

名称：六自由度机器人 (2020款)

型号:AN-602-A



概述

一、AN-602-A六自由度机器人的介绍

AN-602-A 轻量化、微型化、功能全；是浓缩了企业一线制造车间用的工业机器人所有的基本功能，真实的机器人控制系统，与 ABB/安川等品牌机器人编程语言规则相似，提高学生编程能力。可搭配舞狮服饰或写字夹具、吸盘，用于娱乐或观赏应用编程学习和机器人写字或搬运码垛编程应用。六自由度机器人是一款针对高校教学应用开发的六轴机器人。机器人结构紧凑、体积小、重量轻、其最大负载 3KG，臂展活动范围700mm。腕部采用中空结构，走线更方便、动作更灵活。

二、应用场合

- 1). 高校教学运用、教学综合实训工作站。
- 2). 物料搬运、码垛
- 3). 包装、装配
- 4). 打磨抛光
- 5). 喷涂
- 6). 工业流水线运用

三、功能及特点说明

1、机器人总体布局

AN-602-A采用六轴关节机器人结构，六个伺服电机通过谐波减速机，驱动六个关节轴的旋转。拥有六个自由度，分别为旋转（X）、下臂（Y）、上臂（Z）、手腕旋转（U）、手腕摆动（V）和手腕回转（W）。

AN-602-A本体关节采用高强度铝合金加工而成，保证机器的高强度、高速度、高精度和高稳定性。

AN-602-A 特点:

1. 采用直流伺服电机配谐波减速机，体积小、工作灵活、速度快、精度高。
2. 控制系统有两款示教器型和电脑操作型，机器简单易学，非常适合高校教学使用。
3. 机器人本体采用内部走线，安全，环保。
4. 机器人由安诺机器人自主研发，全行谐波减速机结构，设计理念领先，方便保养维护。

2、减速机

机器人上所用减速机为谐波减速机。

谐波减速机同步轮传动其主要特点为：

- 1、承载能力高,柔韧性强。
- 2、传动精度高、传动空程小，适用于反向转动。
- 3、传动效率高、运动平稳。
- 4、结构简单、零件数少、安装方便。
- 5、体积 23kg、重量轻。
- 6、机械结构紧凑、体积轻巧、小型高效；
- 7、热交换性能好，散热快；
- 8、安装简易、灵活轻捷、性能优越、方便维护检修；
- 9、运行平稳,噪音小,经久耐用；
- 10、适用性强、安全可靠性能大。

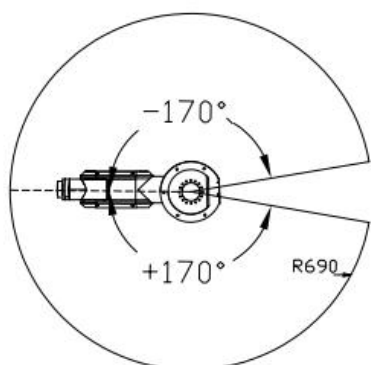
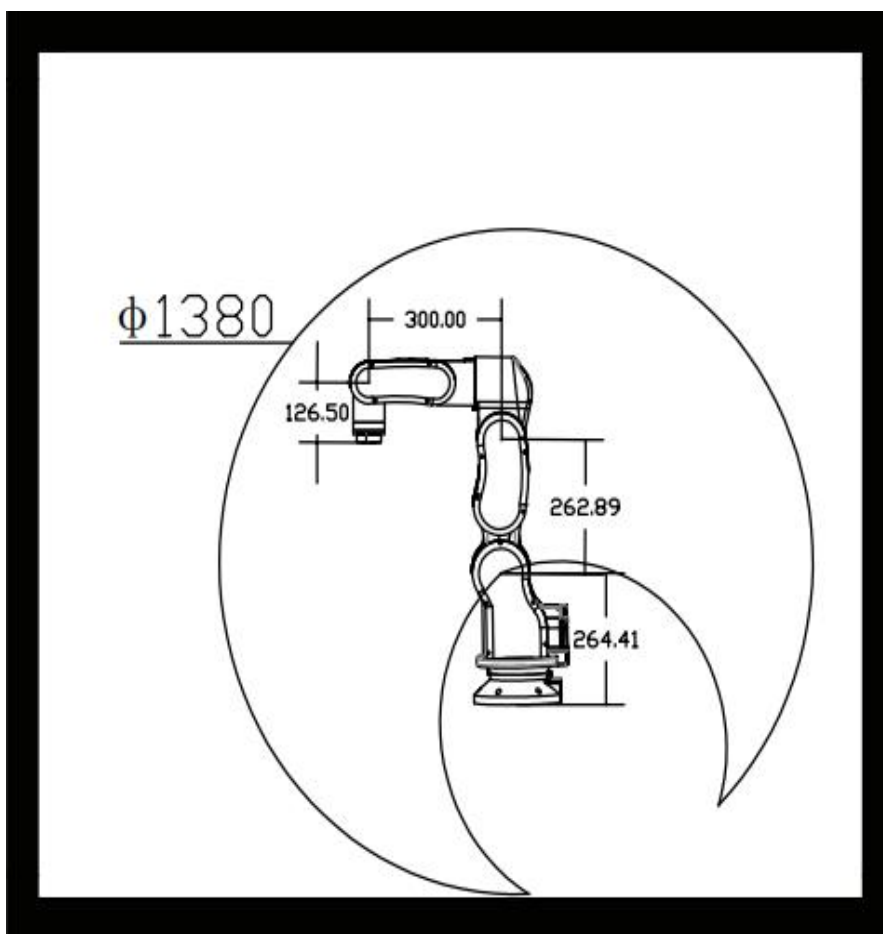
3工作条件

- 1、电源：220V±10% 50/60HZ±1%
- 2、使用温度：0°C-45°C
- 3、最佳环境温度：15°C-30°C
- 4、相对湿度：20-80%RH(无结露)

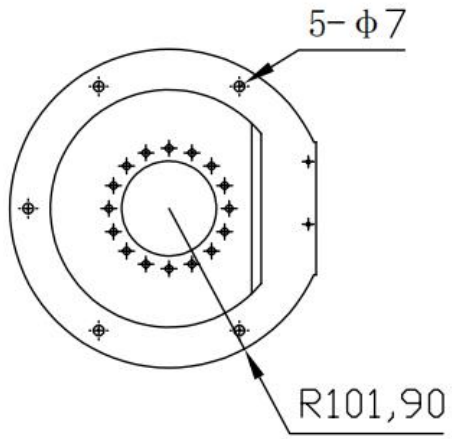
四、主要技术参数

项 目	内 容	单 位 数 值
本体参数	最大运行半径	700mm
	最大负载	3KG
	重复定位精度	±0.05mm
	防护等级	IP54
	整机重量	23KG
运动范围	J1	-165° ~+165°
	J2	-100° ~+120°
	J3	-60° ~+150°
	J4	-175° ~+175°
	J5	-30° ~+130°
	J6	-180° ~+180°
最大速度	J1	260° /s
	J2	250° /s
	J3	250° /s
	J4	250° /s
	J5	200° /s
	J6	无限度

五、动作范围



安装孔位



DH值

h0:352.5

d1:23.62

h2:260

d3:27.6

h4:274.5

h5:131.95

d6:40

减速比

J1:690000

J2:560000

J3:417790

J4:593500

J5:409600

J6:409600

机器人编程及应用工作站

安诺机器人专为职校、院校、高校定制，教学综合实训实操应用平台，复杂编程轨迹、木方堆垛机器人磁铁吸料、真空吸盘、校针、笔夹、印章、自动下料仓、流水线物料感应等，多功能应用夹具，学生可通过多种不同应用模块完成同一任务。

