

FANUC 机器人

直线导轨轴配置添加指导手册

修订	姓名	日期
编制		
审核		
批准		

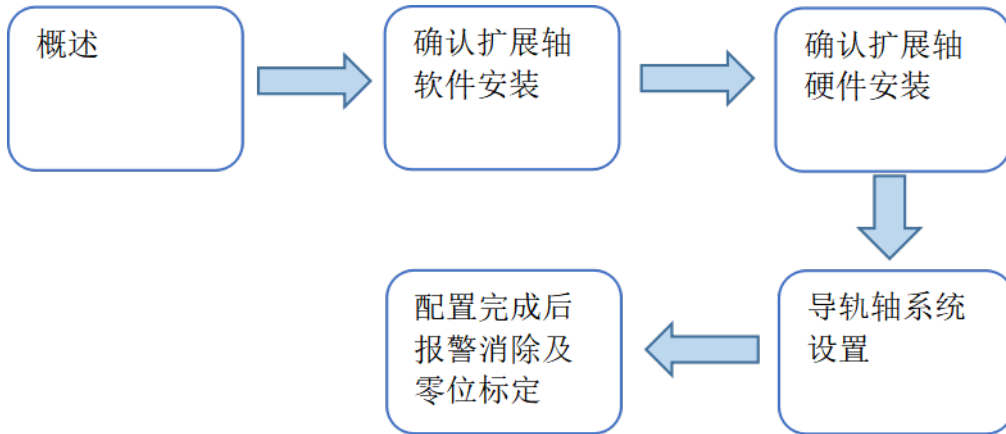
版本	更新内容	日期	姓名
V1.0	首次发布		

目录

1. 概述.....	3
2. 确认扩展轴软件安装.....	3
3. 确认硬件安装.....	4
3.1 确认硬件安装.....	4
4. 导轨轴系统设置.....	4
4.1 导轨轴设置步骤.....	4
4.2 修改配置好导轨轴参数.....	13
5. 配置完成后报警消除及零位标定.....	14
5.1 报警消除.....	14
5.2 导轨轴零位标定.....	14
6. 附录.....	15
6.1 直线导轨轴减速比计算.....	15

1. 概述

根据实际应用需要，在机器人配置一条直线导轨轴且由机器人来控制时，在相应硬件齐全的情况下，我们还需要对机器人软件控制部分的参数进行配置，才能完成机器人在导轨上行走的控制。作业流程如下：



2. 确认扩展轴软件安装

首先确认机器人是否加装了扩展轴软件，选择示教器上的[Menu]键—0[Next]下一页，在第3项[Status]—[Version]菜单中按 F3，寻找 A05B-2600-J518 ! Extended Axis Control 插件，如下图所示。如果有则说明已安装该功能，如若没有则需要联系 FANUC。

