

RobotAnno_602 机械臂使用手册

安诺机器人（深圳）有限公司

二〇二〇年二月

本手册是对RobotAnno 602机械臂用户使用的操作说明。
修订日期：2020年2月

有关销售和技术支持，请垂询安诺机器人（深圳）有限公司。

E-mail: sales@robotanno.com

敬告

尊敬的用户：

感谢您购买和使用 RobotAnno 产品。为了您的安全和利益，在使用产品前请您仔细阅读本产品用户使用手册及随机附带的全部资料。如果您未按照用户使用手册操作和使用产品，而导致任何的人身伤害、财产或其他损失，安诺机器人（深圳）有限公司将不承担责任。

关于本产品用户使用手册（以下简称“手册”）

- 手册版权属于安诺机器人（深圳）有限公司所有；
- 手册提及的商标、字号属于它们各自的权利拥有者；
- 手册内容如同实际产品不一致，以实际产品为准。

如果您对手册的任何内容或条款存在不明或异议，请在购机后七日内向安诺机器人（深圳）有限公司提出书面异议，否则视为您已经同意、理解并接受本手册全部内容。

产品使用过程中，如果您遇到问题，欢迎致电咨询：**+86 0755-36950696**。安诺机器人（深圳）有限公司保留对用户手册解释和修改的权利，对手册的修正、更新、解释将在 RobotAnno 网站（<http://www.robotanno.com/>）予以公布，敬请留意。

致谢！

安诺机器人（深圳）有限公司
二〇二〇年

安诺机器人（深圳）有限公司

地址：深圳市宝安区西乡固戍社区南昌第一工业区 1 栋 705

电话：**+86 0755-36950696**

电子邮箱：robotanno@robotanno.com

售后邮箱：support@robotanno.com

官方网站：www.robotanno.com

RobotAnno Desk Robotic Arm

5F, Buliding F, SIAT, 1068 Xueyuan Av, Nanshan, SZ

Tel: **+86 0755-36950696**

E-mail: robotanno@robotanno.com

After-sales service: support@robotanno.com

Internet Website: <http://www.robotanno.com/>



强制

- 本说明书对 RobotAnno602 机械臂的使用进行了全面的说明。请务必在认真阅读并充分理解的基础上操作机械臂。



注意

- 说明书中的图及照片，为代表性示例，可能与所购买产品不同。
- 说明书有时由于产品改进、规格变更及说明书自身更便于使用等原因而进行适当的修改。修改后的说明书将更新封面下边的版本号，并以修订版发行。
- 由于破损、丢失等原因需订购说明书时，请与本公司销售部联系，按封面的版本号订购。
- 客户擅自进行产品改造，不在本公司保修范围之内，本公司概不负责。

一. 安全注意事项.....	4
1. 符号及其含义.....	4
2. 危险事项.....	5
3. 注意事项.....	6
4. 使用环境.....	6
5. 安全操作规程.....	7
6. 常规保养与存储.....	7
二. 准备工作:	9
拆箱后机械臂的位置摆放.....	9
三. 将机械臂调试成竖直状态.....	10
1.安装 USB TO RS232 驱动.....	10
2.进入调试模式.....	14
四. 复位.....	16
五. 进入文件模式.....	17
1.读取文件.....	18
2.下载文件到控制器.....	20
3.运行文件.....	21
4.停止文件运行.....	22
5.恢复文件运动.....	23
6.机械臂回到零点位置.....	24
六. 调节速度.....	25
七. 清除操作.....	26
八.查看机械臂的当前位置.....	27
九. RobotannoV2.0 使用说明.....	28
十. I/O 及编码器硬件接口定义.....	34
1.主控端口定义.....	35
2.主控接线图:	36
3.控制箱内转继电器接线电路图:	36
4.控制箱内转继电器接线实物图(图中只接有一组输出):	38
十一. 602 参数.....	38
1. 尺寸参数.....	38
2.电机, 减速比参数.....	39
3.控制器参数.....	40
十二. 案例.....	43
十三. 功能模式及编程.....	44
1.文件分类.....	44
2. 编程规则.....	45
3.指令列表:	46
4.存储器的使用.....	48
5. 模式介绍.....	50

一. 安全注意事项

感谢您购买我们的 RobotAnno 机械臂。为了您的安全和防止损坏机械臂，请在使用 RobotAnno 机械臂前熟读并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，并特别注意以下安全标识。

1. 符号及其含义



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、轻伤事故或物件损坏。



强制

手册和文档中必须遵守的事项



禁止

手册和文档中明确禁止的事项

即使是属于“注意”类的事项，也会因情况不同而产生严重后果，故任何一条“注意”事项都极为重要，请务必严格遵守。

重要

虽然不符合“注意”或“危险”的内容，但为了确保安全和有效的操作，用户也必须遵守的事项，将会在相关处加以叙述。

2. 危险事项



(1) 紧急情况下，马上按下急停键，若不能及时制动机械臂，则可能引发人身伤害或设备损坏事故。



急停键

(2) 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启动急停键，由于误操作造成的机械臂动作，可能引发人身伤害事故。



急停状态解除

(3) 在机械臂动作范围内运动时，请遵守以下事项：

- 1) 考虑机械臂突然向自己所处方位运动时的应变方案。
- 2) 确保设置躲避场所，以防万一。



注意

由于误操作造成的机械臂动作，可能引发人身伤害事故。

(4) 进行以下作业时，请确认机械臂的动作范围内没人，并且操作者处于安全位置操作：

- 1) RobotAnno 机械臂接通电源时。
- 2) 用 G 代码操作机械臂时。
- 3) 试运行。
- 4) 示教再现时。

(5) 请不要在机械臂工作状态下移动和维修机械臂，如要移动和维修请先关闭机械臂电源，断电之后再执行此项操作。



注意

不慎进入机械臂动作范围内或与机械臂发生接触，都有可能引发人

身伤害事故。如发现异常时，请立即按下急停键。

急停键位于 RobotAnno602 机械臂电器控制箱正面右侧。

3. 注意事项

(1) 使用 RobotAnno 机械臂前要检查以下事项，如有异常则应及时修理或采取其他必要措施。

- 1) 电气线缆是否已正确连接；
- 2) 电气线缆外皮有无破损；
- 3) 急停开关是否处于解除状态；
- 4) 机械臂动作有无异常、异响。

(2) RobotAnno 机械臂所有者、操作者必须对自己的安全负责。安诺机器人提醒用户在使用机械臂产品时必须穿戴安全保护装备，必须遵守安全条款。

(3) 请勿改造机械臂

请勿改造机械臂，因擅自进行产品改造而产生的事故或故障，不在本公司保修范围之内，本公司概不负责。

(4) 请勿靠近运行中的机械臂

请勿靠近正在运转的机械臂，以防误伤、损坏机械臂。

(5) 请明确指定监督责任者

为了防止手动调整时的操作错误或者因安全确认不充分所导致的事故，当两个人以上操作的时候，请明确指定监督责任者。

(6) 在理解 RobotAnno 机械臂使用说明书的“警告标志”的基础上，使用机械臂。

4. 使用环境

(1) 不要将机械臂放于恶劣环境中。泥土、废屑、高温会损坏内部器件。

(2) 使用完机械臂，应将电源线插头拔掉，并将机械臂放于干燥、常温之处。高温及恶劣环境有损机械臂内部器件。

(3) 以下场合不可使用 RobotAnno 机械臂：

- 1) 靠近可燃性物质的环境
- 2) 有爆炸可能的环境
- 4) 水中或其他液体中
- 5) 存在腐蚀性、易燃性气体的环境内
- 6) 温度超过 40 摄氏度的环境
- 7) 其他恶劣使用环境

5. 安全操作规程

(1) 控制机械臂运动时

- 1) 在操作机械臂前要采用较低的倍率速度调试机械臂的运动，以增加对机械臂的有效控制。
- 2) 在按下电源键之前要考虑到机械臂的运动趋势。
- 3) 要预先考虑好避让机械臂的运动轨迹，并确认该线路不受干涉。
- 4) 机械臂周围区域必须清洁、无油，水及杂质等。

(2) 生产运行

- 1) 在开机运行前，须知道机械臂根据所编程序将要执行的全部任务。
- 2) 须知道所有会影响机械臂移动的开关、传感器和控制信号的位置和状态。
- 3) 必须知道机械臂控制设备上的紧急停止按钮的位置，准备在紧急情况下按下这些按钮。
- 4) 永远不要认为机械臂没有移动其程序就已经完成。因为这时机械臂很有可能是在等待让它继续移动的输入信号。

6. 常规保养与存储

RobotAnno 机械臂使用安全，能最大限度的适应环境，使用时请遵照说明书的指示。请务必遵守本手册中的注意事项。



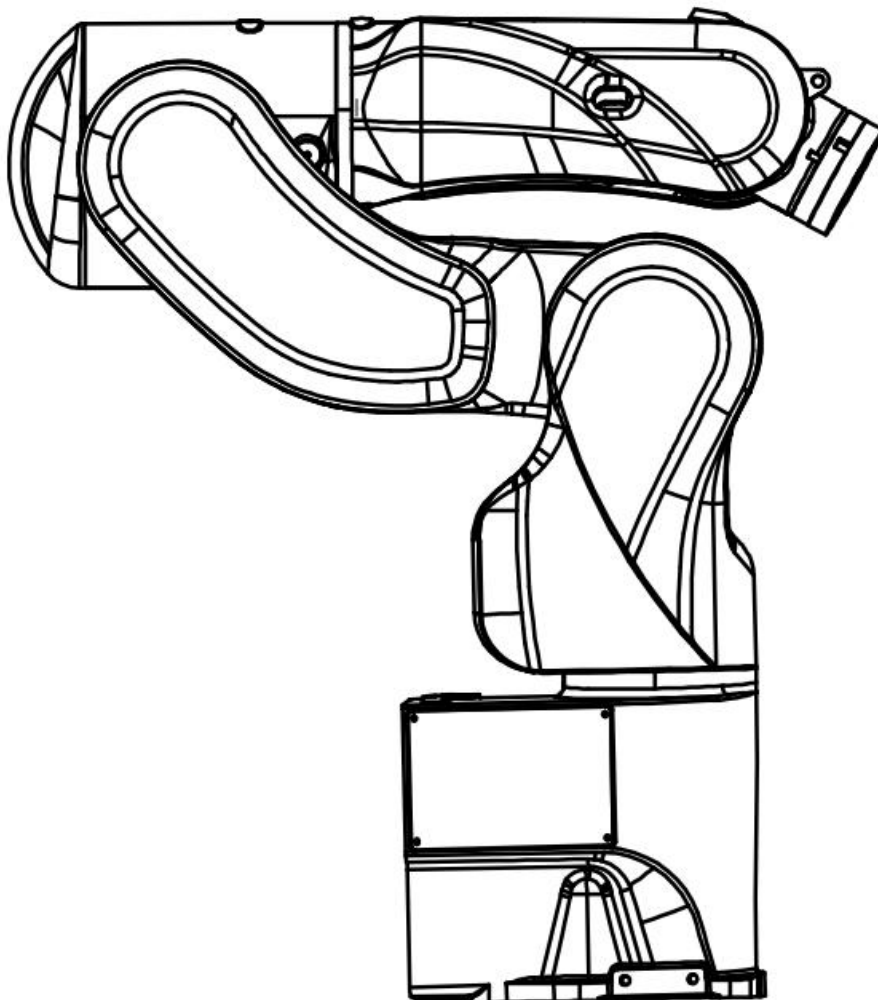
强制

- (1) 绝不要强制地扳动机械臂的轴，否则可能会造成人身伤害和设备损坏。
- (2) 避免处在低于 20 摄氏度或高于 40 摄氏度以上温度；
- (3) 避免长期放置于阳光直射位置；
- (4) 避免处于泥土和多灰尘的环境；
- (5) 远离较强的振动环境；
- (6) 远离高湿度环境；
- (7) 远离静电环境。

二. 准备工作:

拆箱后机械臂的位置摆放

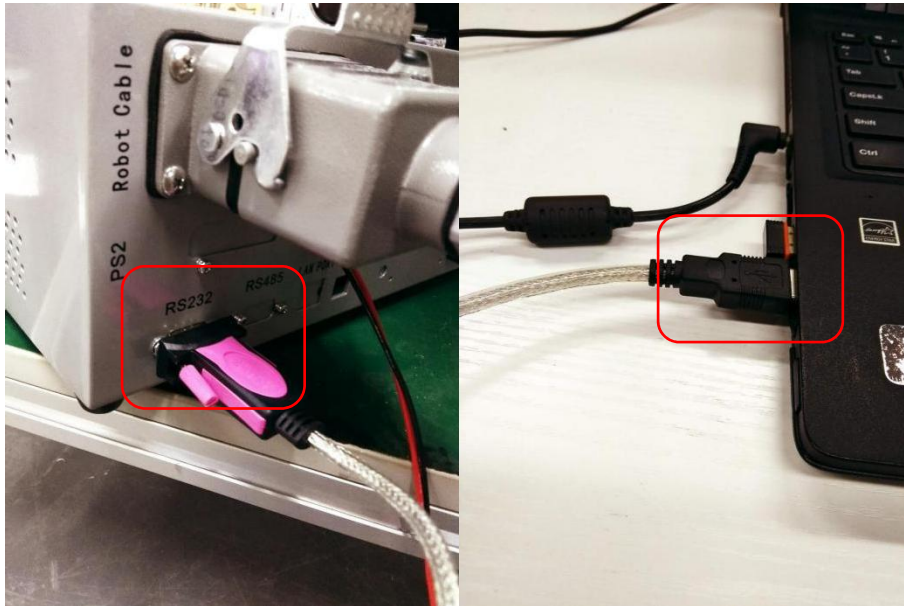
拆箱后，机械臂的位置如下所示：



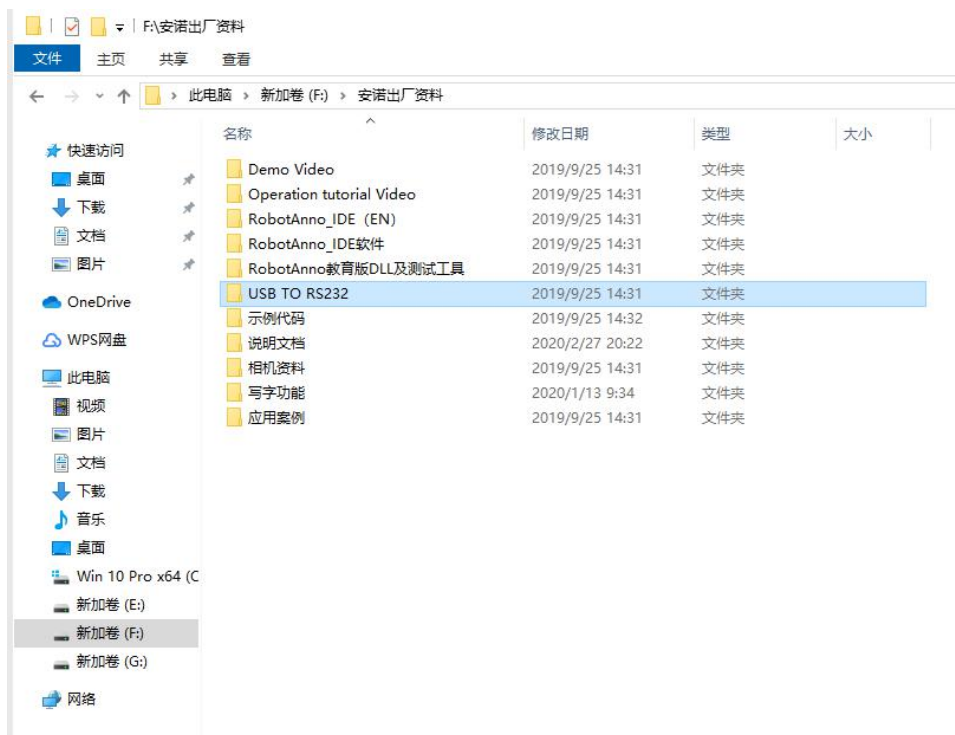
三. 将机械臂调试成竖直状态

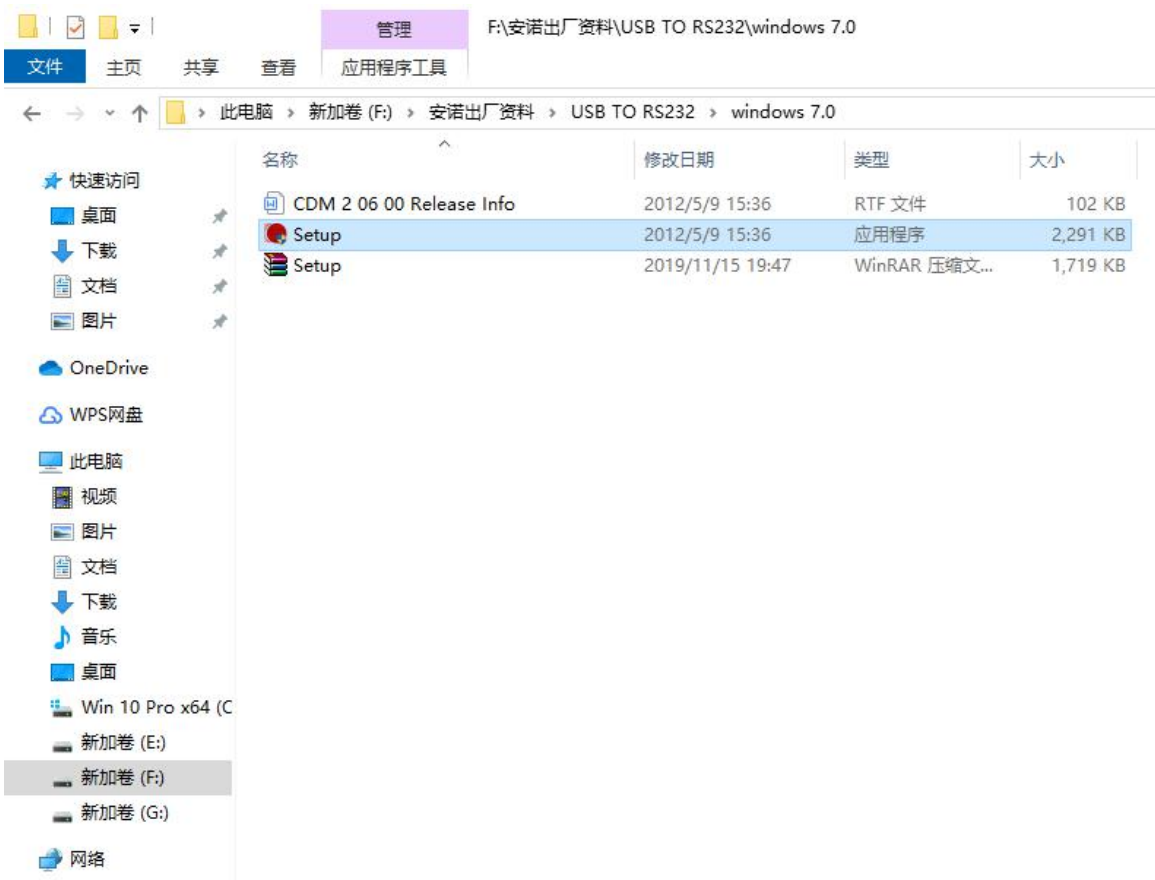
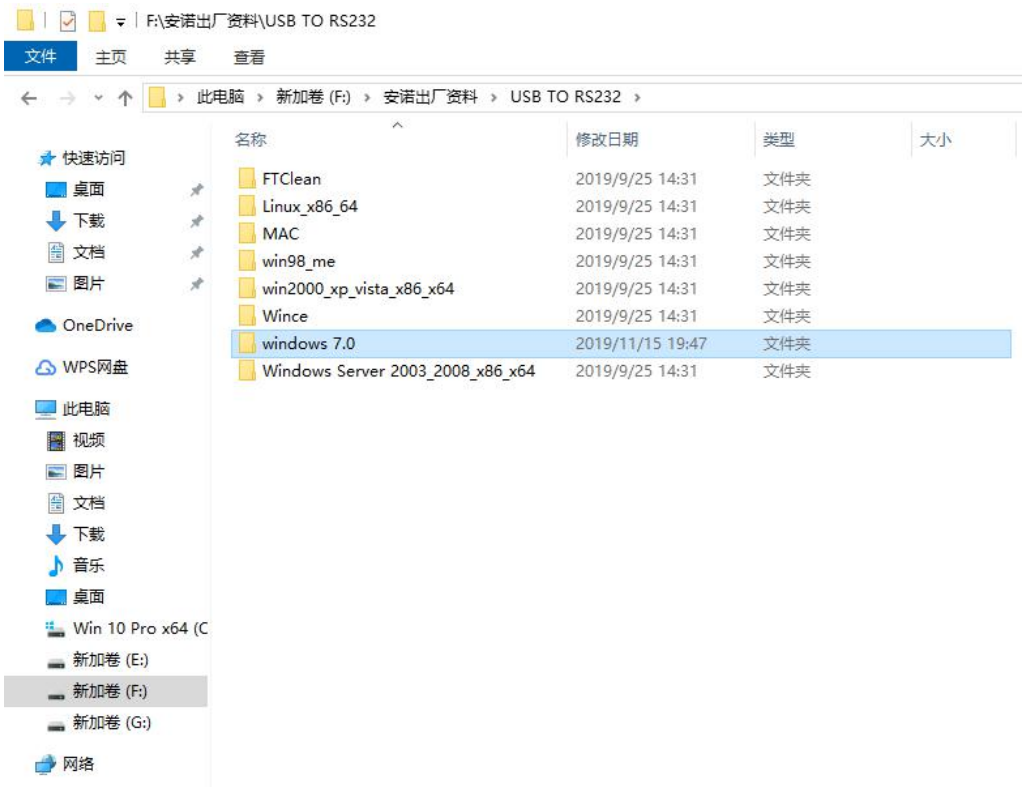
1. 安装 USB TO RS232 驱动

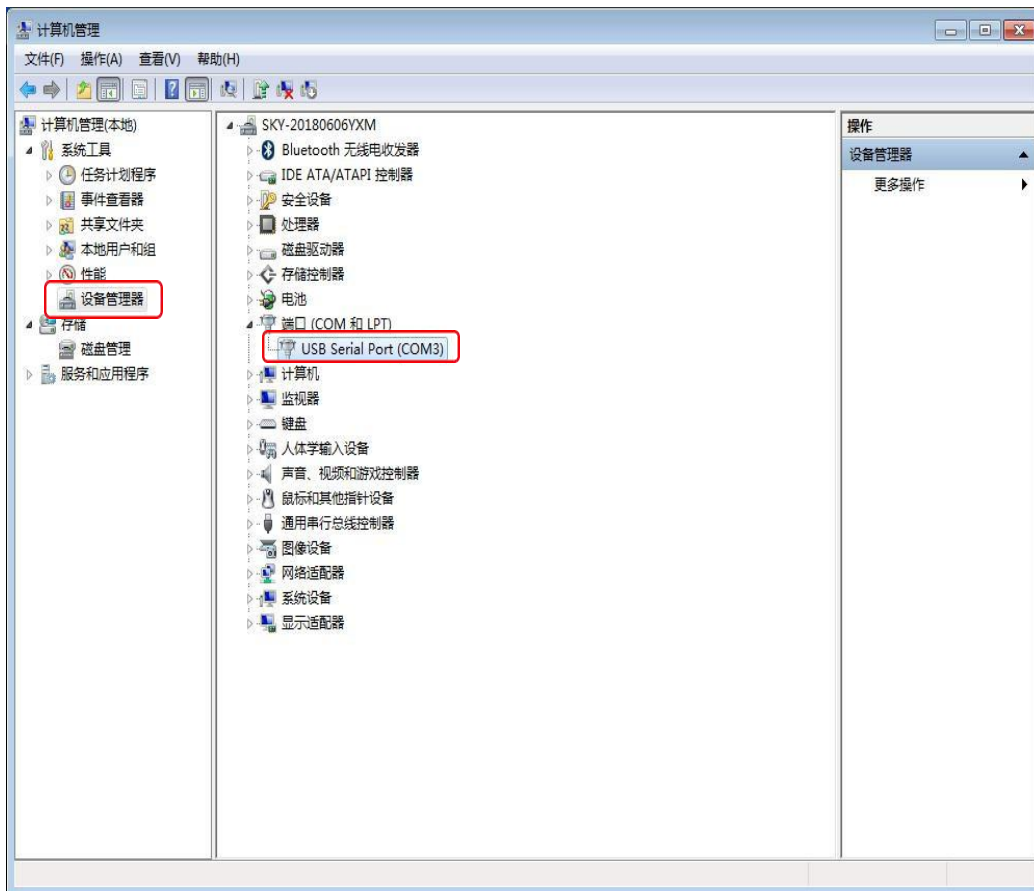
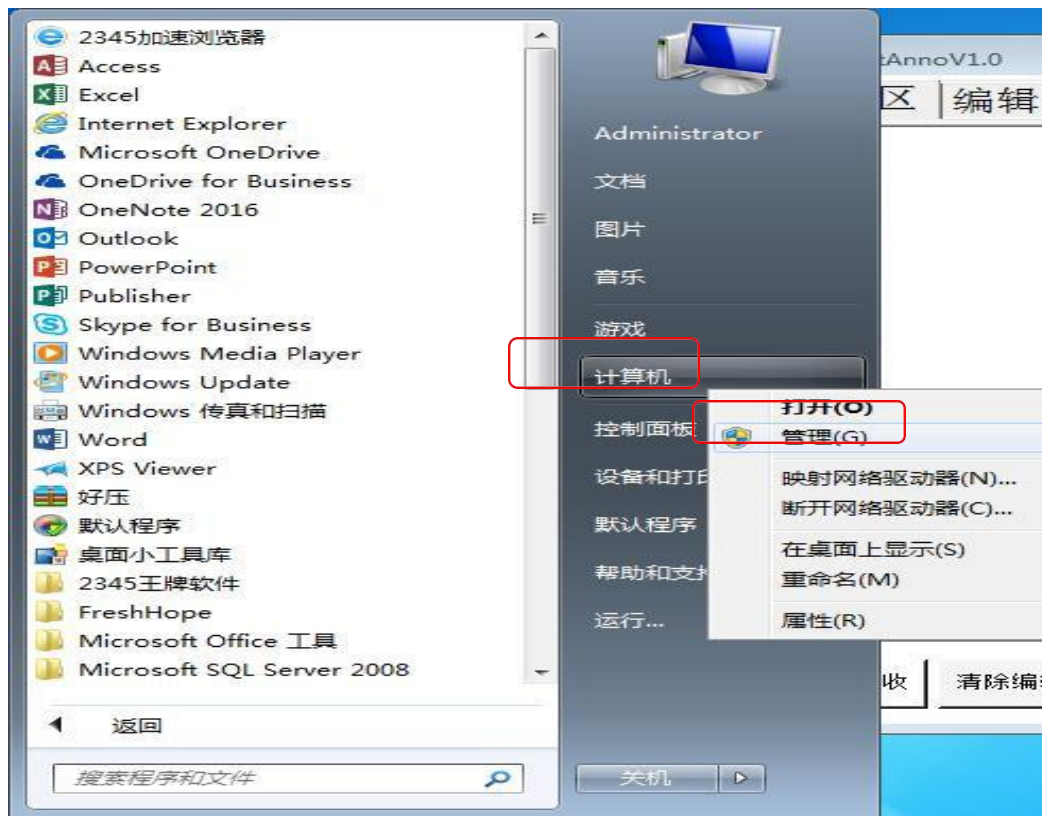
首先把电脑通过数据线与控制器连接，具体如图：

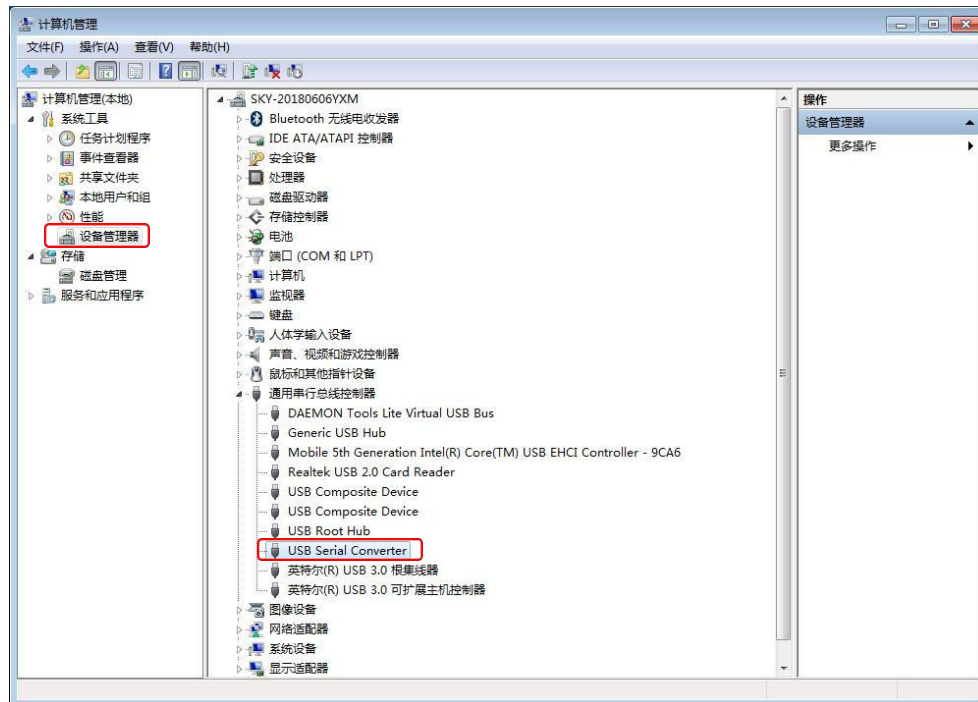


打开安诺出厂资料包，打开 USB TO RS232 文件夹，根据使用的电脑系统来选择性安装，这里以 Win7/Win7 系统为例，具体如图：

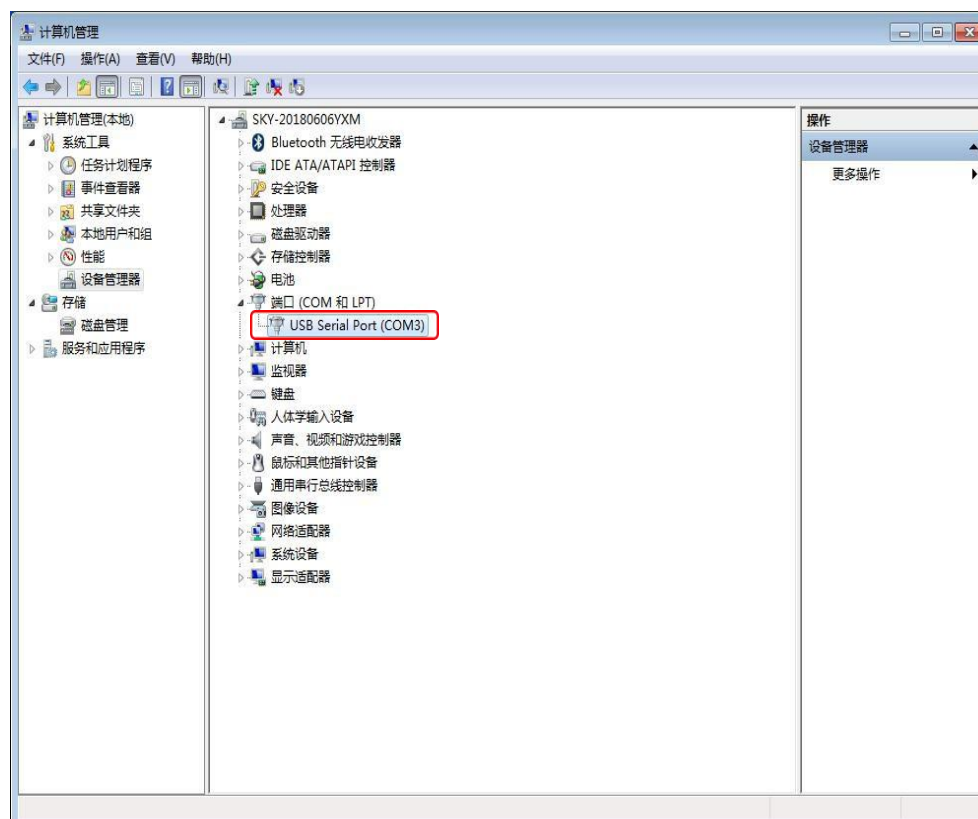




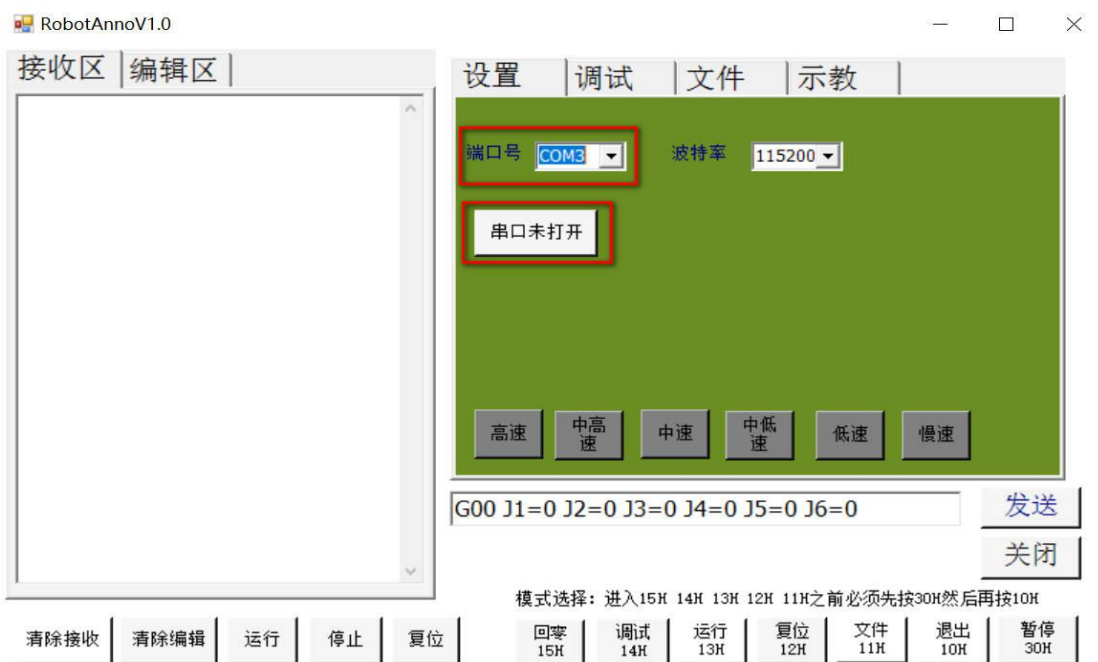




当在通用串行总线控制器中看到 USB Serial Converter 时，说明 USB TO RS232 驱动安装成功。
选择刚才安装好的端口，每台机器的端口号可能会不一样，以实际端口为准。