01 可开展实训项目

- 1、输送线的应用实训
- 2、机器人的码垛实训
- 3、建立机器人坐标系
- 4、机器人示教编程
- 5、五合一夹具法兰模块
- 6、IO应用编程、逻辑调用



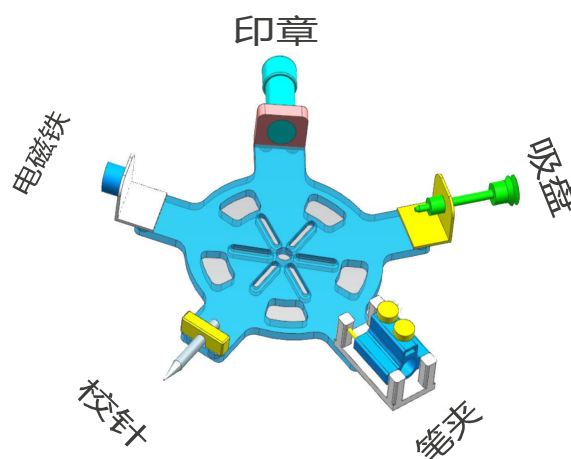
工作台1200MM * 1000MM * 750MM

功能总体介绍

多功能五合一法兰模块：

多用途夹具模块

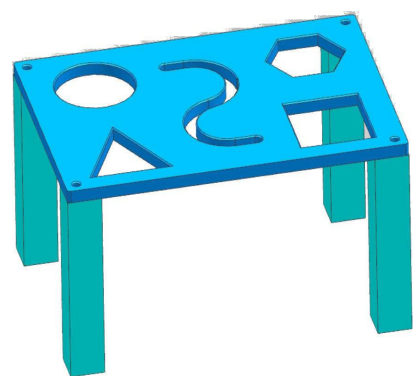
- 采用多工位夹具设计；
- 可根据产品形状实现夹取或吸盘方式；
- 可根据学习内容不同模块不同工具的使用方法；
- 可进行工具的二次开发；



五合一法兰模块

几何轨迹模块

- 将工业机器人对产品装配前的涂胶工艺；
- 进行功能抽象化，机器人携带画笔工具模拟涂胶；
- 枪在轨迹面板上完成固定的轨迹过程，如图所；
- 保证工艺真实性同时增加教学性和趣味性；



轨迹模块

电磁铁模块

- 机器人对五金行业用途、场景铁块模拟实训；
- 进行功能抽象化，机器人携带不同工具实操模拟；
- 学生可更换不同形状五金进行实操，如图所示；
- 保证工艺真实性同时增加教学性与工厂化接轨；



五金模块

五、机器人控制箱

图1: 控制箱前面板



图2: 控制箱后面板



图3: 机械臂动力线和刹车线

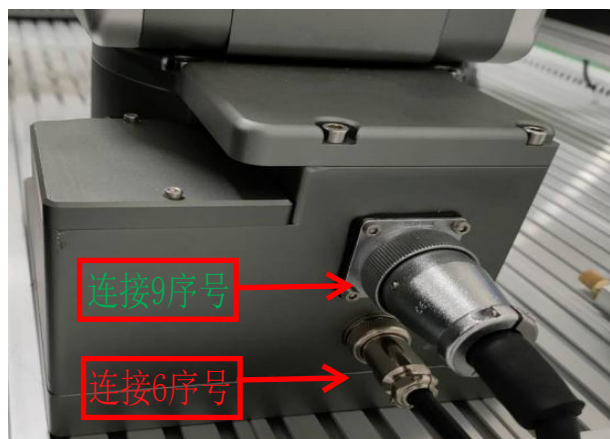


图4: 手持示教器

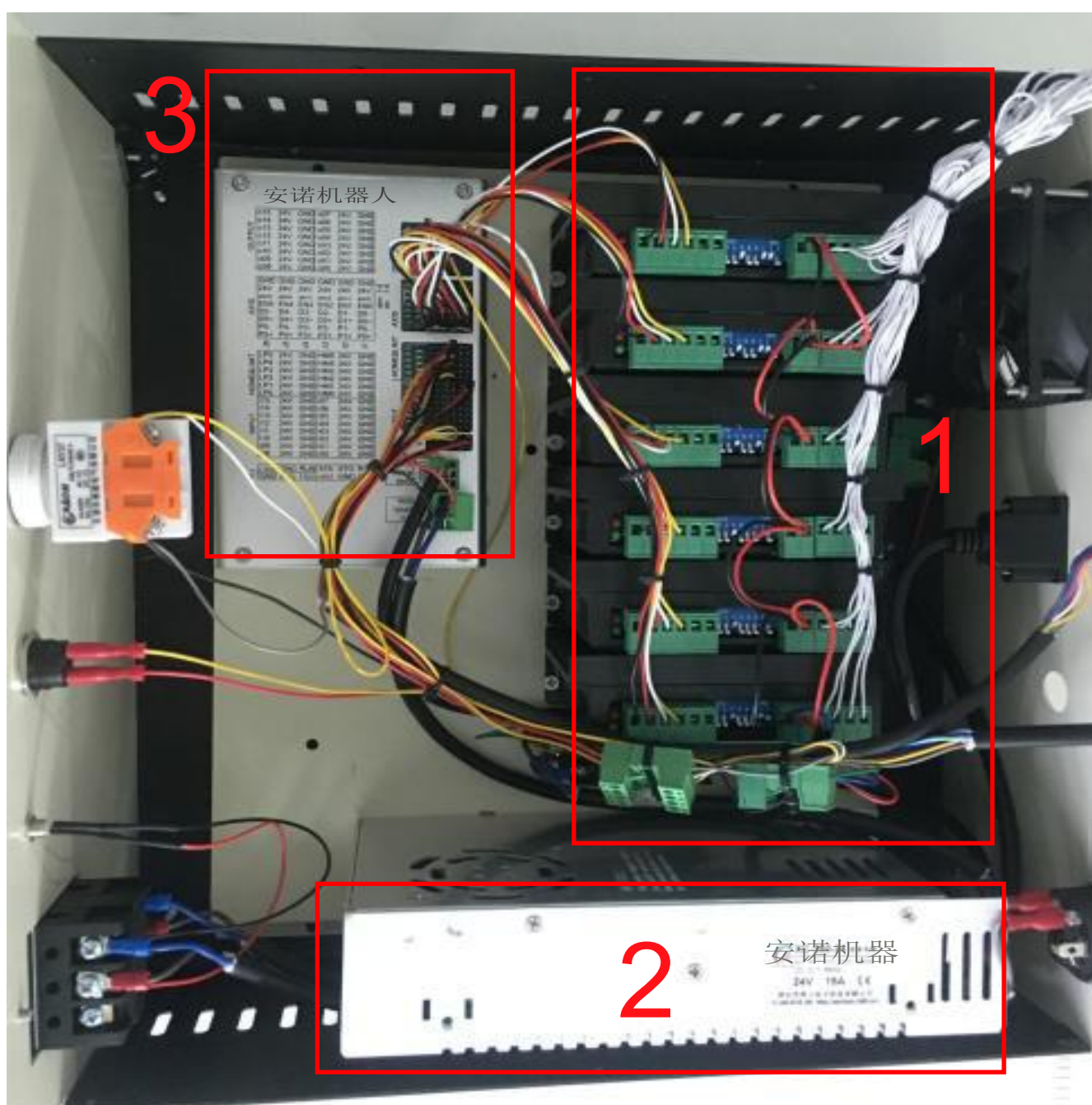


序号	部件名称	备注
1	急停按钮	
2	开始按钮	编程成完好的程序确定无误后可程序
3	工作指示灯	
4	机箱电源开关	
5	220V 输入电源	
6	电机刹车	
7	示教器端口	

