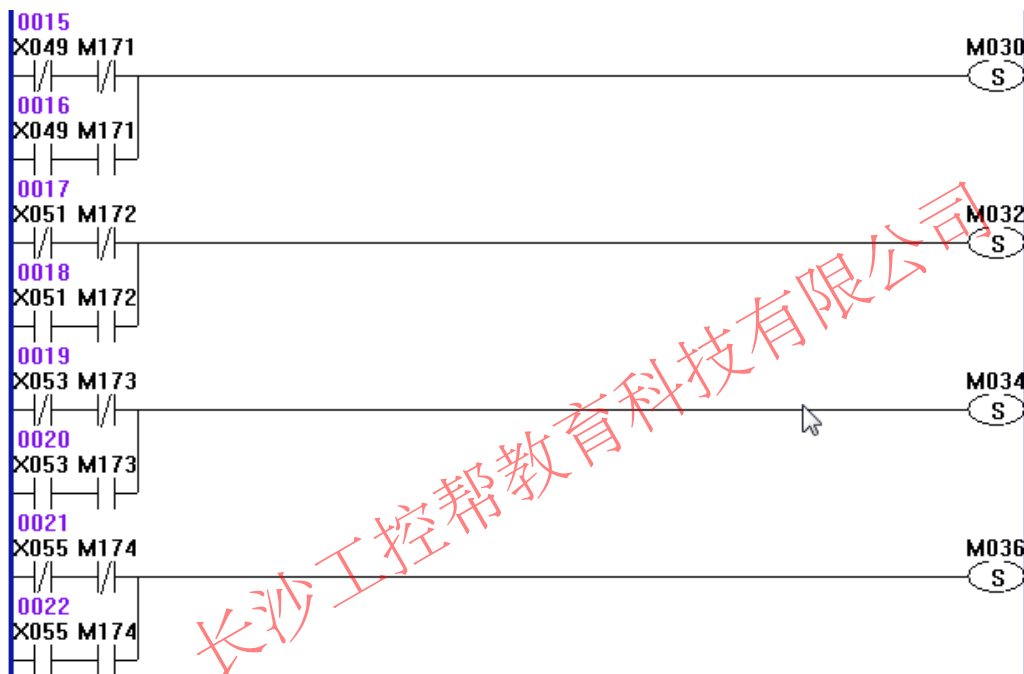
系统使用了J1-J6轴，每个轴伺服报警信号为常闭信号，当驱动报警时，驱动端报警信号断开。PLC对应信号为常闭，驱动正常时，驱动报警信号一直接通，梯形图中X49-X59常闭信号反转，处于断开状态，M30-M40没导通，系统正常。当驱动报警时，驱动端报警信号断开，梯形图中X49-X59常闭信号接通，M30-M40动作。系统检测到报警。

当J7和J8轴没有使用时，对应接口没有信号接入，此时将对应梯形图X61和X63信号修改为常开即可。M42和M44没有导通，系统没有检测到J7和J8轴报警。这样就起到了屏蔽J7-J8轴报警的作用。

| 说明  |
|---|
| <p>若驱动信号线按《硬件说明书》内容制做，通常情况下：</p> <p>配置安川、松下、台达驱动时需设置为常闭触点。</p> <p>配置迈信、山洋、三菱、富士驱动时需设置为常开触点，并且需将AXIS模块的电平设置跳针短路（详见《CRP-S80系统硬件说明书》）。</p> |

二、修改用户PLC，然后通过伺服参数修改M171-M178来切换常开或常闭。

使用本方法，需要先修改用户PLC为下图状态。



上图中，只列举了J1-J4轴梯形图，J5-J8原理相同。

以J1轴为例说明：

当<参数设置>-<伺服参数>-<确认>中，90号参数设置为0时，M171状态为有效；梯形图中0015行M171常闭信号为断开，前面的X49常闭信号不起作用。梯形图0016行M171常开信号为闭合，前面的X049常开起作用。此时X49有效回路切换到常开回路。当外部驱动报警信号输入时，对应T图X49常开信号闭合，M30有效，系统检测到J1轴报警。

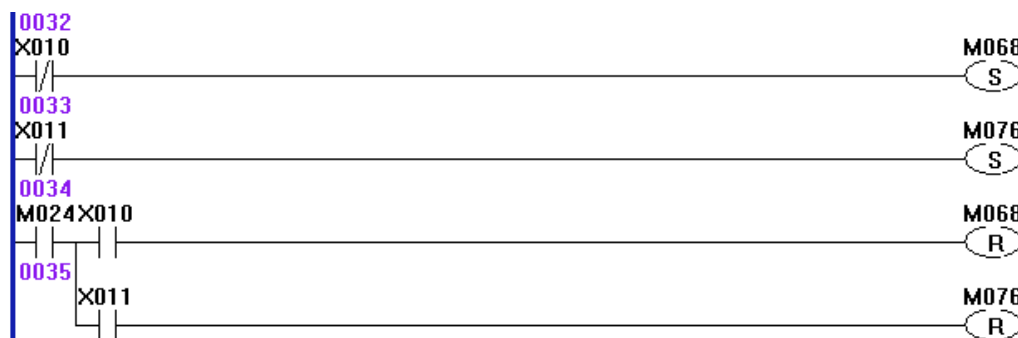
当90号参数设置为1时，M171状态为无效；梯形图0016行M171常开信号为断开，前面的X049常开不起作用。梯形图中0015行M171常闭信号为闭合，前面的X49常闭信号有效，此时X49有效回路切换到常闭回路。当外部驱动报警信号断开时，对应T图X49常闭信号导通，M30有效，系统检测到J1轴报警。

## 2、对各轴硬件限位信号的处理

本系统中M62-M77为J1-J8轴的正、负向限位中间辅助继电器。此时需根据外部设备情况进行限位梯形图编辑，系统初始时对每个轴都未做限位处理（未预植限位梯形图）。

举例：J7轴外部轴为直线轴需要有正负向限位。X10、X11分别为正负向限位输入信号，限位开关为常闭信号，其梯形图如下所示。





X10、X11开关动作将J7轴正（M68）、负（M76）向继电器置位。当限位开关脱开后复位限位状态。

| 注意                  |  |
|---------------------|--|
| 限位开关必须采用常闭触点，以确保安全。 |  |

### 3、回零检测开关处理

本系统中M54-M61为J1-J8轴的回零位检测用的减速开关。当J1-J8轴某轴采用增量编码器，并有安装回零减速速开关，此时需根据外部设备情况进行梯形图编辑，系统初始时对每个轴都未做回零检测开关的处理（未预植限位梯形图）。

举例：J7轴外部轴为直线轴需要回零检测开关。X12信号为回零减速开关的输入信号，开关为常开触点，其梯形图如下所示。



## 五、系统基本参数设置

进行该项操作时只需给系统供电（伺服驱动的抱闸不能供电）

### 1、系统权限打开

如下图所示：在<参数设置>-<系统参数>-<操作权限选择>菜单下设置。

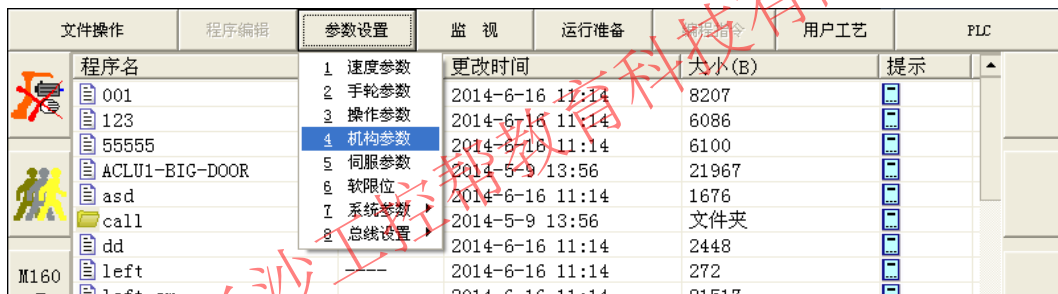
| 文件操作  | 程序编辑           | 参数设置   | 监 视             | 运行准备  | 编程指令  | 用户工艺 | PLC |
|---|----------------|--------|-----------------|-------|---|------|-----|
|  | 程序名            | 1 速度参数 | 更改时间            | 大小(B) | 提示  |      |     |
|   | 001            | 2 手轮参数 | 2014-6-16 11:14 | 8207  |  |      |     |
|  | 123            | 3 操作参数 | 2014-6-16 11:14 | 6086  |  |      |     |
|   | 55555          | 4 机构参数 | 2014-6-16 11:14 | 6100  |  |      |     |
|  | ACLU1-BIG-DOOR | 5 伺服参数 | 2014-5-9 13:56  | 21967 |  |      |     |
|   | asd            | 6 软限位  | 2014-6-16 11:14 | 1676  |  |      |     |
|  | call           | 7 系统参数 | 1 操作权限选择        | 文件夹   |  |      |     |
|   | dd             | 8 总线设置 | 2 密码设置          | 2448  |  |      |     |
|  | left           |        | 3 环境选择          | 272   |  |      |     |
|   | left-sw        |        | 4 系统时间设置        | 81517 |  |      |     |

在如下界面输入“333333”并点击界面的<确定>按钮，提示栏提示[密码正确，厂家模式]。此时打开系统厂家权限。



## 2、机器人机构参数设置

在<参数设置>-<机构参数>菜单下设置。



按上图操作，进行机器人机构参数设置界面，如下图：



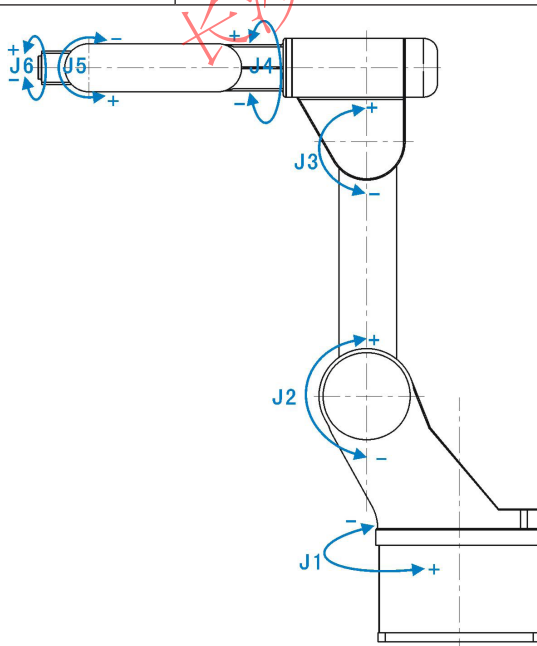
### 1) 设置机器人类型

在机构参数的14号参数：机器人的类型

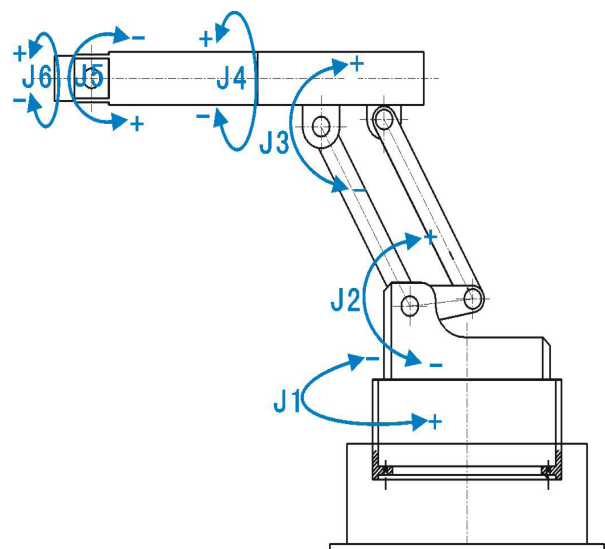
该参数的设置与机器人的结构有关系，如下表对应图片说明。

| 说明   |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 本系统目前支持超过30种机器人类型，下表和下图只给出常见集中结构。其他类型请联系系统或本体厂家。 |  |  |  |

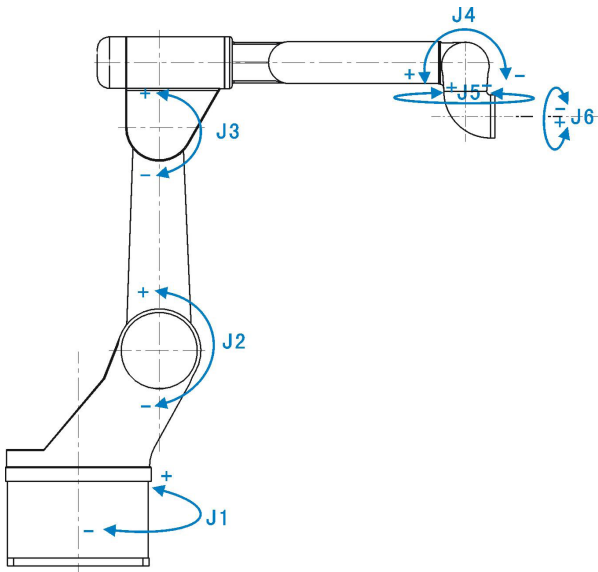
| 参数设置值 | 机器人名称  | 图片    | 说明 |
|-------|--|-------|----|
| 1     | 垂直多关节串联机器人                                   | 机器人1  | 6轴 |
| 2     | 垂直多关节平行四边行机器人                                | 机器人2  | 6轴 |
| 3     | 垂直多关节L形手腕机器人                                 | 机器人3  | 6轴 |
| 4     | 码垛机器人  | 机器人4  | 4轴 |
| 5     | 极坐标机器人                                       | 机器人5  | 5轴 |
| 6     | DELTA 角并联机器人                                 | 机器人6  | 4轴 |
| 7     | 往复机  | 机器人7  | 5轴 |
| 8     | 往复机（双Y轴）                                     | 机器人8  | 5轴 |
| 9     |  |       |    |
| 10    | 去毛刺机器人                                       | 机器人10 | 5轴 |
| 11    | SCARA机器人                                     | 机器人11 | 4轴 |
| 12    |  |       |    |
| 13    | 水平多关机器人（6轴）                                  | 机器人13 | 6轴 |
| 14    | 垂直多关节串联机器人（有多种结构，差异就是有无连杆参数3，还有就是是否为平行4边形结构） | 机器人14 | 5轴 |
| 15    | 4轴旋转关节码垛机器人                                  | 机器人15 | 4轴 |
| 16    | 3轴旋转关节机器人                                    | 机器人16 | 3轴 |
| 17    | 水平多关机器人（6轴）                                  | 机器人17 | 6轴 |
| 18    | 水平多关机器人（5轴）                                  | 机器人18 | 5轴 |



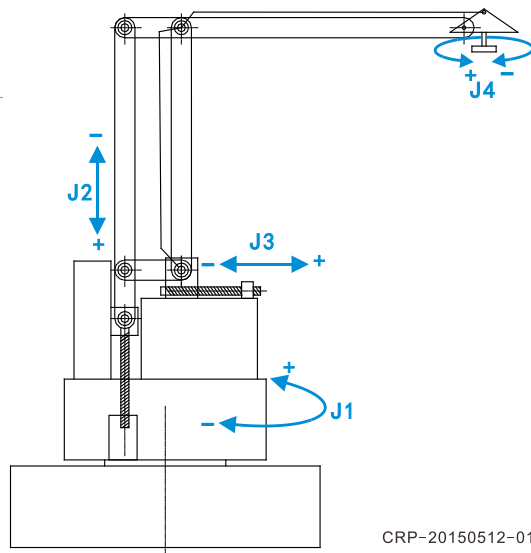
机器人1



机器人2

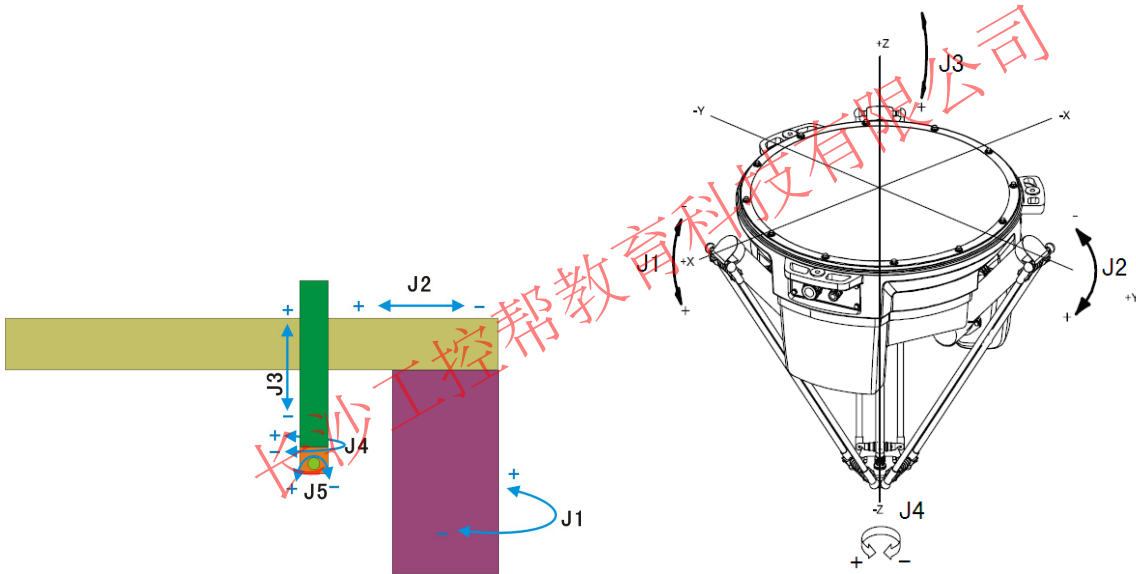


机器人3



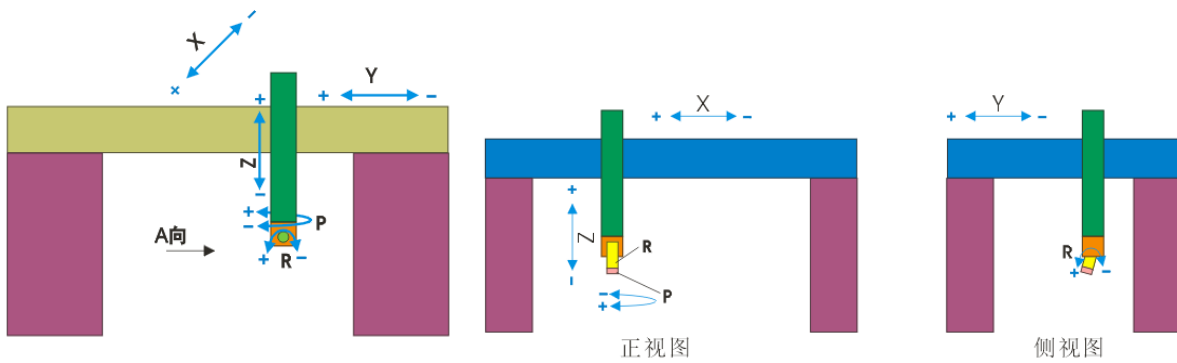
机器4

CRP-20150512-01



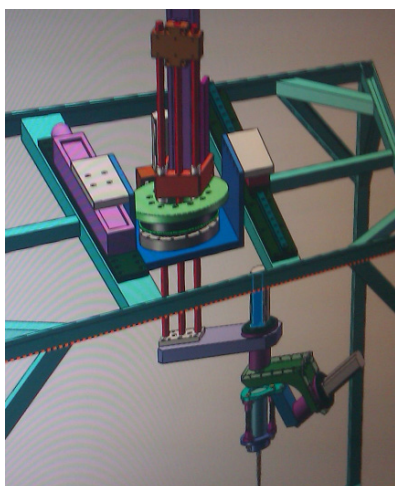
机器人5

机器人6

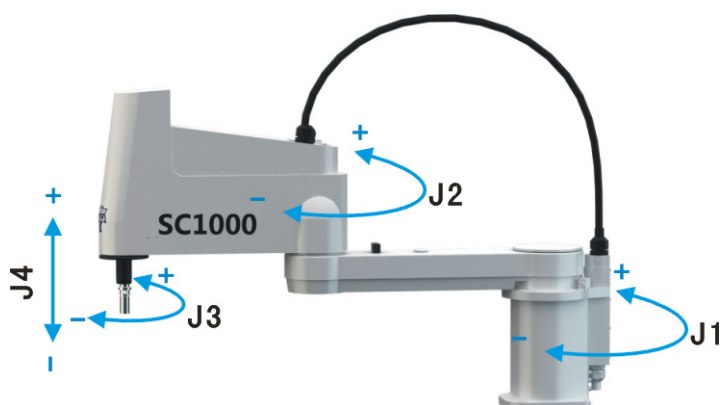


机器人7

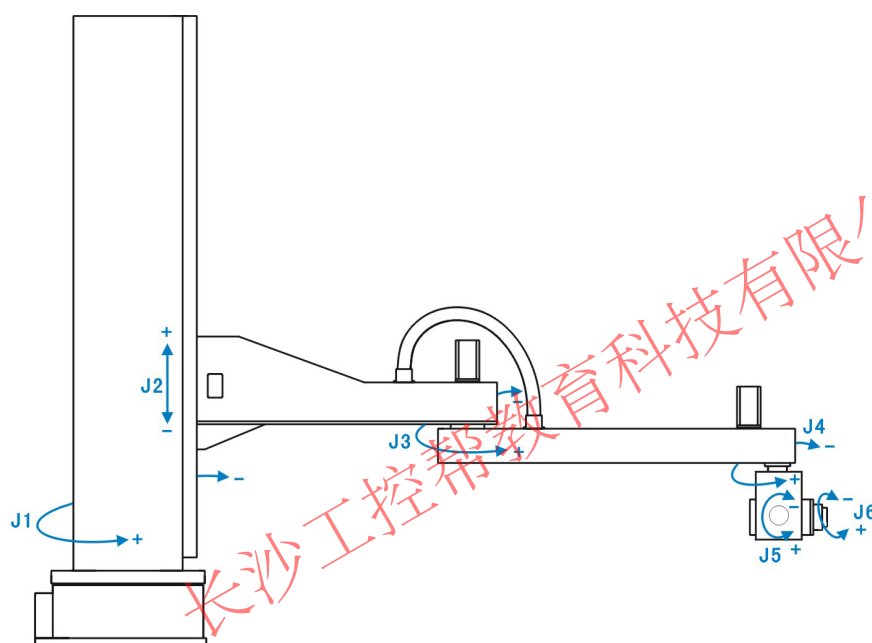
机器人7



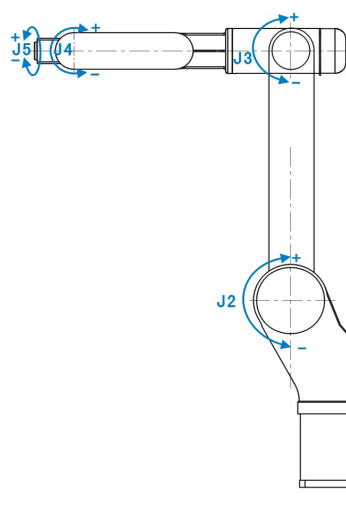
机器人10



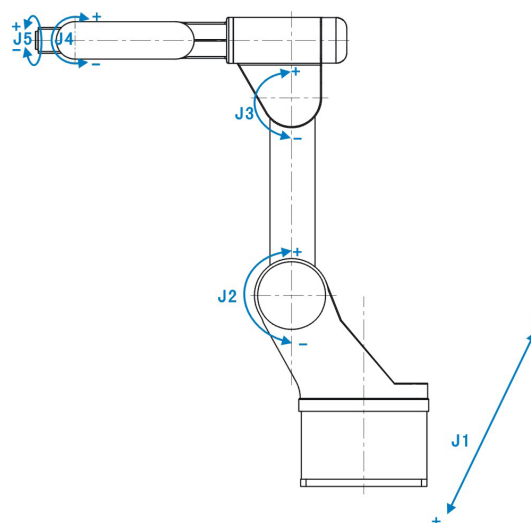
机器人11



机器人13

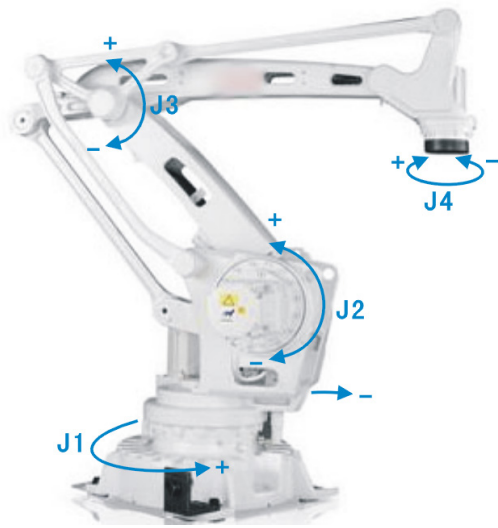


机器人14 (A)