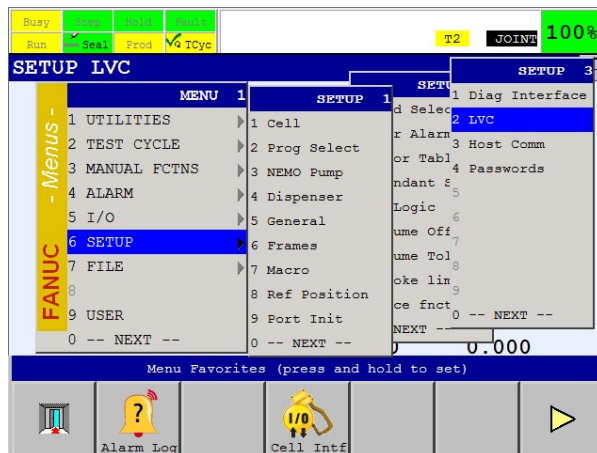


图 2.1

3. 确认硬件安装

3.1 确认硬件安装

1) 见图 3.1，进行导轨轴系统配置前，检查硬件是否按照图 3.1 进行连接，务必保证连接准确，插头没有虚接。

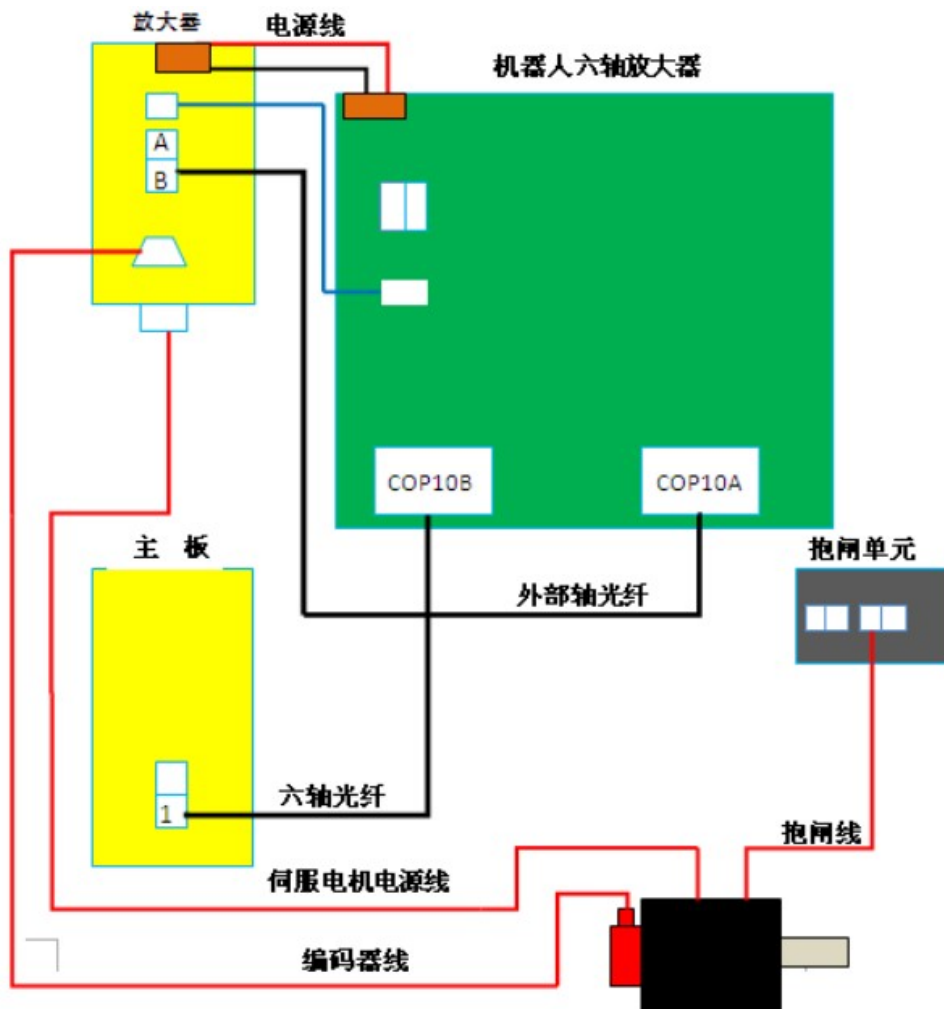


图 3.1

4. 导轨轴系统设置

4.1 导轨轴设置步骤

1) 在按住 PREV 和 NEXT 键的同时，接通电源，选择“3. Controlled start”，进入控制启动模式。按下示教操作盘的 MENUS 键，选择“9.MAINTENANCE”（机器人设定），见下图 4.1.1。

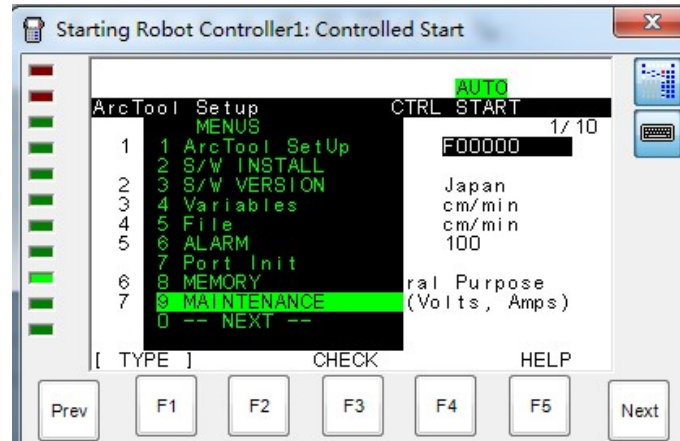


图 4.1.1

- 2) 移动光标，选择 2Extended Axis Control（扩展轴），选择 F4（MANUAL）手动进入扩展轴配置界面，如图 4.1.2 所示。

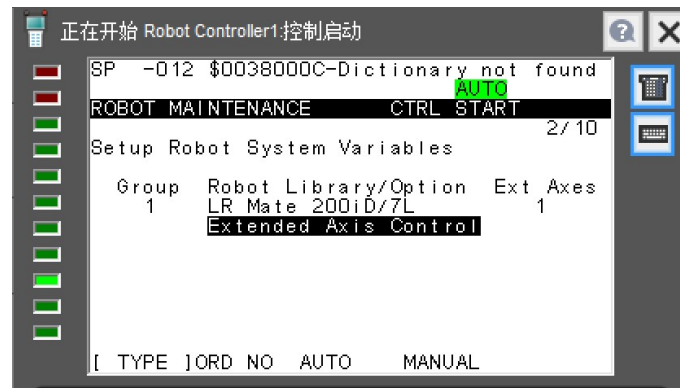


图 4.1.2

- 3) 在图 4.1.3 中，选择要设定附加轴的组，输入该号码(默认组 1)，点击 ENTER 键确认。

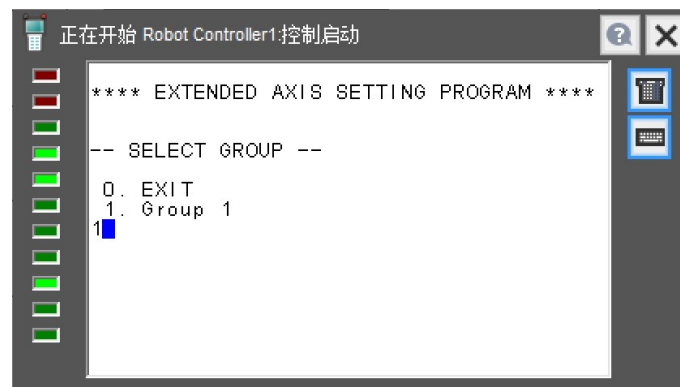


图 4.1.3

- 4) 在图 4.1.4 中，输入 2，添加轴，点击 ENTER 键确认，再输入附加轴号码。（若是该组的第一个附加轴，输入 1，若是第二个，输入 2，若是第三个，输入 3，分别对应 E1,E2,E3。自 1 起按顺序设定）