8	COM串口通讯	串口线连接电脑 电脑安装软件可操作
9	机械臂动力 线	

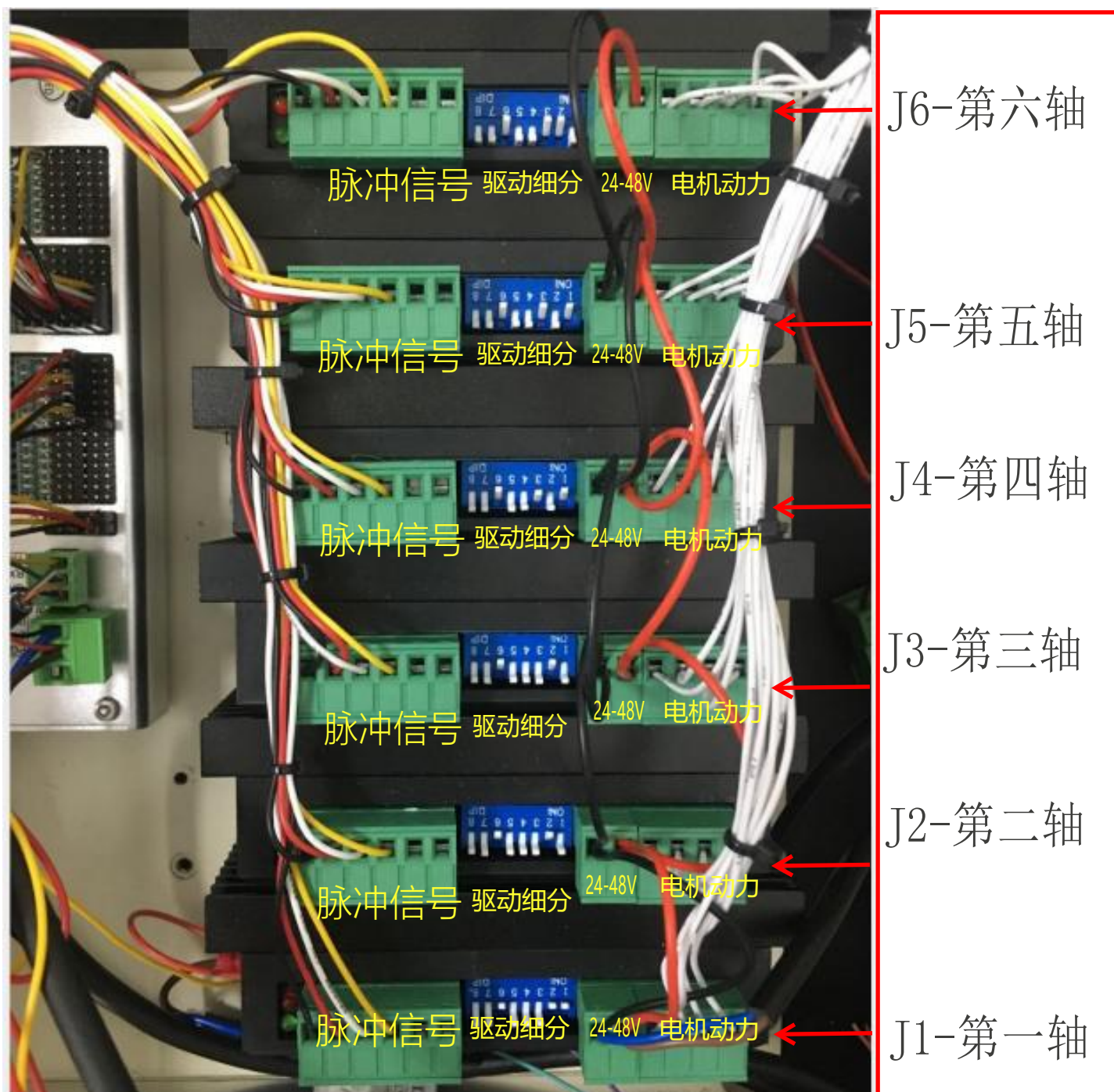
六、控制箱机构

序号	部件名称	备注
1	1-6 轴电机驱动	
2	控制电源	
3	机器人运动控制卡	



七、控制箱组件

控制箱六轴驱动分部图



八、控制运动板卡

六轴运动控制卡

输入电源24V

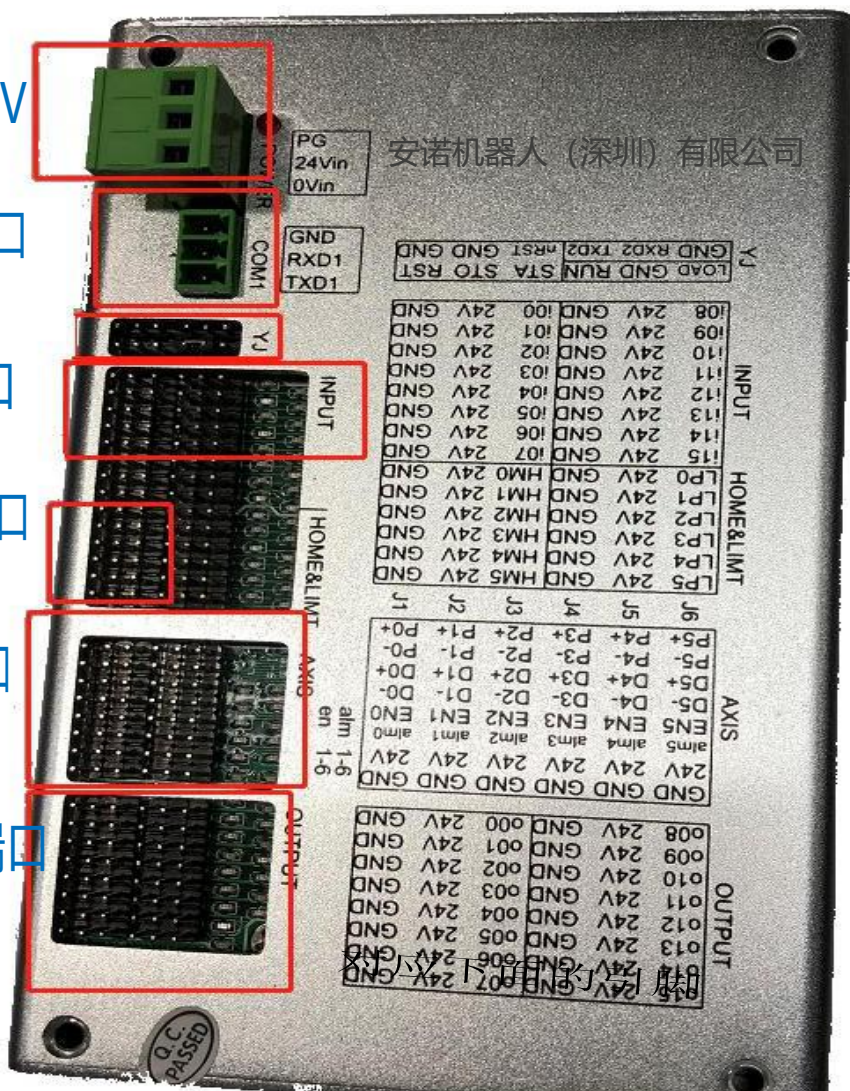
COM通讯端口

INT输入端口

复位感应器端口

J1至J6关节端口

OUT输出端口



典型接线图

安诺机器人六轴控制卡

AN-ROBOT-CTRL-A601 DC24V

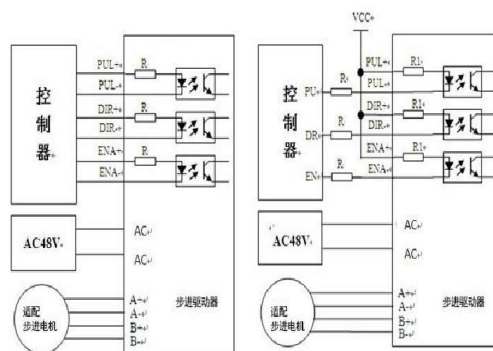
最大功耗为120W 直流24V供电，晶体管输出

16点输入/16点输出最大支持输入/位输出

支持6轴高速脉冲加方向输出(256KHz)