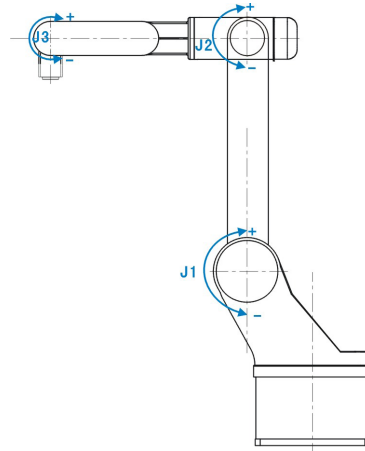


机器人14 (B)

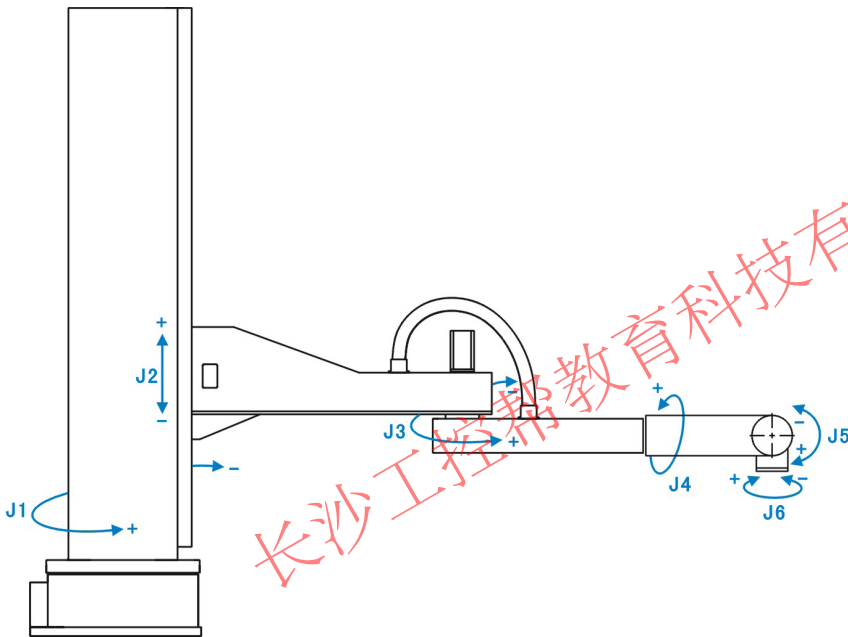
说明：当14号机器人的2 3轴为平行四边形结构是需将8号连杆参数设置为1。



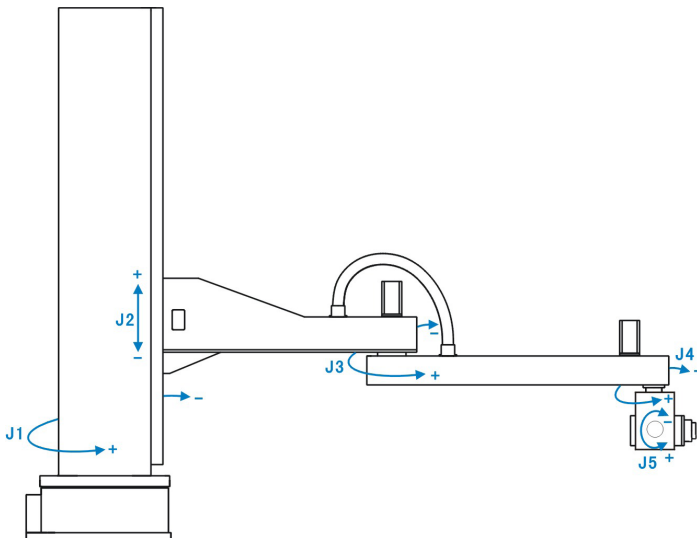
机器人15



机器人16



机器人17



机器人18

2) 设置各轴机械减速比

在机构参数的1-8号参数设置各轴的机械减速比。

a、对于旋转轴，其机械减速比按减速机的参数设置。

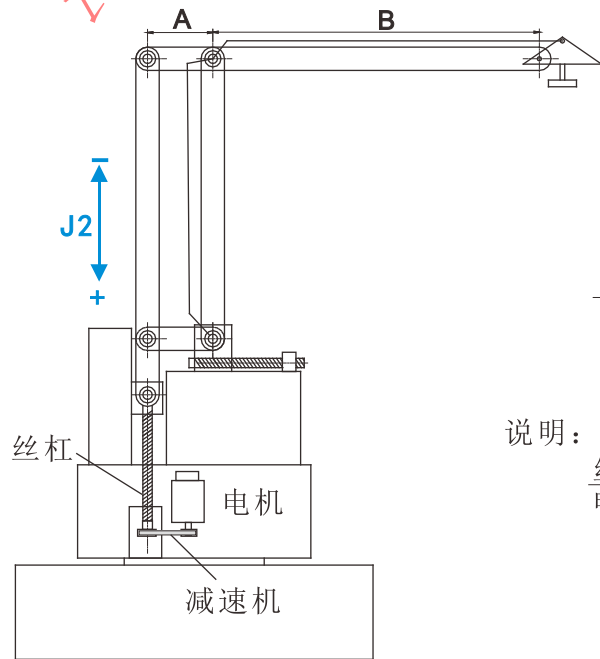
需要注意的是，针对RV减速机不同的输出型式其减速比会相差1，如下图示。

| 说明  |  |
|---|--|
| 说明：当电机和减速机中间还有齿轮或皮带轮传动关系时，需将其速比关系乘减速机的减速比得出最终系统要的减速比。 |  |

| 型<br>式 | 速比值     |      |
|--------|---------|------|
|        | 轴转动 (R) | 外壳转动 |
| RV-6E  | 31      | 30   |
|        | 43      | 42   |
|        | 53.5    | 52.5 |
|        | 59      | 58   |
|        | 79      | 78   |
|        | 103     | 102  |

b、针对机器人类型4:

J1、J4轴与机器人1-3种类一样的设置方法一样。对于J2、J3轴的减速比设置需参照如下图公式：



$$\frac{360}{T} \times \frac{\text{丝杠齿}}{\text{电机齿}} \times \frac{B}{A}$$

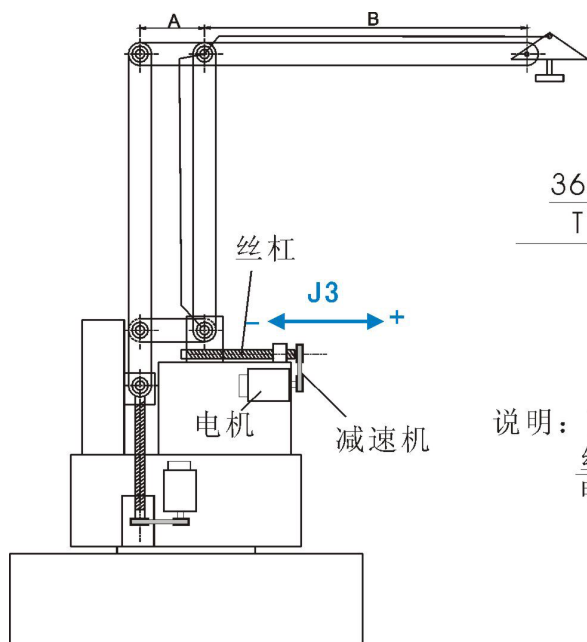
说明：T为丝杠导程，单位：mm。

$\frac{\text{丝杠齿}}{\text{电机齿}}$ ：为减速机减速比

CRP-20150512-02

J2轴减速比计算公式





$$\frac{360}{T} \times \frac{\text{丝杠齿}}{\text{电机齿}}$$

$$\frac{A+B}{A}$$

说明：T为丝杠导程，单位：mm。

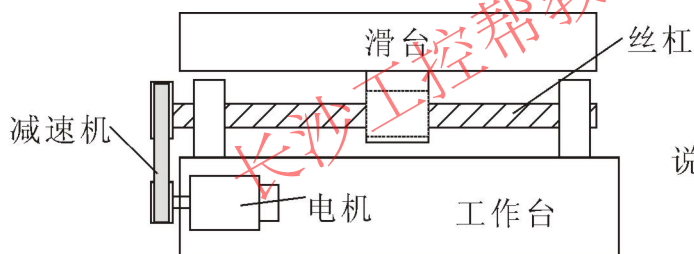
$\frac{\text{丝杠齿}}{\text{电机齿}}$ ：为减速机减速比

J3轴减速比计算公式

### c、直线轴的电子齿轮计算

对于直线轴根据其结构不同设置会有所区别，结构通常分两种：丝杠传动、齿轮齿条（同步带轮）传动。

对于丝杠传动其轴减速比计算公式如下图

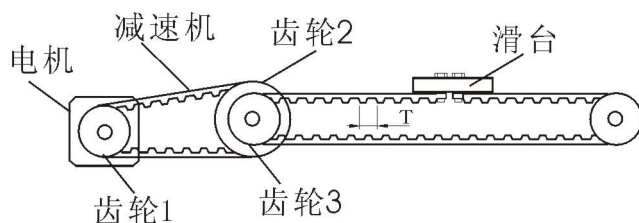


$$\frac{360}{T} \times \frac{\text{丝杠齿}}{\text{电机齿}}$$

说明：T为丝杠导程，单位：mm。

$\frac{\text{丝杠齿}}{\text{电机齿}}$ ：为减速机减速比

丝杠传动减速比计算公式图



说明：T为齿形带的齿间距，单位：mm。

C1为齿轮1的齿数。

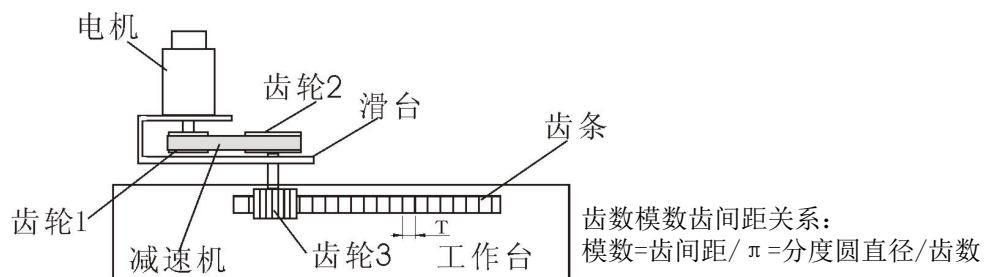
C2为齿轮2的齿数。

C3为齿轮3的齿数。

$$\frac{360}{T \times C3} \times \frac{C2}{C1}$$

同步带轮减速比计算公式图（往复机1-3轴按此图设置）





说明：T为齿条的齿间距，单位：mm。

$$\frac{360}{T \times C3} \times \frac{C2}{C1}$$

C1为齿轮1的齿数。

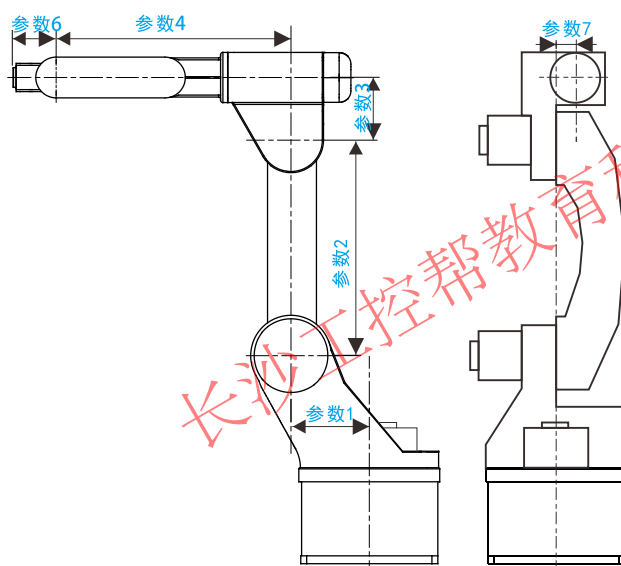
C2为齿轮2的齿数。

C3为齿轮3的齿数。

齿轮齿条传动减速比计算公式图

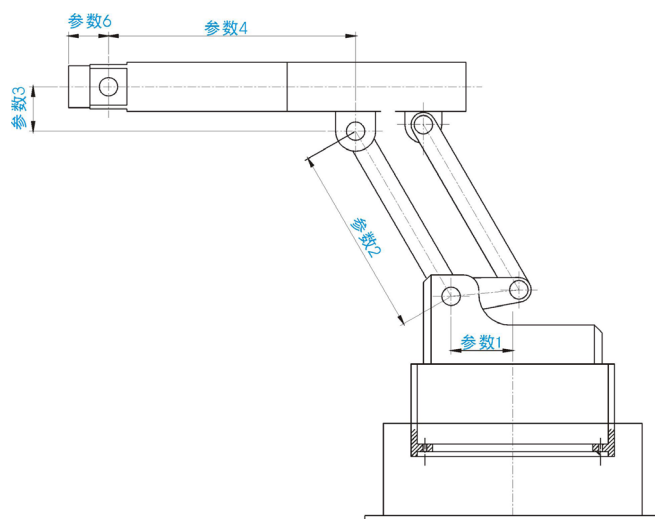
### 3) 各轴连杆参数设置

在机构参数的15-26号参数设置各轴的连杆参数，参数1-参数12。根据不同的机械结构参数的设置会有所区别，如下列图所示。

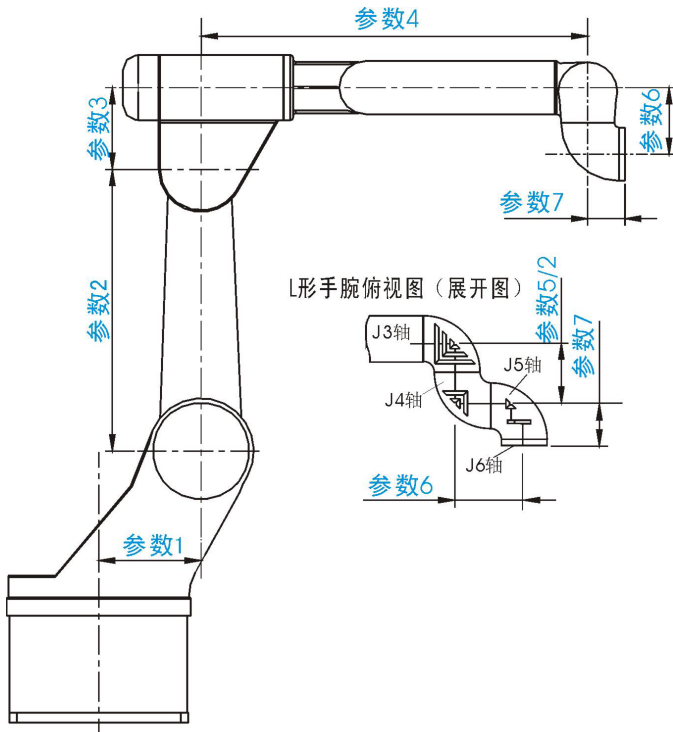


左图为垂直多关节串联机器人的连杆参数分布图，共有参数1、2、3、4、6、7六组，对照机械图的数据输入即可，连杆参数7注意有正负之分，输入后可以查看Y值是否正确。没有连杆7请输入0。

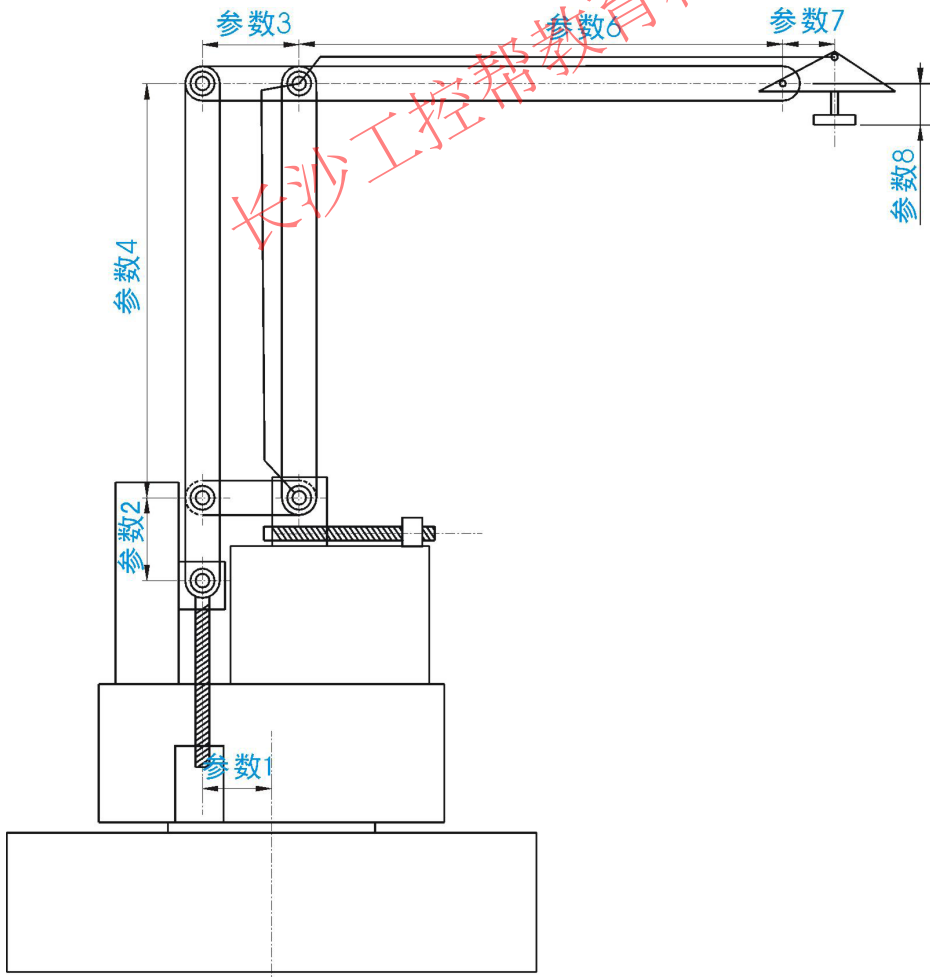
单位为mm。对于未涉及到的参数5、8、9、10、11、12需设置为0。



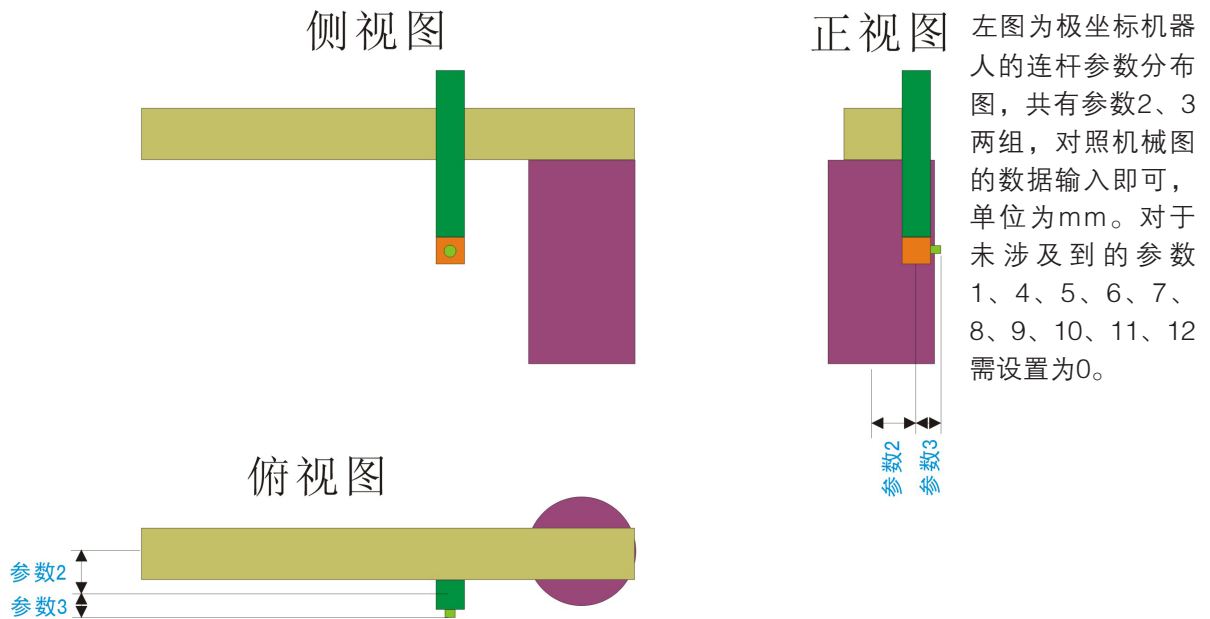
左图为垂直多关节平行四边形机器人的连杆参数分布图，共有参数1、2、3、4、6五组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数5、7、8、9、10、11、12需设置为0。