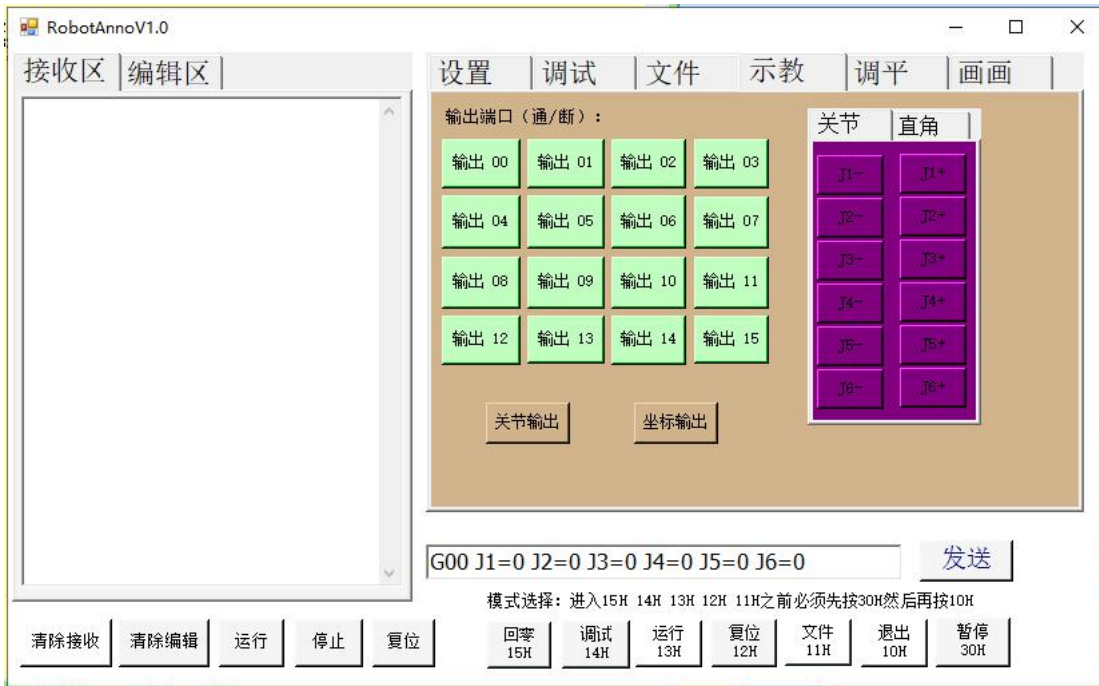
选择正确的串口号，然后点击如下图所示的【串口未打开】按钮



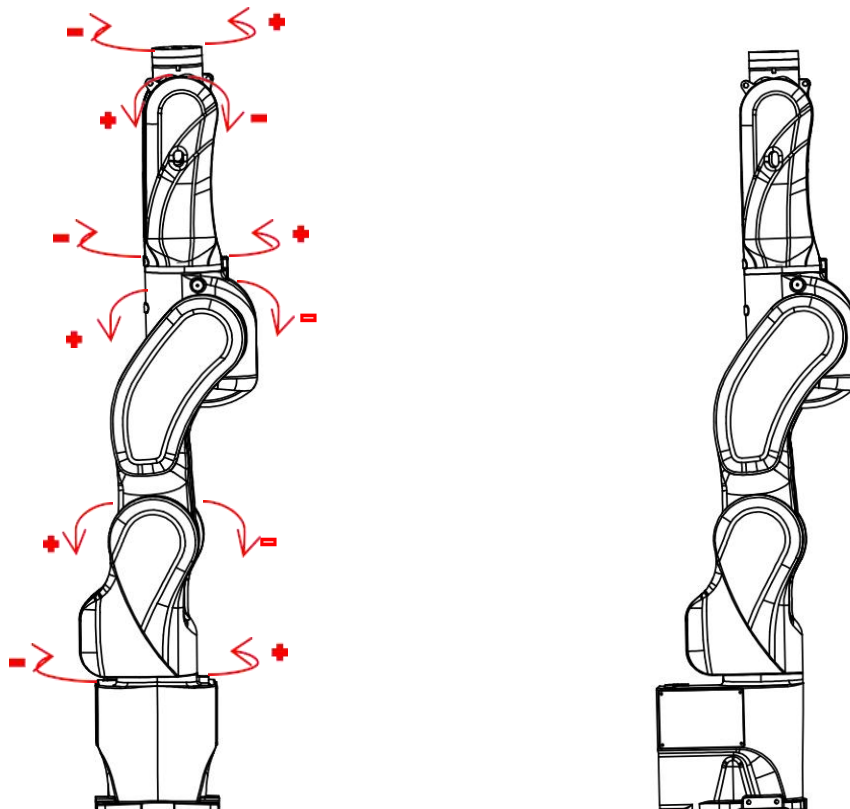
2.进入调试模式



依次点击如上图所示的按钮，【暂停 30H】，【退出 10H】，【调试 14H】，然后点击上面的示教。

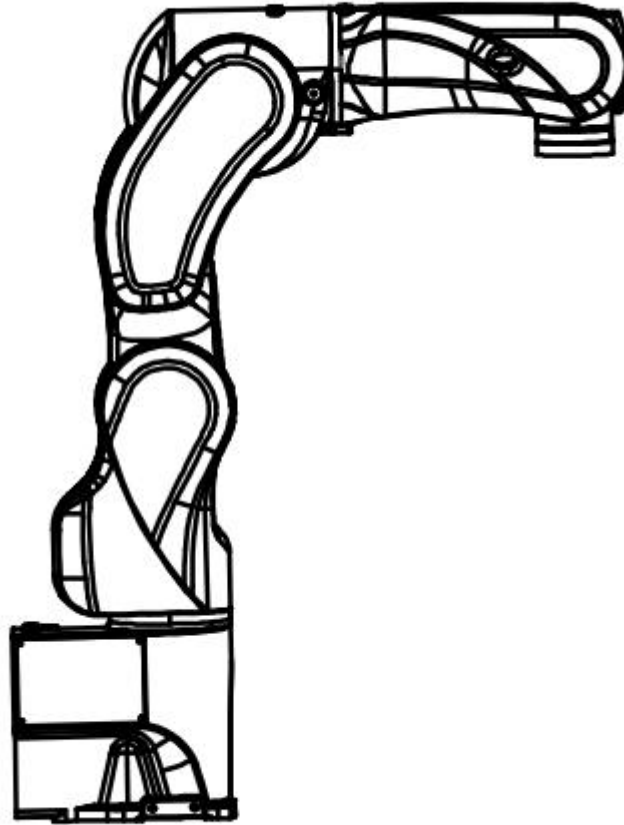


如上图所示，调整 1~6 关节，将机械臂调整成如下右图竖直状态。下左图为机械臂关节+-方向图。



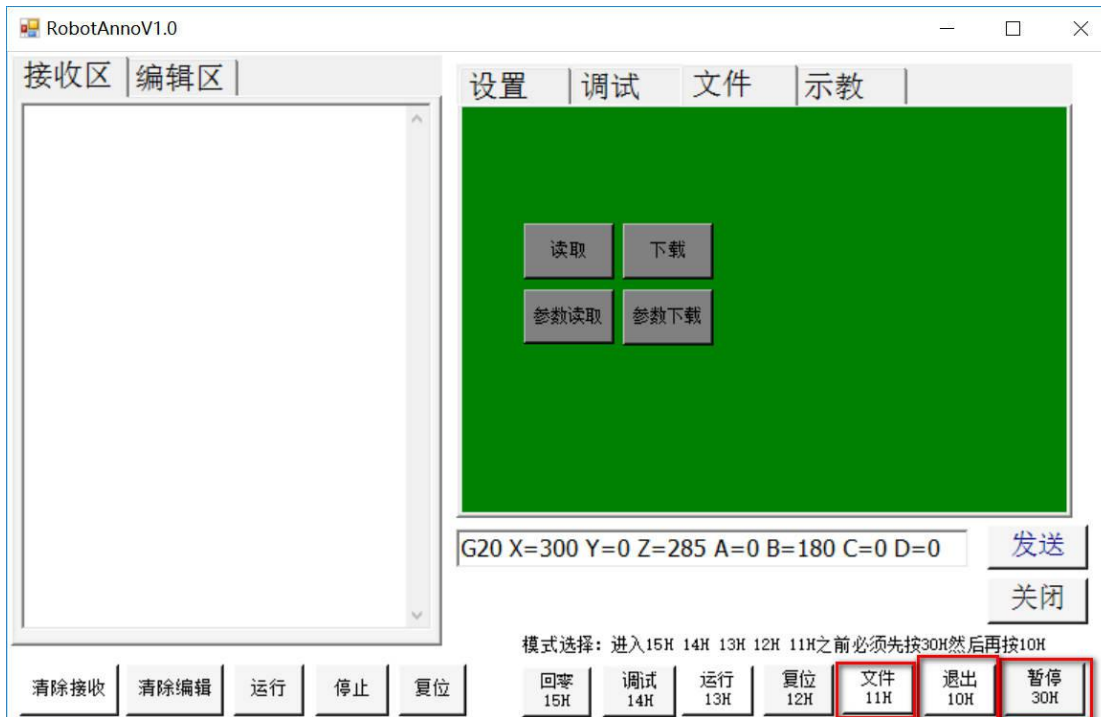
四. 复位

依次点击【暂停 30H】，【退出 10H】，【复位 12H】进行复位，下图为复位后的位置。



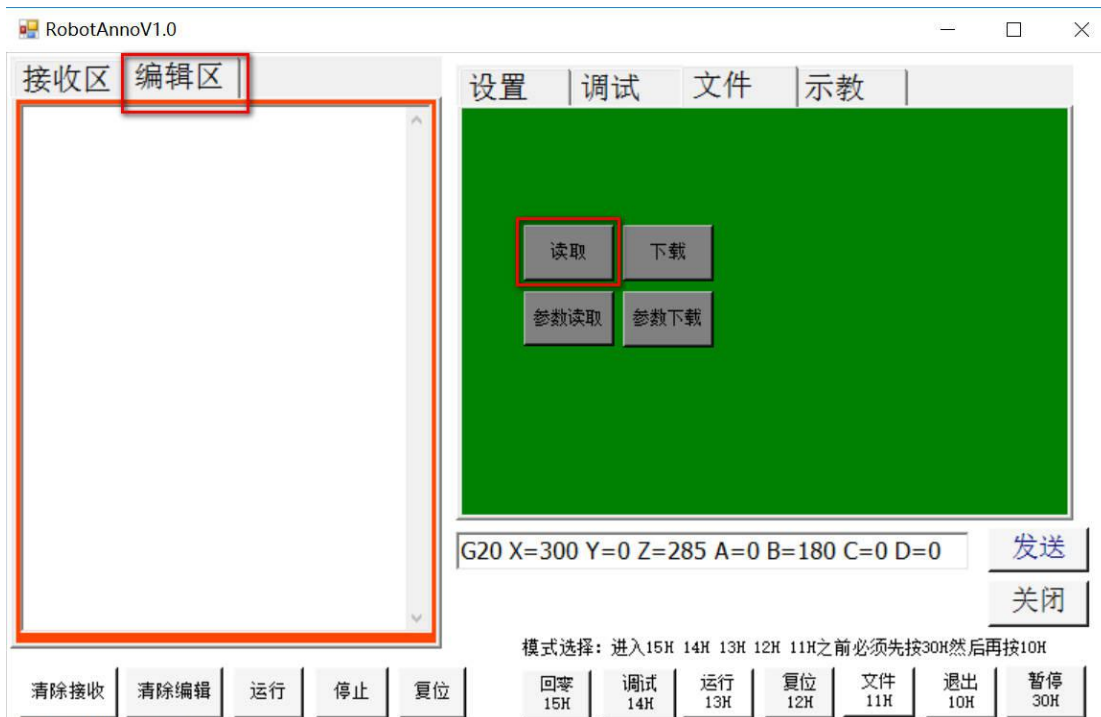
注意：复位是各个轴依次往一个方向移动使感应开关触碰到感应螺丝，如果复位前感应开关已经在感应螺丝后面，则该轴会到达极限位置，需按下急停按钮。详情见 602 复位视频。

五. 进入文件模式



如上图所示，依次点击按钮【暂停 30H】，【退出 10H】，【文件 11H】，进入文件模式

1.读取文件



选择【文件】的 tab 后，点击【读取】按钮，然后选择【编辑区】的 tab，将如下文件内容拷贝到编辑区：

```
FILE=ST
AM.ST
216
code:
G00 J1=0 J2=0 J3=-90 J4=0 J5=-90 J6=0
G20 X=217.4 Y=0 Z=431.1 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=0 Z=285 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=400
G20 Y=100
G20 X=300
G20 Y=0
G20 X=217.4 Y=0 Z=431.1 A=0 B=180 C=0 D=0
```

以上文件内容，实现的是一个正方形轨迹的连续动作。

FILE=ST 表示的是文件类型

AM.ST 表示的是文件的名字

216 表示的是文件的字节数

code:之后的部分都是运行指令

FILE=ST

AM.ST

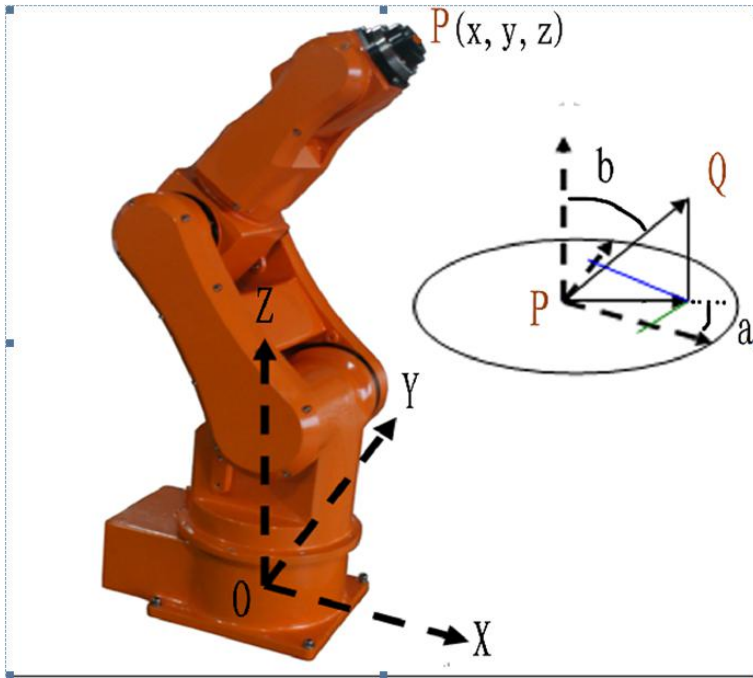
216

code:

这一部分是文件头，每一个可运行的执行文件都是这样的，216 字节可以先随便填一个数字，在下载之后，控制器会自己计算一个正确的字节数填充。

G00 J1=0 J2=0 J3=-90 J4=0 J5=-90 J6=0 表示机械臂走关节坐标。

G20 X=217.4 Y=0 Z=431.1 A=0 B=180 C=0 D=0 表示机械臂走直角坐标，下面为(x, y, z, a, b, c, d)的解释



=====六轴机器人直角坐标系=====

$P(x, y, z, a, b, c, d)$

x: X 轴距离(P 点 X 轴分量);

y: Y 轴距离(P 点 Y 轴分量);

z: Z 轴距离(P 点 Z 轴分量);

a: 姿态平面角;

a 角度为姿态向量 PQ 在 XOY 平面映射的向量与 OX 轴的夹角;
角度范围:[-180, 180);

b: 姿态线面角;

b 角度为姿态向量 PQ 与 OZ 轴的夹角;
角度范围:[0, 180);

c: 姿态旋转角;

c 角度为工具向量在 XOY 平面映射的向量与 OX 轴的夹角;
角度范围:[-360, 360);

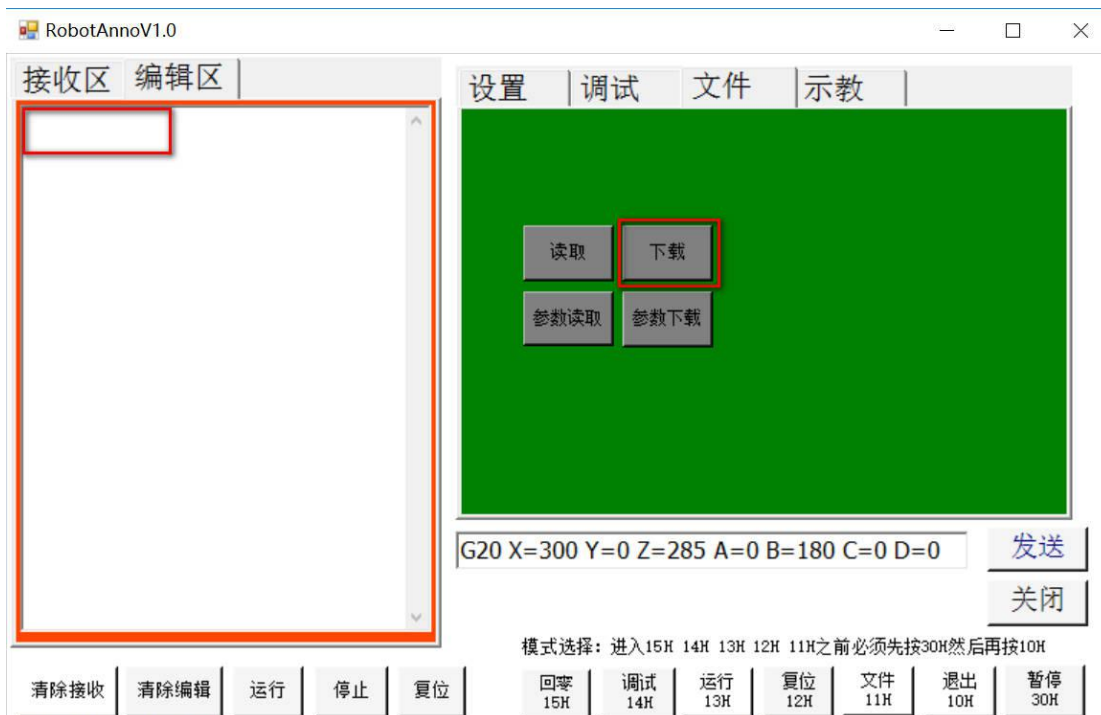
d: 模型中各关节角度状态;

d 为整数，无值是默认为 0；

规定：

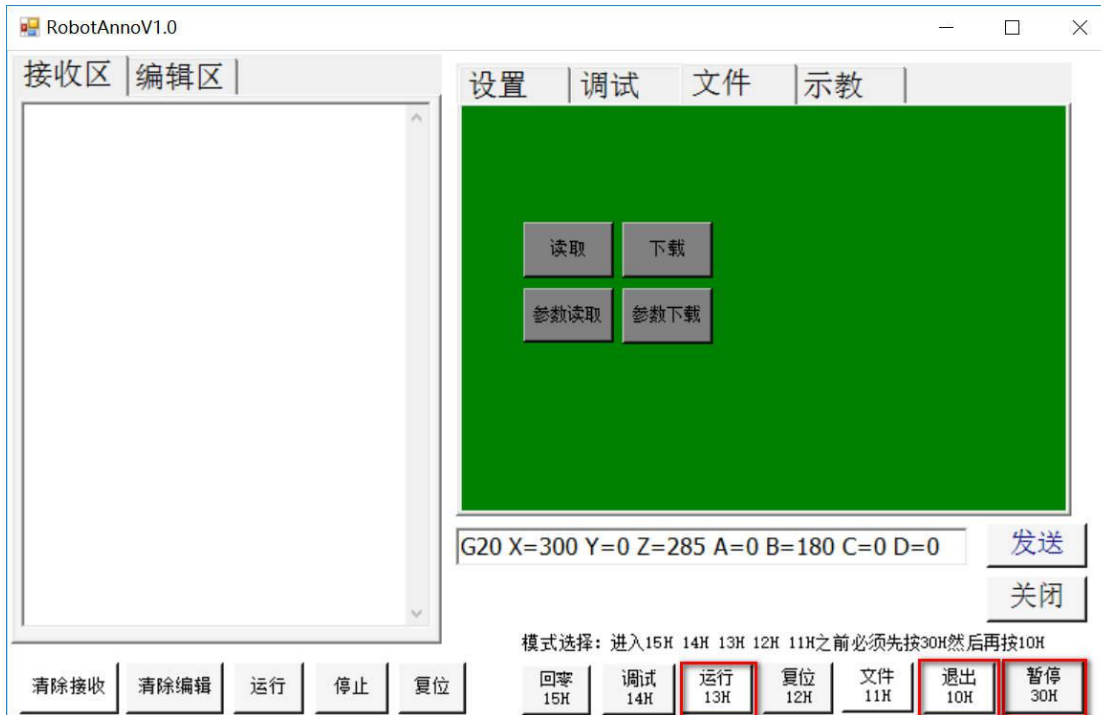
- 0:末端映射为正方向,与 DH 参数的 D1 同向,第三轴角度(-)号,第五轴角度(-)号;
- 1:末端映射为正方向,与 DH 参数的 D1 同向,第三轴角度(-)号,第五轴角度(+)号;
- 2:末端映射为正方向,与 DH 参数的 D1 同向,第三轴角度(+)号,第五轴角度(-)号;
- 3:末端映射为正方向,与 DH 参数的 D1 同向,第三轴角度(+)号,第五轴角度(+)号;
- 4:末端映射为负方向,与 DH 参数的 D1 逆向,第三轴角度(-)号,第五轴角度(-)号;
- 5:末端映射为负方向,与 DH 参数的 D1 逆向,第三轴角度(-)号,第五轴角度(+)号;
- 6:末端映射为负方向,与 DH 参数的 D1 逆向,第三轴角度(+)号,第五轴角度(-)号;
- 7:末端映射为负方向,与 DH 参数的 D1 逆向,第三轴角度(+)号,第五轴角度(+)号;