可以直接连接电脑上下载程序，支持(232两个通讯端口)

可以电脑安装控制软件编程，示教模式、再现模式、远程模式



步进电机差分接线示意图

步进电机共阳极接线示意图

九、六轴控制卡AN-602 A 参数

```
FILE=INI //文件路径
Parameter.ini //文件名称
guo //文件长度(从第四行开始算到最后) //DH
////DH_PARAMETER: 参数(单位:毫米;h位长度,d为距离)
_h0=325.77; //轴长_h0=325.77mm可为虚拟值
_d1=60.02; //轴距_d1=60.02mm
_h2=268.49;
_d3=94.69;
_h4=300.75;
_h5=101;
_d6=40;
////MOTOR_DIR:
_dir1=-1;
_dir2=-1;
_dir3=-1;
_dir4=1;
_dir5=1;
_dir6=1;
////JOINT_PUL: //机构细分
_j1pul=450000;
_j2pul=965000;
_j3pul=650000;
_j4pul=300000;
_j5pul=175000;
_j6pul=55000;
////VELOCITY:
_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; //满高速(每秒脉冲个数)
_vp=10; //速度程度(运行速度VE=VPP*VP/100)
////MODE:
_pve=8.887 //0为示教为关节输出,1示教为直角输出
_getCodeMode=1; //1为打印代码,0为不打印代码
_runCodeMode=1; //脉冲最大宽度调节阈值(4~400)(V142)
_prmTPUL=90; //G41平滑值(V141)
_powOnms=zuo; //上电延时(毫秒)
_svon=1;
_O=P15.1;
_flagSoftRst=1
_brkMotorEn=1
_STACLR=0
_almLED=1
_ilIRQ=0
_sIRQ=0
//REPOS
_rePosJ1=0;
_rePosJ2=0;
_rePosJ3=-90;
_rePosJ4=-0;
_rePosJ5=-90;
_rePosJ6=0;

FILE=OQ
AM.ST
guo
code:
//-----
G08MOVV188=#1 //sIRQ=1
G08 MOV V187=#1 //iIRQ=1
G07 P J1=0
G07 P J2=0
G07 P J3=0
G07 P J4=0
G07 P J5=0
G07 P J6=0
G00 J1=0 J2=0 J3=0 J4=0 J5=0 J6=0
G08 ACALL J6HM
G08 ACALL J5HM
G08 ACALL J4HM
G08 ACALL J2HM
G08 ACALL J1HM
G08ACALLJ3HM
//G08 EXIT
//J1=-157.472 J2=-45.3915 J3=145.4535 J4=158.1555 J5=-76.0415 J6=0

G07 P J1=161
G07 P J2=37
G07 P J3=-143
G07 P J4=-158
G07 P J5=86.4
G07 P J6=15.12
G07 VE=20000
G00 J1=0 J2=0 J3=-90 J4=0 J5=-90 J6=0
G07 BODY=READ
G08 MOV V188=#1 //sIRQ=0
G08 MOV V187=#1 //iIRQ=1
G08 AJMP KAISHI
G08 J1HM:
G07 VE=20000
G06 SCAN=I
G08 IF V192==#0 ACALL ISHOME
G06 REPOS=J1
G00 J1=-5
G06 SCAN=I
G08 IF V192==#0 AJMP J1HM
G07 VE=8000
G06 REPOS=J1
G00 J1=0
G08 END
G08 ISHOME:
G00 J1=-10
G08 END

G08 J2HM:
G07 VE=20000
G06 SCAN=I
G08 IF V193==#0 ACALL J2ISHOME
G06 REPOS=J2
G00 J2=-3
G06 SCAN=I
G08 IF V193==#0 AJMP J2HM
G07 VE=8000
G06 REPOS=J2
G00 J2=0
G08 END
G08 J2ISHOME:
G00 J2=-5
G08 END
G08 KAISHI:
G08 CLOSE
```

十、六轴电机机器人基础调试

六轴机器人基础调试包含有调试注意事项、步进驱动器细分和电流设置、六轴机器人控制器参数文件里的参数设置。基础调试是对机器装配完成后到机器人应用前的各项参数、模式的确认。

- 调试前的注意事项

调试机器人之前，首先确保配线连接正确，确认急停按钮能够紧急停止，确保能紧急断电，禁止在有危险隐患的情况调试机器，禁止初学者独立操作。

- 伺服驱动器细分和电流设置

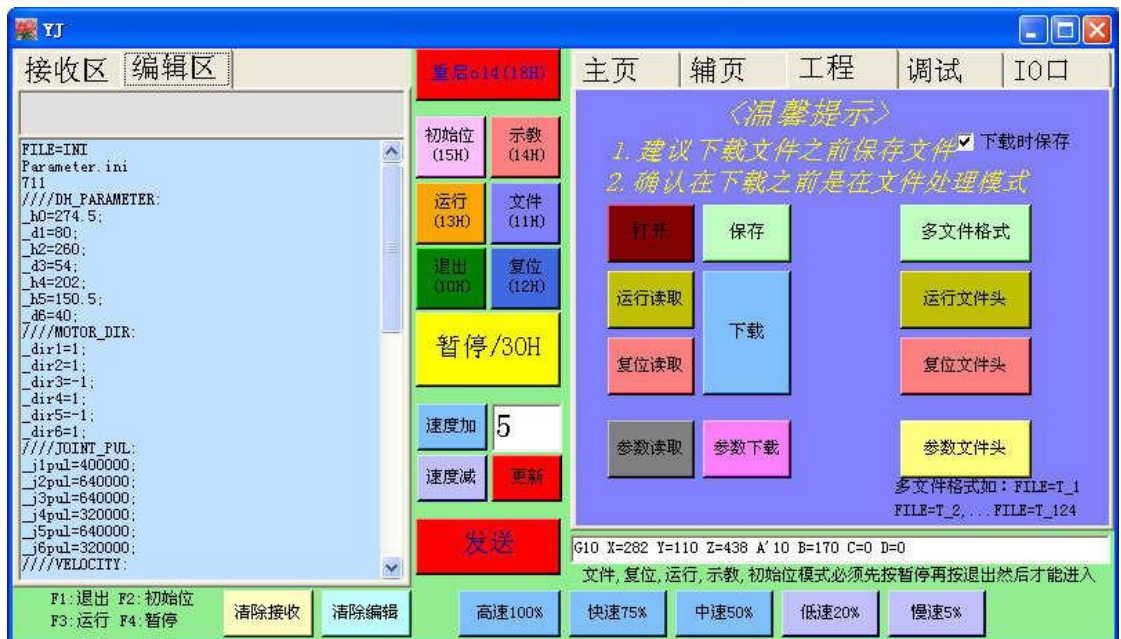
伺服驱动器细分应该综合考虑轴机构的速度，精度，惯量，本六轴控制器发脉冲频率上限为 25 万个脉冲每秒，伺服电机的额定速度一般在 300 转每分钟，即每秒 5 转，每秒的转数乘上细分为电机每秒需要的脉冲数，电机细分乘上机构综合减速比为机构转一圈所需要的脉冲数，即机构细分。一般，机构减速比小则设置细分大，机构减速比大则设置细分小，机构细分影响精度，电机每秒脉冲数影响速度。

伺服电机的电流设置根据电机的额定电路设置，设置时需小于额定电流，需考虑驱动器的供电电源的功率大小，电流设置大，则功率大，扭力大，电流小，功率小，扭力小，要合理分配六个轴的电流。