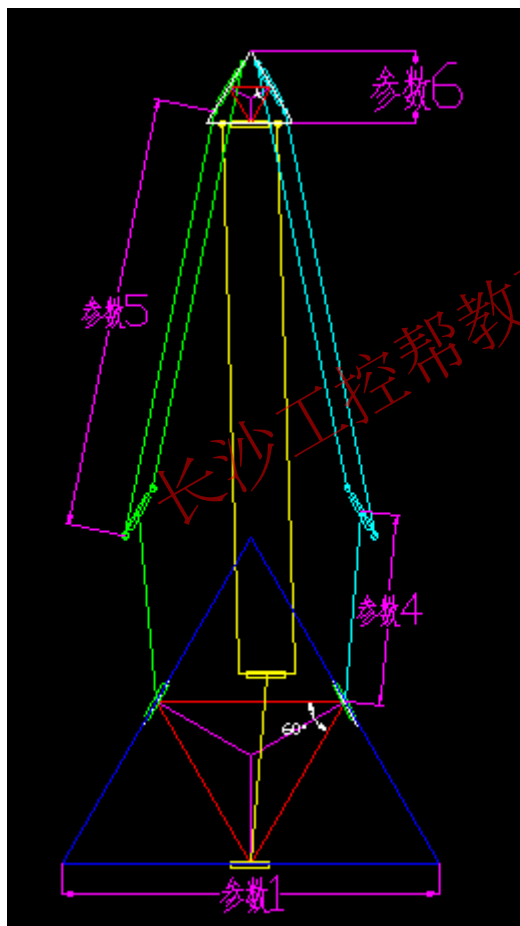
左图为垂直多关节L形手腕机器人的连杆参数分布图，共有参数1、2、3、4、6、5、7五组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数8、9、10、11、12需设置为0。



左图为码垛机器人的连杆参数分布图，共有参数1、2、3、4、6、7、8五组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数5、9、10、11、12需设置为0。

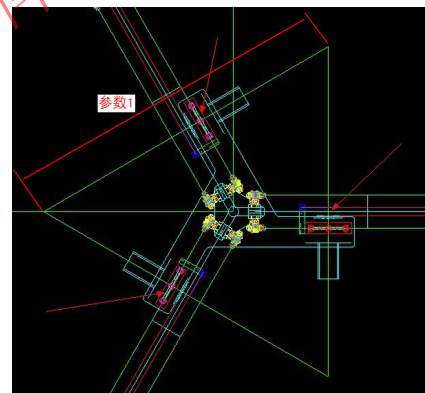


左图为极坐标机器人的连杆参数分布图，共有参数2、3两组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数1、4、5、6、7、8、9、10、11、12需设置为0。

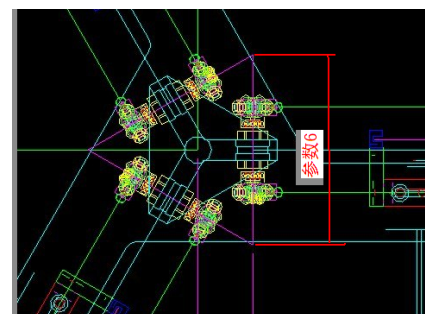


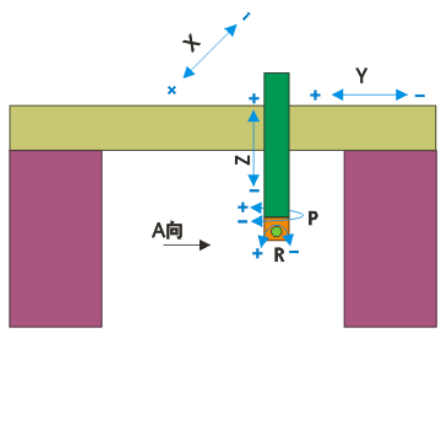
左图角并联机器人的连杆参数分布图，共有参数1、4、5、6四组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数2、3、7、8、9、10、11、12需设置为0

说明：1、参数1为电机轴心的延长线组成的三角形边长，如下图示。



2、参数6为机器人末端旋转中心的延长线组成的三角形边长，如下图示。

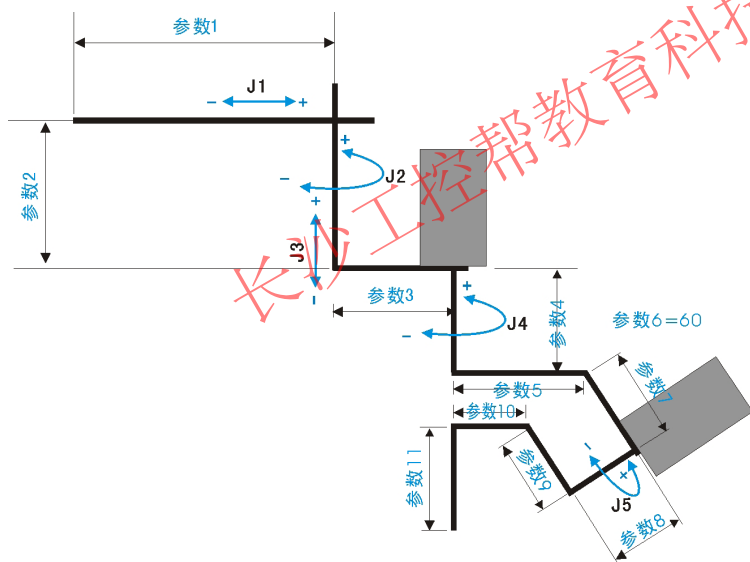




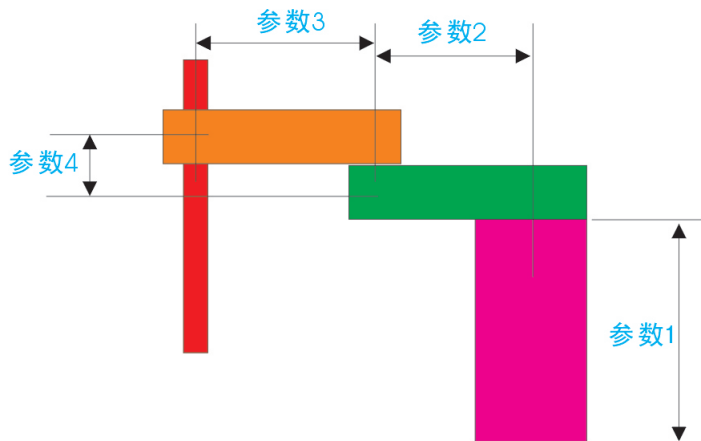
左图往复机1的连杆参数分布图，只有参数4，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数1、2、3、5、6、7、8、9、10、11、12需设置为0



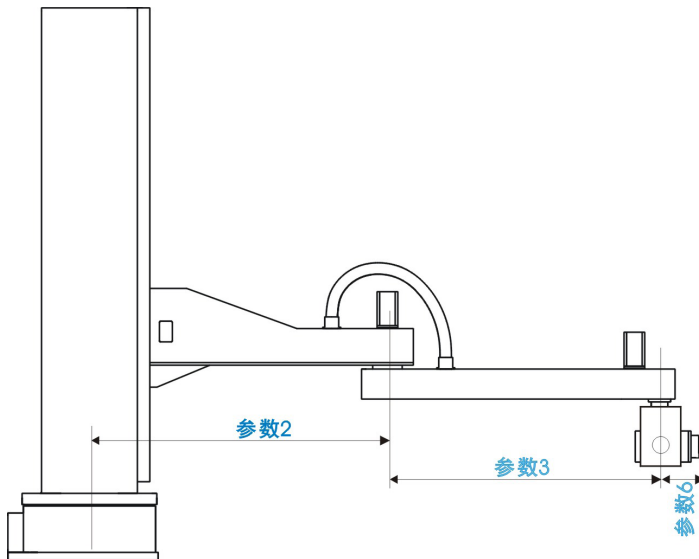
左图往复机2的连杆参数分布图，只有参数4，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数1、2、3、5、6、7、8、9、10、11、12需设置为0



左图去毛刺机器人的连杆参数分布图，共有参数1-11共11组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm（参数6为固定的值等于60）。对于未涉及到的参数12需设置为0。

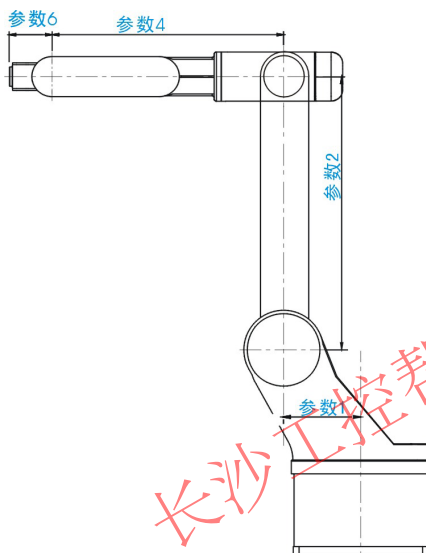


左图SCARA机器人的连杆参数分布图，共有参数1、2、3、4共4组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数5-12需设置为0。



机器人13和18

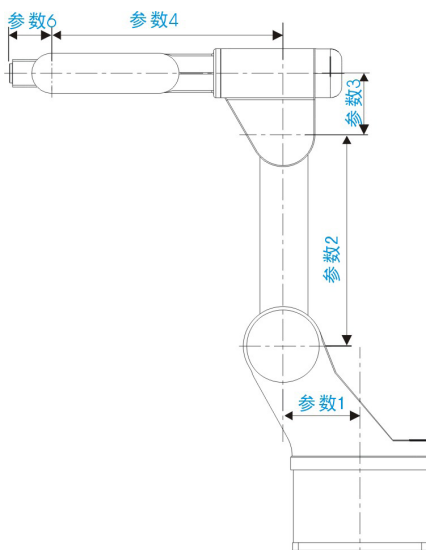
左图水平关节机器人的连杆参数分布图，共有参数2、3、6共3组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数1、4、5、7-12需设置为0



机器人14 ( A )

左图为垂直多关节串联机器人的连杆参数分布图，共有参数1、2、4、6五组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数3、5、7、8、9、10、11、12需设置为0。

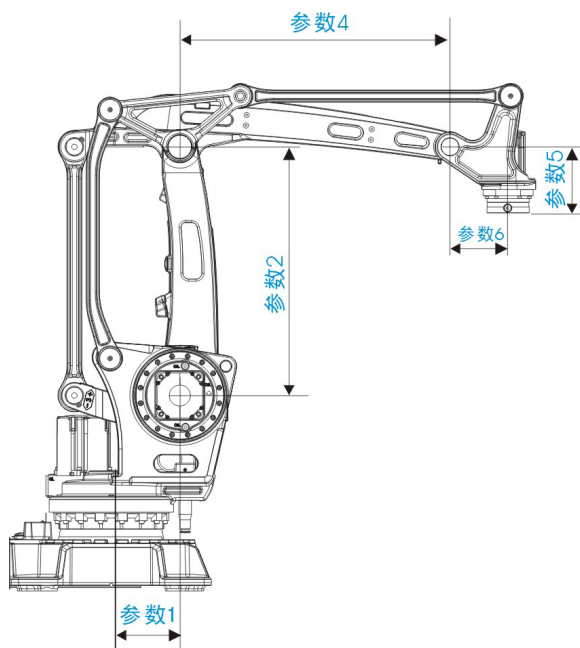
说明：当14号机器人的2 3轴为平行四边形结构是需将8号连杆



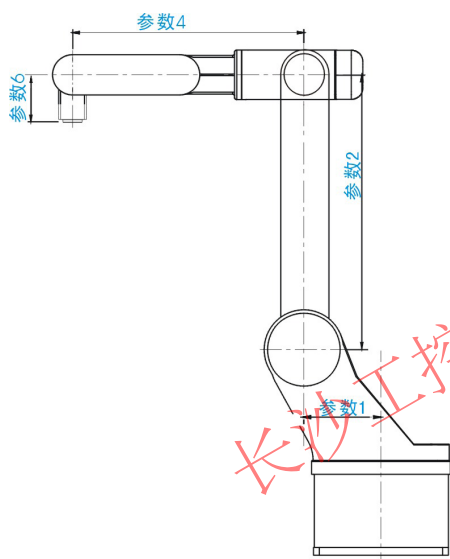
机器人14 ( B )

左图为垂直多关节串联机器人的连杆参数分布图，共有参数1、2、3、4、6五组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数5、7、8、9、10、11、12需设置为0。

说明：当14号机器人的2 3轴为平行四边形结构是需将8号连杆

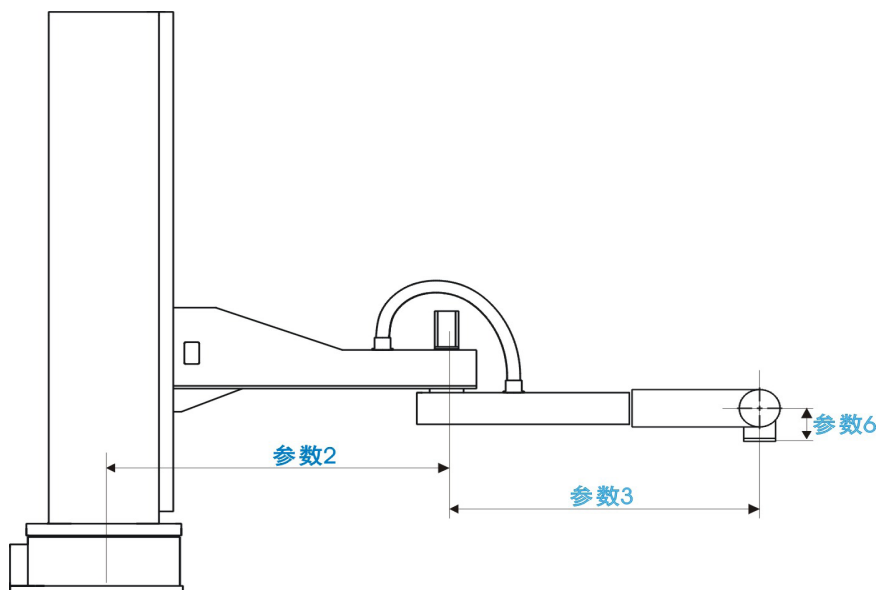


左图为4轴旋转关节机器人的连杆参数分布图，共有参数1、2、4、5、6五组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数3、7、8、9、10、11、12需设置为0。



机器人16

左图为3轴旋转关节机器人的连杆参数分布图，共有参数1、2、4、6四组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数3、5、7、8、9、10、11、12需设置为0。



机器人17

左图水平关节机器人的连杆参数分布图，共有参数2、3、6共3组，对照机械图的数据输入即可，单位为mm。对于未涉及到的参数1、4、5、7-12需设置为0

#### 4) 各轴耦合设置

耦合是指由于机械结构的原因当1个轴运动时会影响到其它轴的运动，为了确保它们之间不产生影响，系统会自动根据耦合设置做相应的补偿。

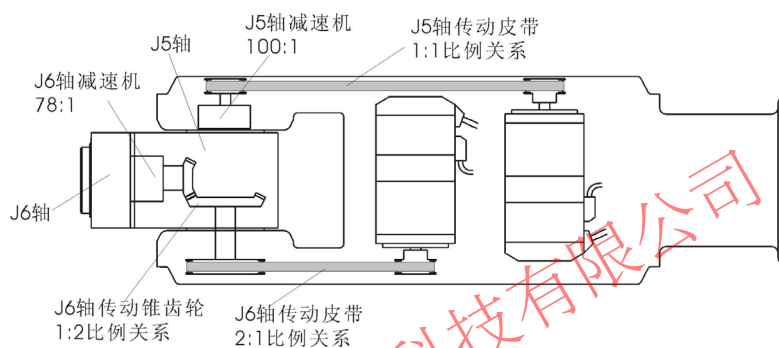
本系统中可以处理：1 2轴之间的耦合，通常是SCH机器人。

3 4轴之间的耦合，通常是SCARA机器人。

4 5 6轴之间的耦合，通常是6关节机器人。

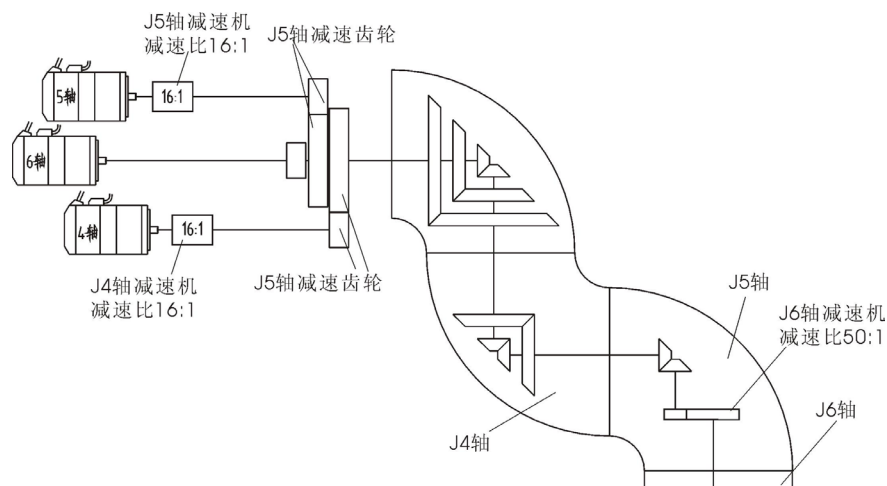
在机构参数的9-13号参数设置各轴之间的耦合关系，根据不同的机械结构参数的设置会有所区别。

a)、垂直多关节串联机器人、垂直多关节平行四边行机器人（5 6轴电机前置）只是J5、J6轴之间有耦合关系其结构如下图示，13号参数（J5、6轴耦合）值应设置为39，11、12号参数因J4、J6；J4、J5无耦合需设置为0。



如上图示结构，其传动耦合有关的参数有J6轴减速机减速比和锥齿轮传动比。即当J5轴转动一圈时放在J5轴上的J6轴的主动锥齿轮要随之转动一圈，也就是说相当于J6轴末端的2/78圈（减速机为78：1）所以J5与J6的耦合关系为2/78，从而11号参数设置为39。

b)、垂直多关节L形手腕机器人的J4与J5轴、J5与J6轴之间有耦合关系其结构如下图示，对应为11号参数（J4J5轴耦合）设置为1，13号参数（J5、6轴耦合）值应设置为50，12号参数因J4、J6无耦合



如上图示，当J4轴的末端转动一圈时放在J4轴上的J5轴末端的主动锥轮要随之转动一圈，以确保J5轴末端不会动，也就是三耦合关系为1/1，从而11号参数设置为1，因为减速机已经放到前去了，所以此时的耦合和减速机没有关系了；当J5轴的末端转动一圈时放在J5轴上的J6轴减速机主动锥轮要随之转动一圈，也就是说相当于J6轴末端的1/50圈（减速机为50：1），所以J5与J6的耦合关系为1/50，从而13号参数设置为50。





- c)、SCAR机器人若是复合丝杠，其耦合为丝杠的减速比即360/T。
- d)、码垛机器人无耦合，机构参数的9-13号参数设置为0。
- e)、极坐标机器人的4、5轴有耦合关系。
- f)、往复机1的4、5轴有耦合关系。
- g)、往复机2的4、5轴有耦合关系。

## 5) 外部轴设置

外部轴是指机器人关节轴以外的轴，通常是指第7和8轴。

在机构参数的28号参数设置机器人是否有外部轴。

当机构参数的28号设置为1时，表示可以使用J7、J8轴做为外部轴。为0则不能使用J7、J8轴。

外部轴操作需要切换到  状态，它与  进行切换。

### 说明

说明：当要使用外部轴时，还需在“伺服参数”里设置对应伺服的类型，否则外部轴参数设置有效后也将无法使用J7和J8轴。

## 六、伺服参数设置

在<参数设置>-<伺服参数>菜单下设置各轴（包括外部轴）的伺服驱动器的相关参数，如下界面。

| 文件操作   | 程序编辑       | 参数设置            | 监视             | 运行准备       | 编程指令 | 用户工艺 | PLC |
|--|------------|-----------------|----------------|------------|------|------|-----|
| <br><br>   | 程序名        | 1 速度参数          | 时间             | 大小(B)      | 提示   |      |     |
|  | 002zou     | 2 手轮参数          | -9-5 12:25     | 773        |      |      |     |
|  | 0test      | 3 操作参数          | -9-5 12:25     | 438        |      |      |     |
|  | 11chengdu  | 4 机构参数          | -9-5 12:25     | 2827       |      |      |     |
|  | 11chongqin | 5 伺服参数          | -9-5 12:25     | 21230      |      |      |     |
|  | 12345      | 6 软限位           | -9-18 19:07    | 6057       |      |      |     |
|  | 20131014   | 7 系统参数          | -9-5 12:25     | 16991      |      |      |     |
|  | 20131209   | 8 总线设置          | -9-5 12:25     | 810        |      |      |     |
|  | 20131217   |                 | -9-5 12:25     | 1947       |      |      |     |
|  | 25as       |                 | 2014-9-5 12:25 | 773        |      |      |     |
| call   |            | 2014-9-5 12:25  | 文件夹            |            |      |      |     |
| caorui   |            | 2014-9-5 12:25  | 3538           |            |      |      |     |
| cheng  |            | 2014-9-18 19:07 | 17271          |            |      |      |     |
| test   |            | 2014-9-5 12:25  | 1265           |            |      |      |     |
| test-test  |            | 2014-9-5 12:25  | 2778           |            |      |      |     |
| <br>   | ID         | 时间              | 编号             | 提示         |      |      |     |
|  | ① 1        | 09-22 16:06:25  | 44             | 系统初始化完成    |      |      |     |
|  | ① 2        | 09-22 16:06:36  | 112            | 密码正确，厂家模式！ |      |      |     |
|  | ① 3        | 09-22 16:06:44  | 148            | 取消操作       |      |      |     |
| 小键盘关 手动停止 模式错误 速度：05% 工具坐标=0 用户坐标=0 09-22 16:06:47 |            |                 |                |            |      |      |     |
| 新建 更名 备份 加密/解密 删除 打开U盘 打开 拷贝到U盘                    |            |                 |                |            |      |      |     |