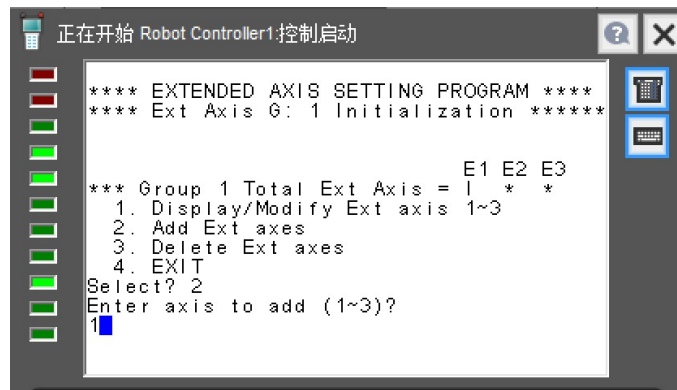


图 4.1.4

5) 在图 4.1.5 中，选择 1 标准方法时，点击 ENTER 键确认。

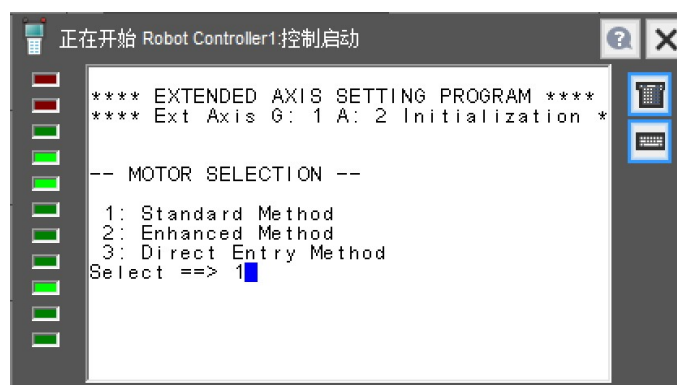


图 4.1.5

6) 在图 4.1.6 中，选择导轨轴电机参数，导轨轴电机型号见电机本体上标签，如电机标签所示，输入 62，点击 ENTER 键确认。（关于本项目的设置，请选择除掉[-B]之后与模型名称一致的伺服电机，如图示为 aiS 8/4000）

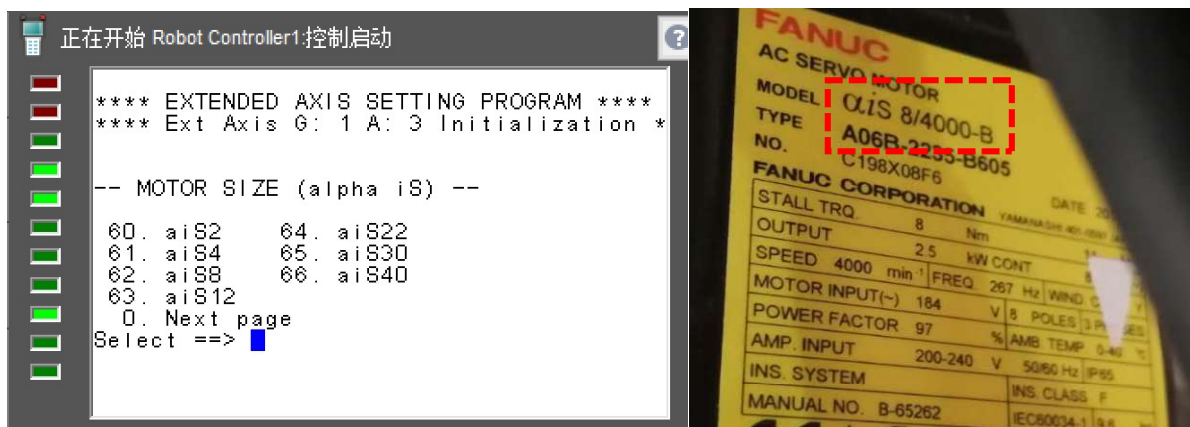


图 4.1.6

7) 在图 4.1.7 中，输入 11，继续根据电机本体标签选择电机参数，点击 ENTER 键确认。

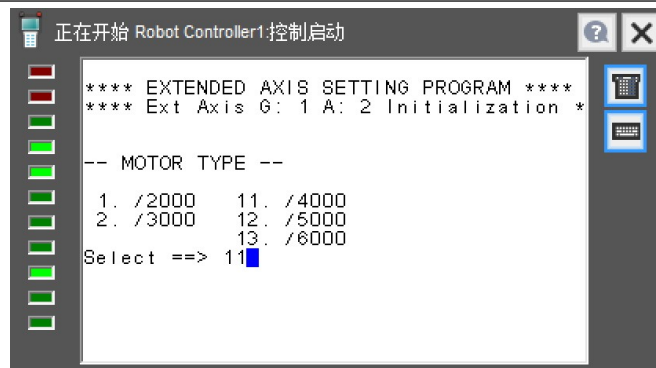


图 4.1.7

- 8) 在图 4.1.8 中，选择电机电流（放大器最大允许电流），电机电流值在控制柜内导轨电机伺服放大器标签上，如标签所示 80A，输入 7，点击 ENTER 键确认。