- 设置机器人六个轴的电机方向

- 机器人底座中心为机器人的坐标原点，机器人底座正前方为 X+方向，调试者站在 Y-方向；
- 首次调试时应以低速调试，调试机器人 2,3,5 轴到垂直指向天的位置，调试 1,4,6 轴面向 X+方向；
- 调试 1,4,6 轴时，相对地平面逆时针为角度+方向，顺时针为角度-方向，调试 2,3,5 轴时，朝 X+方向倾为角度+方向，朝 X-方向仰为角度-方向，如果方向相反，则需要修改参数文件的电机方向，电机方向的值为 1 或-1，修改参数后，需重新上电新的参数才有效；



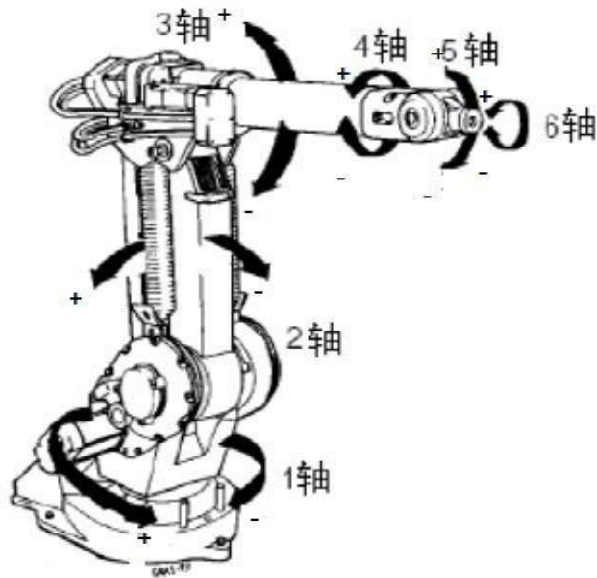
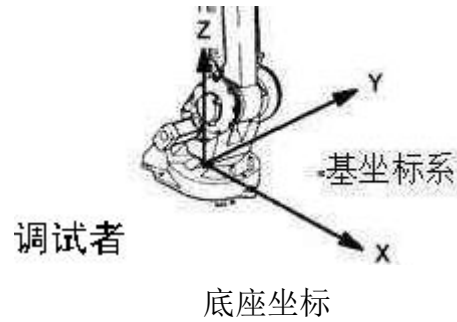
使用上位机软件调试时，

步骤 1, 点击(暂停/30H) ->(退出/10H) ->(文件/11H);
 步骤 2, 点击参数读取;
 步骤 3, 点击(暂停/30H) ->(退出/10H) ->(示教/14H);
 步骤 4, 点击关节调试控件调试, 确认电机轴的方向; 如果方向相反, 则修改对应的编辑区里电机方向参数, 然后点击(暂停/30H) ->(退出/10H) ->(文件/11H), 点击参数下载;
 步骤 5, 点击(重启/18H); 重新从步骤 1 开始调试, 直到六个轴的方向都正确。

```

  ///MOTOR_DIR:
  _dir1=-1;
  _dir2=-1;
  _dir3=-1;
  _dir4=1;
  _dir5=1;
  _dir6=1;
  
```

参数文件里的电机方向示例



机构方向

- 设置每个轴的机构转一圈所需要的脉冲数

机构转一圈所需要的脉冲数为机构细分，调试时，首先把机器人调到垂直指向天的位置，1,4,6轴面向 X+,2,3,5轴垂直指向天，此时人为给六个轴初始角度 0，



然后调试对应轴到某个角度，计算测出机构细分。

测出机构细分=旧机构细分×（反馈角度÷实际角度）；

理论机构细分=电机转一圈的脉冲数×机构比数（机构转一圈时电机转的圈数）；

新的机构细分应为理论机构细分，测出的机构细分是为了确保理论机构细分的准确。修改参数后(参考“3 设置机器人六个轴的电机方向”的步骤)，需重新上电新的参数才有效；

////JOINT_PUL:

_j1pul=450000;

_j2pul=965000;

_j3pul=650000;

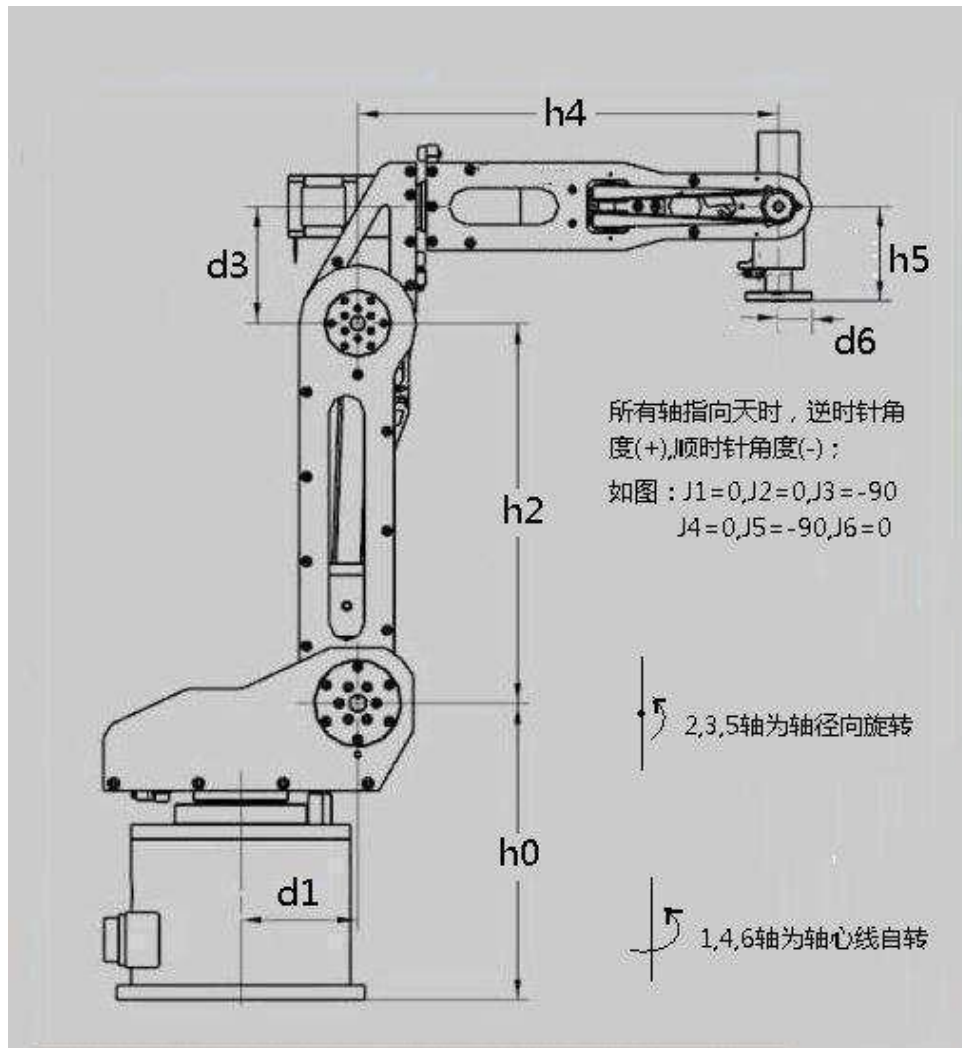
_j4pul=300000;

_j5pul=175000;

_j6pul=55000;

参数文件里的机构细分示例(单位：脉冲数)

- 设置机构的DH 参数



////DH_PARAMETER:

```

_h0=325.77;
_d1=60.02;
_h2=268.49;
_d3=94.69;
_h4=300.75;
_h5=101;
_d6=40;