2. 下载文件到控制器



如上图所示，点击【下载】按钮，在编辑区所示的位置会显示下载成功的提示。

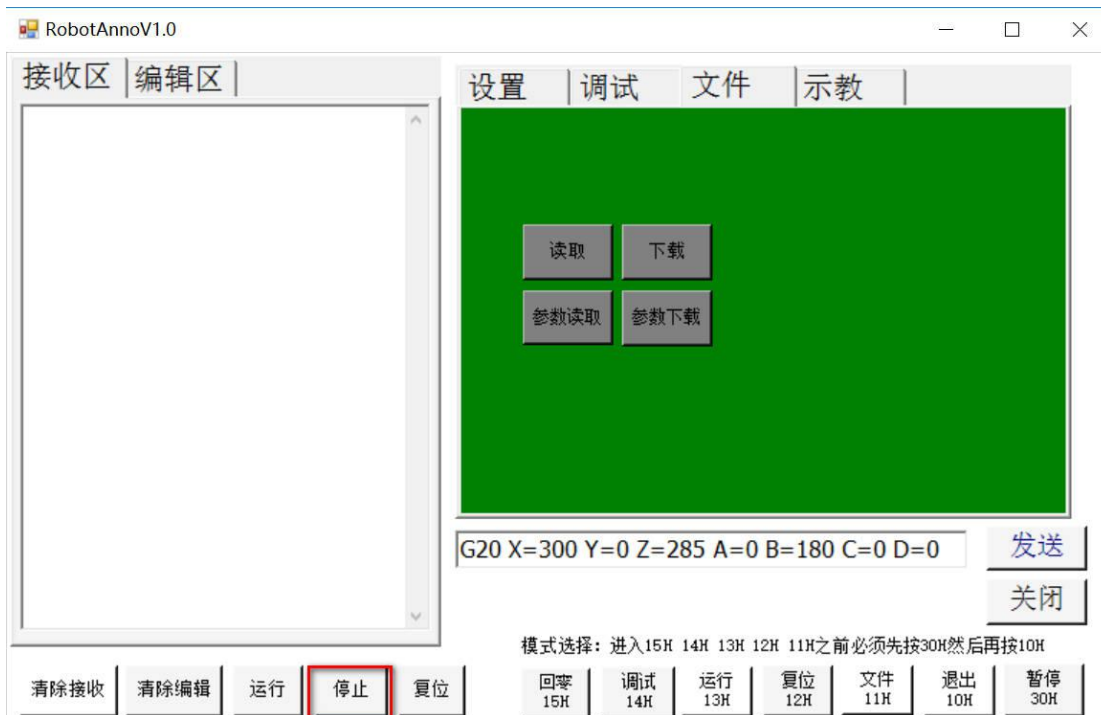
3.运行文件



如上图所示，依次点击按钮【暂停 30H】，【退出 10H】，【运行 13H】，即可看到机械臂的运动。

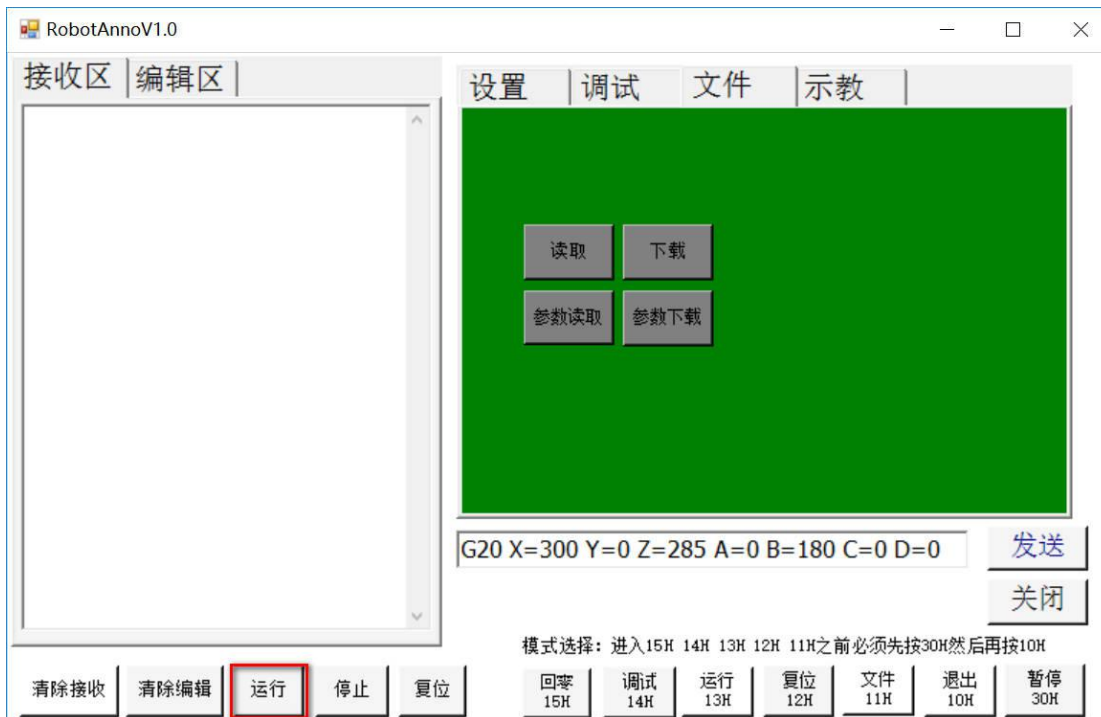
针对文件运行，机械臂会一直运动下去，不会自动停止。

4.停止文件运行



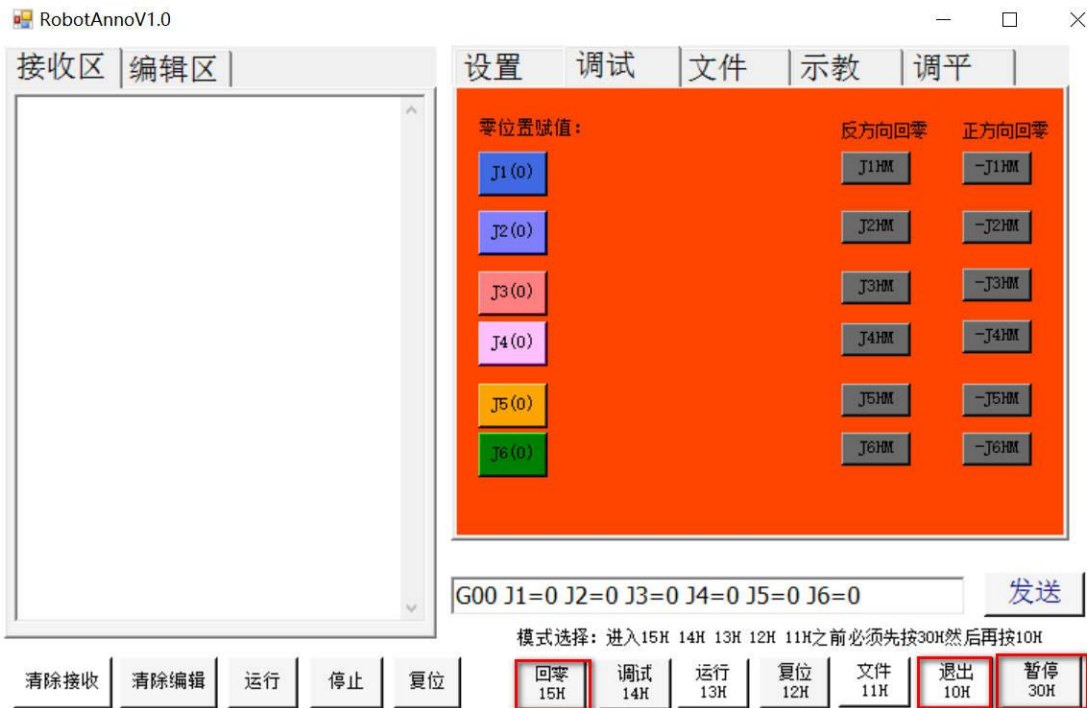
如上图所示，文件运行时，如果机械臂一直在运动，而你需要停止该运动时，点击【停止】按钮，机械臂即可停止运动。

5.恢复文件运动



如上图所示，在停止文件运动后，如果需要接着之前停下来文件运动继续运动，那么，点击【运行】按钮，即可看到，机械臂在之前停下的那个位置开始继续运动。

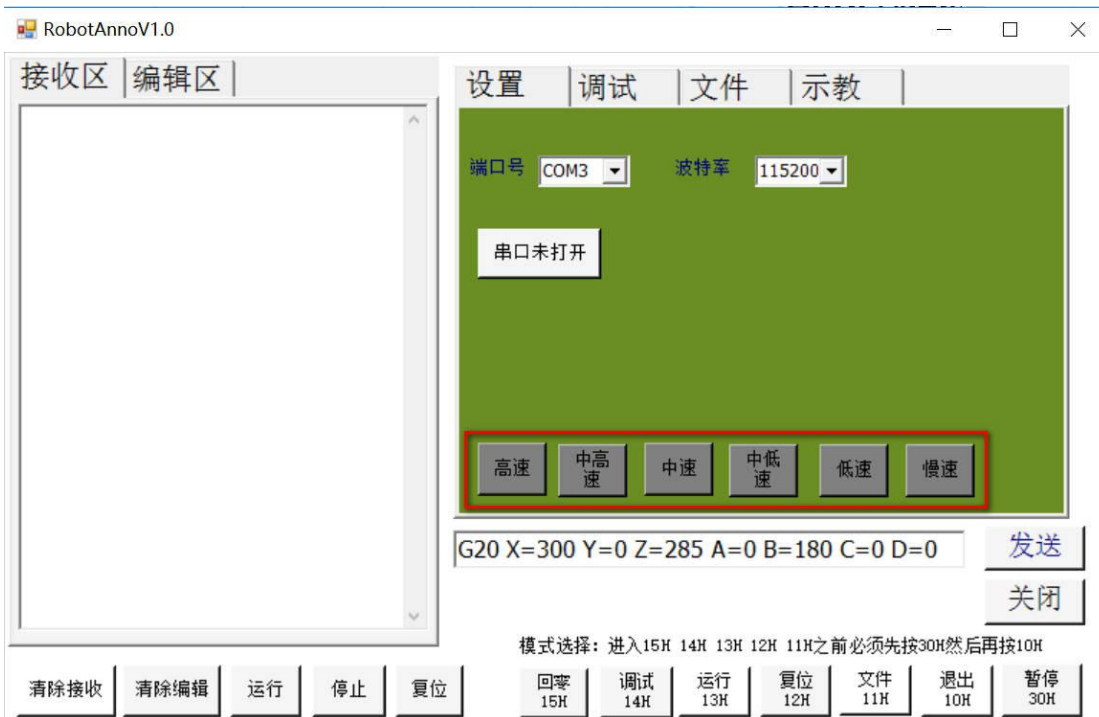
6.机械臂回到零点位置



如上图所示，如果需要机械臂回到零点位置（竖直位置），依次点击【暂停】->【退出】->【回零】，机械臂将会运动到竖直位置。

依次点击以上三个按钮之后，如果机械臂没有运动，请重新依次点击这三个按钮。

六. 调节速度

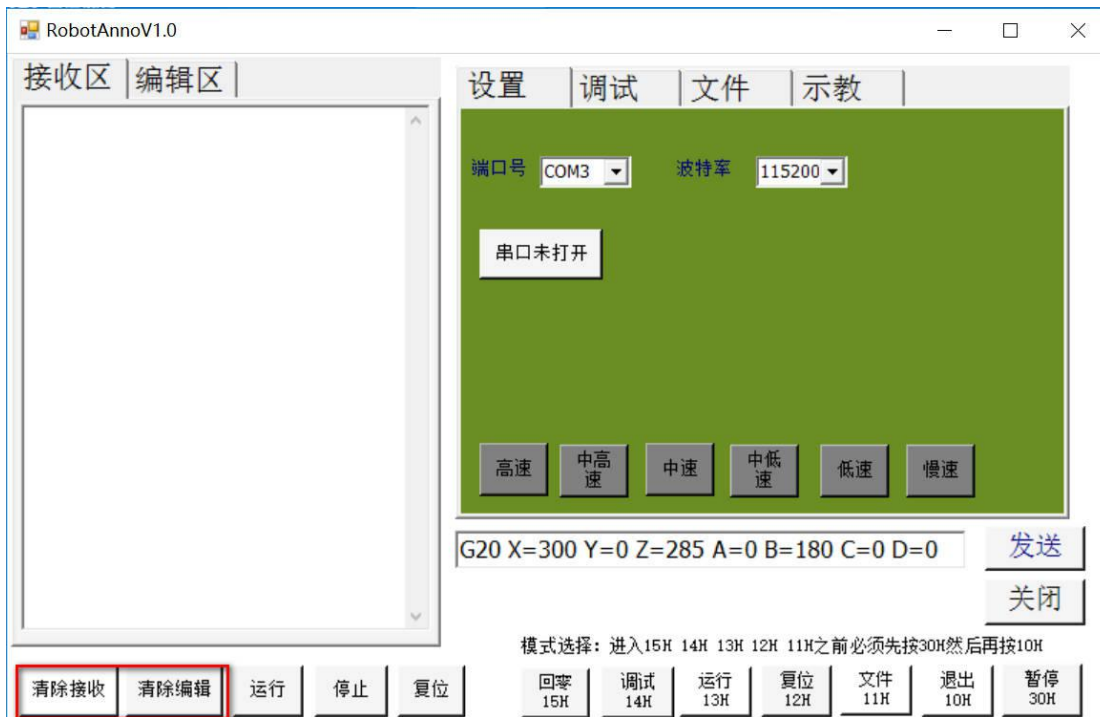


如上图所示，那一排按钮可以调节机械臂运动的速度。

注意：

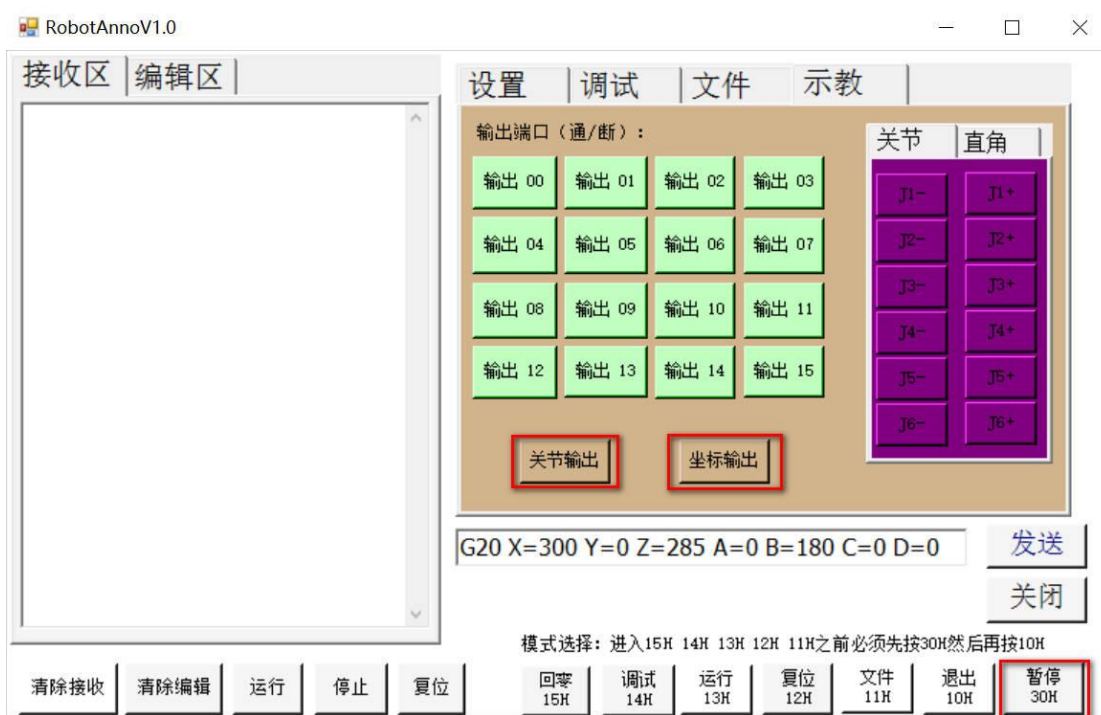
- 1) 如果在文件运动时，按下了调整速度的按钮，那么在后续的运动中，就会按照你设置的速度运行。
- 2) 在执行单条指令之前，如果按下了调整速度的按钮，那么接下来的运动指令都会按照你设置的速度运动。
- 2) 在动作指令中，用来控制速度的 G 代码指令为 G07 VP=## (0~100) ,例如：G07 VP=50，表示速度调节成五十。