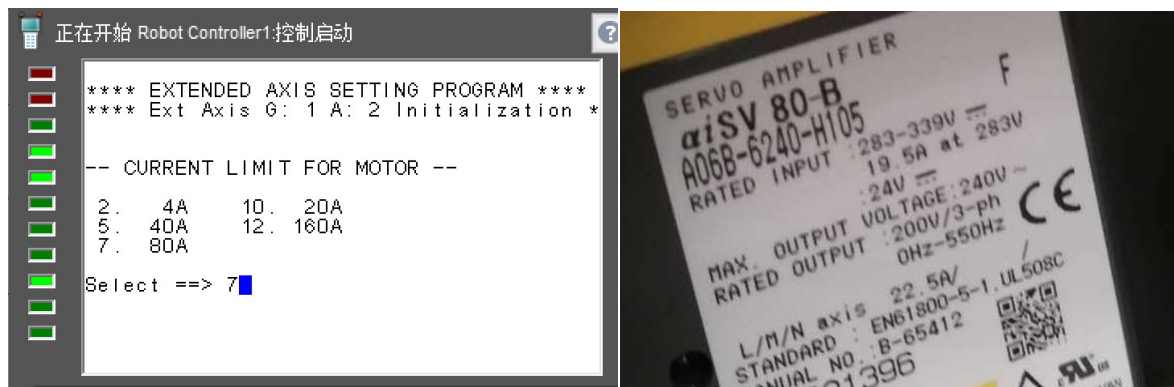


图 4.1.8

- 9) 在图 4.1.9 中，选择扩展轴类型，该选项比较重要，当选择 3 的时候，机器人的扩展轴是独立运动的，也就是说机器人设置好的用户坐标系会跟着机器人导轨的运动而运动；而当选择 1 的时候，机器人的扩展轴跟机器人是联动的，用户坐标系不会随着导轨的运动而发生变化，如果带有导轨的机器人需要采用 Remote TCP 功能，就必须采用 1，需要联动的扩展轴。当扩展轴是独立运动时，在此处输入 3，点击 ENTER 键确认。

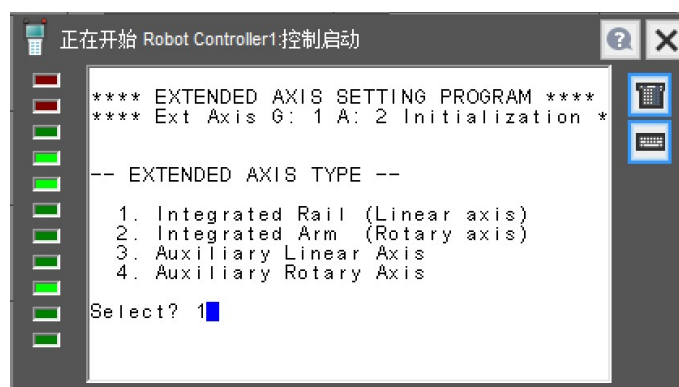


图 4.1.9

- 10) 在图 4.1.10 中，选择导轨轴运动方向，按照机器人世界坐标系选择，这里选择+Y，输入 2，点击 ENTER 键确认。
(选择附加轴的安装方向相对世界坐标系的哪个轴平行安装)

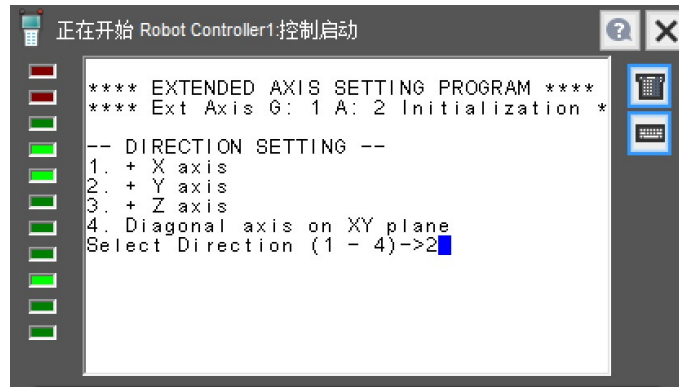


图 4.1.10

- 11) 在图 4.1.11 中，选择减速比，填入导轨轴减速机减速比，点击 ENTER 键确认。（直线轴的情况下，输入电机旋转一周附加轴的移动距离 mm。若使用 FANUC 的导轨，具体参数可根据导轨轴参数表输入，若使用其他导轨，请咨询导轨设计人员）无法获取情况下，可随便输入一个值，根据附录计算减速比