按上图操作，进行机器人伺服参数设置界面，如下图：



| 文件操作   |  | 程序编辑           |  | 参数设置 |  | 监 视         |      | 运行准备 |  | 编程指令 |  | 用户工艺 |  | PLC |  |
|--|--|----------------|--|------|--|-------------|------|------|--|------|--|------|--|-----|--|
| <br><br><br><br>M160<br><br><br>M161<br> | 号码   | 参数内容(伺服参数)     |  |      |  |             |      | 值    |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  1  | 1轴电机转一圈指令脉冲数   |  |      |  |             |      | 6000 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  2  | 2轴电机转一圈指令脉冲数   |  |      |  |             |      | 6000 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  3  | 3轴电机转一圈指令脉冲数   |  |      |  |             |      | 6000 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  4  | 4轴电机转一圈指令脉冲数   |  |      |  |             |      | 6000 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  5  | 5轴电机转一圈指令脉冲数   |  |      |  |             |      | 6000 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  6  | 6轴电机转一圈指令脉冲数   |  |      |  |             |      | 6000 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  7  | 7轴电机转一圈指令脉冲数   |  |      |  |             |      | 6000 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  8  | 8轴电机转一圈指令脉冲数   |  |      |  |             |      | 6000 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  9  | 1轴电机转一圈反馈脉冲数   |  |      |  |             |      | 2500 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  10 | 2轴电机转一圈反馈脉冲数   |  |      |  |             |      | 2500 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  11 | 3轴电机转一圈反馈脉冲数   |  |      |  |             |      | 2500 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  12 | 4轴电机转一圈反馈脉冲数   |  |      |  |             |      | 2500 |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  13 | 5轴电机转一圈反馈脉冲数   |  |      |  |             |      | 2500 |  |      |  |      |  |     |  |
|  14   | 6轴电机转一圈反馈脉冲数   |                |  |      |  |             | 2500 |      |  |      |  |      |  |     |  |
| <br><br>   | ID   | 时间             |  | 编号   |  | 提示          |      |      |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  7  | 09-19 14:07:02 |  | 1    |  | M169无效      |      |      |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  8  | 09-19 14:07:04 |  | 112  |  | 密码正确, 厂家模式! |      |      |  |      |  |      |  |     |  |
|  |  9  | 09-19 14:07:06 |  | 148  |  | 取消操作        |      |      |  |      |  |      |  |     |  |
|  | 小键盘关 手动停止 模式错误 速度: 05% 工具坐标=1 用户坐标=0 09-19 14:08:12 协同1 协同2                          |                |  |      |  |             |      |      |  |      |  |      |  |     |  |
| 修改 退出  |  |                |  |      |  |             |      |      |  |      |  |      |  |     |  |

## 1、各轴电机转一圈指令脉冲数设置

在伺服参数界面下的1-8号参数分别为J1-J8轴电机转动一圈所需要的指令脉冲数（系统输出的脉冲指令），需要注意的是：与参数号对应轴驱动的电子齿轮必须值与参数的值保持一致，否则会导致轴的运动轨迹异常，从而可能发生事故。

在本系统中通常情况下将电机转动一圈需要的指令脉冲数设置为6000，即参数1-8需均设置为6000。

如果是步进细分有可能不能设置为6000，因此必须根据驱动的情况设置。（鸣志步进驱动设置为1/16时，系统的参数需设置为3200；若为1/32时需设置为6400）

## 2、各轴电机转一圈反馈脉冲数设置

反馈脉冲是指伺服驱动器解析电机编码器输出的A B 正交脉冲信号和Z脉冲信号，该信号系统将用来做为各轴的坐标计算。

在伺服参数界面下的9-16号参数分别为J1-J8轴电机转动一圈驱动反馈的脉冲数，需要注意的是，与参数号对应轴驱动的输出脉冲数参数设置值与该参数值一致，否则会导致该轴 对反馈坐标计算异常，从而可能发生事故。

在本系统中通常情况下将电机转动的反馈脉冲数设置为2500，即参数9-18需均设置为2500。与该参数对应的驱动器输出脉冲设置根据驱动器的品牌不同，有的需要分频。

山洋驱动设置为2048

步进驱动时该参数不用设置。

## 3、各轴电机最高转速设置

在伺服参数界面下的17-24号参数分别为J1-J8轴电机的最高转速，单位为r/min（转/分）。

该参数有两个功能

功能1：用于计算各轴的最大关节速度，即通过与减速比的参数计算出最大关节速度值，当在速度

参数中输入关节最大速度时会进行限制。

功能2：用于在当运动过程对电机的超速情况进行判断，即在运动过程中检测到电机速度大于对应轴参数值时进行报警提示并停车机器人运动，以确保机器人运行安全。

设置该参数需要注意的是：

- 1、参数值建议小于电机铭牌的最大转速。
- 2、设置电机最高转速时必须考虑减速机对速度的要求，不能大于减速机额定值。

#### 4、各轴电机位置超差设置

#### 5、各轴电机反馈报警范围设置

参考【十三、定位误差和位置超差说明】

#### 6、各轴电机编码器设置





在伺服参数界面下的41-48号参数分别为J1-J8轴电机编码器类型，该参数值的设置根据电机配置即可。值为1表示增量编码器，值为2表示绝对式编码器，该参数的设置若不实际的配置匹配会导致机器人不能正常运行。

该参数设置后系统会根据编码器的类型进行开机时的位置反馈计算。

当某轴为增量时，开机时不对该轴的位置进行计算（即当时显示的轴位置可能会与实际值不符），需要进行回零点的操作，只要进行回零点操作后开始进行位置反馈。

当某轴为绝对时，一按  键系统将会自动记录该轴实际位置（通讯读取电机绝对编码器的数据）。

同时该图标变为 。

| 备注   |                              |
|--|------------------------------|
| 版本为20140601及以后，绝对伺服。重复点击   按钮，当状态为  切换到  | 时，系统将通讯读取一次绝对伺服。这可用于校准通讯方向用。 |

#### 7、各轴驱动类型设置

在伺服参数界面下的49-56号参数分别为J1-J8轴所使用的驱动器型类。如下列表所示

| 说明                                  |                     |    |
|-------------------------------------|---------------------|----|
| 确定驱动器类型主要是用于绝对位置读取时，系统采用与驱动器相对应的协议。 |                     |    |
| 参数值                                 | 驱动器类型               | 备注 |
| 0                                   | 该轴不使用驱动器            |    |
| 1                                   | 该轴为：迈信 伺服驱动器        |    |
| 2                                   | 该轴为：安川 伺服驱动器 或 图科伺服 |    |
| 3                                   | 该轴为：松下 伺服驱动器        |    |
| 4                                   | 该轴为：三洋 伺服驱动器        |    |

|    |                         |                |
|----|-------------------------|----------------|
| 5  | 该轴为：三菱 伺服驱动器            | RS422 COM1     |
| 6  | 该轴为：台达 伺服驱动器            |                |
| 7  | 该轴为：步进驱动器               |                |
| 8  | 该轴为：LS伺服驱动器             |                |
| 9  | 该轴为：富士Samrt伺服驱动器        |                |
| 10 | 该轴为：亚南伺服驱动器             |                |
| 11 | 该轴为：三洋RS232 伺服驱动器       |                |
| 12 | 该轴为：富尔太 伺服驱动器           |                |
| 13 | 该轴为：高创 伺服驱动器            |                |
| 14 | 该轴为：多摩川15位绝对编码器 伺服驱动器   | RS485通讯 MODBUS |
| 15 | 该轴为：三菱RS422绝对编码器 伺服驱动器  | RS232 COM3     |
| 16 | 该轴为：多摩川17位绝对编码器 伺服驱动器   | RS485通讯 MODBUS |
| 17 | 该轴为：迈信EP3 绝对编码器 伺服驱动器   | RS485 MODBUS   |
| 18 | 该轴为：CRP-D10 17位绝对 伺服驱动器 | RS485 Modbus   |
| 19 | 德欧伺服                    |                |
| 20 | 汇川伺服                    |                |
| 21 | 步科伺服                    |                |
| 22 | 克瑞斯伺服                   |                |

| 注意                                |
|-----------------------------------|
| 某轴不使用时务必将其对应的参数值设置为“0”，否则机器将无法运行。 |

## 8、设置电子齿轮是否启用

在伺服参数界面下的57号参数设置指令脉冲是否使用电子齿轮。

该参数值务必设置为“1”

## 9、设置各轴电机转一圈码盘反馈脉冲数（只有绝对式编码器才需设置）

在伺服参数界面下的74-81号参数分别为J1-J8轴1轴电机转一圈码盘反馈脉冲数。该参数的设置与驱动器类型有关系，见如下列表。

| 参数值     | 驱动器类型     | 备注            |
|---------|-----------|---------------|
| 131072  | CRP-D10   |               |
| 131072  | 迈信驱动EP3   | 与驱动器反馈脉冲数参数对应 |
| 10000   | 安川驱动Σ2 Σ5 |               |
| 131072  | 松下驱动A5    |               |
| 131072  | 三洋驱动RS2   |               |
| 131072  | 三菱驱动J2    |               |
| 4194304 | 三菱驱动J4    | 22位编码器        |
| 1279999 | 台达驱动A2    |               |
| 524288  | LS        |               |
| 6000    | 富士Samrt   | 与驱动器电机一圈脉冲数一致 |

对于绝对编码器通讯的接线说明：

配置安川、松下、迈信接COM2（RS232方式）

配置山洋接COM4（RS232方式）

配置三菱接COM1（RS422方式），CRP-D10、台达、富士（RS485方式）

## 10、设置各轴伺服驱动器的报警状态辅助继电器的状态

在伺服参数界面下的90-97号参数分别为J1-J8轴报警状态继电器（M171-M178）的状态设置。0为无效，1为有效。

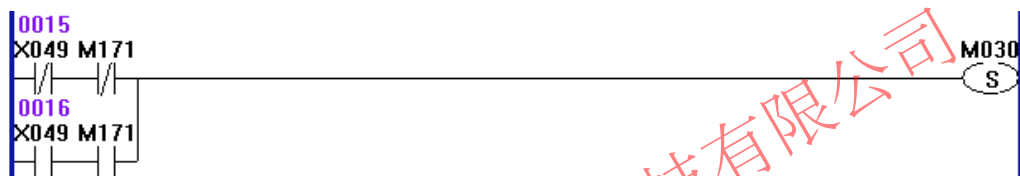
### 注意

如果要在PLC里实现对驱动器报警信号常开和常闭检测切换需在PLC做相应的编辑，则仅设置该参数是无法实现对驱动器报警信号常开和常闭检测。

### 说明

如果驱动配置较为规范建议不使用该参数，直接由用户PLC的梯形图来决定驱动器的报警信号是常开还是常闭。

增加M171-M178继电器，PLC修改实例



## 七、速度参数设置

在<参数设置>-<速度参数>菜单下设置各轴与速度相关的参数，如下界面。

| 文件操作           | 程序编辑   | 参数设置            | 监视    | 运行准备 | 编程指令 | 用户工艺 | PLC |
|----------------|--------|-----------------|-------|------|------|------|-----|
| 程序名            | 1 速度参数 | 更改时间            | 大小(B) | 提示   |      |      |     |
| 001            | 2 手轮参数 | 2014-6-16 11:14 | 8207  |      |      |      |     |
| 123            | 3 操作参数 | 2014-6-16 11:14 | 6086  |      |      |      |     |
| 55555          | 4 机构参数 | 2014-6-16 11:14 | 6100  |      |      |      |     |
| ACLU1-BIG-DOOR | 5 伺服参数 | 2014-5-9 13:56  | 21967 |      |      |      |     |
| asd            | 6 软限位  | 2014-6-16 11:14 | 1676  |      |      |      |     |
| call           | 7 系统参数 | 2014-5-9 13:56  | 文件夹   |      |      |      |     |
| dd             | 8 总线设置 | 2014-6-16 11:14 | 2448  |      |      |      |     |
| M160           | left   | ----            | 272   |      |      |      |     |

按上图操作，进行机器人各轴的速度相关参数设置界面，如下图：

| 文件操作  |          | 程序编辑             |  | 参数设置 |  | 监 视         |        | 运行准备    |  | 编程指令 |  | 用户工艺 |  | PLC |  |
|---|----------|------------------|--|------|--|-------------|--------|---------|--|------|--|------|--|-----|--|
|  | 号码       | 参数内容(速度参数)       |  |      |  |             |        | 值       |  |      |  |      |  |     |  |
|   | U-01     | 备用               |  |      |  |             |        | 0.000   |  |      |  |      |  |     |  |
|   | U-02     | 备用               |  |      |  |             |        | 5.00    |  |      |  |      |  |     |  |
|   | U-03     | 升降速              |  |      |  |             |        | 7.00    |  |      |  |      |  |     |  |
|   | U-04     | 备用               |  |      |  |             |        | 1       |  |      |  |      |  |     |  |
|   | S-05     | 手动直线运动最高速度(mm/s) |  |      |  |             |        | 200.00  |  |      |  |      |  |     |  |
|   | S-06     | 限制 试运行 关节速度比例(%) |  |      |  |             |        | 100.00  |  |      |  |      |  |     |  |
|   | S-07     | 限制 试运行 直线速度比例(%) |  |      |  |             |        | 50.00   |  |      |  |      |  |     |  |
|   | M-08     | 直线运动最高速度(mm/s)   |  |      |  |             |        | 2000.00 |  |      |  |      |  |     |  |
|   | M-09     | 1轴运动最高速度         |  |      |  |             |        | 66.60   |  |      |  |      |  |     |  |
|   | M-10     | 2轴运动最高速度         |  |      |  |             |        | 54.30   |  |      |  |      |  |     |  |
|   | M-11     | 3轴运动最高速度         |  |      |  |             |        | 70.50   |  |      |  |      |  |     |  |
|   | M-12     | 4轴运动最高速度         |  |      |  |             |        | 153.00  |  |      |  |      |  |     |  |
|   | M-13     | 5轴运动最高速度         |  |      |  |             |        | 222.00  |  |      |  |      |  |     |  |
| M-14  | 6轴运动最高速度 |                  |  |      |  |             | 178.00 |         |  |      |  |      |  |     |  |
|  | ID       | 时间               |  | 编号   |  | 提示          |        |         |  |      |  |      |  |     |  |
|   | ①10      | 09-19 15:00:36   |  | 1    |  | M169无效      |        |         |  |      |  |      |  |     |  |
|   | ①11      | 09-19 15:00:37   |  | 112  |  | 密码正确, 厂家模式! |        |         |  |      |  |      |  |     |  |
|   | ①12      | 09-19 15:00:38   |  | 148  |  | 取消操作        |        |         |  |      |  |      |  |     |  |
| 小键盘关 手动停止 模式错误 速度: 05% 工具坐标=1 用户坐标=0 09-19 15:00:53 协同1 协同2                       |          |                  |  |      |  |             |        |         |  |      |  |      |  |     |  |
| 修 改 退 出   |          |                  |  |      |  |             |        |         |  |      |  |      |  |     |  |

## 1、加减速参数设置

在速度参数界面下的1-4号参数为机器人各轴运动时的加减速设置参数。其中：

1、2号为备用参数。

3参数为升降速度时间常数，初始值设置为5。设置范围1-9。

4号参数设置加减速方式，0和1两种。0为5段法加减速为升降较缓型。1为7段法加减速为升降较快型。通常该参数根据机械运动特性来设置，即机械较重型该参数设置为0，反之设置为1。

| 说明                         |  |
|----------------------------|--|
| 当4号参数为0时，3号参数越大升降速越快，反之越慢。 |  |
| 当4号参数为1时，3号参数越小升降速越快，反之越慢。 |  |

## 2、示教状态下的手动直线最高速度设置

参数5为示教状态下的机器人末端直线运行的最快速度，单位：毫米/秒。为安全起见，该值不大于200。

## 3、试运行状态下的速度倍率限制设置

当操作参数15号设定为（0）指令速度时。速度参数的6、7号参数为机器人在试运行状态下速率限制。其中：

参数6为关节试运行时，各关节及外部轴运动速度倍率限制。为安全起见，该值不大于20，也就是关节试运行时，各关节只能运行当前实际速度（指令速度X手动倍率）的20%。

**实际关节试运行速度为：指令速度X手动倍率X20%。**

参数7为直线试运行时，机器人末端直线运行的运动速度倍率限制。为安全起见，该值不大于20，也就是直线试运行时，机器人末端只能运行当前实际速度（指令速度X手动倍率）的20%。

**实际直线试运行速度为：指令速度X手动倍率X20%。**



#### 4、再现状态下的运动速度设置

在速度参数界面下的8-16号参数为机器人在再现状态下的最高速度设置参数。其中：

参数8为再现状态下的机器人末端直线运行的最快速度，单位：毫米/秒。

参数9-16为试运行状态下的机器人各关节及外部轴运动最大关节速度，单位：度/秒（对于旋转轴）或毫米/秒（对于直线轴）。

该参数的设置通常以电机最大转速（驱动参数中的电机最大转速）、机械减速比来计算，其最大不能大于如下公式得出的值。在限制范围内根据需求设置。

$$\frac{\text{电机最大转速} \times \text{减速比}}{60} \times 360$$

例：J1轴电机最高转为3000转 机械减速比为80：1。套如下公式，8号参数值最大值为225。

$$\frac{3000 \times \frac{1}{80}}{60} \times 360$$

#### 5、给定试运行速度

当操作参数15号设定为（1）给定速度时。机器人试运行时候，按照18和19号参数设定的关节速度和直线速度及手动倍率运行。与程序给定的指令速度无关。

**实际关节试运行速度为：给定速度倍率X关节最大速度X手动倍率。**

**实际直线试运行速度为：给定速度X手动倍率。**

### 八、上电试运行各轴电机

上述参数设置等都完成后，可上驱动器的电机，试运行各轴电机。

上电前需同时接通系统、驱动、抱闸以及外部接口电源的电源，在系统上电过程密切关注电柜是否的异常情况发生。


#### 1、绝对式编码器电机的位置反馈功能调试（无绝对式可不操作此步骤）

将示教盒上的选择开关打到示教位置



。按  键此时系统会对与配绝对式编码器

的驱动进行通讯，读出电机位置，并把通讯情况显示在信息栏里。若所有绝对式电机的位置都反馈成功

后  键为变绿，则表示未能全部读取绝对式电机的位置，需根据信息栏的提示排查故障（检查接线、系统编码式类型参数与驱动轴是否对应、驱动器的通讯参数是否设置正确）。

注意




对于绝对编码器通讯的接线说明：



配置CRP-D10、台达、富士（RS485方式）三菱接COM1 （RS422方式）配置安川、松下、迈信接COM2 （RS232方式）  
配置山洋接COM4 （RS232方式）

## 2、低速试运行各轴关节运动

a、将示教盒上的选择开关打到示教位置，如下图所示打开轴禁止 ，选择关节运动状态 

、示教速度  5%（务必低速25%以下）。



b、按伺服上电键  变为 、左手按安全开关到中间档位，此时各轴电机上电抱松开，出现如下图所示的坐标进给按钮。此时按示教盒坐标进给键点动走各轴。



| 文件操作        |  | 程序编辑           |  | 参数设置            |  | 监视            |  | 运行准备   |  | 编程指令   |  | 用户工艺           |  | PLC     |  |
|-------------|--|----------------|--|-----------------|--|---------------|--|--------|--|--------|--|----------------|--|---------|--|
|             |  | 注释             |  | 更改时间            |  | 大小(B)         |  | 提示     |  |        |  |                |  |         |  |
| 程序名         |  |                |  |                 |  |               |  |        |  |        |  |                |  |         |  |
| 00000       |  | ----           |  | 2014-9-13 15:46 |  | 3648          |  |        |  |        |  |                |  | J1      |  |
| 001         |  | ----           |  | 2014-8-7 13:23  |  | 1997          |  |        |  |        |  |                |  | - +     |  |
| 0123456789  |  | ----           |  | 2014-9-16 14:21 |  | 9466          |  |        |  |        |  |                |  |         |  |
| 2222        |  | ----           |  | 2014-9-5 13:44  |  | 802           |  |        |  |        |  |                |  | J2      |  |
| 90          |  | ----           |  | 2014-9-15 17:27 |  | 11336         |  |        |  |        |  |                |  | - +     |  |
| 963         |  | ----           |  | 2014-9-13 15:27 |  | 5594          |  |        |  |        |  |                |  |         |  |
| aaa         |  | ----           |  | 2014-9-1 11:28  |  | 6223          |  |        |  |        |  |                |  |         |  |
| asd         |  | ----           |  | 2014-8-30 10:44 |  | 0             |  |        |  |        |  |                |  | J3      |  |
| bbb         |  | ----           |  | 2014-9-1 11:30  |  | 4939          |  |        |  |        |  |                |  | - +     |  |
| call        |  | ----           |  | 2014-7-5 20:46  |  | 文件夹           |  |        |  |        |  |                |  |         |  |
| ccc         |  | ----           |  | 2014-9-1 13:39  |  | 39            |  |        |  |        |  |                |  |         |  |
| circle      |  | ----           |  | 2014-9-13 11:18 |  | 9324          |  |        |  |        |  |                |  | J4      |  |
| huaxianjiot |  | ----           |  | 2014-9-13 10:17 |  | 799           |  |        |  |        |  |                |  | - +     |  |
| huaxianjine |  | ----           |  | 2014-9-13 11:21 |  | 0175          |  |        |  |        |  |                |  |         |  |
|             |  |                |  |                 |  |               |  |        |  |        |  |                |  |         |  |
| ID          |  | 时间             |  | 编号              |  | 提示            |  |        |  |        |  |                |  |         |  |
| 72          |  | 09-19 16:39:27 |  | 237             |  | 修改坐标          |  |        |  |        |  |                |  | J5      |  |
| 73          |  | 09-19 16:39:28 |  | 1               |  | 示教模式 开始位置超差检测 |  |        |  |        |  |                |  | - +     |  |
| 74          |  | 09-19 16:39:28 |  | 441             |  | 状态撤销          |  |        |  |        |  |                |  |         |  |
| 小键盘开        |  | 手动停止           |  | 示教模式            |  | 速度: 05%       |  | 工具坐标=0 |  | 用户坐标=0 |  | 09-19 16:39:29 |  | 协同1 协同2 |  |
| 新建          |  | 更名             |  | 备份              |  | 删除            |  | 打开U盘   |  | 打开     |  | 拷贝到U盘          |  | J6      |  |

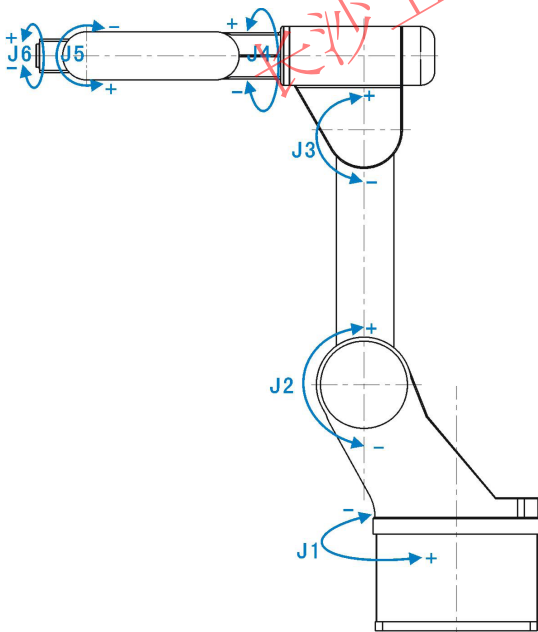
## 九、确定关节方向、通讯方向和反馈方向

### 1、确定各轴的指令方向与实际运动方向是否一致。

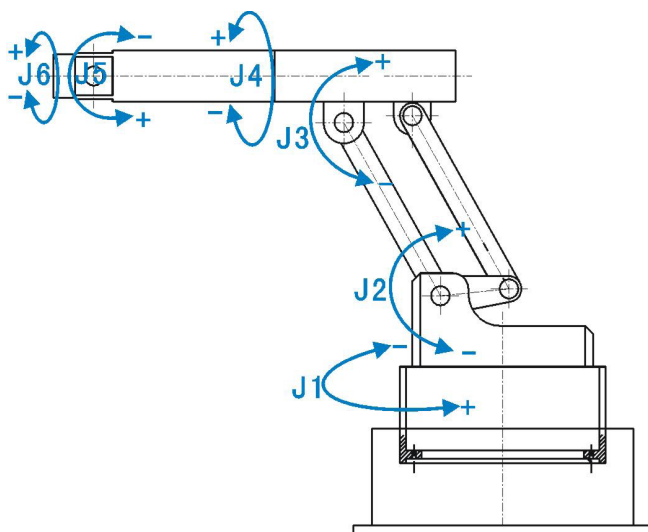
该步骤是在示教状态下运动各轴，并观察相应关节的运动方向与图示关节方向是否一致，根据运动情况设置驱动参数的66-73（分别对应J1-J8轴）。