七. 清除操作



如上图所示，如果【接收区】数据比较多，那么可以按下【清除接收】，【清除编辑】的按钮，清空接收区的数据。

八.查看机械臂的当前位置



如上图所示：

查看机械臂的关节转动角度位置，点击【关节输出】，再点击【暂停 30H】，在【接收区】即可看到各个关节的转动角度。

查看机械臂的空间坐标位置，点击【坐标输出】，再点击【暂停 30H】，在【接收区】即可看到空间坐标的位置。

九. RobotannoV2.0 使用说明

1 当该计算机首次打开 robotanno2.0 软件时，并且串口已经连接上，会弹出提示窗口，在 robotanno2.0 当前的软件盘根目录里自动创建文件夹



选择确定



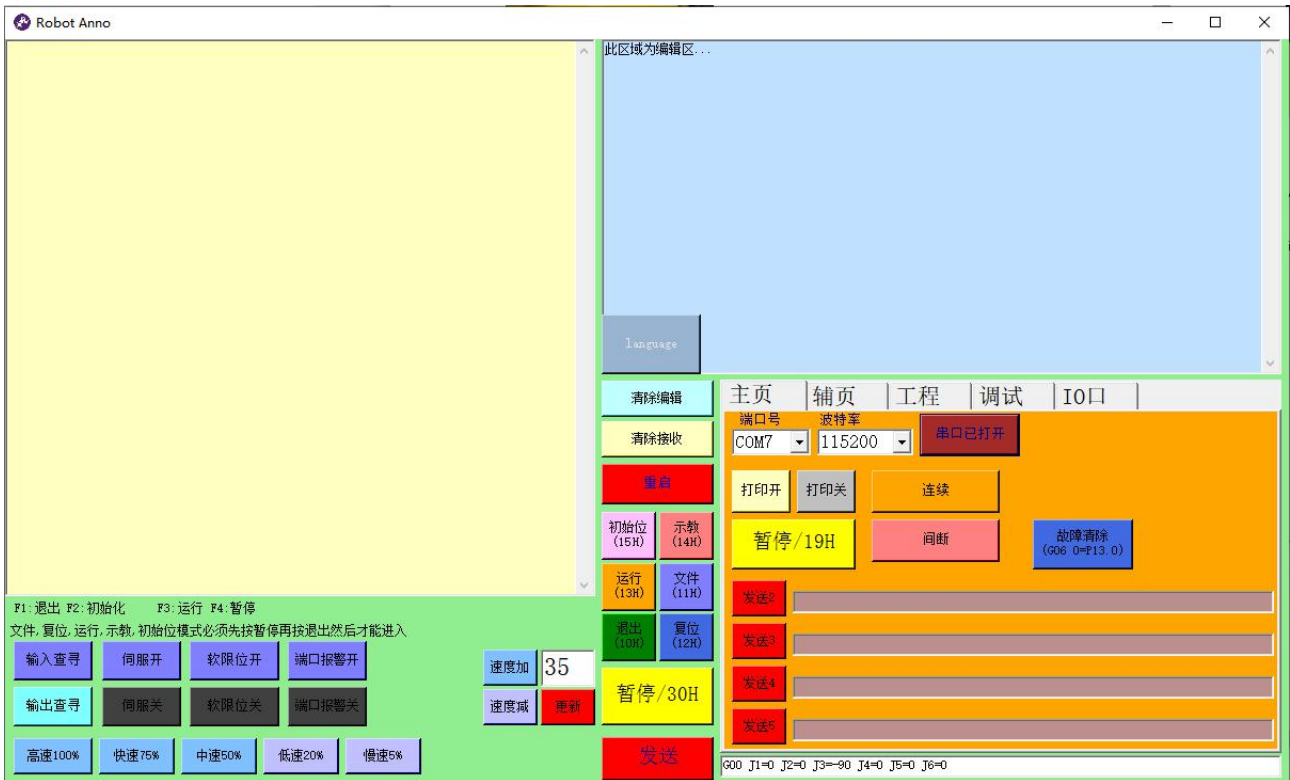
再选择确定，然后重启软件。



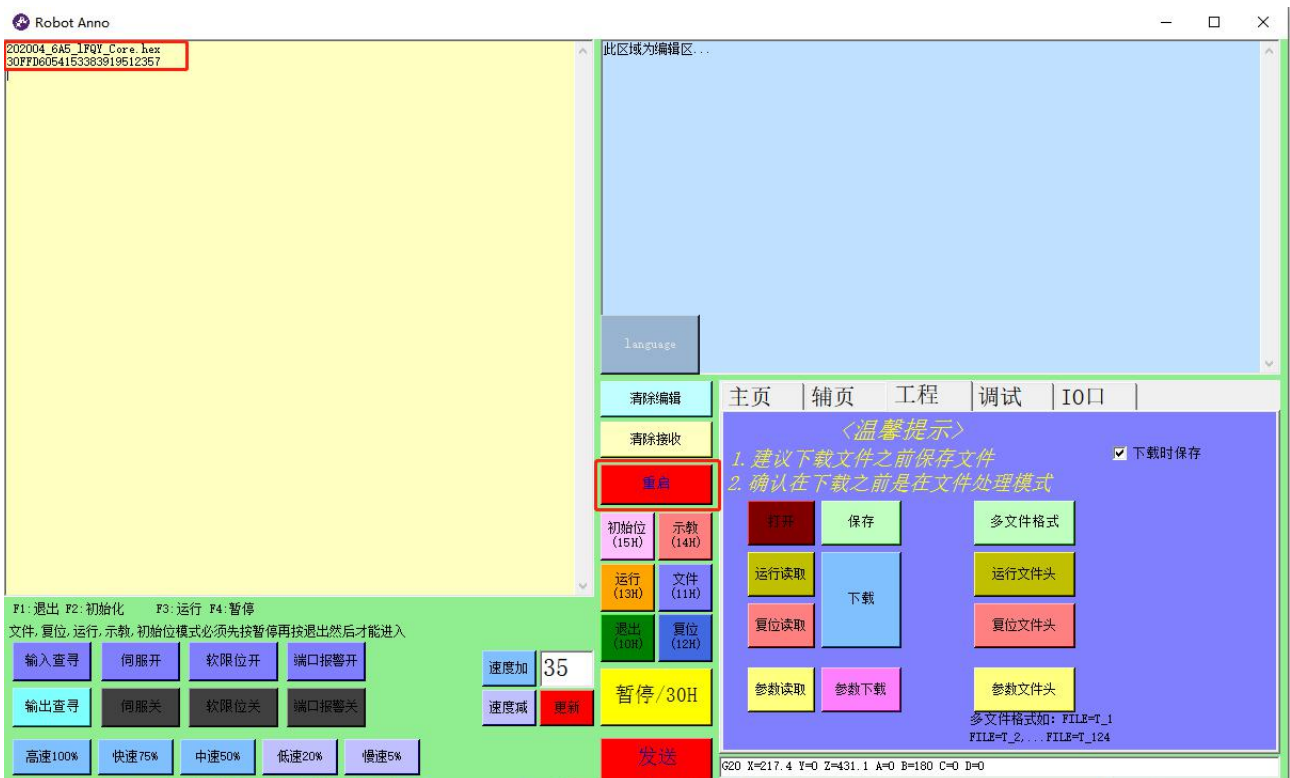
当串口已经连接上，端口号处会自动显示，如果连不上串口，端口号处会出现空白
如果串口未接上，则需要检测串口连接



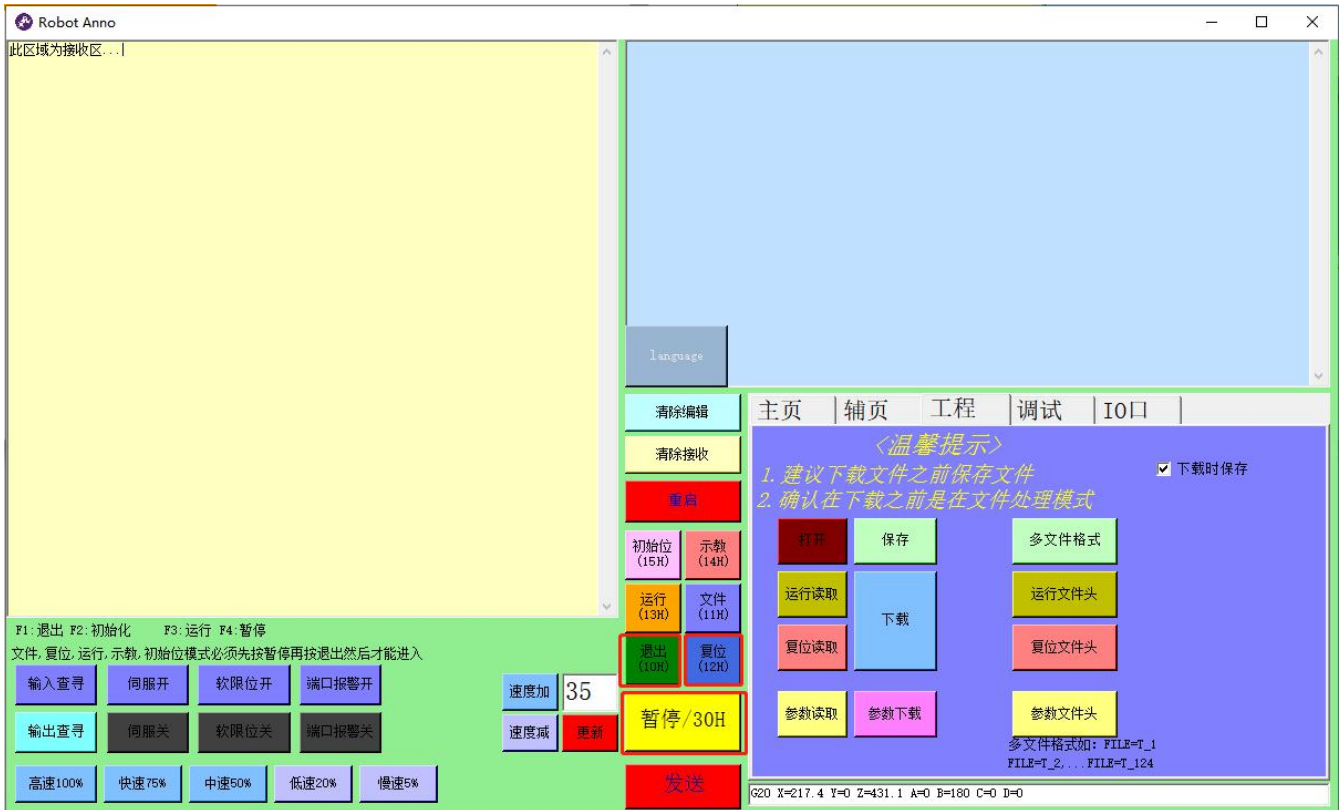
2 打开软件界面



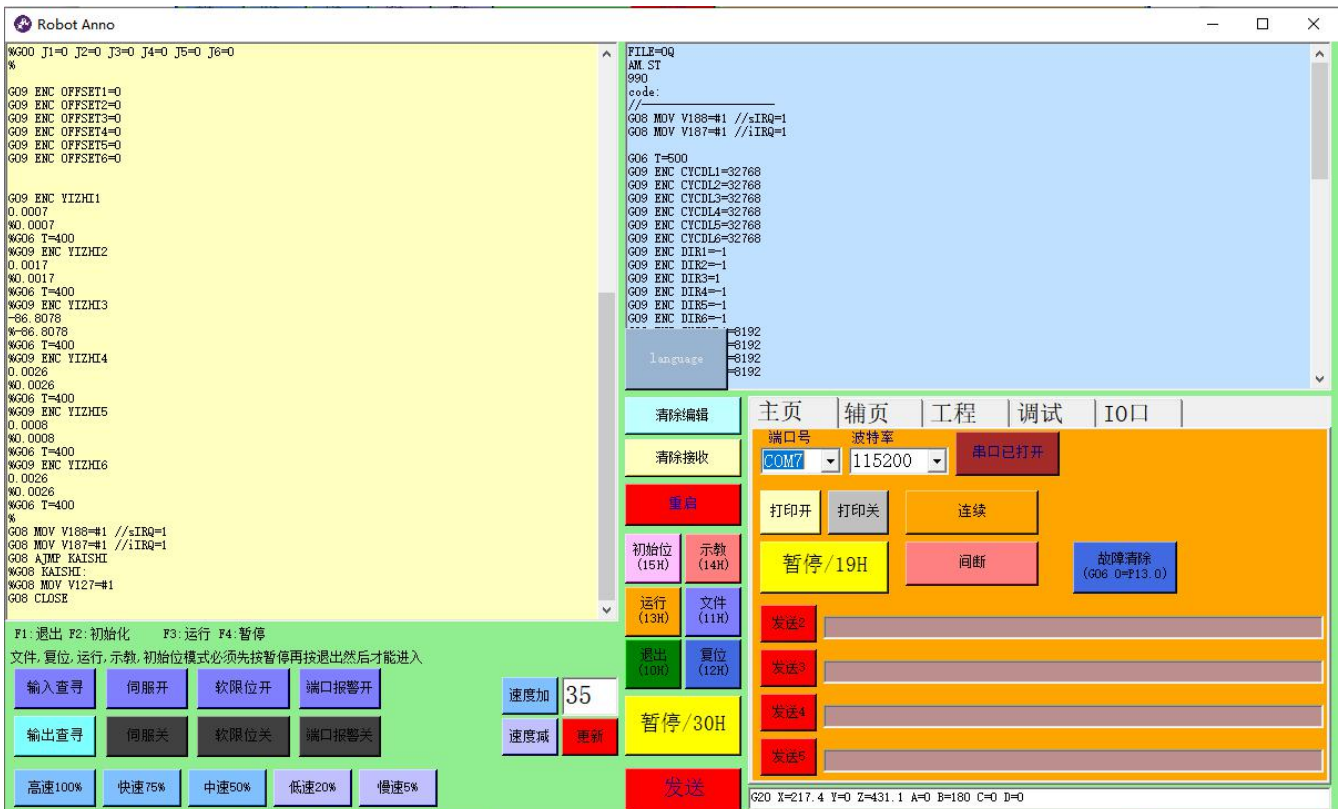
点击重启，米黄色接受区会收到系统版本信息



3 进入复位模式，点击暂停，退出，复位



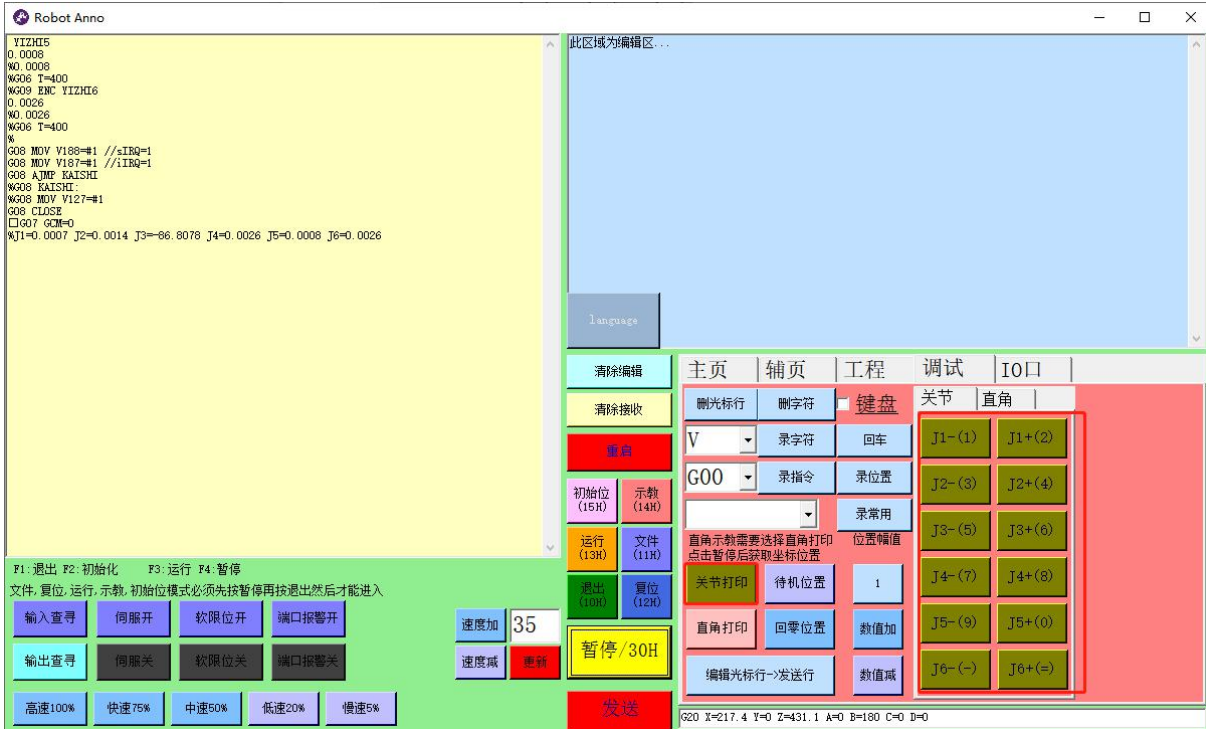
步进电机找原点传感器复位，在操作之前需要控制器的参数文件，回零文件配置正确



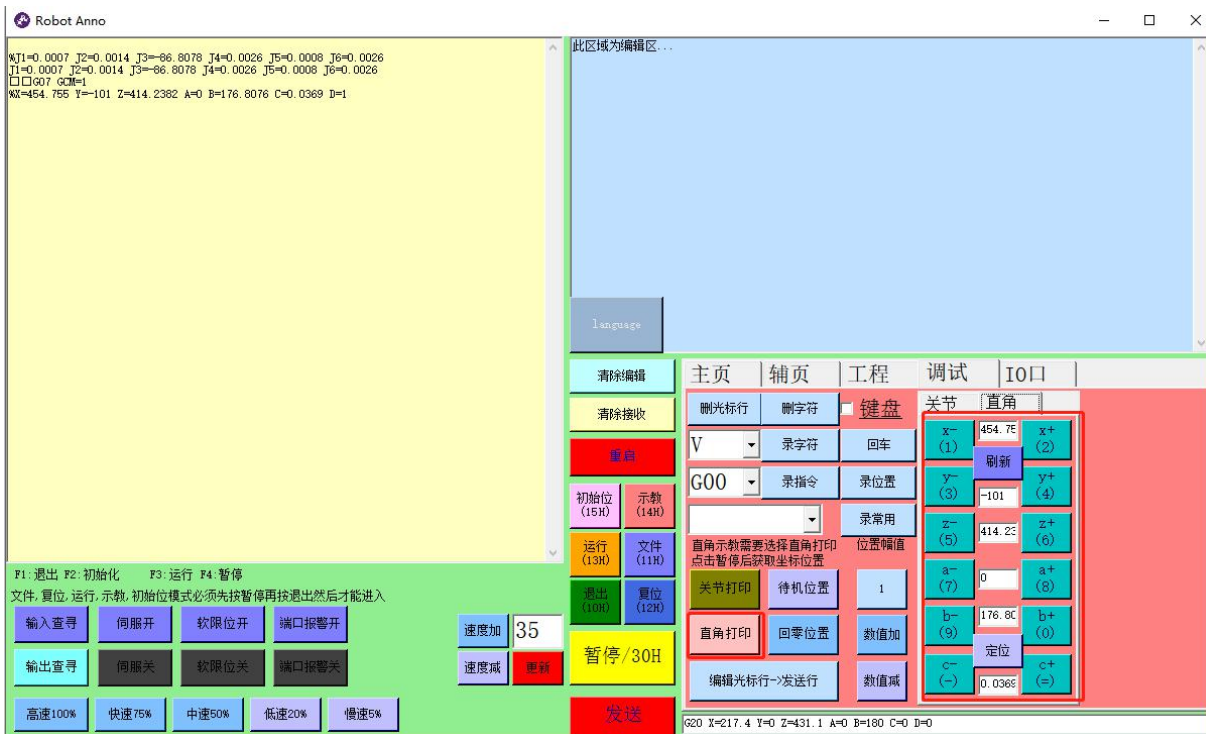
伺服电机读绝对值编码器位置，在操作之前需要控制器的参数文件，回零文件配置正确

4 进入示教模式，点击暂停(30H)，退出(10H)，示教(14H)