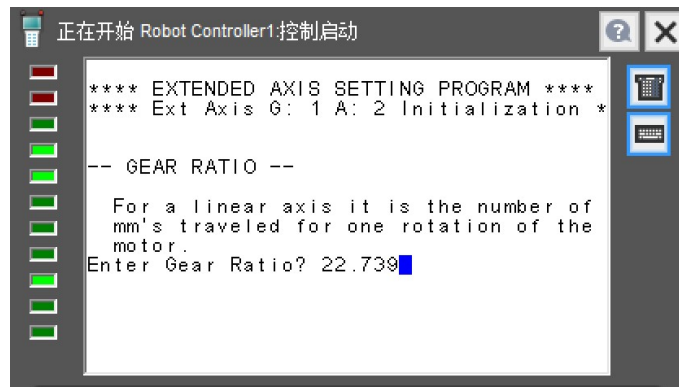


图 4.1.11

- 12) 在图 4.1.12 中为默认行走最大速度，需要修改选择 1，不修改选择 2，选择修改的话，填入相应数值。

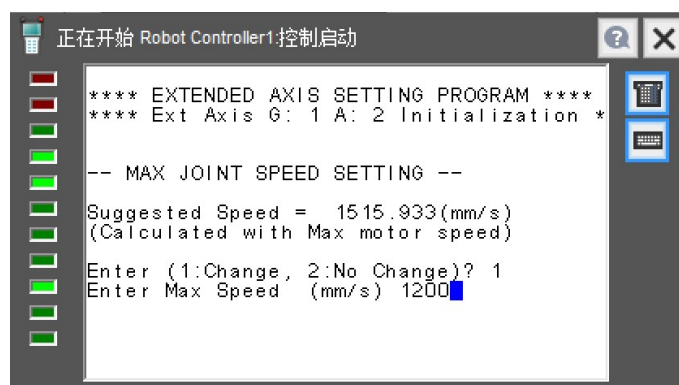


图 4.1.12

- 13) 在图 4.1.13 中设定附加轴相对电机的方向，若附加轴相对电机正转的可动方向为正，输入 1，输入 2 为反转，点击 ENTER 键确认。

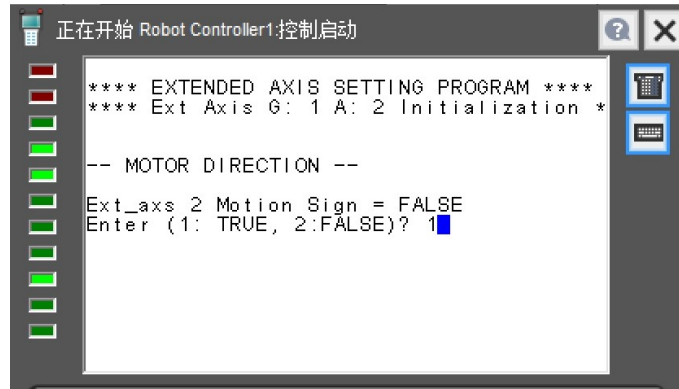


图 4.1.13

- 14) 在图 4.1.14 中选择最大行程，根据导轨实际行程，输入相应值，点击 ENTER 键确认。（若未知，可暂时输入一个较大值，导轨上下行程可在确定好正确减速比后点动导轨至上下极限位确定，再修改导轨的轴运动范围）