```

参数文件里的 DH 参数示例(单位：毫米)

步骤 1，点击(暂停/30H) ->(退出/10H) ->(文件/11H);

步骤 2，点击参数读取;

步骤 3，修改 DH 参数;

步骤 4，点击参数下载;

步骤 5，点击(重启/18H);

参数文件具体内容可参考《参数文件解释》

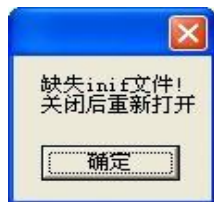
十一 机器人操作编程

1). 打开软件

- 当该计算机首次打开 V77 软件时，并且串口已经连接上，会弹出提示窗口，在 V77 当前的软件盘根目录里自动创建文件夹



打开软件



选择确定



再选择确定，然后关闭 V77 软件，再打开 V77 软件

- 当串口已经连接上，端口号处会自动显示，

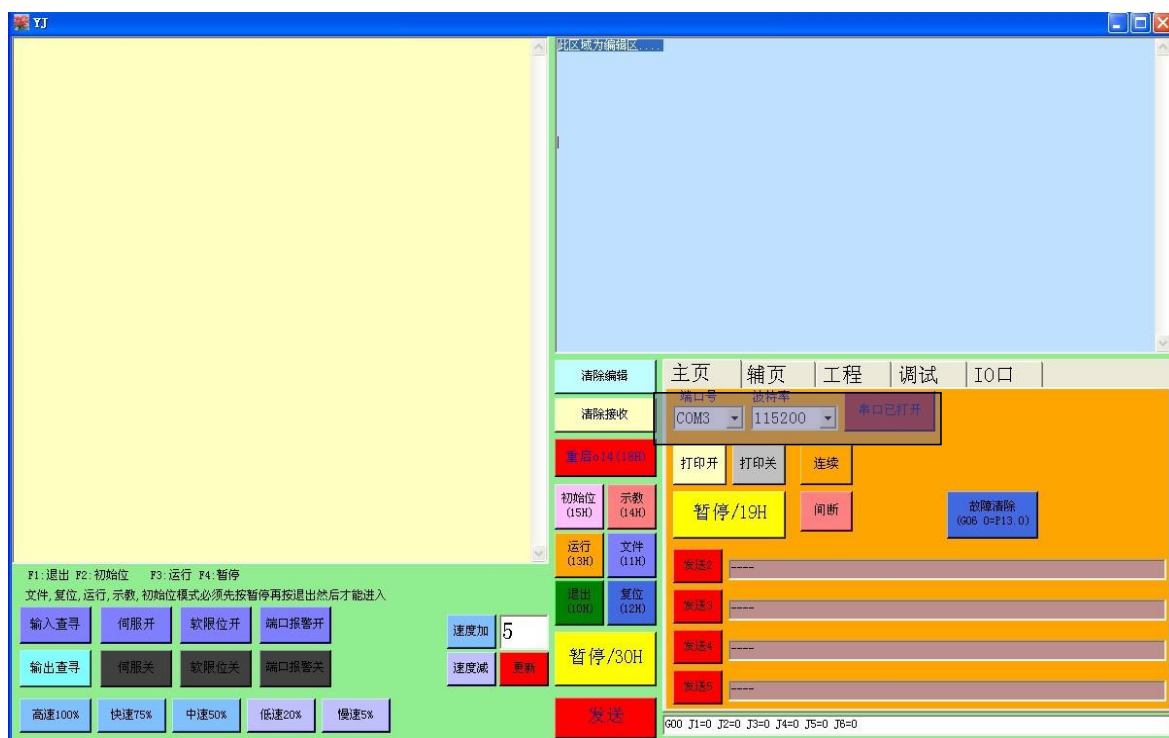


如果连不上串口，端口号处会出现空白



如果串口未接上，则需要检测串口连接

2). 打开软件正常界面



点击重启(18H)，控制器重新启动，在米黄色接收区会收到系统版本信息



3). 进入复位模式，点击暂停(30H)，退出(10H)，复位(12H)

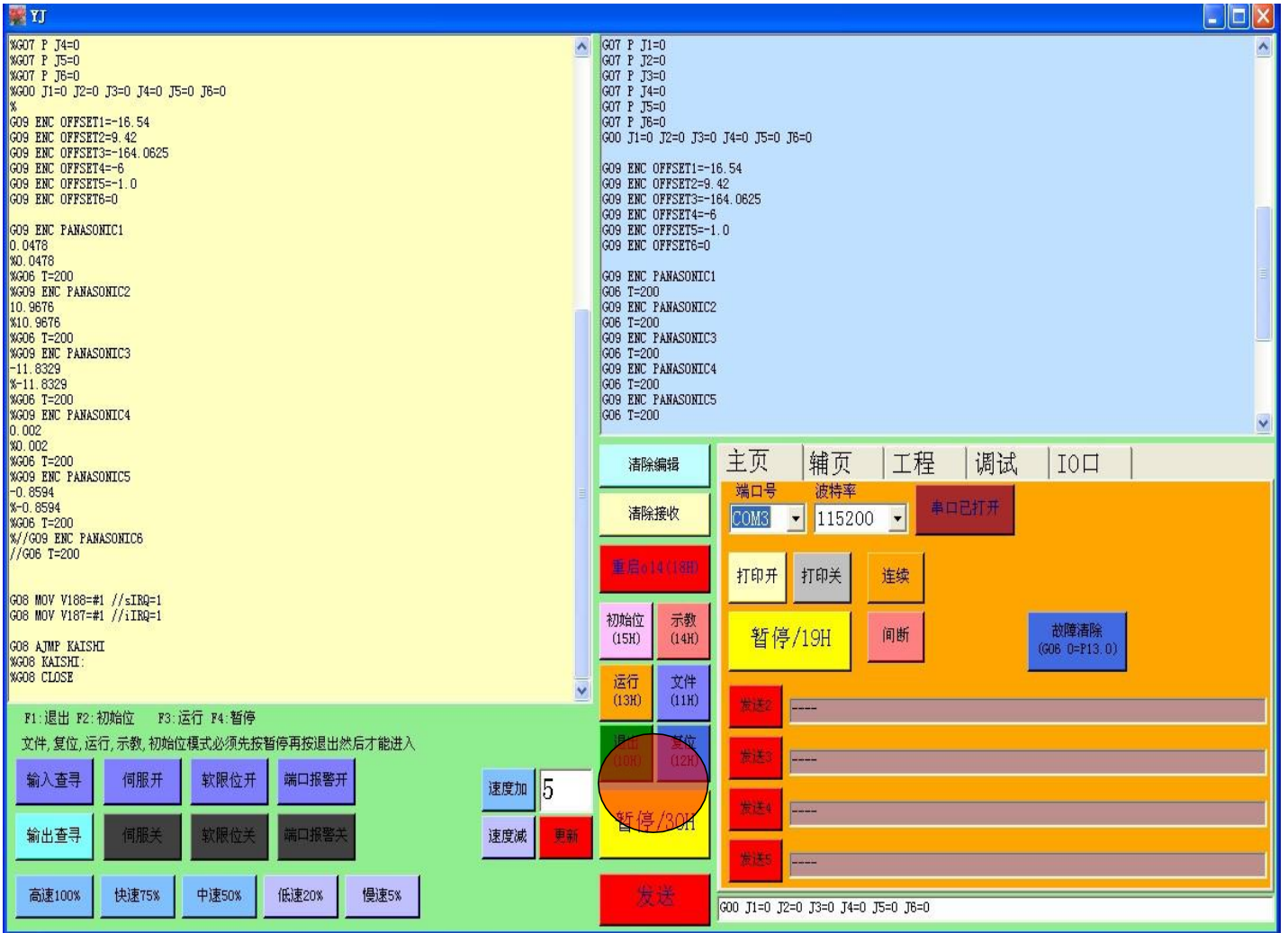
The screenshot displays a CNC control software interface with the following components:

- Code Editor (Left):** Contains G-code for a program, including:


```

      G07 VE=5000
      %G06 REPOS=J3
      %G00 J3=0
      %G08 END
      %G08 ACALL J6HM
      %G08 J6HM:
      %G07 VE=9000
      %G06 SCAN=I
      1111-111111-010000-11111111 11111111
      %G08 IF V197==#0 ACALL J6ISHOME
      %G8 J6ISHOME:
      %G06 REPOS=J6B
      %G08 END
      %G06 REPOS=-J6
      %G00 J6=3
      %G06 SCAN=I
      1111-111111-110000-11111111 11111111
      %G08 IF V197==#0 AJMP J6HM
      %G07 VE=5000
      %G06 REPOS=-J6
      %G00 J6=0
      %G08 END
      %G07 F J1=-0
      %G07 F J2=77.7
      %G07 F J3=-127.1
      %G07 F J4=1.1
      %G07 F J5=-58.88
      %G07 F J6=31.68
      %G07 VE=9000
      %G00 J1=0 J2=0 J3=-90 J4=0 J5=-90 J6=0
      %G07 VP=40
      %G07 BODY=READ
      %G08 MOV V188=#0 //sIRQ=0
      %G8 MOV V187=#1 //iIRQ=1
      %G8 MOV V90=#1
      %G8 AJMP KAISHI
      %G08 KAISHI:
      %G08 MOV V127=#1
      %G09 COM2 13H
      %G08 CLOSE
      
```
- Control Panel (Bottom):** Features a grid of buttons for system control:
 - Input/Output: 输入查寻, 输出查寻
 - Axis Control: 伺服开, 伺服关, 软限位开, 软限位关, 端口报警开, 端口报警关
 - Speed Control: 速度加 (5), 速度减, 更新
 - Mode Selection: 高速100%, 快速75%, 中速50%, 低速20%, 慢速5%
 - Emergency: 紧急停止 (E-stop)
 - Mode Selection: 初始位 (15H), 示教 (14H), 运行 (13H), 文件 (11H), 退出 (10H), 复位 (12H)
 - Pause: 暂停/30H
 - Send: 发送
- Right Panel (Main):** Contains a navigation menu (主页, 辅页, 工程, 调试, I/O口) and a status area:
 - Terminal: 端口号 (COM3), 波特率 (115200), 串口已打开
 - Print: 打印开, 打印关, 连续
 - Pause: 暂停/10H, 间断
 - Emergency: 故障清除 (G06 O=P13.0)
 - Send: 发送0-5
- Status Bar (Bottom):** Displays the current G-code: G00 J1=0 J2=0 J3=0 J4=0 J5=0 J6=0

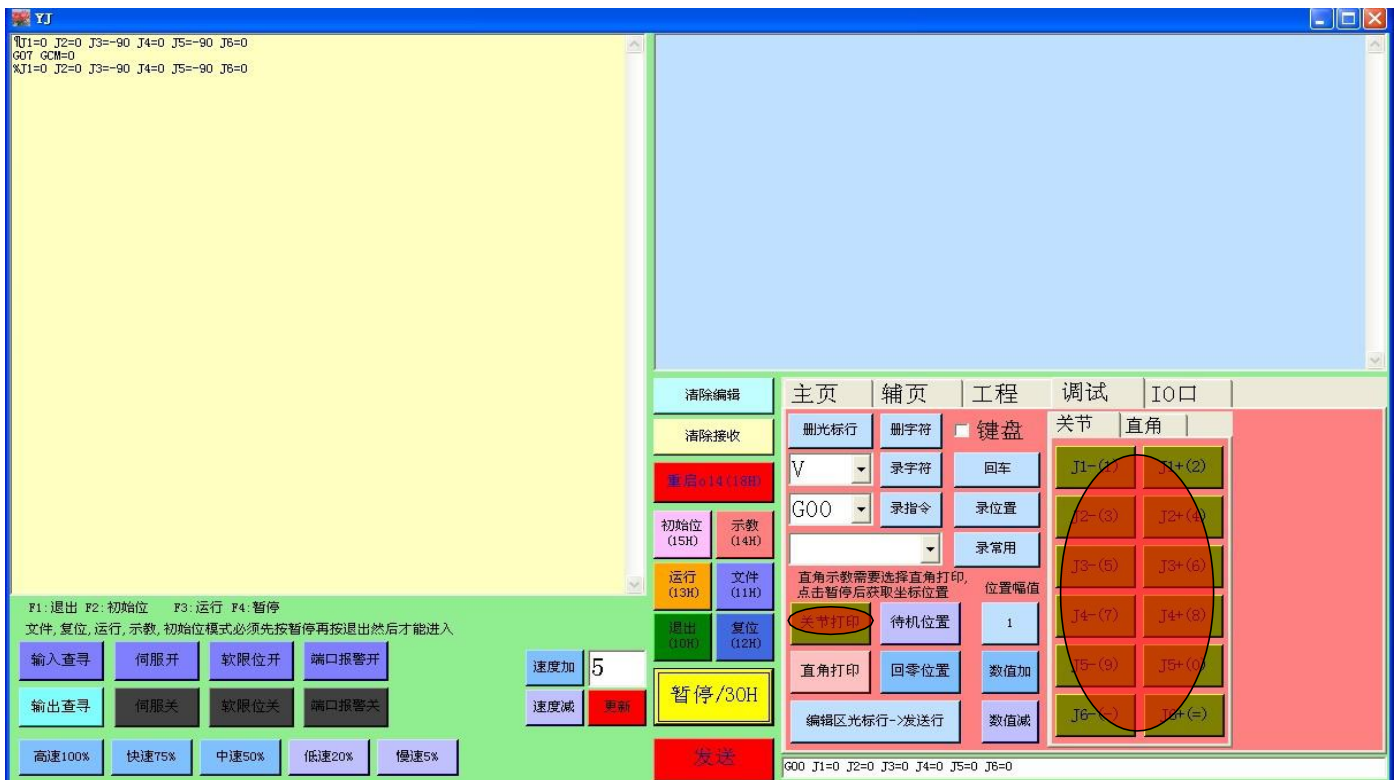
步进电机找原点传感器复位，在操作之前需要控制器的参数文件，回零文件配置正确



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键盘上的 1234567890=;

The screenshot displays a CNC control software interface. On the left, a yellow text area shows coordinate data: `J1=0 J2=0 J3=-90 J4=0 J5=-90 J6=0`, `G07 GCM=0`, `XJ1=0 J2=0 J3=-90 J4=0 J5=-90 J6=0`, `G07 GCM=1`, and `XX=282 Y=0 Z=438 A=0 B=180 C=0 D=0`. The main control panel includes buttons for '清除编辑', '清除接收', '重后o14 (13H)', '初始位 (15H)', '示数 (14H)', '运行 (13H)', '文件 (11H)', '退出 (10H)', '复位 (12H)', '速度加 5', '速度减 更新', '暂停/30H', and '发送'. A '直角打印' button is circled in red. The right side features a '关节 直角' table with a '刷新' button circled in red. The table contains the following data:

关节	直角
x- (1)	282 x+ (2)
y- (3)	0 y+ (4)
z- (5)	438 z+ (6)
a- (7)	0 a+ (8)
b- (9)	180 b+ (10)
c- (-)	0 c+ (=)