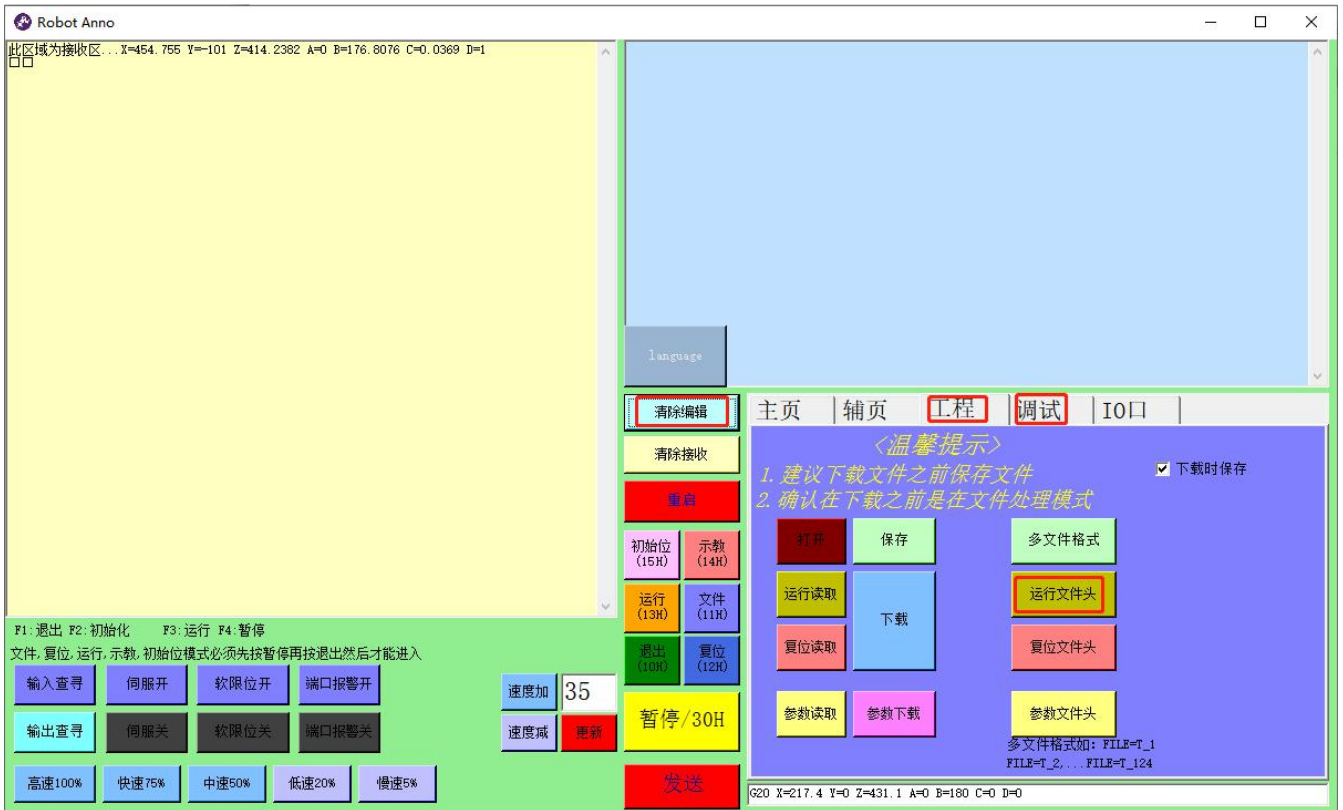
点击暂停，接收区收到机器人当前位置（关节位置或者直角坐标位置）当点击关节打印时，再按暂停，则打印关节角度，可操作关节调试控件（J1+, J1-, J2+, J2-, J3+, J3-, J4+, J4-, J5+, J5-, J6+, J6-,）控件括号内是选择键盘打勾后对应键盘上的 1234567890=;



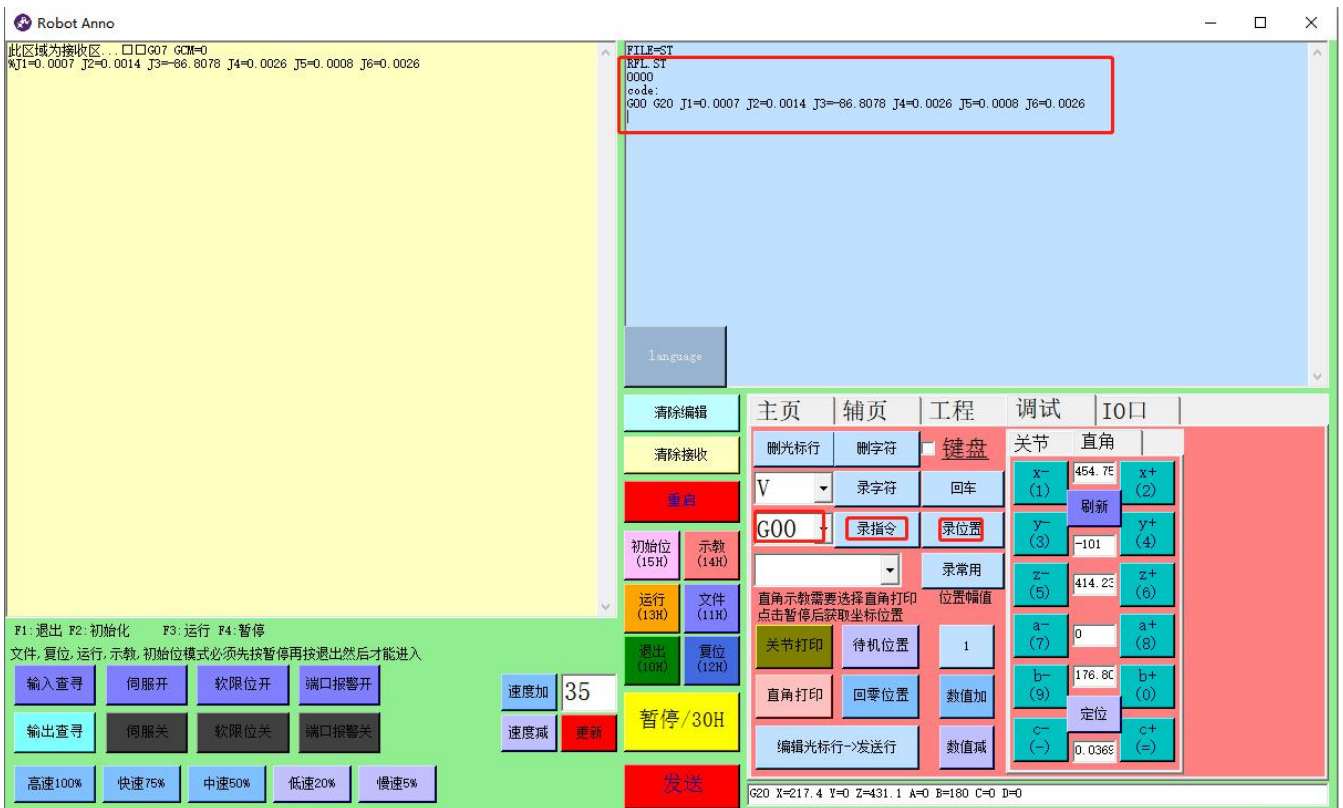
当点击直角打印时，再按刷新，则打印直角坐标位置姿态，可操作关节调试控件（x+, x-, y+, y-, z+, z-, a+, a-, b+, b-, c+, c-,）控件括号内是选择键盘打勾后对应



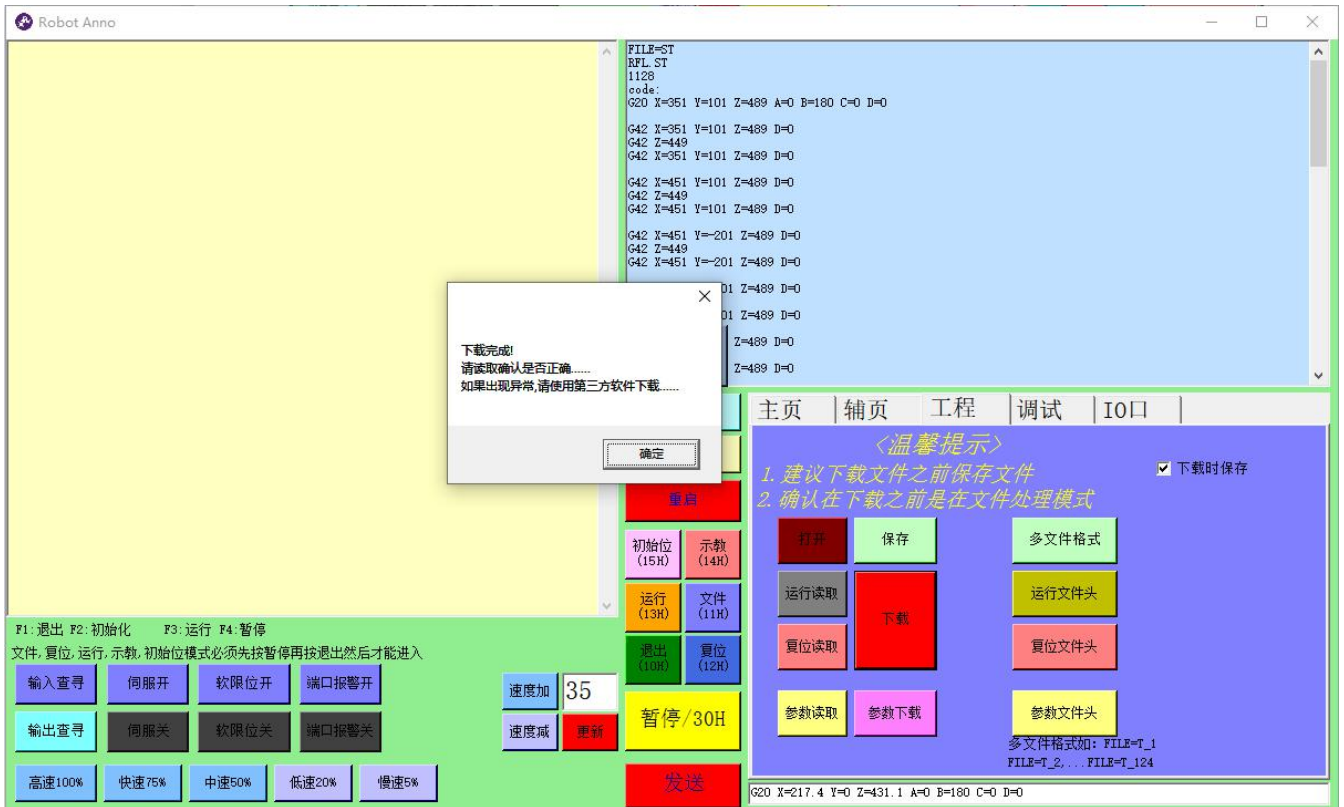
5 编程，在示教模式中，点击工程，点击清除编辑，点击运行文件头，再点击调试回到调试界面



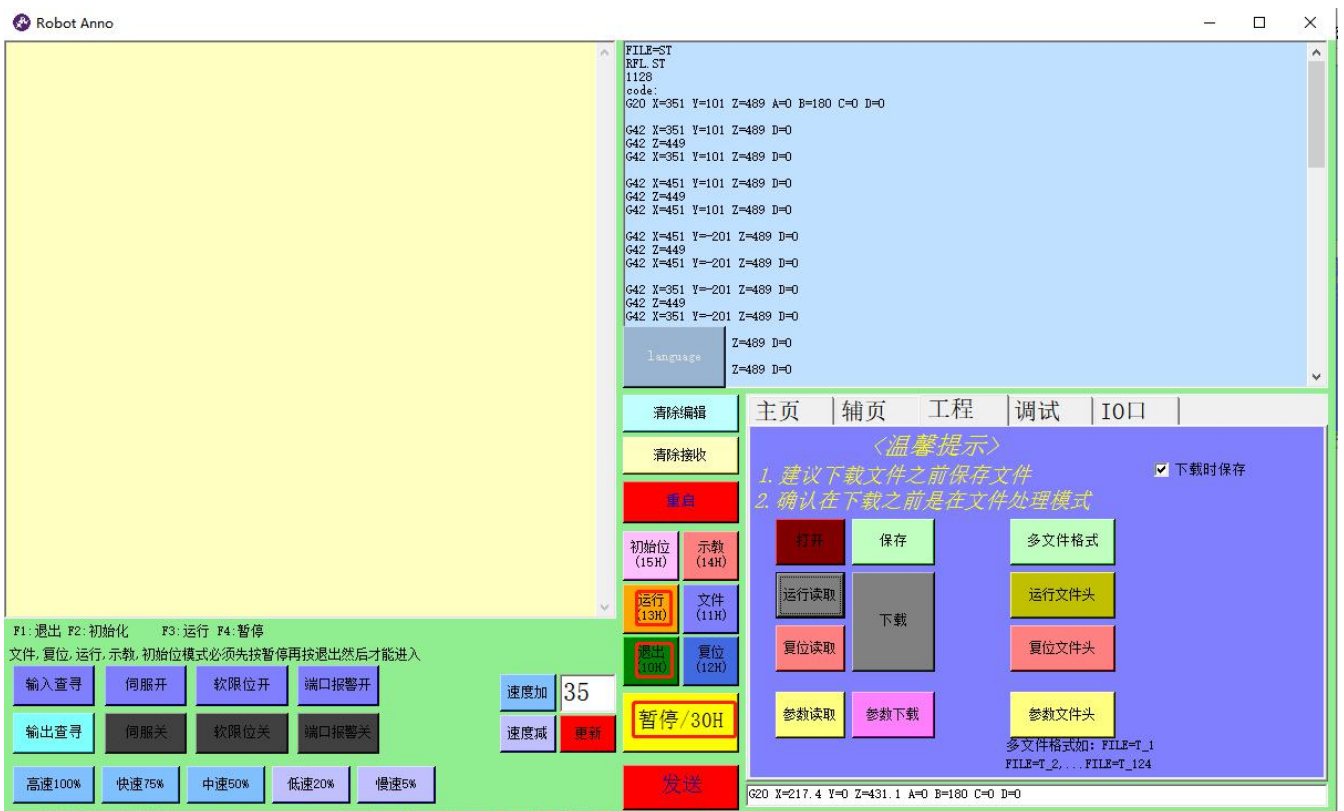
点击编辑区光标行，选择指令头，点击录指令，录位置



6 文件下载，点击暂停，退出，文件，下载;(下载控件需输入正确的口令，初始密码为 1101)