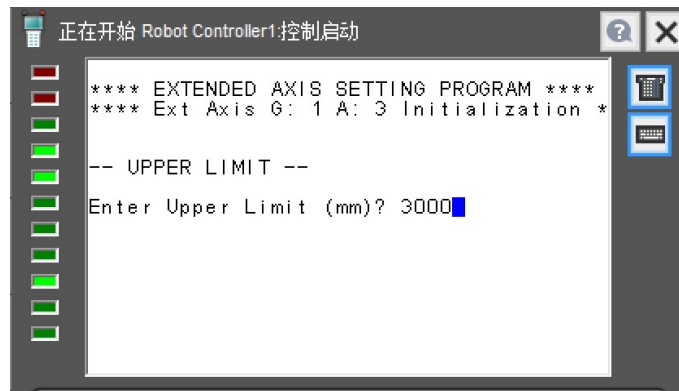


图 4.1.14

- 15) 在图 4.1.15 中选择最小行程，根据导轨实际行程，输入相应值，点击 ENTER 键确认。

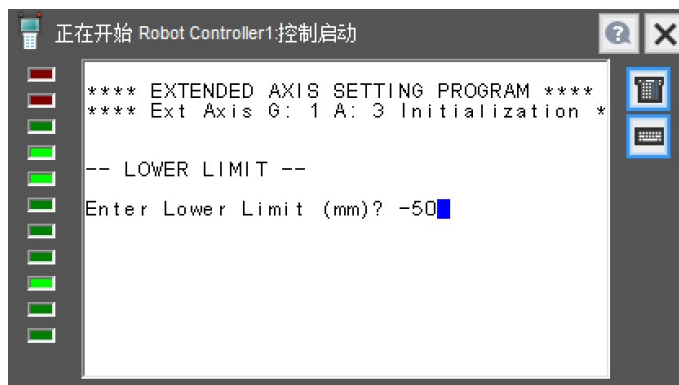


图 4.1.15

- 16) 在图 4.1.16 中选择零位位置，输入 0，点击 ENTER 键确认。

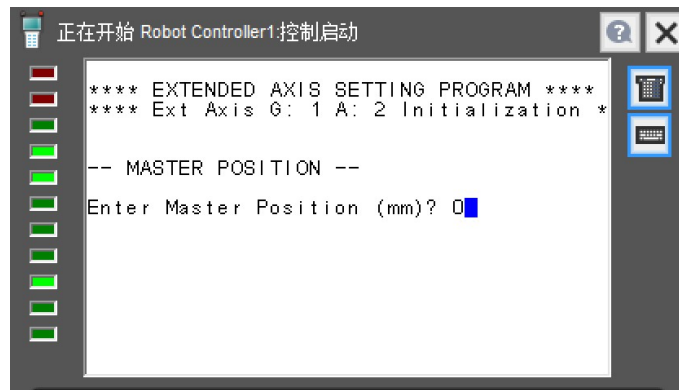


图 4.1.16

17) 在图 4.1.17 中选择加速时间 `acc_time1`，需要修改选择 1，不修改选择 2，选择修改的话，填入相应数值，点击 ENTER 键确认。

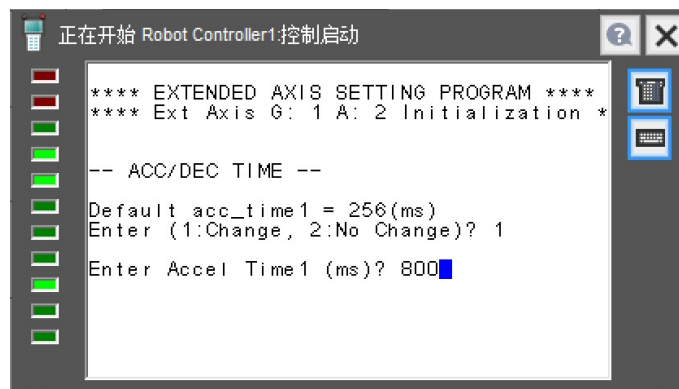


图 4.1.17

18) 在图 4.1.18 中选择减速时间 `acc_time2`，需要修改选择 1，不修改选择 2，选择修改的话，填入相应数值，点击 ENTER 键确认。

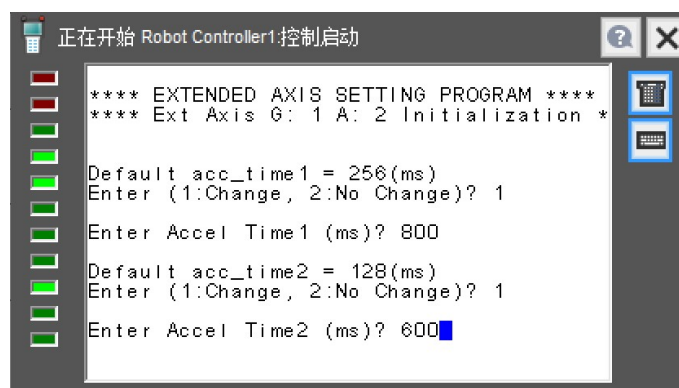


图 4.1.18