参数66-73的设置范围：0或1，若当前指令方向与运动方向一致则不改变其参数值，若相反则需改变参数值（是0则改为1，是1则改为0，默认为0）。

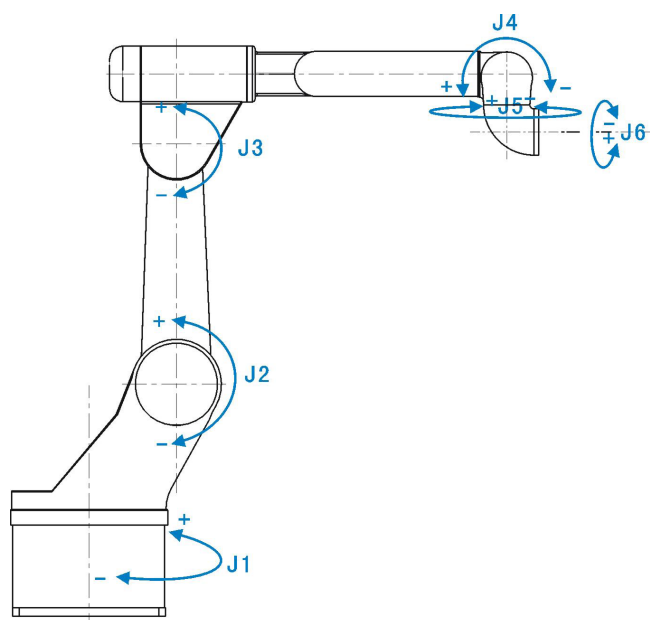
各类型机器人的运动方向参考下图：



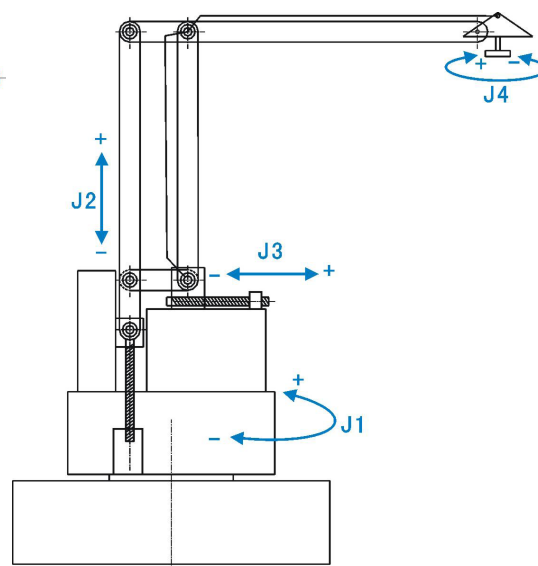
机器人1



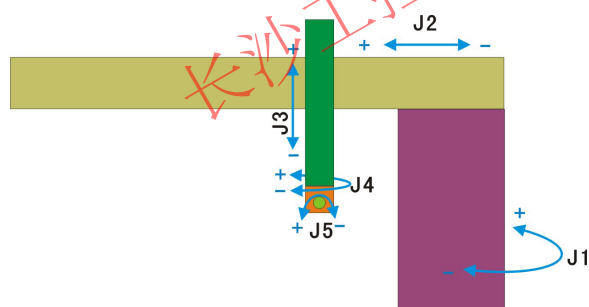
机器人2



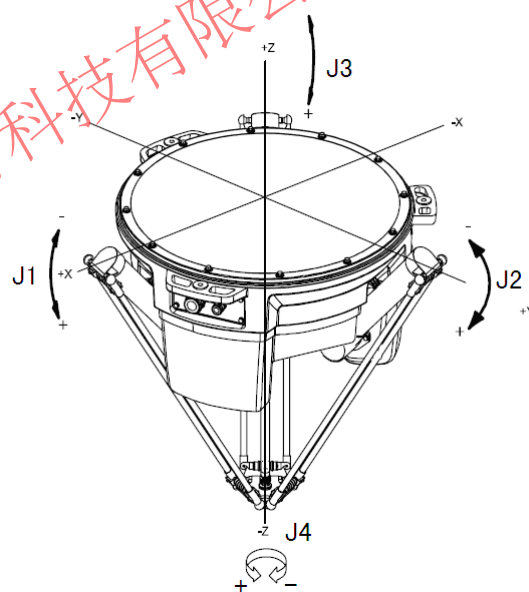
机器人3



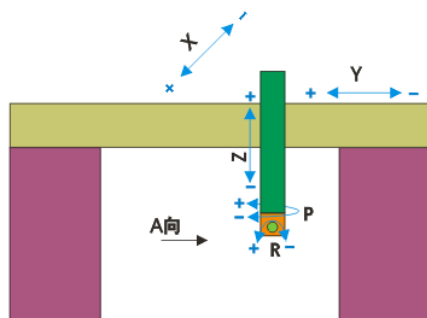
机器人4



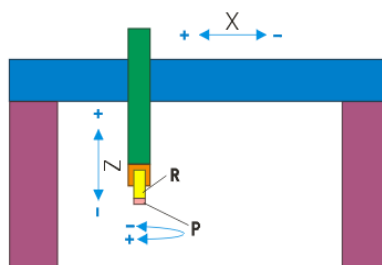
机器人5



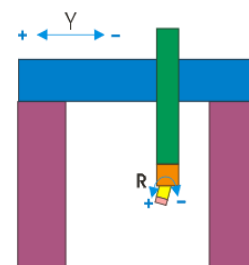
机器人6



机器人7 ( 往复机1 )

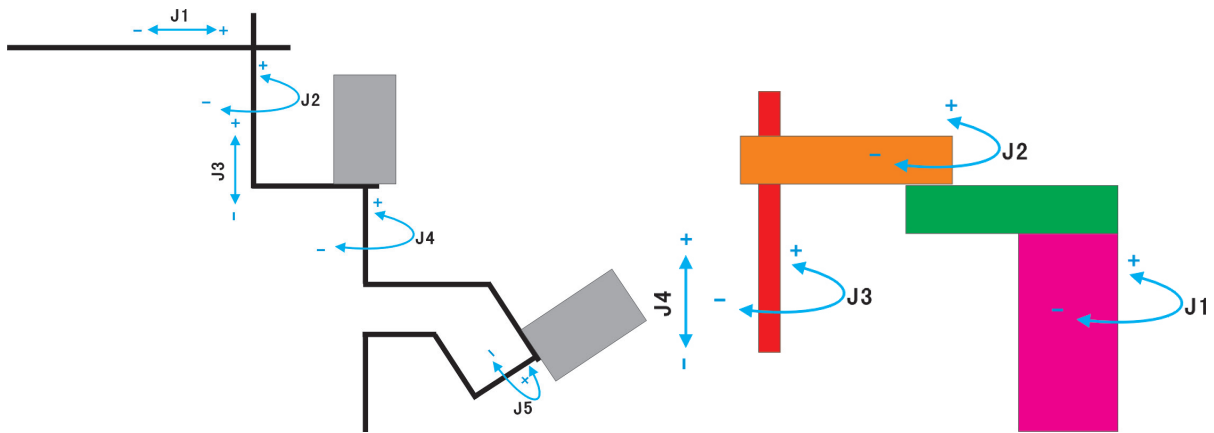


机器人8 ( 往复机2 )



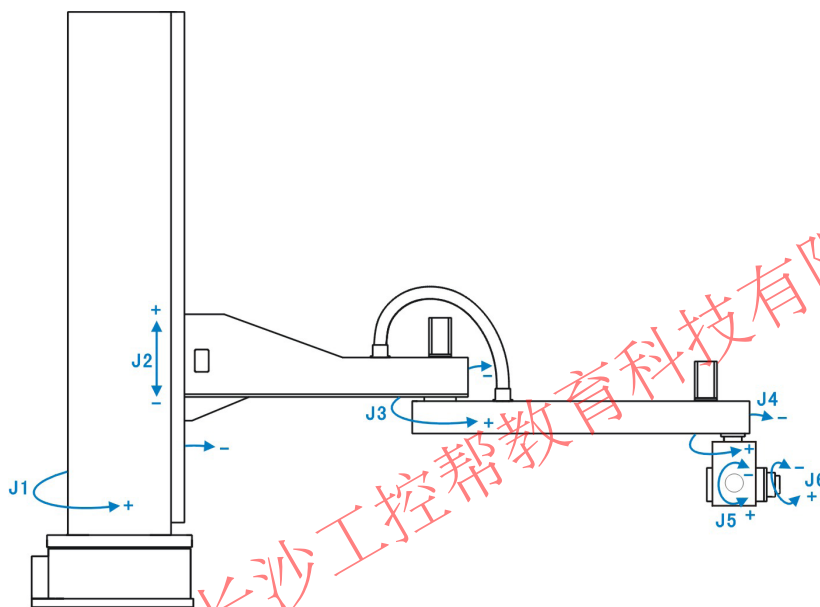
侧视图

正视图

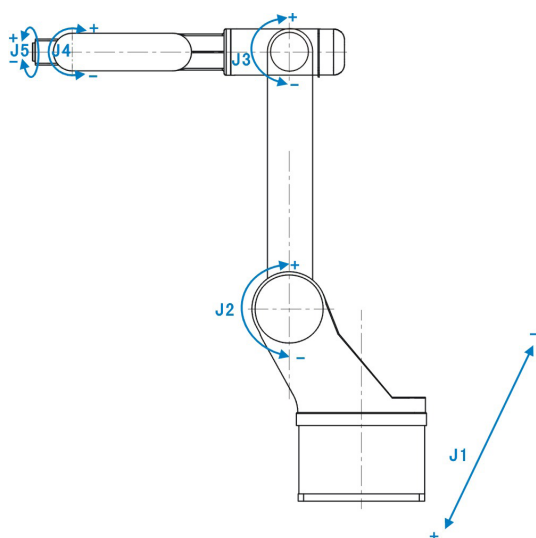


机器人10（去毛刺机器人）

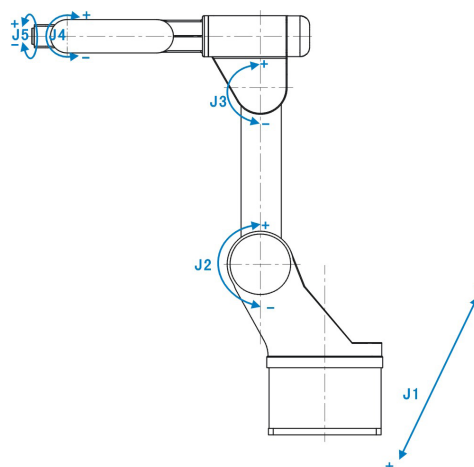
机器人11（SCARA机器人）



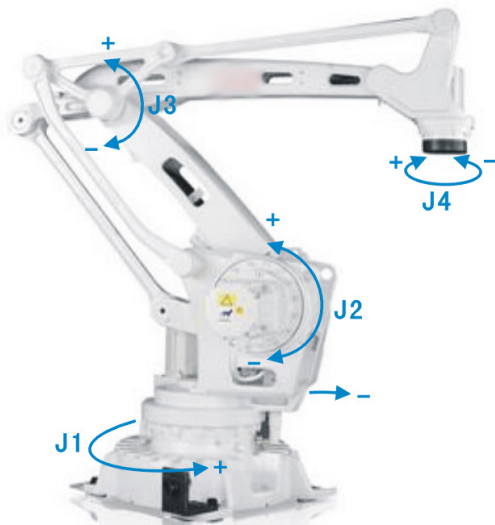
机器人13（6轴水平关节机器人）



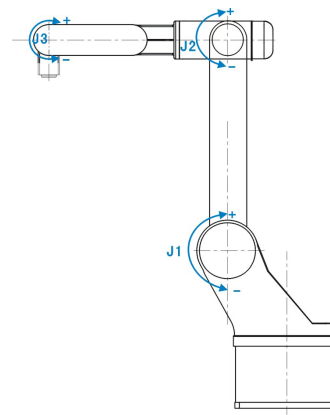
机器人14（A）（5轴串联机器人）



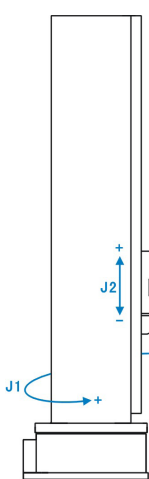
机器人14（B）（5轴串联机器人）



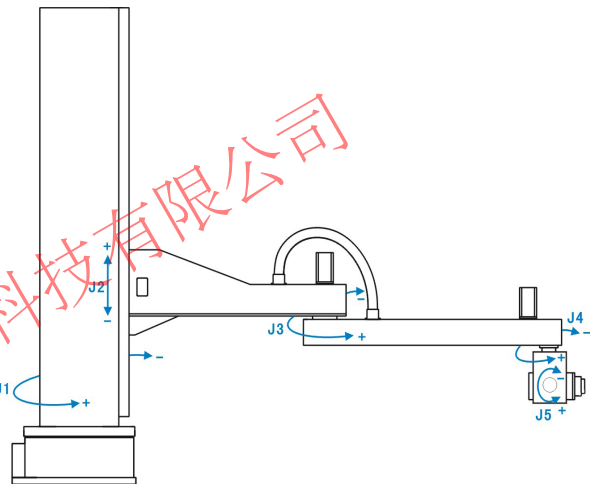
机器人15（4轴旋转关节码垛机器人）



机器人16（3轴旋转关节机器人）



机器人17



机器人18（水平关节机器人）

## 2、确定各轴的指令方向与绝对值通讯方向是否一致。

| 警告   |
|--|
| 设置该参数主要是确保配置绝对伺服的机器人，刚上电时通讯读取电机绝对位置计算坐标时的方向依据，因此该参数设置有误可能导致上次关电时系统坐标与下次开电时系统坐标不一致，造成机器人动作轨迹异常，从而发生设备故障或事故。<br>操作本步骤前，需要首先校准各轴的指令方向与实际运动方向！ |
| 注意   |
| 该参数在配置绝对值电机才需进行对比设置，若为增量式电机则直接将参数全部设置为0即可。校准前，请将伺服参数的58-65全部设置为0。  |

该步骤是在示教状态下运动各轴，然后通过下面两种方法观察指令方向与绝对值通讯方向变化是否一致，其对应关系修改伺服参数的58-65（分别对应J1-J8轴）。

观察绝对通讯方向变化有两种方法：

通过切换伺服上电键，重复读取绝对伺服，然后在<监视>-<电机>-<绝对位置>观察变化。

2) 机器人零点界面记录，所有版本通用。

机器人零点界面通过<记录>键，记录绝对值后观察变化。

| 说明   |
|--|
| 上述两种方法，根据版本选用任一种均可。<br>方法1)，主要使用切换伺服上电按钮，会重新读取伺服绝对数据功能（20140401版本开始增加）。如果客户目前版本没有这个功能可以使用方法2）校验或者升级系统软件。 |

参数58-65的设置范围为0或1，若当前指令方向与绝对值通讯方向一致，则对应参数设置为0，若相反则需改变参数值为1。

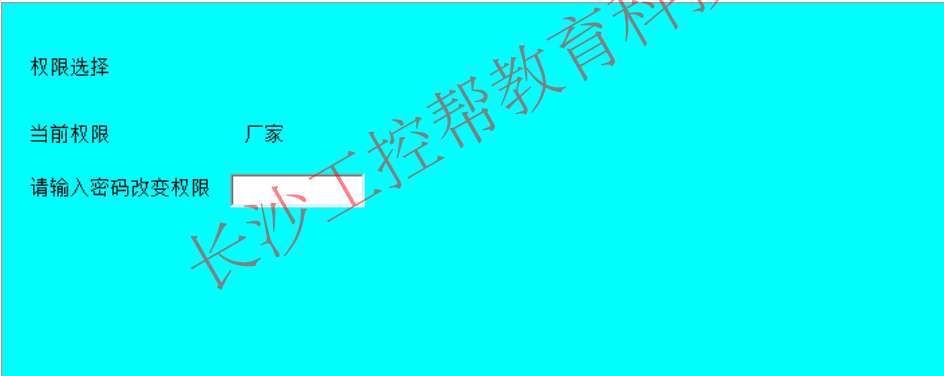
1) 通过切换伺服上电键，20140401版及以后版本适用


操作步骤

a.开启厂家权限：

首先点击<参数设置>-<7 系统参数>-<1 操作员权限>-<确认>，在弹出界面中输入厂家权限密码：333333，如果本密码被修改，请联系供应商！

权限被修改后，当前权限将变为：厂家。如下图：





b.点击伺服上电按键，切换为.

打开<监视>-<3 电机>-<5 绝对位置>-<确定>，弹出如下界面。

| 文件操作   | 程序编辑 | 参数设置 | 监 视 | 运行准备 | 编程指令 | 用户工艺 | PLC |
|--|------|------|-----|------|------|------|-----|
| <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> |      |      |     |      |      |      |     |

再次点击伺服上电按键，切换为 。此时系统将重新读取伺服绝对位置。如下图。

| 文件操作  |            | 程序编辑           |      | 参数设置 |                | 监 视        |       | 运行准备 |      | 编程指令 |   | 用户工艺 |  | PLC |  |
|---|------------|----------------|------|------|----------------|------------|-------|------|------|------|---|------|--|-----|--|
| <br>+/- | 程序名        |                | 注释   |      | 更改时间           |            | 大...  |      | 提... |      | <div>绝对位置</div> <div>J1轴: -32 920</div> <div>J2轴: -9 1236</div> <div>J3轴: -16 90</div> <div>J4轴: -3 1542</div> <div>J5轴: 26 1865</div> <div>J6轴: -253 4834</div> <div>J7轴: -40 7633</div> <div>J8轴: -184 1169</div> |      |  |     |  |
|   | 00000      |                | ---- |      | 2014-9-13 ...  |            | 3648  |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | 001        |                | ---- |      | 2014-8-7 1 ... |            | 1997  |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | 0123456789 |                | ---- |      | 2014-9-16 ...  |            | 9466  |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | 2222       |                | ---- |      | 2014-9-5 1 ... |            | 802   |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | 90         |                | ---- |      | 2014-9-15 ...  |            | 11336 |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | 963        |                | ---- |      | 2014-9-13 ...  |            | 5594  |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | aaa        |                | ---- |      | 2014-9-1 1 ... |            | 6223  |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | asd        |                | ---- |      | 2014-8-30 ...  |            | 0     |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | bbb        |                | ---- |      | 2014-9-1 1 ... |            | 4939  |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | call       |                | ---- |      | 2014-7-5 2 ... |            | 文件夹   |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | ccc        |                | ---- |      | 2014-9-1 1 ... |            | 39    |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | circle     |                | ---- |      | 2014-9-13 ...  |            | 9324  |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | huaxianiot |                | ---- |      | 2014-9-13 ...  |            | 799   |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   |            |                |      |      |                |            |       |      |      |      |   |      |  |     |  |
| <br>①  | ID         | 时间             |      | 编号   |                | 提示         |       |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | ① 93       | 09-22 08:54:04 |      | 168  |                | 8轴绝对编码读取成功 |       |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | ① 94       | 09-22 08:54:04 |      | 170  |                | 编码读取成功     |       |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   | ① 95       | 09-22 08:54:04 |      | 237  |                | 修改坐标       |       |      |      |      |   |      |  |     |  |
|   |            |                |      |      |                |            |       |      |      |      |   |      |  |     |  |
| 小键盘开 手动停止 示教模式 速度: 15% 工具坐标=0 用户坐标=0 09-22 08:54:10 协同1 协同2                               |            |                |      |      |                |            |       |      |      |      |   |      |  |     |  |
| 控制位置  |            | 反馈位置           |      | 发出脉冲 |                | 电机速度       |       | 绝对位置 |      | 超差位置 |   | 退 出  |  |     |  |

c. 将绝对位置中前面一个数据（高圈）填如下面的《关节、通讯，反馈变化方向表》表格中各轴下面一行，表格中的 蓝字。



山洋、富士驱动高圈无值，则需观察[低圈]，将低圈数据填入《关节、通讯，反馈变化方向表》中。其他伺服，只需要记录高圈数据即可。

| 说明                          |
|-----------------------------|
| 关节、通讯、反馈变化方向表一和表二，为不同设备的数据。 |
| 请用户确保每个表中填写的数据为同一台设备数据。     |