7 运行，点击暂停，退出，运行



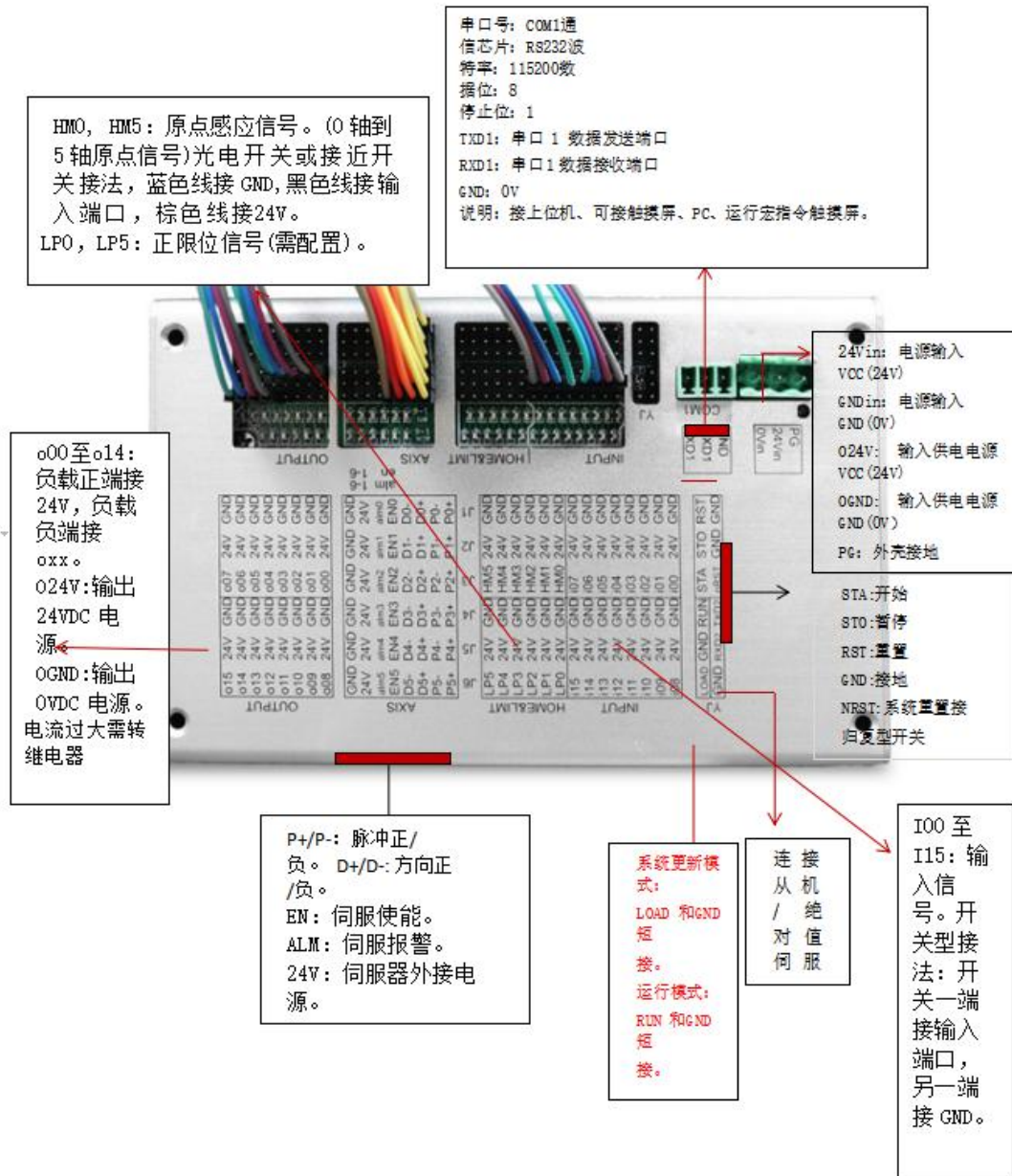
十. I/O 及编码器硬件接口定义

602_DB9 接口定义		
引脚号	定义	备注
1	J1 回零开关信号线	
2	J2 回零开关信号线	
3	J3 回零开关信号线	
4	J4 回零开关信号线	
5	J5 回零开关信号线	
6	J6 回零开关信号线	
7	24V+	
8	GND	共用`
9	36V+	
602_DB25 接口定义		
引脚号	定义	备注
1	OUT0	
2	OUT1	
3	OUT2	
4	OUT3	
5	OUT4	
6	自定义	
7	自定义	
8	IN0	
9	IN1	
10	IN2	
11	IN3	
12	IN4	
13	自定义	
14	自定义	
15	自定义	
16	自定义	
17	自定义	
18	自定义	
19	自定义	
20	自定义	
21	自定义	
22	自定义	
23	0V	转继电器使用

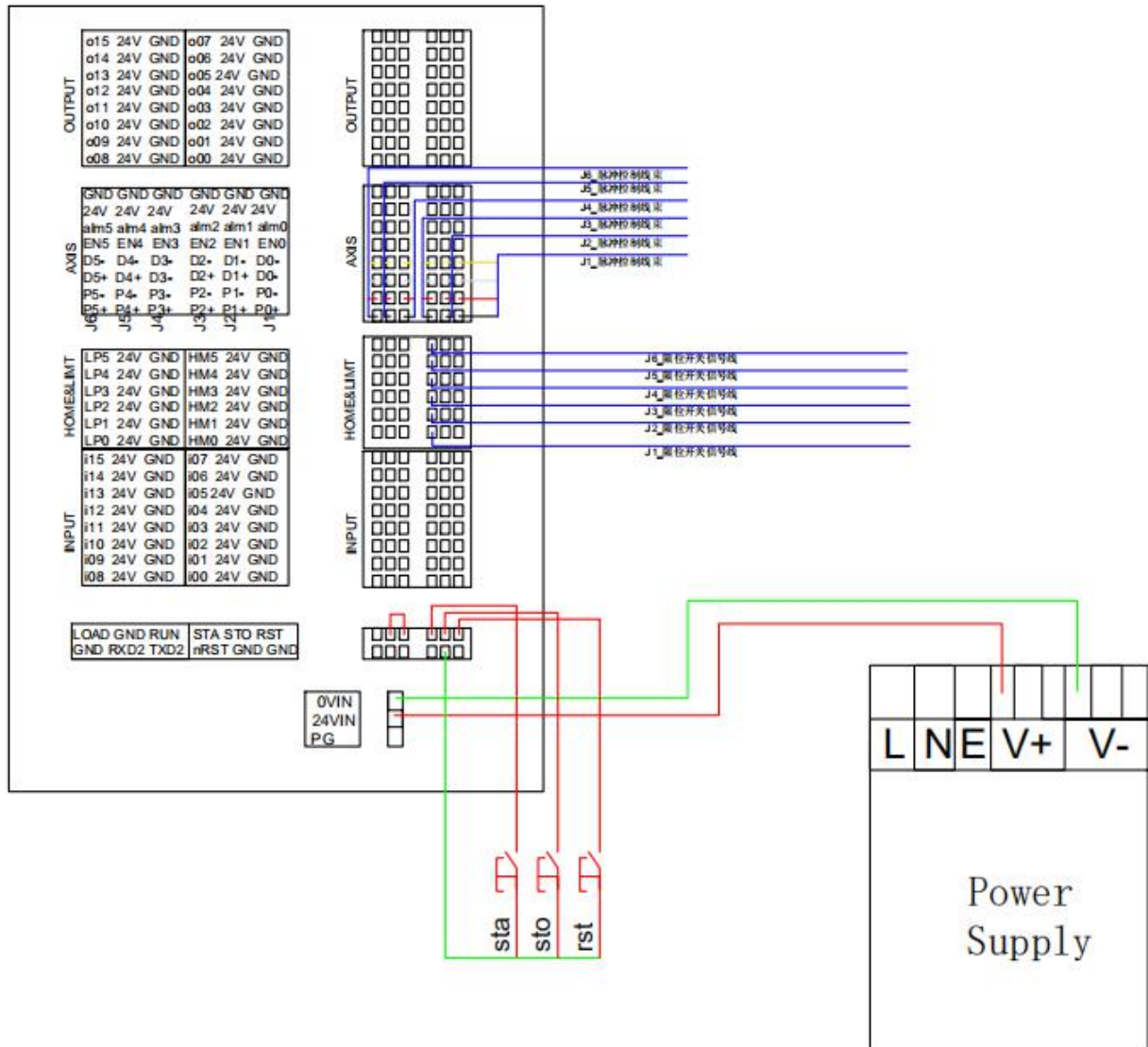
24	24V	
25	5V	
GND	GND	

机器人 IO 口不能直接给信号，需要通过继电器转，一般控制箱内继电器已接好。

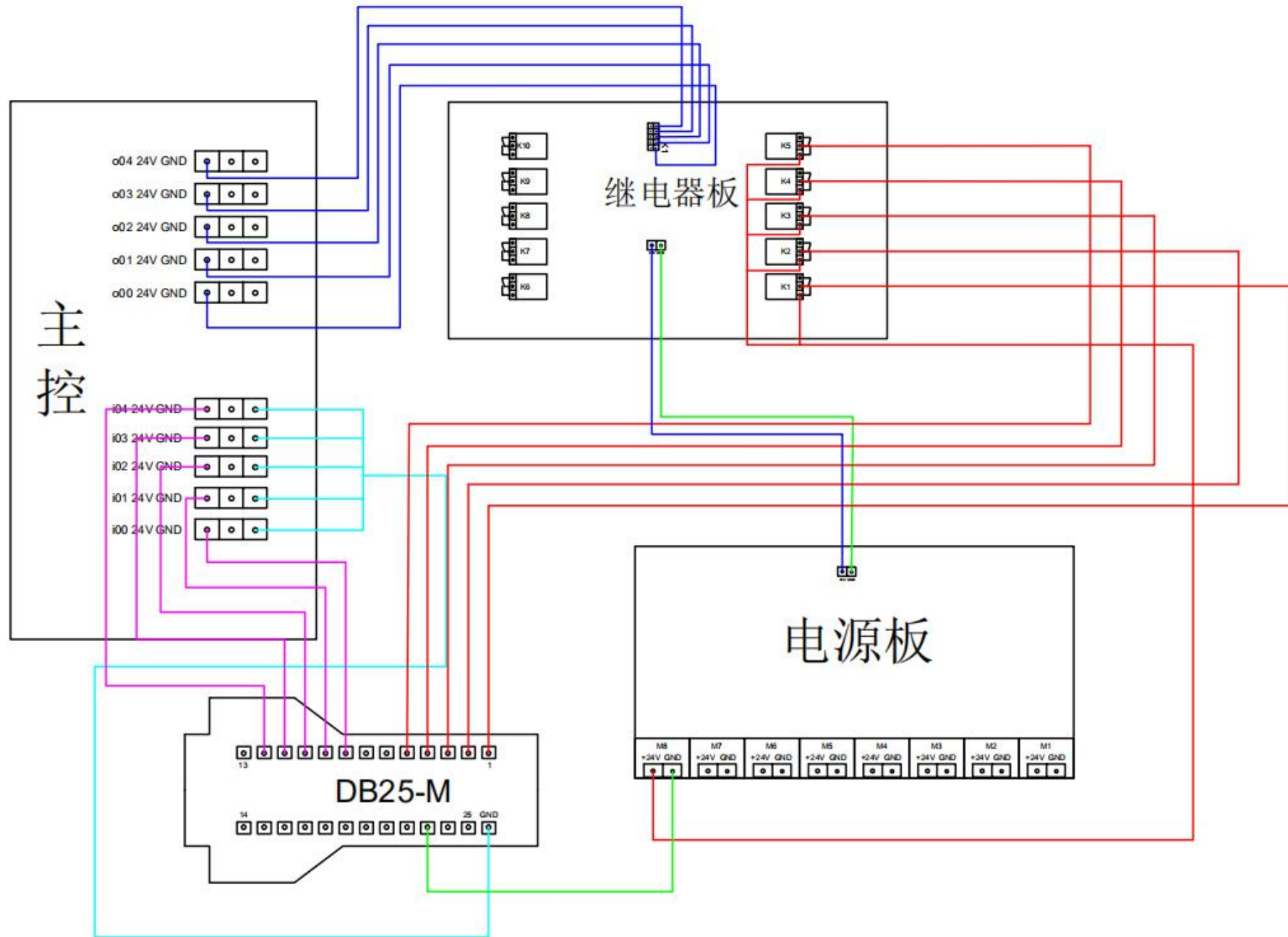
1.主控端口定义



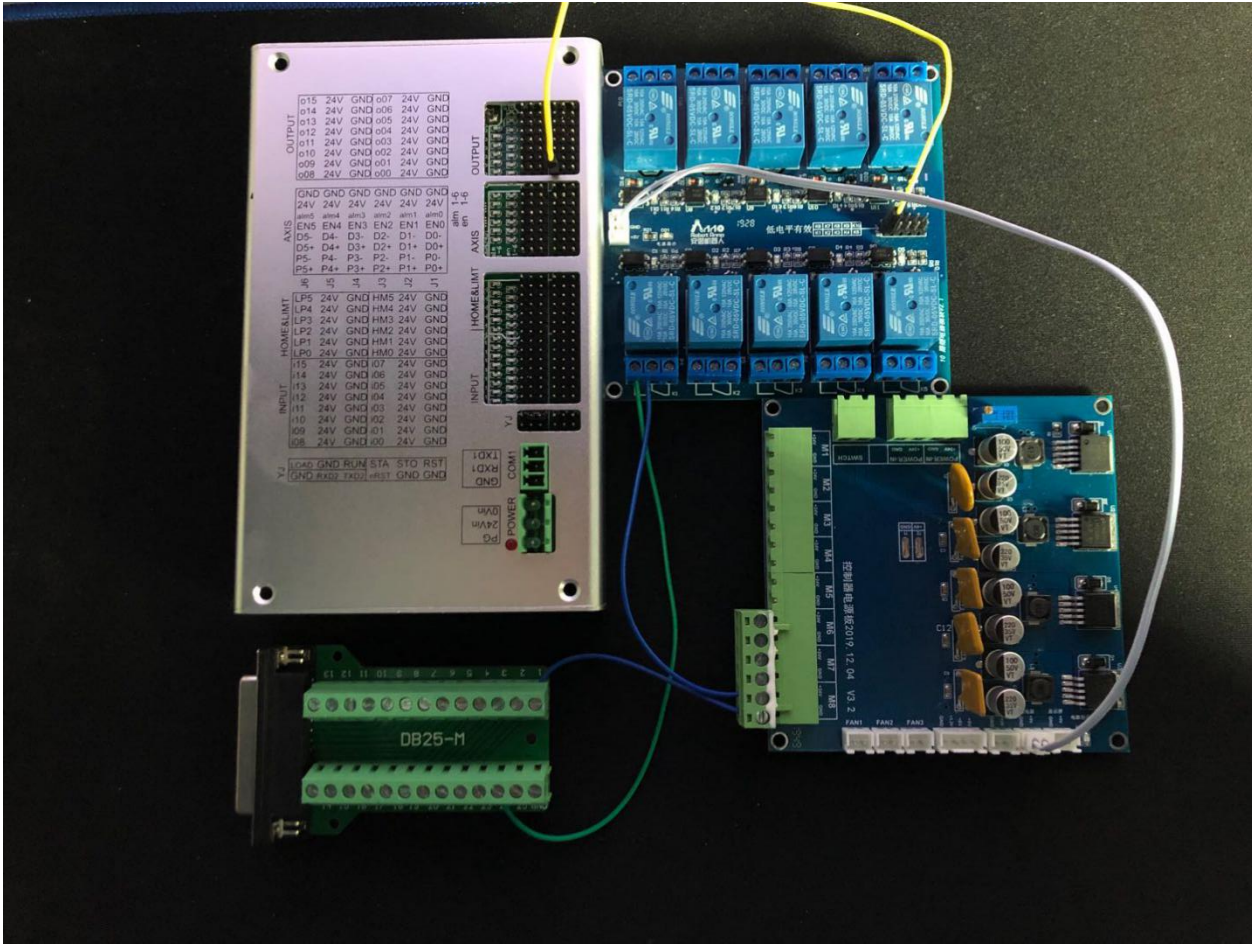
2.主控接线图：



3.控制箱内转继电器接线电路图：



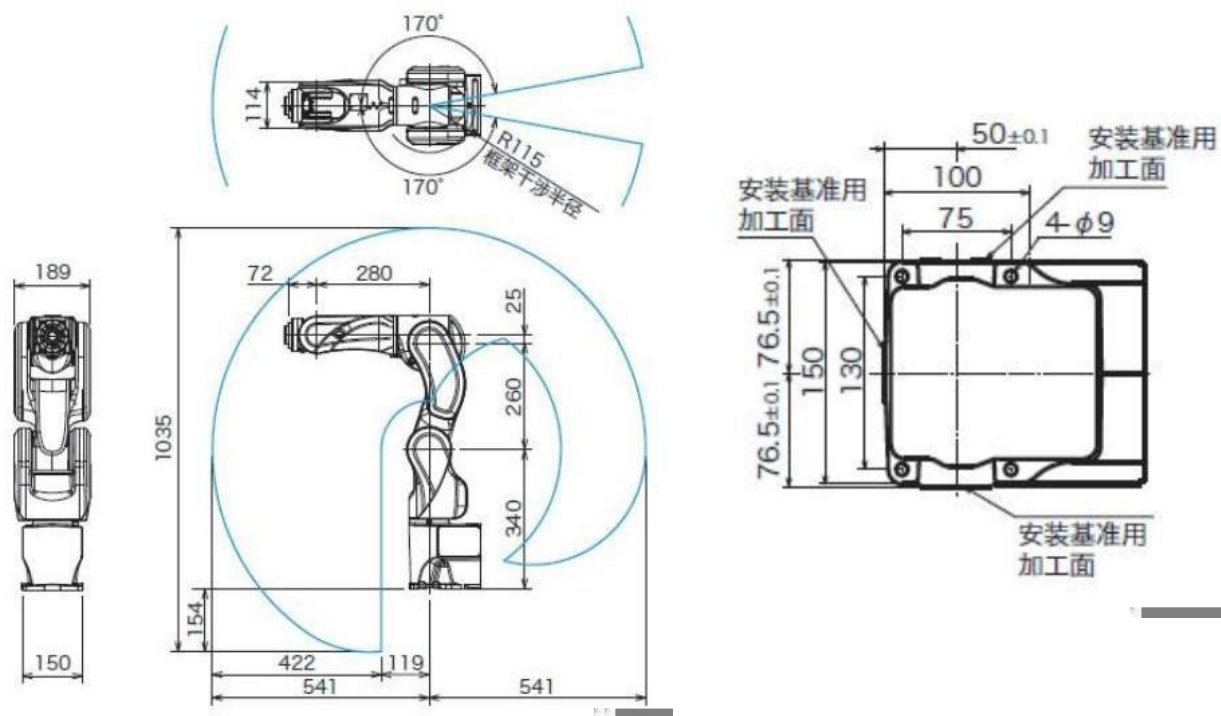
4.控制箱内转继电器接线实物图（图中只接有一组输出）：



需要用到多个输出时，正极接 1~5 号引脚（分别由 000~004 控制），负极接 23 号引脚（共用）。

十一. 602 参数

1. 尺寸参数



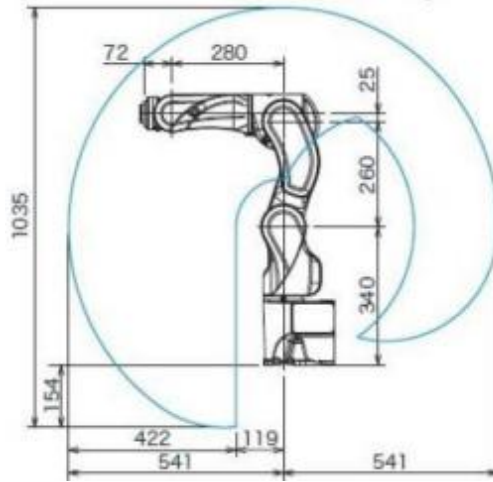
2.电机，减速比参数

轴	谐波减速比	皮带减速比	单圈脉冲值
第一轴	50	1.5	8192
第二轴	100	1.5	8192
第三轴	50	1.4	8192
第四轴	50	1.2	8192
第五轴	50	1	8192
第六轴	/	5	25600