19) 在图 4.1.19 中选择最小加速时间，需要修改选择 1，不修改选择 2，选择修改的话，填入相应数值，点击 ENTER 键确认。

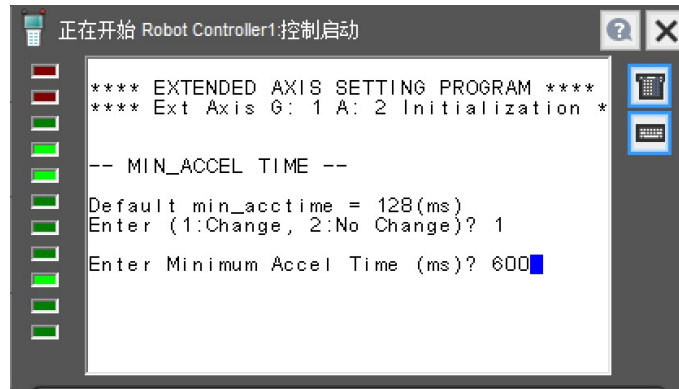


图 4.1.19

20) 在图 4.1.20 中选择载荷比，负载越大，输入值越大，输入 5，点击 ENTER 键确认。

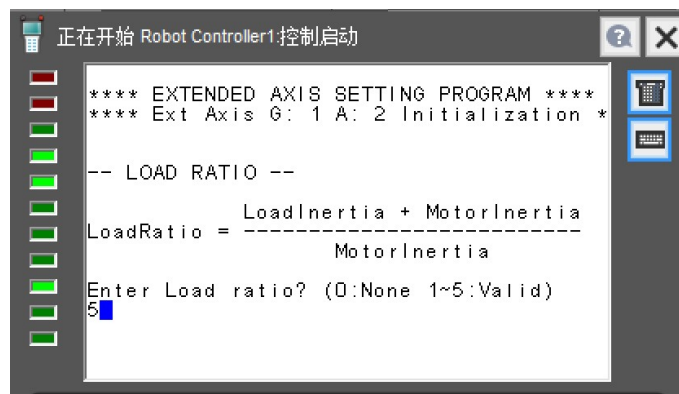


图 4.1.20

21) 在图 4.1.21 中选择伺服放大器号，导轨电机是独立伺服放大器，输入 2，点击 ENTER 键确认。（现场根据导轨和第几个放大器相连选择）

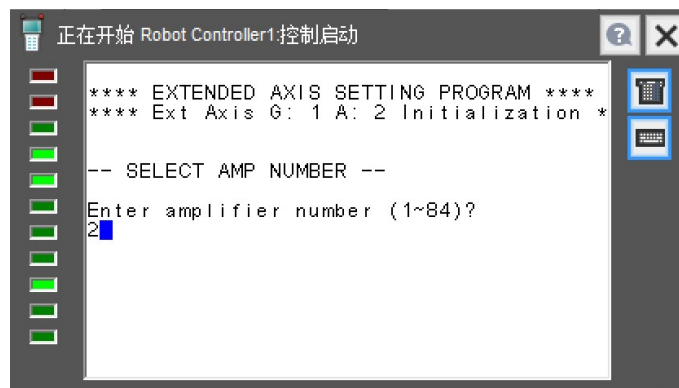


图 4.1.21

22) 在图 4.1.22 中选择伺服放大器类型，输入 2，点击 ENTER 键确认。（类型可在放大器标签上查看）

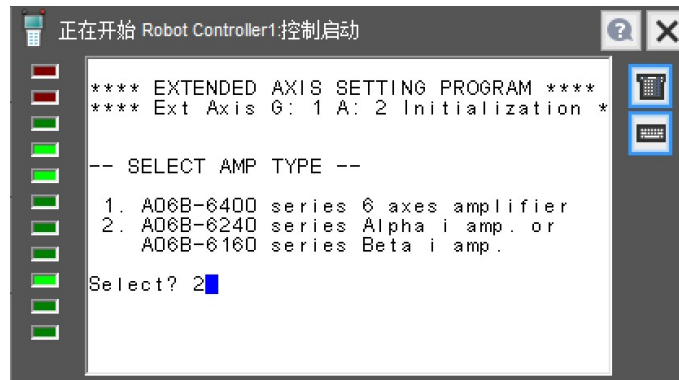


图 4.1.22

23) 在图 4.1.23 中选择电机刹车号，输入 1，点击 ENTER 键确认。（根据现场导轨轴实际硬接线确定，若接机器人本体放大器上，CRR65A/B 时为 1；若接抱闸单元上，CRR65C 时选 2，CRR65D 时选 3）