关节、通讯，反馈变化方向表一



| 相互比较 设置参数58-65 |        |           |      |        | 相互比较 设置参数82-88 |   |          |             |             |   |
|----------------|--------|-----------|------|--------|----------------|---|----------|-------------|-------------|---|
| 轴号             | 关节变化方向 | 通 讯<br>高圈 | 通讯低圈 | 通讯变化方向 | 通 讯 参 数 设 置    |   | 反 馈 位 置  | 反 馈 变 化 方 向 | 反 馈 参 数 设 置 |   |
| 1              | + ↑    | -34       |      | 变小 ↓   | 参 数<br>58      | 1 | 53245    | 变大 ↑        | 参 数<br>82   | 1 |
|                |        | -32       |      |        |                |   | 5340     |             |             |   |
| 2              | + ↑    | -11       |      | 变小 ↓   | 参 数<br>59      | 1 | -87535   | 变大 ↑        | 参 数<br>83   | 1 |
|                |        | -9        |      |        |                |   | -105245  |             |             |   |
| 3              | + ↑    | -15       |      | 变大 ↑   | 参 数<br>60      | 0 | -11493   | 变大 ↑        | 参 数<br>84   | 0 |
|                |        | -16       |      |        |                |   | -14324   |             |             |   |
| 4              | + ↑    | -6        |      | 变小 ↓   | 参 数<br>61      | 1 | -90032   | 变小 ↓        | 参 数<br>85   | 0 |
|                |        | -3        |      |        |                |   | -53245   |             |             |   |
| 5              | + ↑    | 24        |      | 变小 ↓   | 参 数<br>62      | 1 | 294325   | 变大 ↑        | 参 数<br>86   | 1 |
|                |        | 26        |      |        |                |   | 243542   |             |             |   |
| 6              | + ↑    | -251      |      | 变大 ↑   | 参 数<br>63      | 0 | -2553527 | 变小 ↓        | 参 数<br>87   | 1 |
|                |        | -253      |      |        |                |   | -2503452 |             |             |   |
| 7              | + ↑    | -38       |      | 变大 ↑   | 参 数<br>64      | 0 | -354896  | 变大 ↑        | 参 数<br>88   | 0 |
|                |        | -40       |      |        |                |   | -375543  |             |             |   |
| 8              | + ↑    | -182      |      | 变大 ↑   | 参 数<br>65      | 0 | -1765745 | 变大 ↑        | 参 数<br>89   | 0 |
|                |        | -184      |      |        |                |   | -1814532 |             |             |   |

d. 握住<安全开关>、**正向**移动各轴（确保各轴均移动10度以上），松开<安全开关>，点击伺服上电按键，切换为  关闭伺服上电。再一次点击伺服上电切换为 。此时系统将再次读取各轴的绝对位置，如下图。

| 文件操作   | 程序编辑 | 参数设置 | 监视 | 运行准备 | 编程指令 | 用户工艺 | PLC |
|--|------|------|----|------|------|------|-----|
| <div> <div>程序名</div> <div>注释</div> <div>更改时间</div> <div>大...</div> <div>提...</div> </div> <div> <div>00000</div> <div>----</div> <div>2014-9-13 ...</div> <div>3648</div> <div></div> </div> <div> <div>001</div> <div>----</div> <div>2014-8-7 1...</div> <div>1997</div> <div></div> </div> <div> <div>0123456789</div> <div>----</div> <div>2014-9-16 ...</div> <div>9466</div> <div></div> </div> <div> <div>2222</div> <div>----</div> <div>2014-9-5 1...</div> <div>802</div> <div></div> </div> <div> <div>90</div> <div>----</div> <div>2014-9-15 ...</div> <div>11336</div> <div></div> </div> <div> <div>963</div> <div>----</div> <div>2014-9-13 ...</div> <div>5594</div> <div></div> </div> <div> <div>aaa</div> <div>----</div> <div>2014-9-1 1...</div> <div>6223</div> <div></div> </div> <div> <div>asd</div> <div>----</div> <div>2014-8-30 ...</div> <div>0</div> <div></div> </div> <div> <div>bbb</div> <div>----</div> <div>2014-9-1 1...</div> <div>4939</div> <div></div> </div> <div> <div>call</div> <div>----</div> <div>2014-7-5 2...</div> <div>文件夹</div> <div></div> </div> <div> <div>ccc</div> <div>----</div> <div>2014-9-1 1...</div> <div>39</div> <div></div> </div> <div> <div>circle</div> <div>----</div> <div>2014-9-13 ...</div> <div>9324</div> <div></div> </div> <div> <div>huaxianliot</div> <div>----</div> <div>2014-9-13 ...</div> <div>799</div> <div></div> </div> |      |      |    |      |      |      |     |

e. 将绝对位置中前面一个数据（高圈），填入《通讯，反馈变化方向表》表中相应轴的**上面一行**。如表中的**红字**。



山洋、富士驱动高圈无值，则需观察[低圈]，将低圈数据填入《通讯，反馈变化方向表》中。其他伺服，只需要记录高圈数据即可。

f.标示两次通讯数据变化方向

比较两次记录数值的变化方向（变大还是变小），在通讯变化方向中使用↑（变大）、↓（变小）箭头标示出来。如上表中粉色箭头。

g.比较关节方向和通讯方向的变化趋势，填写参数58-65。

比较各轴关节变化方向中的黑色箭头方向，和通讯变化方向中的粉色箭头方向。

如果两个方向一致，则将对应的通讯参数填写为：0。

如果两个方向的方向不一致，则将对应的通讯参数填写为：1。

例如：

上表中的2轴。关节变化方向是：+↑。通讯变化方向是：变小↓。则两个方向不一致。对应通讯参数填写：1。

上表中的6轴。关节变化方向是：+↑。通讯变化方向是：变大↑。则两个方向一致。对应通讯参数填写：0。

h.设置通讯方向参数。

点击<参数设置>-<伺服参数>-<确认>。打开伺服参数设置页面。找到通讯方向参数58-65。按

| 号码  | 参数内容(伺服参数)                     | 值 |
|-----|--------------------------------|---|
| S57 | 是否使用内部电子齿轮 1-使用 0-不使用          | 1 |
| S58 | 1轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... 0-同向... | 1 |
| S59 | 2轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... 0-同向... | 1 |
| S60 | 3轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... 0-同向... | 0 |
| S61 | 4轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... 0-同向... | 1 |
| S62 | 5轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... 0-同向... | 1 |
| S63 | 6轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... 0-同向... | 0 |
| S64 | 7轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... 0-同向... | 0 |
| S65 | 8轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... 0-同向... | 0 |
| S66 | 1轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... 0-同向... | 1 |
| S67 | 2轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... 0-同向... | 1 |
| S68 | 3轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... 0-同向... | 0 |
| S69 | 4轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... 0-同向... | 1 |

#### 说明

修改本参数，实际绝对值的变化趋势并不会改变，仅仅告诉系统计算时候，是同向计算，还是反向计算。所以修改本参数后，再去验证有没有改过来没有意义。在本章节后部有具体的验证方法。

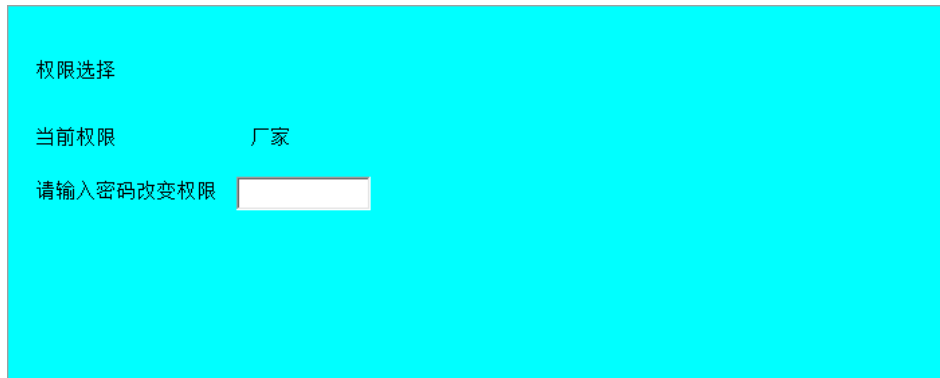
2) 机器人零点界面记录，所有版本通用。

操作步骤：

a.开启厂家权限：

首先点击<参数设置>-<7 系统参数>-<1 操作员权限>-<确认>，在弹出界面中输入厂家权限密码：333333，如果本密码被修改，请联系供应商！

权限被修改后，当前权限将变为：厂家。如下图：



b. 进入机器人零点界面：

点击<运行准备>-<4 机器人零点设置>-<确认>，打开如下界面：





c. 首次记录各轴通讯高低圈数据。

在上面界面中，松开<安全开关>。将光标分别移动到轴1-轴8（如有外部轴）上，分别点击子菜单区<记录>键。假如各轴记录的数据如上图。将各数据填如下面的《通讯，反馈变化方向表》表格中各轴下面一行，表格中的 蓝字。

山洋、富士驱动高圈无值，则需观察[低圈]，将低圈数据填入《通讯，反馈变化方向表》中。其他伺服，只需要记录高圈数据即可。

| 相互比较 设置参数58-65 |        |            |      |        | 相互比较 设置参数82-88 |                    |        |             |   |
|----------------|--------|------------|------|--------|----------------|--------------------|--------|-------------|---|
| 轴号             | 关节变化方向 | 通讯高圈       | 通讯低圈 | 通讯变化方向 | 通讯参数设置         | 反馈位置               | 反馈变化方向 | 反馈参数设置      |   |
| 1              | + ↑    | 5<br>0     |      | 变大 ↑   | 参 数 0<br>58    | 53245<br>5340      | 变大 ↑   | 参 数 0<br>82 | 0 |
| 2              | + ↑    | -36<br>-32 |      | 变小 ↓   | 参 数 1<br>59    | -152908<br>-311254 | 变大 ↑   | 参 数 1<br>83 | 1 |
| 3              | + ↑    | -26<br>-28 |      | 变大 ↑   | 参 数 0<br>60    | -252274<br>-273430 | 变大 ↑   | 参 数 0<br>84 | 0 |
| 4              | + ↑    | -32<br>-29 |      | 变小 ↓   | 参 数 1<br>61    | -342634<br>-281574 | 变小 ↓   | 参 数 0<br>85 | 0 |
| 5              | + ↑    | 7<br>5     |      | 变大 ↑   | 参 数 0<br>62    | 73245<br>52341     | 变小 ↓   | 参 数 1<br>86 | 1 |
| 6              | + ↑    | -40<br>-34 |      | 变小 ↓   | 参 数 1<br>63    | -320090<br>-332453 | 变大 ↑   | 参 数 1<br>87 | 1 |
| 7              | + ↑    |            |      |        | 参 数<br>64      |                    |        | 参 数<br>88   |   |
| 8              | + ↑    |            |      |        | 参 数<br>65      |                    |        | 参 数<br>89   |   |

d. 关节运动方式，**正方向**移动各轴，再次<记录>各轴高低圈数据。

在示教状态下、开  变 、握住<安全开关>、**正向**移动各轴（确保各轴均移动10度以上），松开<安全开关>，再每个轴按一次<记录>键。

将记录后的数据填入《通讯，反馈变化方向表》表中相应轴的**上面一行**。如表中的**红字**。

**山洋、富士驱动高圈无值，则需观察[低圈]**，将低圈数据填入《通讯，反馈变化方向表》中。其他伺服，只需要记录高圈数据即可。

e. 标示两次通讯数据变化方向

比较两次记录数值的变化方向（变大还是变小），在通讯变化方向中使用上（变大）、下（变小）箭头标示出来。如上表中**粉色**箭头。

f. 比较关节方向和通讯方向的变化趋势，填写参数58-65。

比较各轴**关节变化方向**中的**黑色箭头**方向，和**通讯变化方向**中的**粉色箭头**方向。

如果两个方向一致，则将对应的通讯参数填写为：0。

如果两个方向的方向不一致，则将对应的通讯参数填写为：1。

例如：

上表中的2轴。关节变化是：+ ↑。通讯变化是：**变小 ↓**。则两个方向不一致，对应参数填写：1。

g.设置通讯方向参数。

点击<参数设置>-<伺服参数>-<确认>。打开伺服参数设置页面。找到通讯方向参数58-65。按照上表中记录的数据输入到对应的参数中。如下图：

| 号码 | 参数内容(伺服参数)             | 值 |
|----|------------------------|---|
| 55 | 7轴驱动类型                 | 0 |
| 56 | 8轴驱动类型                 | 0 |
| 57 | 是否使用内部电子齿轮 1-使用 0-不使用  | 1 |
| 58 | 1轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... | 0 |
| 59 | 2轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... | 1 |
| 60 | 3轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... | 0 |
| 61 | 4轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... | 1 |
| 62 | 5轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... | 0 |
| 63 | 6轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... | 1 |
| 64 | 7轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... | 0 |
| 65 | 8轴指令方向与绝对值通讯方向 1-反向... | 0 |
| 66 | 1轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... | 1 |
| 67 | 2轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... | 0 |
| 68 | 3轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... | 1 |

#### 说明

修改本参数，实际绝对值的变化趋势并不会改变，仅仅告诉系统计算时候，是同向计算，还是反向计算。所以修改本参数后，再去验证有没有改过来没有意义。在本章节后部有具体的验证方法。

### 3、确定各轴电机的反馈方向与绝对值通讯方向是否一致。

#### 警告

该参数主要是设置伺服驱动在使能切换时，系统会重新根据编码器AB反馈计算坐标。当该参数设置有误，且超过系统误差范围时，系统将报警。

该步骤是在示教状态下运动各轴，然后在<监视>-<电机>-<反馈位置>界面下，确定反馈位置方向变化趋势与绝对值通讯方向变化趋势是否一致，其对应关系由伺服参数的82-89（分别对应J1-J8轴）设置。

参数82-89的设置范围：0或1，进行设置前必须将其值全部设置为0，若当前反馈位置与绝对值通讯方向一致则不改变其参数值，若相反则需改变参数值为1。

#### 说明

该设置的方法跟据电机的配置有关，下面分绝对电机和增量电机两种情况说明。

#### 1) 绝对值电机的设置步骤

##### a.切换到反馈位置窗口

点击<监视>-<3 电机>-<2 反馈位置>-<确认>。如下图所示：

| 文件操作         | 程序编辑           | 参数设置   | 监 视         | 运行准备  | 编程指令 | 用户工艺   | PLC |                                 |                |     |        |      |                |     |             |      |                |     |        |  |  |   |  |
|--------------|----------------|--|-------------|---|------|--|-----|---------------------------------|----------------|-----|--------|------|----------------|-----|-------------|------|----------------|-----|--------|--|--|---|--|
| <div> </div> |                | <div>           号码 参数内容(伺服参数)<br/>           57 是否使用内部电子齿轮 1-使用<br/>           58 1轴指令方向与绝对值通讯方向<br/>           59 2轴指令方向与绝对值通讯方向<br/>           60 3轴指令方向与绝对值通讯方向<br/>           61 4轴指令方向与绝对值通讯方向<br/>           62 5轴指令方向与绝对值通讯方向<br/>           63 6轴指令方向与绝对值通讯方向<br/>           64 7轴指令方向与绝对值通讯方向<br/>           65 8轴指令方向与绝对值通讯方向<br/>           66 1轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... 1<br/>           67 2轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... 1<br/>           68 3轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... 0<br/>           69 4轴指令方向与关节的运动方向 1-反向... 1         </div> |             | <div>           1 坐标<br/>           2 时间<br/>           3 电机<br/>           4 IO口<br/>           5 PLC<br/>           6 总线<br/>           7 硬件<br/>           8 软件信息<br/>           9 预约状态<br/>           1-反向... 0<br/>           1-反向... 0<br/>           1-反向... 1<br/>           1-反向... 1<br/>           1-反向... 0<br/>           1-反向... 1         </div> |      | <div>           反馈位置<br/>           J1轴: -334134<br/>           J2轴: -104924<br/>           J3轴: -146513<br/>           J4轴: -53562<br/>           J5轴: 241456<br/>           J6轴: -2502846<br/>           J7轴: -377030<br/>           J8轴: -1816720外部16383 0         </div> |     | <div>           15%<br/> </div> |                |     |        |      |                |     |             |      |                |     |        |  |  |   |  |
| <div> </div> |                | <div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>时间</th> <th>编号</th> <th>提示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 55</td> <td>09-22 09:16:17</td> <td>445</td> <td>U盘卸载成功</td> </tr> <tr> <td>① 56</td> <td>09-22 09:38:34</td> <td>112</td> <td>密码正确, 厂家模式!</td> </tr> <tr> <td>① 57</td> <td>09-22 09:40:39</td> <td>445</td> <td>U盘卸载成功</td> </tr> </tbody> </table> </div>   |             | ID  | 时间   | 编号   | 提示  | ① 55                            | 09-22 09:16:17 | 445 | U盘卸载成功 | ① 56 | 09-22 09:38:34 | 112 | 密码正确, 厂家模式! | ① 57 | 09-22 09:40:39 | 445 | U盘卸载成功 | <div>           小键盘开 手动停止 示教模式 速度: 15% 工具坐标=0 用户坐标=0 09-22 10:07:21 协同1 协同2         </div> |  | <div>           控制位置 反馈位置 发出脉冲 电机速度 绝对位置 超差位置 退出         </div> |  |
| ID           | 时间             | 编号   | 提示          |   |      |  |     |                                 |                |     |        |      |                |     |             |      |                |     |        |  |  |   |  |
| ① 55         | 09-22 09:16:17 | 445  | U盘卸载成功      |   |      |  |     |                                 |                |     |        |      |                |     |             |      |                |     |        |  |  |   |  |
| ① 56         | 09-22 09:38:34 | 112  | 密码正确, 厂家模式! |   |      |  |     |                                 |                |     |        |      |                |     |             |      |                |     |        |  |  |   |  |
| ① 57         | 09-22 09:40:39 | 445  | U盘卸载成功      |   |      |  |     |                                 |                |     |        |      |                |     |             |      |                |     |        |  |  |   |  |

b.记录当前各轴反馈位置数据。填入上面《关节、通讯，反馈变化方向表》中相应轴下面一行。如表中绿字。

c.关节运动方式，正方向移动各轴，再次填写各轴反馈位置数据。

在示教状态下、开 变 、握住<安全开关>、正向移动各轴（确保各轴均移动10度以上），不要松开<安全开关>，直接将反馈位置数据填入上表相应轴的上面一行，如表中粉字。

d.标示两次反馈位置数据变化方向

比较两次记录数值的变化方向（变大还是变小），在反馈变化方向中使用↑（变大）、↓（变小）箭头标示出来。如上表中蓝色箭头。

f.比较通讯方向和反馈方向的变化趋势，填写参数82-89。

比较各轴通讯变化方向中的粉色箭头方向，和反馈变化方向中的蓝色箭头方向。

如果两个方向一致，则将对应的通讯参数填写为：0。

如果两个方向的方向不一致，则将对应的通讯参数填写为：1。

例如：

上表中的4轴。通讯变化方向是：变小↓。反馈变化方向是：变小↓。则两个方向一致。对应反馈参数填写：0。

上表中的6轴。通讯变化方向是：变小↓。反馈变化方向是：变大↑。则两个方向不一致。对应反馈参数填写：1。

g.设置反馈方向参数。

点击<参数设置>-<伺服参数>-<确认>。打开伺服参数设置页面。找到反馈方向参数82-89。按照上表中记录的数据输入到对应的参数中。如下图：

| 号码 | 参数内容(伺服参数)               | 值     |
|----|--------------------------|-------|
| 80 | 7轴电机转一圈码盘反馈脉冲数           | 10000 |
| 81 | 8轴电机转一圈码盘反馈脉冲数           | 10000 |
| 82 | 1轴电机反馈方向与绝对值通讯方向 1-...   | 0     |
| 83 | 2轴电机反馈方向与绝对值通讯方向 1-...   | 1     |
| 84 | 3轴电机反馈方向与绝对值通讯方向 1-...   | 0     |
| 85 | 4轴电机反馈方向与绝对值通讯方向 1-...   | 0     |
| 86 | 5轴电机反馈方向与绝对值通讯方向 1-...   | 1     |
| 87 | 6轴电机反馈方向与绝对值通讯方向 1-...   | 1     |
| 88 | 7轴电机反馈方向与绝对值通讯方向 1-...   | 0     |
| 89 | 8轴电机反馈方向与绝对值通讯方向 1-...   | 0     |
| 90 | J1轴伺服报警信号 0-常闭 1-常开 M171 | 0     |
| 91 | J2轴伺服报警信号 0-常闭 1-常开 M172 | 0     |
| 92 | J3轴伺服报警信号 0-常闭 1-常开 M173 | 0     |
| 93 | J4轴伺服报警信号 0-常闭 1-常开 M174 | 0     |

### 说明

根据上述情况调整后，再次按上述步骤操作一遍两者的变化情况应为一一致，否则设置是错误的，需将对应参数清“0”后重新设置。

## 2) 增量式电机的设置步骤

在示教状态，按相应的轴**正向**坐标按钮运动一下关节，同时观察对应轴的“**反馈位置**”是否变大，若为变大则不需要修改相应反馈方向参数82-89，即反馈位置与绝对值通讯方向一致。减小则相应反馈方向参数参数设置为：1。

### 注意

增量式电机校准前，请务必将伺服参数的58-65全部设置为0。

### 说明

根据上述情况调整后，再次按上述步骤操作一遍两者的变化情况应为一一致，否则设置是错误的，需将对应参数清“0”后重新设置。

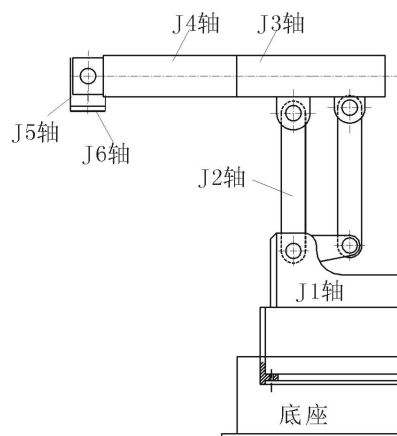
## 十、各轴零点设置

### 警告

机器人零点校准是一项非常重要的工作，轻则影响到机器人的定位精度，重则可以让机器人的运动轨迹严重失真从而发生故障或事故。

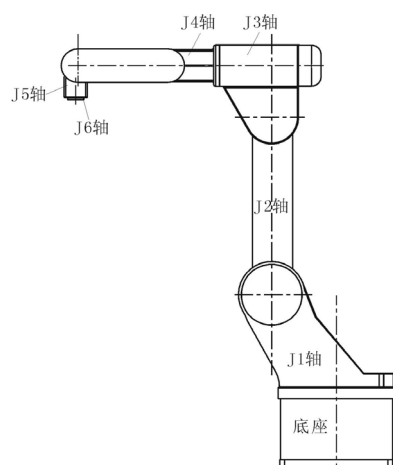
进行零点设置必须先确定机器人各关节的零点位置，因为各种机器人的零点是不尽相同的。如下列图示：