3.控制器参数

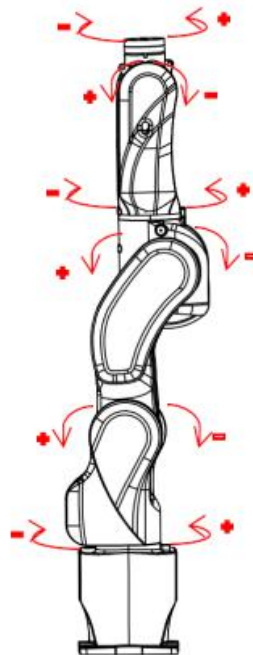
```
FILE=INI //文件路径 Parameter.ini //文件名称
661 //文件长度 (从第四行开始算到最后回车换行符的字节数)
////DH_PARAMETER: //DH 参数 (单位: 毫米; h 轴, d 为距离)
```

```
_h0=340;
_d1=0.1;
_h2=260;
_d3=25;
_h4=280;
_h5=72;
_d6=1;
```



```
////MOTOR_DIR: //电机方向
```

```
_dir1=-1;
_dir2=1;
_dir3=1;
_dir4=-1;
_dir5=1;
_dir6=1
```



////JOINT_PUL: //机构细分

```

_j1pul=614400; //驱动器细分: 8192 //减速比 75
_j2pul=1228800; //驱动器细分: 8192 //减速比 150
_j3pul=573400; //驱动器细分: 8192 //减速比 70
_j4pul=491520; //驱动器细分: 8192 //减速比 60
_j5pul=409600; //驱动器细分: 8192 //减速比 50
_j6pul=128000; //驱动器细分: 25600 //减速比 5
////VELOCITY: //速度设置
    
```

注: 机构细分=驱动器细分*结构减速比

例: 减速比为 1:100。驱动器细分为 8192 脉冲/秒。机构细分=100*8192=819200 脉冲/秒。

```

_ac=60000.0; //加速度(每秒脉冲个数增加量)
_de=60000.0; //减速度(每秒脉冲个数减少量)
_vpp=100000.0; //最高速(每秒脉冲个数)
_vp=10; //速率(运行速度 VE=VPP*VP/100, VE: 设备当前运行的速度。)
    
```

////MODE:

```

_pve=8.887
_getCodeMode=1; //0 为示教为关节输出, 1 示教为直角输出
_runCodeMode=1; //1 为打印代码, 0 为不打印代码
_prmTPUL=90; //脉冲最大宽度调节阈值(4~400)(V142)
_flagSoftRst=1
_brkMotorEn=0
_STACLR=0
_almLED=1
_iIRQ=0
_sIRQ=0 //注
//REPOS /// 上电电机默认的位置(待机位)
    
```

```

_rePosJ1=1;
_rePosJ2=0;
_rePosJ3=-90;
_rePosJ4=0;
_rePosJ5=-90;
_rePosJ6=0;
_rePosJ6=0;
    
```

//LIMIT

//软限位（_sLp0 中 0 代表轴号）

_sLp0=150

//第 1 轴软件正限位角度

_sLn0=-150

//第 1 轴软件负限位角度

_sLp1=80

_sLn1=-80

_sLp2=0

_sLn2=-150

_sLp3=120

_sLn3=-120

_sLp4=85

_sLn4=-110

_sLp5=180

_sLn5=-180

十二. 案例

吸盘搬运案例:

```
FILE=ST
AM.ST
771
code:
G07 VP=50
G20 X=300 Y=131 Z=55 A=0 B=180 C=0 D=0
G06 O=P0.1
G20 X=300 Y=131 Z=47.5 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=131 Z=60 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=42.5 Z=60 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=42.5 Z=20 A=0 B=180 C=0 D=0
G06 O=P0.0
G06 T=1000
G20 X=300 Y=42.5 Z=47 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=131 Z=47 A=0 B=180 C=0 D=0
G06 O=P0.1
G20 X=300 Y=131 Z=38 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=131 Z=51 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=-46 Z=51 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=-46 Z=20 A=0 B=180 C=0 D=0
G06 O=P0.0
G06 T=1000
G20 X=300 Y=-46 Z=38 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=131 Z=38 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=131 Z=29 A=0 B=180 C=0 D=0
G06 O=P0.1
G20 X=300 Y=131 Z=42 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=300 Y=-134 Z=42 A=0 B=180 C=0 D=0
G20 X=298 Y=-134 Z=22 A=0 B=180 C=0 D=0
G06 O=P0.0
G06 T=1000
G20 X=300 Y=-134 Z=42 A=0 B=180 C=0 D=0
```

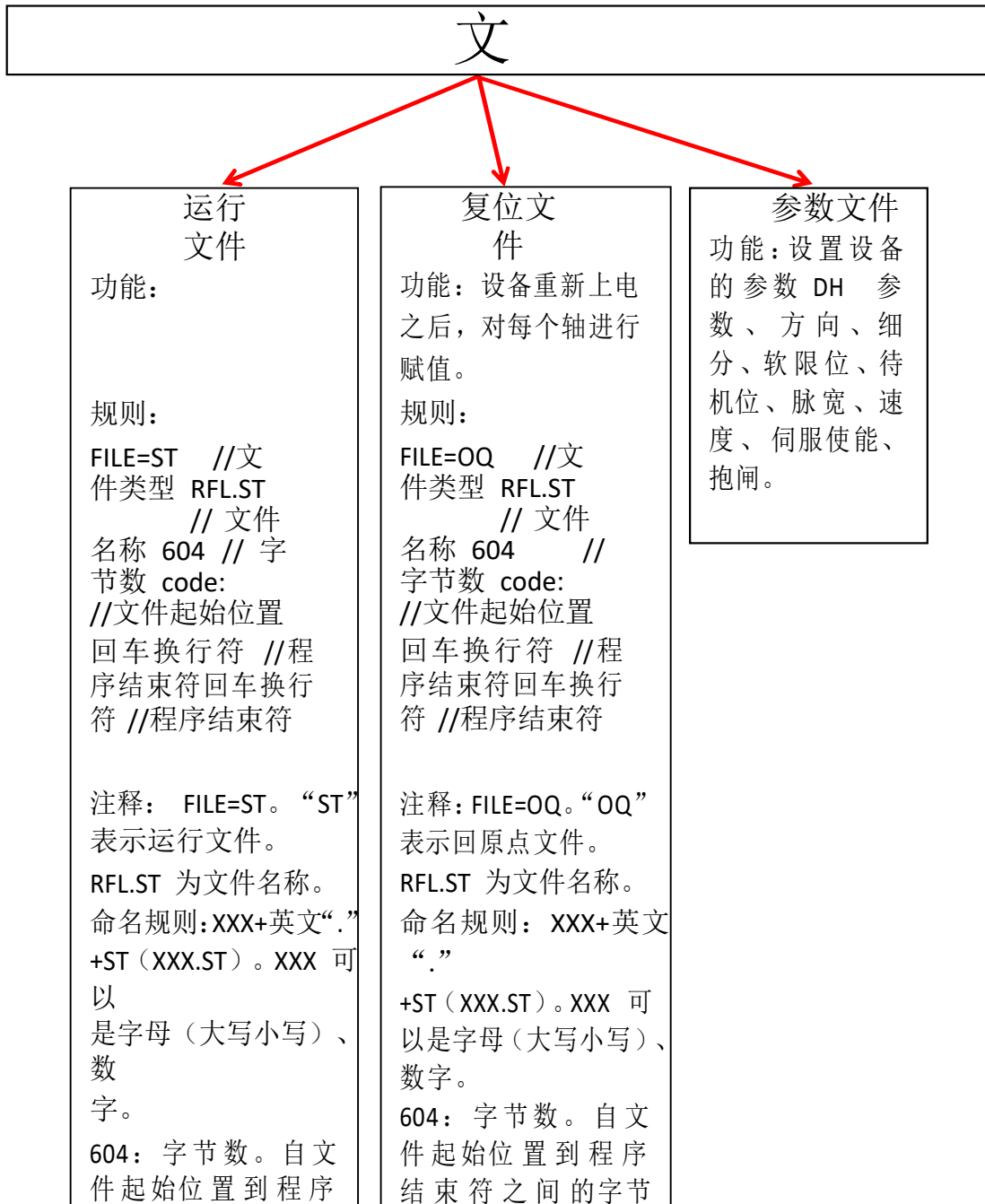
```
//文件类型
//文件名字
//字节数
//运行指令
// 速度
```

```
// 打开吸嘴
```

```
//关闭吸嘴
// 等待一秒
```

十三. 功能模式及编程

1.文件分类



2. 编程规则

指令编写:

1、常量的命名: #XX。//XX 具体的数值。例: #2、#1000、#5.

2、变量的命名: VXX。//XX 控制器的通用型存储单元。例: V150 //变量 V150。

3、指令规则: 功能指令+空格+操作指令。例: G06 T=200 //延时 200 毫秒。

G07 VE=2000 //设置速度为 2000 脉冲每秒。 G08 STO //程序自动暂停

4、位置指令: 功能指令 (G 代码)+空格+位置信息例: G20 X=270 Y=0 Z=300 A=0 B=180 C=0 D=0 //定点

G21 X=270 Y=0 Z=300 A=0 B=180 C=0 D=0 //走直线

G00 J1=20 J2=70 J3=2 J4=0 J5=7 J6=0 //关节坐标

5、调用指令: G08+空格+ACALL+子程序名称

例: G08 ACALL ZAINA

6、跳转指令: G08+空格+AJMP+子程序名称

例: G08 AJMP XXX //跳转到程序 XXX 执行。

7、判断指令: G08+空格+IF+判断的条件+语句 A 真: 执行语句 A 假: 跳过语句 A, 往下执行。

判断字符 (<、>、==、!=、<=、>=。小于、大于、等于、不等于、小于等于、大于等于)。

例: G08 IF #2<#0 ACALL XXX

G08 IF #2>#0 ACALL XXX G08 IF #2==#0 ACALL XXX G08 IF #2<=#0 ACALL XXX G08 IF #2>=#0 ACALL XXX

8、循环指令: for(赋值语句,判断语句,语句 B)

{程序段}

例: for(V0=2,V0<V1,V0=V0+3){程序段}

9、子程序程序编写：

G08+空格+子程序名称+英文冒号 //子程序起始（禁止添加注释语句）

---程序内容

G08+空格+END //子程序结束标志。子程序

命名规则：大小写字母、数字。

注：“/、*、+、-、%、//（除、乘、加、减、求余、注释符）”单目运算没有优先级。

3.指令列表：

位置指令	
定点	G00 J1=0 J2=0 J3=0 J4=0 J5=0 J6=0 //关节坐标。
	G20 X=270 Y=0 Z=300 A=0 B=180 C=0 D=0 //直角坐标。
直线	G01 J1=10 J2=20 J3=40 J4=10 J5=2 J6=20 //关节坐标。
	G21 X=300 Y=100 Z=500 A=0 B=180 C=0 D=0 //不带加减速
	G41 X=300 Y=100 Z=500 A=0 B=180 C=0 D=0 //带加减速
圆弧	当前点： G21 X=200 Y=0 Z=200 A=-180 B=150 C=0 D=0 第二点： G22 X=300 Y=100 Z=200 A=-180 B=150 C=90 D=0 第三点： G23 X=400 Y=0 Z=200 A=-180 B=150 C=300 D=0 圆弧运行： G06 DEGREE=300 或者 G06 DEGREE=ARC 注释： G06 DEGREE=弧度。 G06 DEGREE=ARC 三点圆弧。

G06		G07		G08	
指令	功能	指令	功能	指令	功能
T=XX	延时 XX 毫秒。	VE=XX	速度是 XX 脉冲每秒	XXXX:	子程序名称 (英文冒号)
I=PA. 1	等待 A 端口为高电平。 1 为高电平, 0 为低电平。	AC=XX	加速度是 XX 脉冲每秒平方	ACALL XXXX	调用 XXXX 标签到 G08
O=PA .0	A 端口输出高电平。 1 为高电平, 0 为低电平。	DE=XX	减速度是 XX 脉冲每秒平方	END	调用结束
I=STA 0	等待 STA 按键低电平	VPP=XX	最高速度 XX 脉冲每秒	AJMP XXXX	跳转到 XXXX 运行
SCAN =I	读取输入端口值。返会字符串 “1111 1111 1111 1111 ”	VP=XX	速度 VE 是最高速度的 XX%, VE=VPP*VP*0.01	FLTAB=#	文件跳转到 T_# 号文件运行;
SCAN =O	读取输出端口值。返会字符串 “0000 0000 0000 0000 ”	_h0=xx	高度改变	IFF	浮点比较
SCAN =RTC	读取系统时钟值。	RCM=1	1 打印运行指令, 0 不打印运行指令	IF_ELSEF	浮点比较
DEGR EE=A RC	机器人走三点圆弧。	GCM=1	1 示教时以直角坐标输出, 0 为关节坐标输出	MOV VXX=#XX	整数赋值。
DEGR EE=3 5	机器人走35.2 度。	Z-ADJ=xx	Z 轴高度调整	MOVF VXX=#XX	整数赋值。
REPO S=J#	J#轴从角度增加方向找 HOME# 感应器(回到低电平)	UCS=FCS	恢复原坐标系*	PRINT VXX	打印 VXX 的值, 整数形式。
REPO S=-J#	J#轴从角度减小方向找 HOME# 感应器(回到低电平)。	UCS=NO W	第六轴末端法兰盘中心作为 XOY*	PRINTF VXX	打印 VXX 的值, 浮点形式
				ADD	整数加法
REPO S=JH #	J#轴从角度增加方向找 HOME# 感应器(回到高电平)	ABSPOS	更新直角坐标数据(XYZ 增量)	INT VXX	把浮点转换为整数
				SUBB	整数减法
REPO S=-JH #	J#轴从角度减小方向找 HOME# 感应器(回到高电平)	P J#=XXXX	标定 J#轴角度	FLOAT VXX	把整数转换为浮点
				STO	程序自动暂停
REPO S=Z#	J#轴从角度增加方向找 Z#+感 应器(回到低电平)	G07 MARKPOS_HERE X1=0 Y1=0 X2=100 Y2=100 模板 MARK 点 G07 MARKPOS X1=10 Y1=10 X2=110 Y2=110 匹配 MARK 点(对刀)		NRST	重启
				EXIT	退出运行进入空闲模式

注释:

G09 指令 功能: 下位机通信。

G09 COPYRIGHT 询问系统 YN

G09 COM2=XXXX COM2 口发送 XXXX 字符

例如: G09 COM2=G00 J1=10 J2=10 J3=-90 J4=0 J5=0 J6=0

此控制器发出指令到另外一个控制器 COM1, G09 COM2 10H 串

口 2 发出 0X10

G09 COM2 12H 串口 2 发出 0X12

G09 COM2 13H 串口 2 发出 0X13 G09 COM2

14H 串口 2 发出 0X14 G09 COM2 15H 串口

2 发出 0X15 G09 COM2 18H 串口 2 发出

0X18

G09 ENC....与绝对值伺服电机连接是专用指令, 参考回零文件示例;

4. 存储器的使用

命名规则: VXX //xx 单元。

#XX //常量。

用户运算单元 V0-V127,V400-V511

端口号类型	端口号	软件端口号	寄存器	端口号类型	端口号	软件端口号	寄存器
输入信号	i00	P0	v144	输出信号	O00	P0	V160
	i01	P1	v145		O01	P1	v161
	i02	P2	v146		O02	P2	v162
	i03	P3	v147		O03	P3	v163
	i04	P4	v148		O04	P4	v164
	i05	P5	v149		O05	P5	v165
	i06	P6	v150		O06	P6	v166
	i07	P7	v151		O07	P7	v167
	i08	P8	v152		O08	P8	v168
	i09	P9	v153		O09	P9	v169
	i10	P10	v154		O10	P10	v170
	i11	P11	v155		O11	P11	v171
	i12	P12	v156		O12	P12	v172
	i13	P13	v157		O13	P13	v173
	i14	P14	v158		O14	P14	v174
	i15	P15	v159		O15	P15	v175
注释: 灯亮值为 0, 灯灭值为 1				注释: 灯亮值为 1, 灯灭值为 0			

端口号类型	端口号	软件端口号	寄存器	端口号类型	端口号	软件端口号	寄存器
原点信号	HM0	P16	V192	极限位信号	LP0	P22	V198
	HM1	P17	V193		LP1	P23	V199
	HM2	P18	V194		LP2	P24	V200
	HM3	P19	V195		LP3	P25	V201
	HM4	P20	V196		LP4	P26	V202
	HM5	P21	V197		LP5	P27	V203
伺服报警	ALM0	P28	V204				
	ALM1	P29	V205				
	ALM2	P30	V206				
	ALM3	P31	V207				
V256~V271: 值为 1 捕获使能打开, V189=0 生效	ENi00	p0	V256	V288~V303: 捕获时长值, 单位毫秒, 需软件清零	FLAGi00	p0	V288
	ENi01	P1	V257		FLAGi01	P1	V289
	ENi02	P2	V258		FLAGi02	P2	V290
	ENi03	P3	V259		FLAGi03	P3	V291
	ENi04	P4	V260		FLAGi04	P4	V292
	ENi05	P5	V261		FLAGi05	P5	V293
	ENi06	P6	V262		FLAGi06	P6	V294
	ENi07	P7	V263		FLAGi07	P7	V295
	ENi08	P8	V264		FLAGi08	P8	V296
	ENi09	P9	V265		FLAGi09	P9	V297
	ENi10	P10	V266		FLAGi10	P10	V298
	ENi11	P11	V267		FLAGi11	P11	V299
	ENi12	P12	V268		FLAGi12	P12	V300
	ENi13	P13	V269		FLAGi13	P13	V301
	ENi14	P14	V270		FLAGi14	P14	V302
ENi15	P15	V271	FLAGi15	P15	V303		
注释: 灯亮值为 0, 灯灭值为1							

查询输入口信号:

G06 SCAN=I //扫描端口。

G08 IF v144==#0 ACALL XXX //如果 I00 端口信号为 0, 调用程序

XXX。或 G06 I=P0.0 //等待 I00 输入。

G06 O=P0.1 //使 O00 输出。

5. 模式介绍