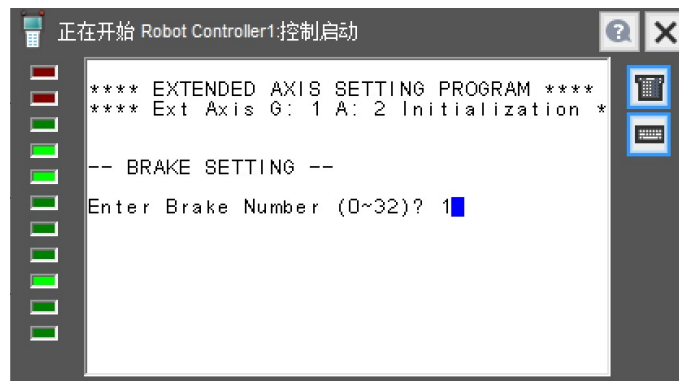


图 4.1.23

24) 在图 4.1.24 中是否启用伺服停止，输入 1，选择启用，点击 ENTER 键确认。（选择 2 即伺服一直保持连接不切断）

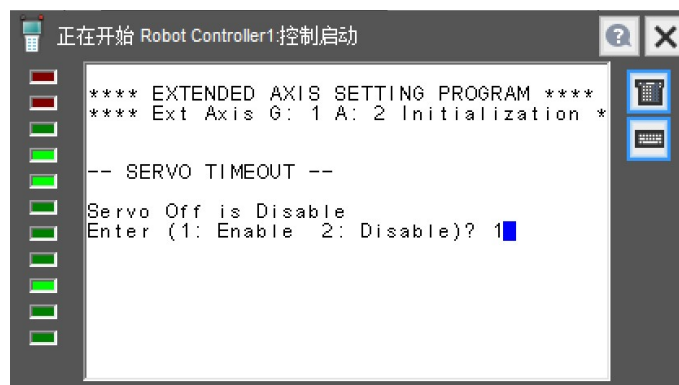


图 4.1.24

25) 在图 4.1.25 中是否启用伺服停止时间，输入 20，点击 ENTER 键确认。

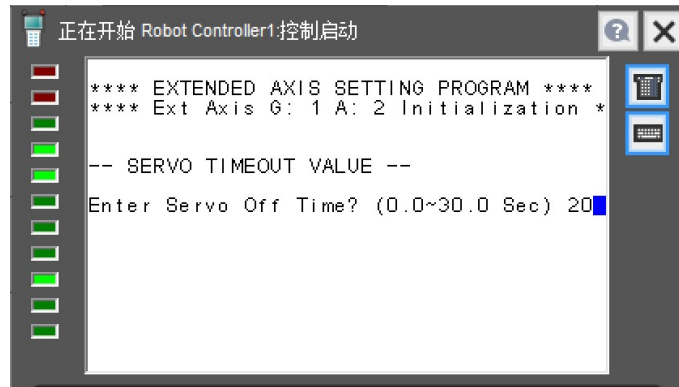


图 4.1.25

26) 参数配置完成后会跳到图 4.1.26 界面，依次选择“EXIT”，返回控制模式主界面，冷启动后进入一般模式，导轨轴配置完成。

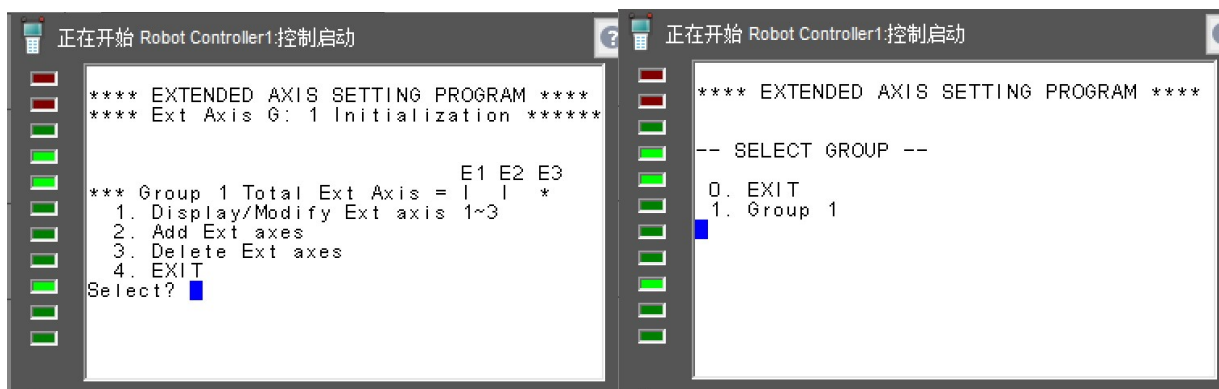


图 4.1.26

4.2 修改配置好导轨轴参数

1) 如果需要修改已配置好的导轨轴参数，进入控制模式中的添加附加轴界面，在图 4.2.1 中，选择 1“Display/Modify Ext axis 1-3”，输入要更改的轴号，进入后找到要修改的参数进行修改，修改完成后退出，返回一般模式，修改完成。

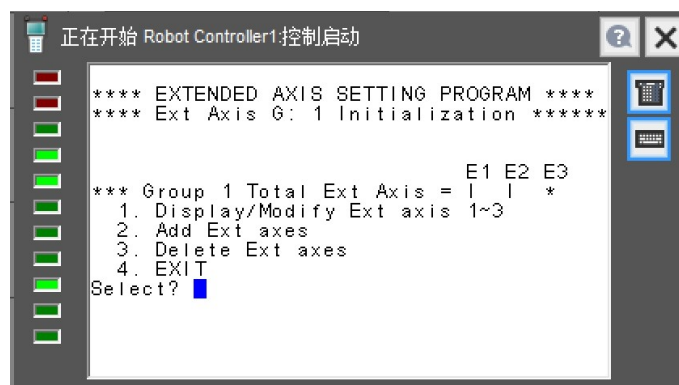


图 4.2.1

5. 配置完成后报警消除及零位标定

5.1 报警消除

1) 在配完导轨轴后，机器人会报 SRVO-062 (G1, A7) 导轨零位丢失报警，消除方法：按下 Menu (菜单) 键，按下 -0- (下一页)，选择 6、System (系统)，进入零点标定/校准界面，按下 F3 “脉冲置零”，然后根据提示关机重启。

5.2 导轨轴零位标定

1) 消除报警后，低速点动导轨确认方向是否正确 (如果相反则重新回控制启动更改电机方向)，然后点动导轨至零度刻度处。如图 5.2。

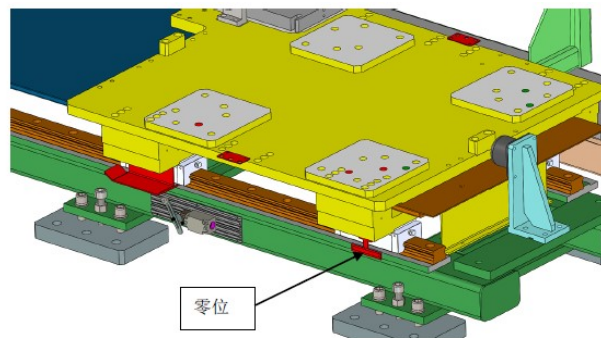


图 5.2.1

2) 按下 Menu (菜单) 键，按下 -0- (下一页)，选择 6-System (系统)，进入零点标定/校准界面，选择进入 “单轴零点标定” 界面，如下图 5.2.2 所示，在 E1 行将 SEL 设置从 0 设置为 1，输入零度点位置 0，然后按 F5 “执行”，由此，SEL 变成 0，ST 变成 2，按下 PREV (返回)，选择更新零点标定结果，按下 F4 “是”，进行位置校准。

实际位置	(零点标定位置)	(SEL)	[ST]
J1	0.000	90.000	(0) [2]
J2	0.000	(53.259)	(0) [2]
J3	0.000	(-90.354)	(0) [2]
J4	0.000	(0.000)	(0) [2]
J5	0.000	(-89.646)	(0) [2]
J6	0.000	0.000	(0) [2]
E1	0.000	(0.000)	(0) [2]
E2	0.000	(0.000)	(0) [2]
E3	0.000	(0.000)	(0) [2]

图 5.2.2

6. 附录

6.1 直线导轨轴减速比计算

- 1) 若无法向导轨设计人员或厂家得知导轨减速比的情况下，可在现场根据机器人的实际行程去计算正确的减速比。首先在控制启动配置导轨轴时，任意输入一个减速比数值，比如 22，配置完成后重启，点动机器人至零刻度线处，完成导轨零位标定，此时机器人导轨轴位置显示 0。
- 2) 点动机器人从 0 度位置朝一个方向移动，设定移动实际位移为 800mm，此时机器人 TP 上导轨轴位置显示为 1162，则可计算正确的减速比 X 为： $22/1162=X/800$ ，求取出导轨正确的减速比 X 值。
- 3) 在控制启动下修改导轨轴参数，将正确的减速比填入，冷启后检查 TP 上导轨的位移显示值，是否和实际运行的真实距离一致。一致后点动导轨至上下行程极限，根据位移显示数据确定导轨轴运动范围。