机器人零位及坐标图



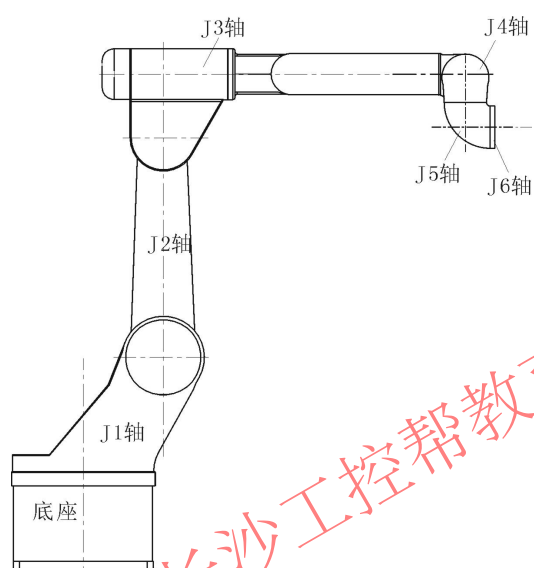
垂直多关节平行四边行机器人

J1轴0  
J2轴90  
J3轴0  
J4轴0  
J5轴90  
J6轴0



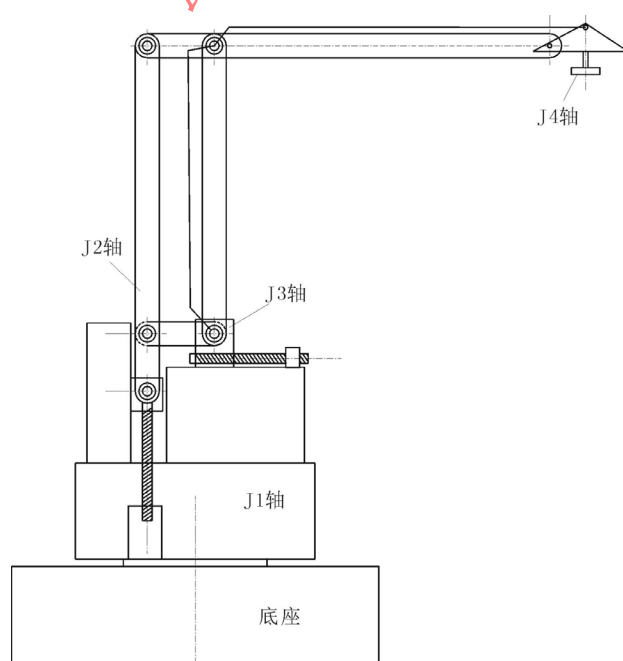
垂直多关节串联机器人

J1轴0  
J2轴90  
J3轴0  
J4轴0  
J5轴90  
J6轴0



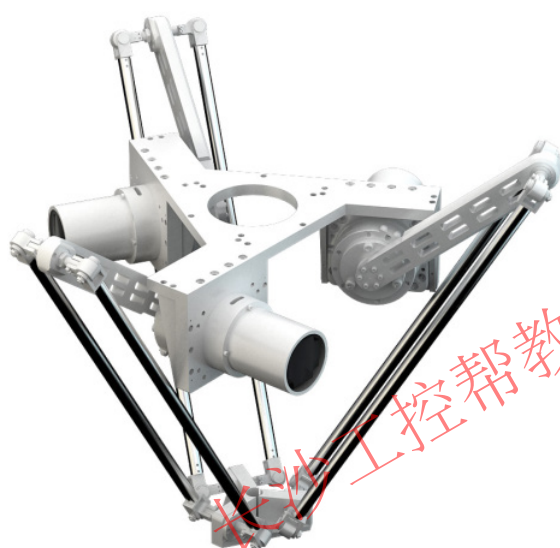
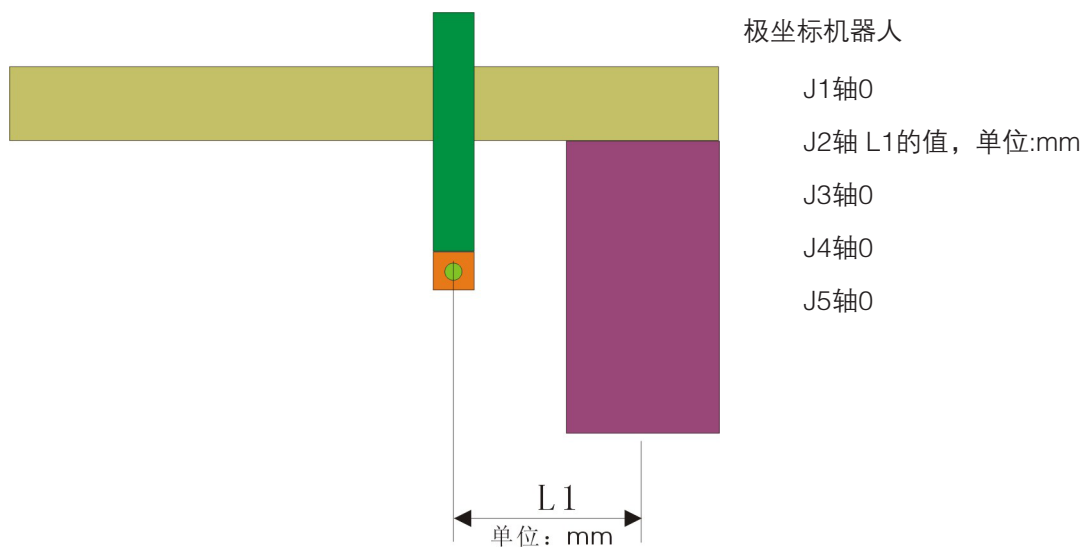
垂直多关节L形手腕机器人

J1轴0  
J2轴90  
J3轴0  
J4轴-90  
J5轴180  
J6轴0



J1轴0



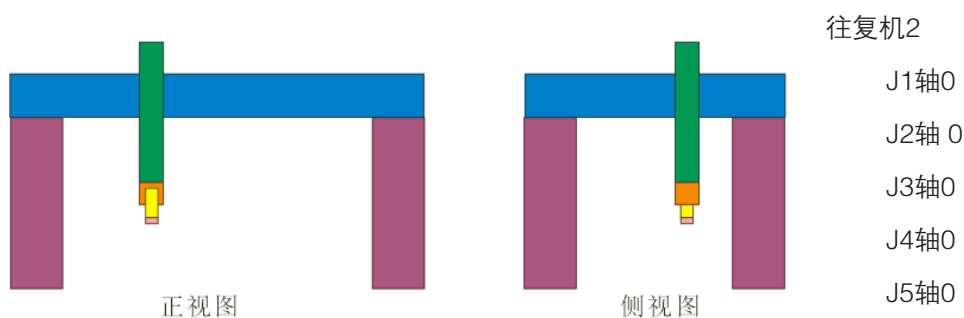
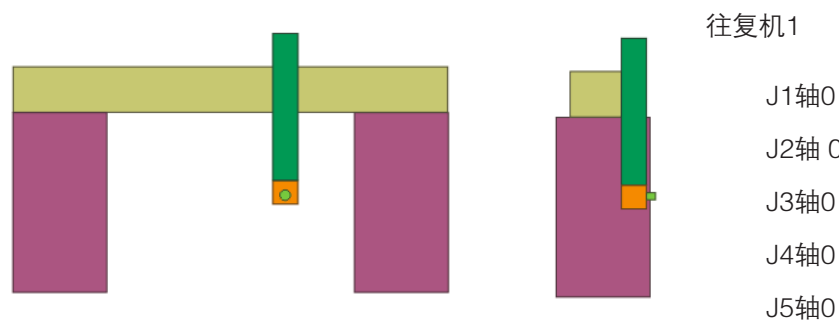


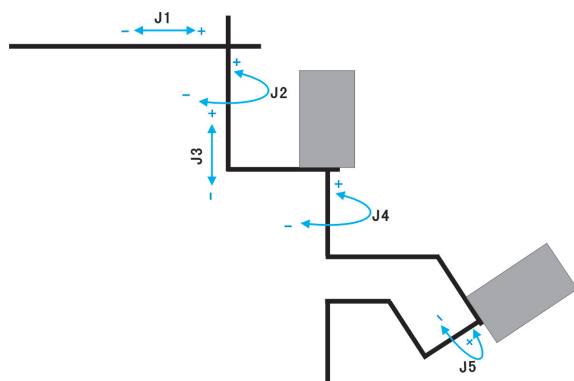
J1轴0

J2轴 0

J3轴0

注: 3个关节的短轴处于水平的位置





去毛刺机器人

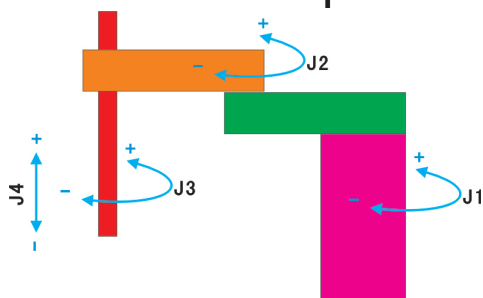
J1轴0

J2轴 0

J3轴0

J4轴0

J5轴0

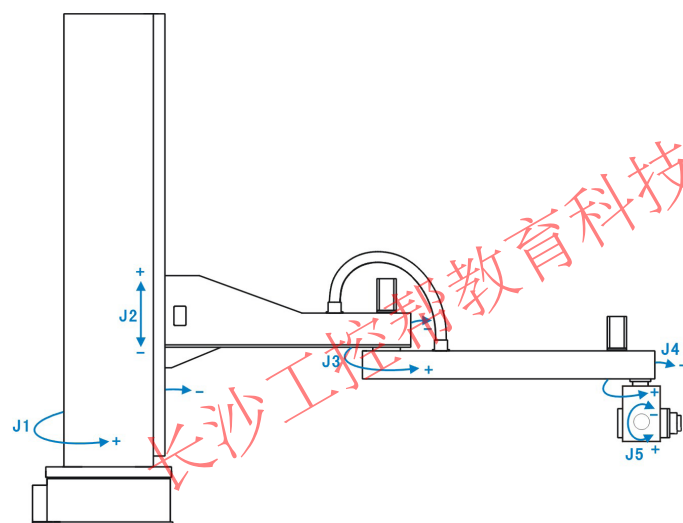


SCARA机器人

J1轴0

J2轴 0 J3轴0 J4

轴0



机器人13和18

水平关节机器人

J1轴0

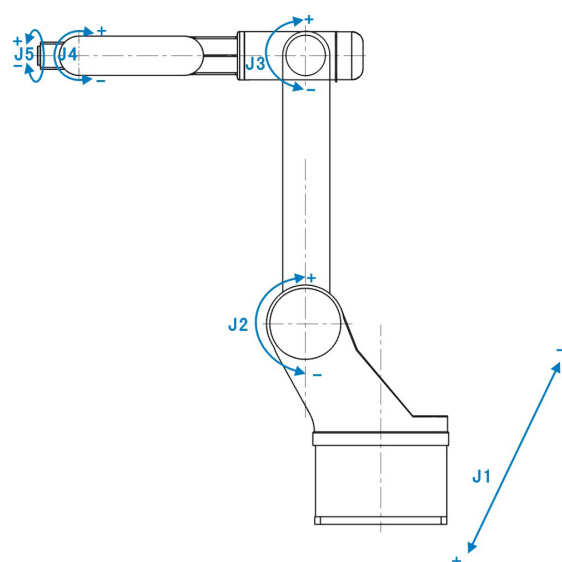
J2轴0

J3轴0

J4轴-90

J5轴90

J6轴0



机器人14 (A)

5轴串联关节机器人 (平四边行结构相同)

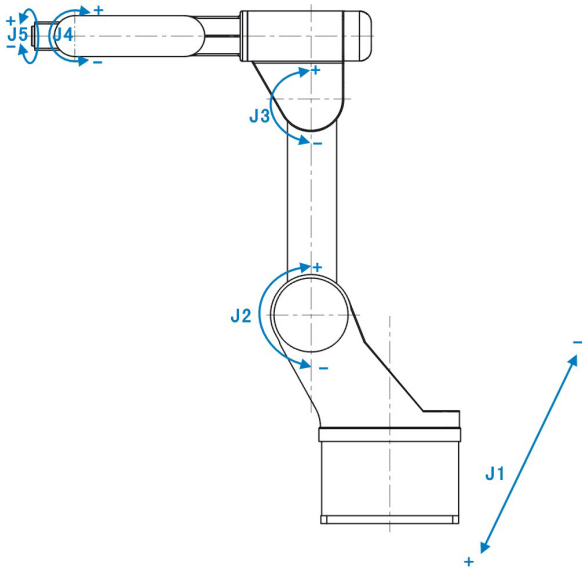
J1轴0

J2轴90

J3轴-90

J4轴0

J5轴0



机器人14 (B)

5轴串联关节机器人 (平四边行结构相同)

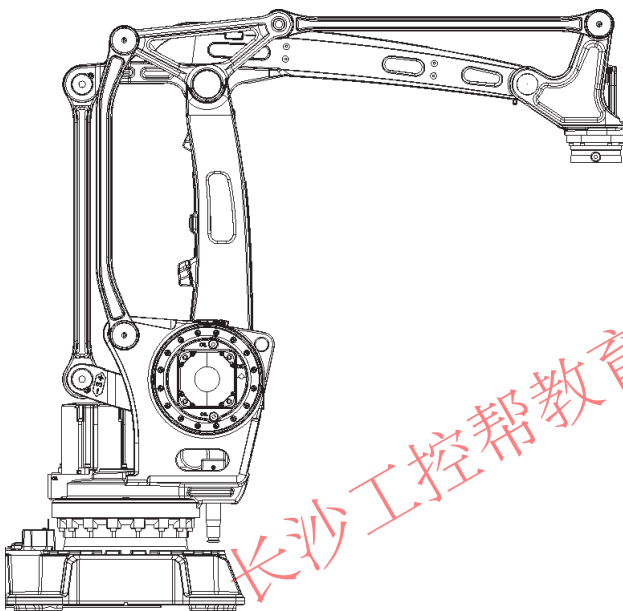
J1轴0

J2轴90

J3轴0

J4轴0

J5轴0

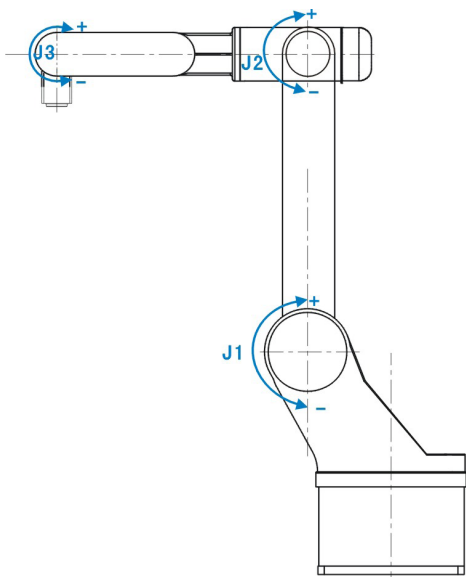


4轴旋转关节码垛机器人

J1轴0

J2轴90 J3轴0 J4轴0

说明：J1轴摆正，J2、4轴放直，J3放平



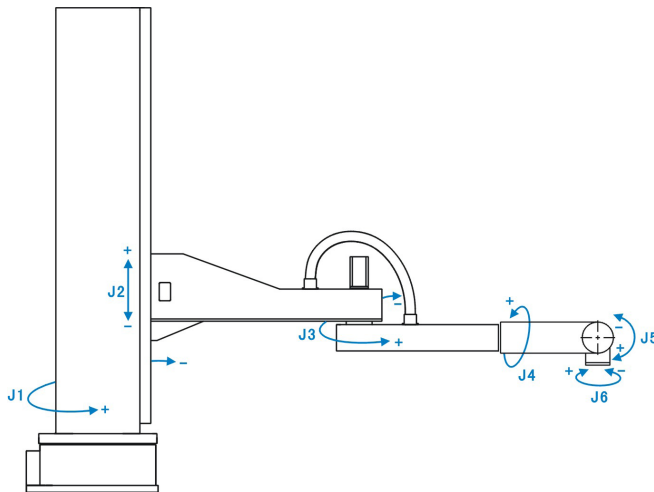
机器人16

3轴旋转关节机器人

J1轴90

J2轴-90

J3轴-90



机器人17

水平关节机器人

J1轴0

J2轴0

J3轴0

J4轴0

J5轴90

J6轴0

## 1、配置绝对值电机的零点设置

配置绝对位置电机的机器人的零位设置实际就是系统把各轴在机械零位时电机的绝对位置记录下来，以后每次开机就根据这组数据计算出机器人各轴坐标。

绝对值机器人的零点设置：

a、在<运行准备>-<机器人零点设置>界面（如下图），移动光标到相应的轴，按<参数修改>键将[对应坐标]栏改为如前面零位图的角度值

b、在示教状态下，将各关节走到零位图所示位置（该位置必需通过测量专用工装量具得到，不能肉眼观察得到），按记<记录>即可（注意：记录时要松开<安全开关>）。

| 文件操作 |    | 程序编辑 |    | 参数设置 |       | 监视    |        | 运行准备 |        | 编程指令 |  | 用户工艺 |  | PLC |  |
|------|----|------|----|------|-------|-------|--------|------|--------|------|--|------|--|-----|--|
| 轴    | 类型 | 高圈   | 低圈 | 方向   | 正速度   | 反速度   | 对应坐标   | 回零状态 | 零位开关状态 |      |  |      |  |     |  |
| 1    | 增量 |      |    | 反向   | 2.000 | 0.500 | 0.000  |      |        |      |  |      |  |     |  |
| 2    | 增量 |      |    | 正向   | 2.000 | 0.500 | 90.000 |      |        |      |  |      |  |     |  |
| 3    | 增量 |      |    | 反向   | 2.000 | 0.500 | 0.000  |      |        |      |  |      |  |     |  |
| 4    | 增量 |      |    | 正向   | 2.000 | 0.500 | 0.000  |      |        |      |  |      |  |     |  |
| 5    | 增量 |      |    | 正向   | 2.000 | 0.500 | 0.000  |      |        |      |  |      |  |     |  |
| 6    | 增量 |      |    | 正向   | 2.000 | 0.500 | 0.000  |      |        |      |  |      |  |     |  |
| 7    | 增量 |      |    | 正向   | 2.000 | 1.000 | 0.000  |      |        |      |  |      |  |     |  |
| 8    | 增量 |      |    | 正向   | 1.000 | 1.000 | 0.000  |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |
|      |    |      |    |      |       |       |        |      |        |      |  |      |  |     |  |

## 注意

每个轴零设置成功后上图界面[回零状态]栏的指示灯应全为绿色。

每个轴回零完成后，在<监视>-<坐标>-<关节坐标>界面下，各轴的坐标应该与上图界面[对应坐标]栏的数值对应。

零位标定完成后每个轴需做好标记，之后在示教状态下依次移动各轴并多次松开安全开关后，再在上图界面按<运行到零点>看看是否每个轴都回到标记位置（如零位坐标图示的位置）。

## 2、增量式编码器的零点设置

配置增量编码器的电机的零位设置，是通过外部开关、电机的Z脉冲信号或者人工标记的方式找出机器人各关节的零位。由于这种回零方式受很多外部环境（开关、电机Z信号、标记观察的准确性）的影响，因此通常不建议客户采用该方式。

### 1) 回零参数设置

要根据机器的配置情况设置相应的参数，以确保能正确的实现零位标定。

#### a.回零方式设置

在<参数设置>-<操作参数>设置回零时采用的方式。如下图界面。



在上图界面显示，本系统现有5种回零方式：

方式0 — 检测开关。即：按设定方向、速度找回零开关，找到开关减速停止，按设定速度反向脱开开关，找编码器Z脉冲，在电机一圈之内找到停止。否则提示失败

特点：回零精度高,但在旋转轴,零位在中间的时候不好确定回零方向，需要在结构上设计保证。

方式1 — 找Z脉冲。即：在当前位置按设定方向、速度找编码器Z脉冲,在电机一圈之内找到停止。否则提示失败

特点：回零精度高,但需要人来定找Z脉冲的范围（需要操作人员将关节轴运动到一个固定的范围内再来回零，否则回零位置将是错误的，容易误操作）

方式2 — 碰开关正停止。即：按设定速度、方向，找回零开关，碰到开关脱开停止

方式3 — 碰开关反停止。即：按设定速度、方向，找回零开关，碰到开关，反向脱开停止 方式2、3特点：回零精度差，只能用在不需要精度的场合，搬运都不能使用这种方式。





#### 方式1：无减速开关的操作

这种回零为为确保每次回零的一致性，需人为确定一个范围，即电机在某处转动一圈的值。

无减速开关的回零必须在固定的一个范围，所以必须先找方便观察、并且接近实际零位的位置。

先正向执行一次回零动作（将光标移动到相应的轴位置，按下<安全开关>，再按<回零操作>-<确认>，此时电机一转内检测到编码器Z脉冲后，系统提示回零成功，“零位状态”指示灯变绿，并把关节坐标刷新成“对应坐标”的值）。待回零完成后，在关节动、静部分贯穿画一条线。

然后将示教状态速度调整到最低，正向点动一下（很微小的移动）关节轴，再执行一次回零操作。待成功后，沿之前关节转动部分那条线，在静止部分上再画一条线。

这样一来关节转动部分上有一条线，关节静止部分上有二条线（这两条线就是确定电机一转范围），这样以后就走到两根线中间执行回零动作就能保证每次回零的重复性。

#### 注意

- 1、在关节静止部分标示电机一圈的转动距离，必须方便观察。这跟减速比和关节外径有较大关系，若减速比很大，关节外径又很小，则在静止关节上的两条线会非常靠近不便观察，容易误操作。
- 2、为了确保关节静止部分上2条线是电机一圈的距离，需分别在2条线内侧向对方（改变回零方向）执行回零动作，回零完成后动、静关节上的线在一条直线上。
- 3、为验证回零的准确性，建议反复多进行几次回零操作验证成功率真和准确性是否较高（若经常提示回零失败，可将“反向速度”设置低一些）。

#### 方式2、3：直接检测开关的操作

执行前请确认回零参考点开关动作正常、开关安装位置正常。

将光标移动到相应的轴位置，按下<安全开关>，再按<回零操作>-<确认>，相应轴先快速运动碰撞减速开关，碰到减速开关后相应轴停下来，再正（反）向运行，开关一脱开，系统提示回零成功，“零位状态”指示灯变绿，并把关节坐标刷新成“对应坐标”的值。

#### 说明

该回零的精度较差，跟回零速度和开关的性能有较大关系。

#### 方式4：直接记录的操作

在<运行准备>和<机器人零点设置>界面（如下图），移动光标到相应的轴，按<参数修改>键将[对应坐标]栏改为零位图的角度值。

在示教状态下，将各关节走到零位图所示的零位，按记<记录>，[零位状态]指示灯变绿，并把关节坐标刷新成[对应坐标]的值。

#### 说明

该方式通常不能确保重复性，因为每次观察的一致性无法保证。



55

| 文件操作  |      | 程序编辑           |    | 参数设置 |         | 监 视                      |       | 运行准备   |   | 编程指令  |      | 用户工艺 |    | PLC |  |
|---|------|----------------|----|------|---------|--------------------------|-------|--------|---|---|------|------|----|-----|--|
|  | 轴    | 类型             | 高圈 | 低圈   | 方向      | 正速度                      | 反速度   | 对应坐标   | 回零状态  | 零位开关状态  |      |      |    |     |  |
|   | 1 增量 |                |    |      | 反向      | 1.000                    | 0.200 | 13.447 |  |  |      |      |    |     |  |
|   | 2 增量 |                |    |      | 反向      | 1.000                    | 0.200 | 7.445  |  |  |      |      |    |     |  |
|   | 3 增量 |                |    |      | 反向      | 1.000                    | 0.200 | 11.169 |  |  |      |      |    |     |  |
|   | 4 增量 |                |    |      | 正向      | 2.000                    | 0.500 | 0.000  |  |  |      |      |    |     |  |
|   | 5 增量 |                |    |      | 正向      | 2.000                    | 0.500 | 0.000  |  |  |      |      |    |     |  |
|   | 6 增量 |                |    |      | 正向      | 2.000                    | 0.500 | 0.000  |  |  |      |      |    |     |  |
|   | 7 增量 |                |    |      | 正向      | 2.000                    | 1.000 | 0.000  |  |  |      |      |    |     |  |
|   | 8 增量 |                |    |      | 正向      | 1.000                    | 1.000 | 0.000  |  |  |      |      |    |     |  |
|  |      |                |    |      |         |                          |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
|   |      |                |    |      |         |                          |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
|   |      |                |    |      |         |                          |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
|   |      |                |    |      |         |                          |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
|   |      |                |    |      |         |                          |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
|  |      |                |    |      |         |                          |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
|   |      |                |    |      |         |                          |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
| D:\Robot\xiaogengzong   |      |                |    |      | 程序总行:10 |                          |       | 当前行:1  |   |   |      |      |    |     |  |
|  | ID   | 时间             |    |      | 编号      | 提示                       |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
|   | ① 87 | 09-22 14:58:58 |    |      | 237     | 修改坐标                     |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
|   | ① 88 | 09-22 14:58:58 |    |      | 1       | 保存记录                     |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
|   | ① 89 | 09-22 14:58:58 |    |      | 439     | 坐标文件保存成功, 关机后, 下次开机可以不回零 |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
| 小键盘开 手动停止 示教模式 速度: 10% 工具坐标=0 用户坐标=0 09-22 14:59:01 协同1 协同2                       |      |                |    |      |         |                          |       |        |   |   |      |      |    |     |  |
| 到回零坐标   |      | 参数修改           |    |      | 记 录     |                          | 运行到零点 |        | 回零操作  |   | 一键回零 |      | 退出 |     |  |

## 5) 校验

上述回零、偏移均完成后需校验一下，回零是否正确。

回零位标定完成后，在上述界面，示教状态下按住<安全开关>，低速度运动各轴后，再一直按住<到回零坐标>此时机器人将运动到，回零时的标记点（参考点开关位置、标记线位置，也就是与回零坐标的数据对应）；若再一直按住<运行到零点>此时机器人将运动到如各轴零位坐标图所示的实际零点位置。

### 警告

该项操作必须执行，并且结果要对，否则机器人将会运动轨迹失真，发生故障或事故。

## 十一、各轴位置校准

### 1、电机上下电校准


示教状态下，正向走各轴，观察正向坐标值是否变大，反向走坐标值变小（校准指令方向与机器人实际运动方向是否一致），每走一个轴后松一下安全开关间隔2秒后再压上安全开关，观察在松开和压上安全开关时坐标是否有较大变化（超过0.01就算大）（校准绝对通讯方向与反馈方向是否一致）。此时坐标不能变大，变化大说明参数（绝对通讯方向与反馈方向,伺服参数82-89）设置有误。

### 注意

该项操作相当重要，若不能正确校准，在自动运行时机器人可能发生故障。

### 2、系统开关电校准

针对绝对式编码器配置的机器人，每个关节分别运动一下，松开安全开关，记录下每个关节值。关


闭整机电源，间隔10秒后再上电。按伺服上电按钮变为，之后看看监视界面的“关节坐标”与关电前是否一致。该动作重复3次。必须确保不变（超过0.01就算变化大）。

注意

该项操作相当重要，若不能正确校准，在自动运行时机器人可能发生故障。

### 3、减速比较验，以验证参数设置是否正确

在<监视>-<坐标>-<关节坐标>的菜单下，如下图



The screenshot shows the robot monitoring software interface. The top menu bar includes '文件操作', '编辑', '参数设置', '监视', '运行准备', '指令', '工艺', and 'PLC'. The '监视' menu is open, showing a list of options: 1. 坐标, 2. 时间, 3. 电机, 4. IO口, 5. PLC, 6. 总线, 7. 硬件. The '坐标' option is selected, and a sub-menu is open showing: 1. 关节坐标, 2. 直角坐标, 3. 工具坐标, 4. 用户坐标, 5. 程序点坐标. The '关节坐标' option is selected, and the '关节坐标' data table is displayed. The table has columns for ID, 时间, 编号, and 提示. The data rows show: ID 20, 时间 10月19日19时56分19秒, 编号 0, 提示 读入工具坐标错误; ID 21, 时间 10月19日19时56分19秒, 编号 0, 提示 读入用户坐标错误; ID 22, 时间 10月19日19时56分19秒, 编号 0, 提示 系统初始化完成. The '关节坐标' data table is highlighted in blue. The table shows the following data:

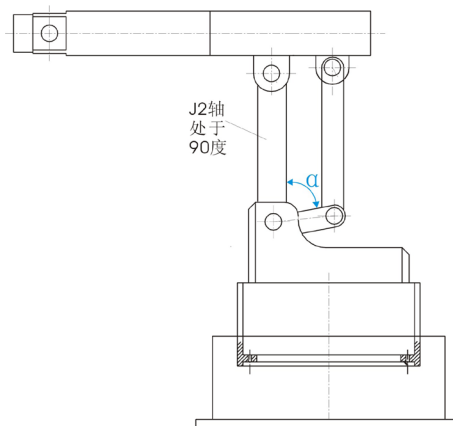
| ID | 时间              | 编号 | 提示       |
|----|-----------------|----|----------|
| 20 | 10月19日19时56分19秒 | 0  | 读入工具坐标错误 |
| 21 | 10月19日19时56分19秒 | 0  | 读入用户坐标错误 |
| 22 | 10月19日19时56分19秒 | 0  | 系统初始化完成  |

The '关节坐标' data table is highlighted in blue. The table shows the following data:

| 关节坐标       |
|------------|
| J1轴: 0.000 |
| J2轴: 0.000 |
| J3轴: 0.000 |
| J4轴: 0.000 |
| J5轴: 0.000 |
| J6轴: 0.000 |
| J7轴: 0.000 |
| J8轴: 0.000 |

对应旋转轴，相应的轴走90度的范围，看看坐标是否变化90度；对于直线轴单位为mm，坐标上走10mm看看对应轴是否移动了10mm。

工控帮助教小舒QQ:2823408167  
Your needs, We have



| 说明   |
|--|
| 如上图示通常情况下，a的角度可以肉眼观察，也可通过公式：“180-J2坐标+J3坐标”计算得来。 |
| 上所述，J3轴的负限位通常是0-90的一个锐角值，正限位通常是90-180的一个钝角值。     |

## 2、空间限位

软件限位参数的17-22号参数设置基于大地坐标系的XYZ三个方向的空间位置。

说明：空间限位通常是在实际使用时，防止机器碰撞到其它物体而设定的。

限位的数据需实际运动机器观察范围，从<监视>-<坐标>-<关节坐标>界面下得到各轴的数据。

| 注意   |
|--|
| 限位设置完成后，都必须在示教状态下低速运动来验证设置值是否正确，以确保机器人能在安全范围内运行。 |

## 十三、定位误差和位置超差设定

| 注意  |
|---|
| 1. 20140613版本增加了定位误差和位置超差功能，之前版本请升级！                    |
| 2. 定位误差：主要用于需要准确定位的位置。能够很好的保证机器人准确到位，同时也能作为伺服驱动参数设置的参考。 |
| 3. 位置超差：主要用于实时防止线路故障，参数错误，驱动异常等造成的机器人误动作，防止撞机。          |
| 4. 同时建议系统软限位正确设置，此功能也能起到保护作用。                           |

## 1、定位误差

### 1) 定位误差详解

定位误差指：在需要准确定位的位置，程序行中PL=0时，系统会等待伺服电机准确停止到位后，再继续运行；PL≠0，不等待伺服电机挺稳。

这个动作会占用程序时间，这和伺服驱动参数设置有关，刚性强，参数合理，占用时间短。刚性

弱、参数不合理，停止时间长

本参数设置的数据，即为系统判断伺服准确停止的依据，当伺服电机的反馈与理论值的误差小于该值时，系统判定伺服电机准确停止。

本参数数值越大，系统判断占用时间越短，定位精度越差；数值越小，系统判断占用时间越长，定位精度越好。

本参数每个轴对应一个参数设置项，建议设置为：100。当需要定位精度更高时候，可改小该数值。推荐范围：10-1000，单位：反馈脉冲数。

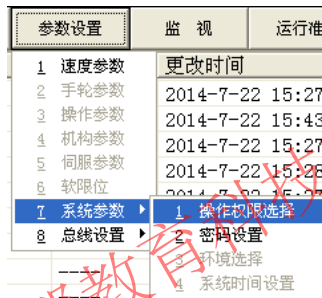
当本参数设置为0时，关闭定位误差功能。非0启用本功能。

#### 备注

系统等待伺服电机准确停止时间，也可作为伺服参数设置是否合理的参考。

## 2) 设置步骤

a. 开启厂家权限。如下图。点击<参数设置>--<7 系统参数>--<1 操作权限设置>--<确认>。



弹出如下界面，在输入框中输入：333333。点击屏幕下方<确定>键，开启厂家权限（右图）。如果密码不对请联系经销商。



b. 如下图，点击<参数设置>--<5 伺服参数>--<确认>。

打开如下界面：



| 文件操作   |  | 程序编辑 |  | 参数设置 |  | 监 视 |  | 运行准备 |  | 编程指令 |  | 用户工艺 |  | PLC |  |
|--|--|------|--|------|--|-----|--|------|--|------|--|------|--|-----|--|
| <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div></div> |  |      |  |      |  |     |  |      |  |      |  |      |  |     |  |

c. 使用光标上下键，找到33号参数。

|    |               |   |
|----|---------------|---|
| 33 | 1轴定位误差(反馈脉冲数) | 0 |
| 34 | 2轴定位误差(反馈脉冲数) | 0 |
| 35 | 3轴定位误差(反馈脉冲数) | 0 |
| 36 | 4轴定位误差(反馈脉冲数) | 0 |
| 37 | 5轴定位误差(反馈脉冲数) | 0 |
| 38 | 6轴定位误差(反馈脉冲数) | 0 |
| 39 | 7轴定位误差(反馈脉冲数) | 0 |
| 40 | 8轴定位误差(反馈脉冲数) | 0 |

点击屏幕下方<修改键>，弹出参数修改对话框如下：

请输入 1-65535 之间的数

输入需要设定的数据，如：100。点击屏幕下方<确定>键，参数修改完成。

|    |               |     |
|----|---------------|-----|
| 33 | 1轴定位误差(反馈脉冲数) | 100 |
|----|---------------|-----|

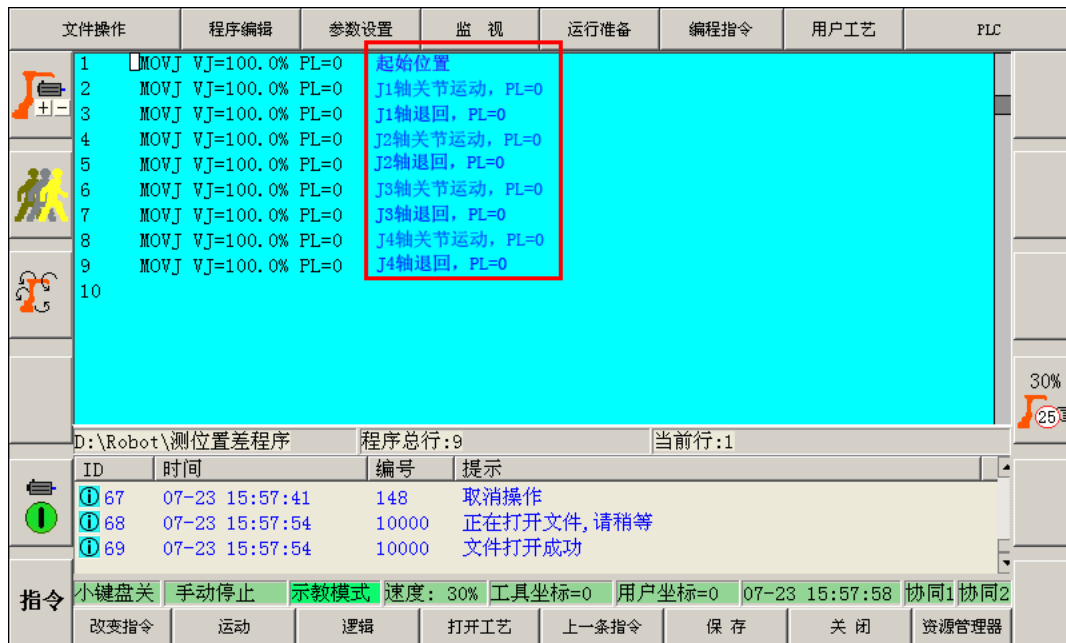
以此类推，将参数33-40号中已使用轴对应参数设置完成。

|    |               |     |
|----|---------------|-----|
| 33 | 1轴定位误差(反馈脉冲数) | 100 |
| 34 | 2轴定位误差(反馈脉冲数) | 100 |
| 35 | 3轴定位误差(反馈脉冲数) | 100 |
| 36 | 4轴定位误差(反馈脉冲数) | 100 |

### 3) 伺服驱动参数设置是否合理判断(以四轴DELTA举例)

a. 编写单关节运动程序。如下图，每个轴移动距离尽量超过30度。





b. 切换到再现模式，切换为单行运行方式。选择合理的运行速度（以正常加工速度为宜）。点击<正向运行>键，程序执行一条指令行。



将J1轴运动执行完成。此时使用<窗口切换>键，将光标移动到信息提示区。再点击<操作记录>键，找到系统提示的：等待挺稳时间\*\*\*毫秒，如上图。这个时间就是系统执行PL=0时候，判断J1轴伺服准确挺稳所花费的时间。

本时间越大，说明伺服参数设置越不合理。时间越小说明参数设置约合理。为节约时间和运动估计的失真度，建议调整伺服参数，使本数值尽可能小。

| 备注                                 |
|------------------------------------|
| 本系统定位误差仅做检测，而不做控制。所以需要伺服驱动自身调整来保证！ |
| 本次测试伺服参数调整一般，图示等待时间仅做参考！           |

c. 依次运行J2, J3, J4轴动作。观察等待时间。判断各轴参数设置是否合理。

J2轴时间:

|      |                    |   |                 |
|------|--------------------|---|-----------------|
| 998  | 07-23 15:52:35:636 | 1 | 按下开始按钮, 程序正向运行  |
| 999  | 07-23 15:52:37:349 | 1 | 等待伺服停稳时间 180 毫秒 |
| 1000 | 07-23 15:52:38:611 | 1 | 等待伺服停稳时间 180 毫秒 |

J3轴时间:

|     |                    |   |                 |
|-----|--------------------|---|-----------------|
| 985 | 07-23 15:54:59:113 | 1 | 等待伺服停稳时间 190 毫秒 |
| 986 | 07-23 15:54:59:403 | 1 | 等待伺服停稳时间 170 毫秒 |

J4轴时间:

|      |                    |   |                 |
|------|--------------------|---|-----------------|
| 999  | 07-23 15:53:42:933 | 1 | 等待伺服停稳时间 220 毫秒 |
| 1000 | 07-23 15:53:44:065 | 1 | 等待伺服停稳时间 210 毫秒 |

#### 4) 定位误差报警及处理

a. \*\*轴准确停止超过定位时间没有到达设定精度! 差 XX 个反馈 处理:

- 1.减小<操作参数>里面的: 伺服定位确认次数。范围: 1-5。
- 2.增加<操作参数>里面的: 28 伺服定位检查报警时间。范围1000-5000。
- 3.调整伺服驱动参数。
- 4.增加<伺服参数>里面的: 33-40 定位误差 参数值。

b. \*\*轴刚性弱

处理: 1.调整伺服驱动参数。

## 2、位置超差

### 1) 位置超差详解

本系统位置超差为, 当机器人处于再现或远程模式自动运行中时, 系统实时比较理论位置与电机反馈的实际位置之间的差值。当差值超过系统设定的范围时, 系统将提示报警信息, 并紧急停止机器人运动。

本功能能够很好的预防下列情况造成的机器人误动作。

- ☐ 信号线路故障 (脉冲信号, 方向信号, 反馈信号等断线, 接触不良) 等。
- ☐ 系统和驱动相关参数设置错误 (脉冲数, 反馈数, 电子齿轮比等) 等。
- ☐ 驱动编码器反馈异常等。

本参数设置为0, 关闭位置超差功能。非0开启本功能。

系统设定的范围要合理, 太大预防效果差。太小容易误报警。具体设置方法请参考下面步骤。

| 备注  |
|---|
| 本系统位置超差仅做检测, 而不做控制。所以需要伺服驱动自身调整以及相关测试计算来保证! |

## 2) 位置超差设置步骤。

a. 开启厂家权限。参考前面的说明。

b. 编写单关节运动程序。如下图，每个轴移动距离尽量超过30度。（与前面的程序一致）。

| 文件操作 | 程序编辑                | 参数设置          | 监视 | 运行准备 | 编程指令 | 用户工艺 | PLC |
|------|---------------------|---------------|----|------|------|------|-----|
| 1    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 | 起始位置          |    |      |      |      |     |
| 2    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 | J1轴关节运动, PL=0 |    |      |      |      |     |
| 3    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 | J1轴退回, PL=0   |    |      |      |      |     |
| 4    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 | J2轴关节运动, PL=0 |    |      |      |      |     |
| 5    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 | J2轴退回, PL=0   |    |      |      |      |     |
| 6    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 | J3轴关节运动, PL=0 |    |      |      |      |     |
| 7    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 | J3轴退回, PL=0   |    |      |      |      |     |
| 8    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 | J4轴关节运动, PL=0 |    |      |      |      |     |
| 9    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 | J4轴退回, PL=0   |    |      |      |      |     |
| 10   |                     |               |    |      |      |      |     |

D:\Robot\测位置差程序 程序总行:9 当前行:1

| ID   | 时间             | 编号    | 提示          |
|------|----------------|-------|-------------|
| ① 67 | 07-23 15:57:41 | 148   | 取消操作        |
| ① 68 | 07-23 15:57:54 | 10000 | 正在打开文件, 请稍等 |
| ① 69 | 07-23 15:57:54 | 10000 | 文件打开成功      |

指令: 小键盘关 手动停止 示教模式 速度: 30% 工具坐标=0 用户坐标=0 07-23 15:57:58 协同1 协同2

改变指令 运动 逻辑 打开工艺 上一条指令 保存 关闭 资源管理器

c. 点击<监视>-<3 电机>-<6 超差位置>-<确认>, 如下图:

| 文件操作 | 程序编辑                | 参数设置 | 监视 | 运行准备 | 编程指令 | 用户工艺 | PLC |
|------|---------------------|------|----|------|------|------|-----|
| 1    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 |      |    |      |      |      |     |
| 2    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 |      |    |      |      |      |     |
| 3    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 |      |    |      |      |      |     |
| 4    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 |      |    |      |      |      |     |
| 5    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 |      |    |      |      |      |     |
| 6    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 |      |    |      |      |      |     |
| 7    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 |      |    |      |      |      |     |
| 8    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 |      |    |      |      |      |     |
| 9    | MOVJ VJ=100.0% PL=0 |      |    |      |      |      |     |
| 10   |                     |      |    |      |      |      |     |

D:\Robot\测位置差程序 程序总行:9 当前行:1

| ID   | 时间             | 编号  | 提示       |
|------|----------------|-----|----------|
| ① 59 | 07-23 17:21:29 | 237 | 修改坐标     |
| ① 60 | 07-23 17:21:29 | 1   | 开始位置超差检测 |
| ① 61 | 07-23 17:21:29 | 441 | 状态撤销     |

小键盘开 自动停止 再现实模式 速度: 100% 工具坐标=0 用户坐标=0 07-23 17:21:36 协同1 协同2

改变指令 运动 逻辑 打开工艺 上一条指令 保存 关闭 资源管理器

| 轴    | 发出 | 反馈 | 超差 | 最大值 |
|------|----|----|----|-----|
| J1轴: | 0  | 0  | 0  | 0   |
| J2轴: | 0  | -1 | 1  | 1   |
| J3轴: | 0  | 0  | 0  | 0   |
| J4轴: | 0  | 0  | 0  | 0   |
| J5轴: | 0  | 0  | 0  | 0   |
| J6轴: | 0  | 0  | 0  | 0   |
| J7轴: | 0  | 0  | 0  | 0   |
| J8轴: | 0  | 0  | 0  | 0   |

100%速度 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%

单程序运行方式 超差位置监视

切换到再现工作模式，切换为单程序运行方式。将运行速度调整为100%（全速）。

d. 点击<正向运行>，程序开始运行。此时在超差位置监视区中将测试出各关节轴在全速状态下的最大超差值。如下图：

| 备注  |
|---|
| 轴跟随误差最大值与伺服驱动跟随性能有关，跟随越强，最大值越小，跟随约弱，最大值越大。请尽可能调整伺服驱动参数，减小最大值数值。 |



点击屏幕下方<修改键>，弹出参数修改对话框如下：



工控帮助教小舒QQ:2823408167  
Your needs, We have



1. 位置超差量计算方法：前面测出的对应轴最大值  $\times 1.1-1.2$ ，如J1轴。前面测的数据为12663  $\times 1.2 = 15195.6$ ，取整后为15195。
2. 轴跟随误差最大值与伺服驱动跟随性能有关，跟随越强，最大值越小，跟随约弱，最大值越大。请尽可能调整伺服驱动参数，减小最大值数值。
3. 参数设置的位置超差量建议控制在30000以内（电机三圈）。

输入需要设定的数据，如：15195。点击屏幕下方<确定>键，参数修改完成。

|    |          |       |
|----|----------|-------|
| 25 | 1电机位置超差量 | 15195 |
|----|----------|-------|

以此类推，将参数25-32号中已使用轴对应参数设置完成。

|    |          |       |
|----|----------|-------|
| 25 | 1电机位置超差量 | 15195 |
| 26 | 2电机位置超差量 | 27456 |
| 27 | 3电机位置超差量 | 27164 |
| 28 | 4电机位置超差量 | 12993 |

### 3) 位置超差报警


#### a. \*\*轴位置超差

处理：

1. 将<伺服参数>里面的：25-32 电机位置超差量。相应轴修改为0。重新测试计算电机位置超差量。要求：单轴、全速运动。
2. 增加<伺服参数>里面的：25-32 电机位置超差量。建议范围0-30000。
3. 检查伺服驱动是否故障。
4. 检查驱动信号线路是否故障（脉冲信号，方向信号，反馈信号等断线，接触不良）。
5. 检查系统和驱动相关：脉冲数，反馈数，电子齿轮比等是否正确。

## 十四、机器人定位精度和重复定位精度的校准

### 1、初步校准

在示教模式，切换到机器人直角坐标 ，分别走X、Y、Z方向，用肉眼观察走得是否直。若明显观察出线性度不好，则需检查：驱动器电子齿轮、系统的指令脉冲数、减速比、连杆参数是否正确。

### 2、精确检验

编辑一段走直线的程序，并有参照物的情况，看是否能走得很直。或者用量具测量。

## 十五、参数备份

机器人调试完成后，校准各参数都好后，必须对参数进行备份。操作方法下。

首先将一个空U盘，插入主机USB接口。

在<文件操作>-<文件保存到U盘>-<一键系统备份>，菜单下按<回车>键。将系统的参数、PLC

文件、程序文件保存到U盘中。该过程会持续数秒左右。

| 注意                                  |
|-------------------------------------|
| 必须等操作执行完成后才能拔除U盘，否则有可能备份不成功。        |
| 必须将备份出来的参数，存档在电脑里，以防止参数调试混乱后更能即时恢复。 |

## 十六、连续运行测试

编辑机器人各种姿态下的程序，连续运行数小时，并观察驱动器指令脉冲是否会发生变化（每次回到同一位置不应该发生2个以上单位的变化）。

长沙工控帮教育科技有限公司



长沙工控帮教育科技有限公司





本手册供用户参考，如有变动恕不另行通知！

本手册内容未经许可，严禁拷贝、复制！

本手册所有解释权归本公司所有。

长沙工控帮教育科技有限公司