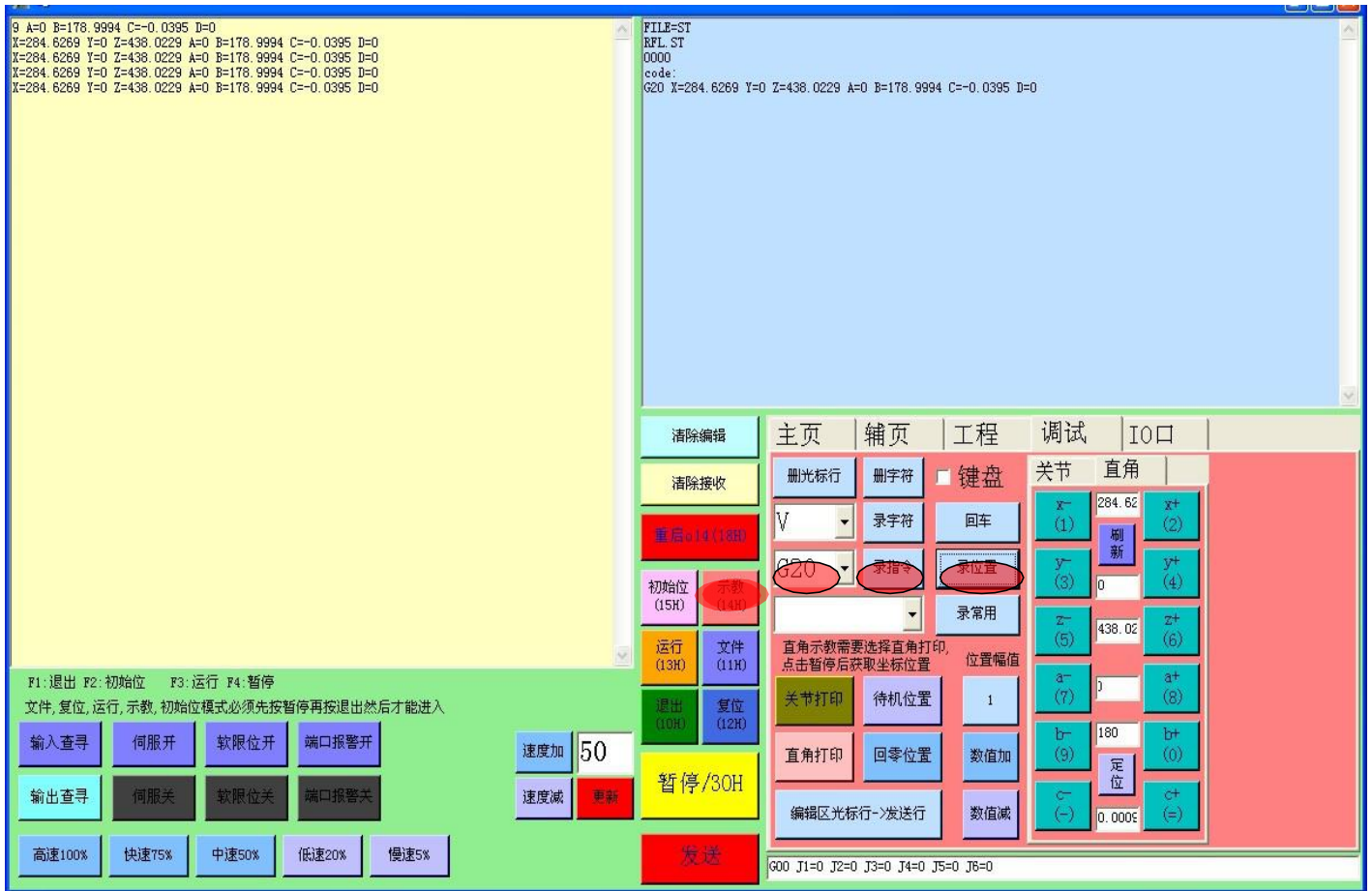
At the bottom, the status bar shows `G00 J1=0 J2=0 J3=0 J4=0 J5=0 J6=0`.

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，再电机调试回到调试界面

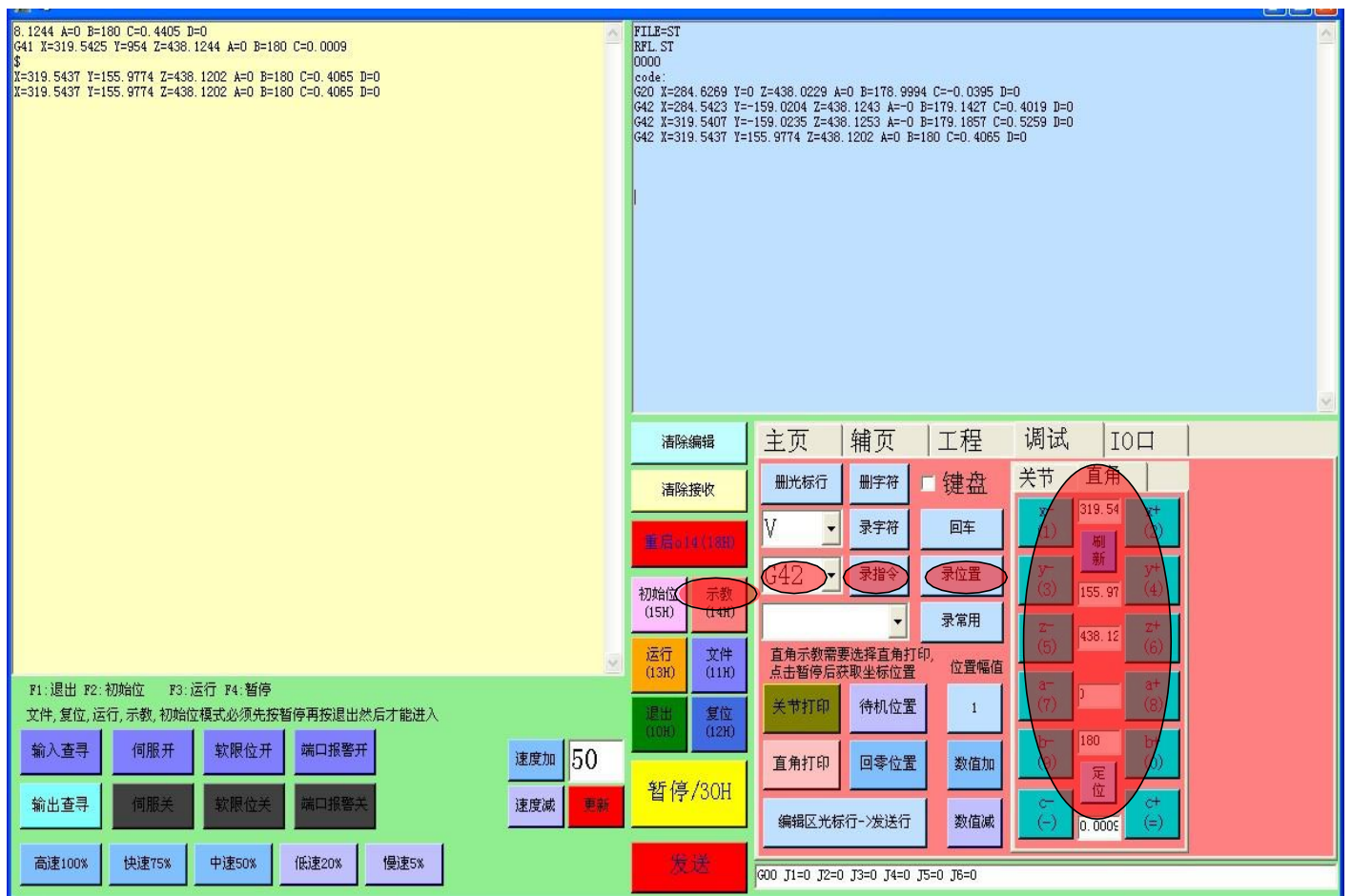
The screenshot displays a CNC control software interface with the following components:

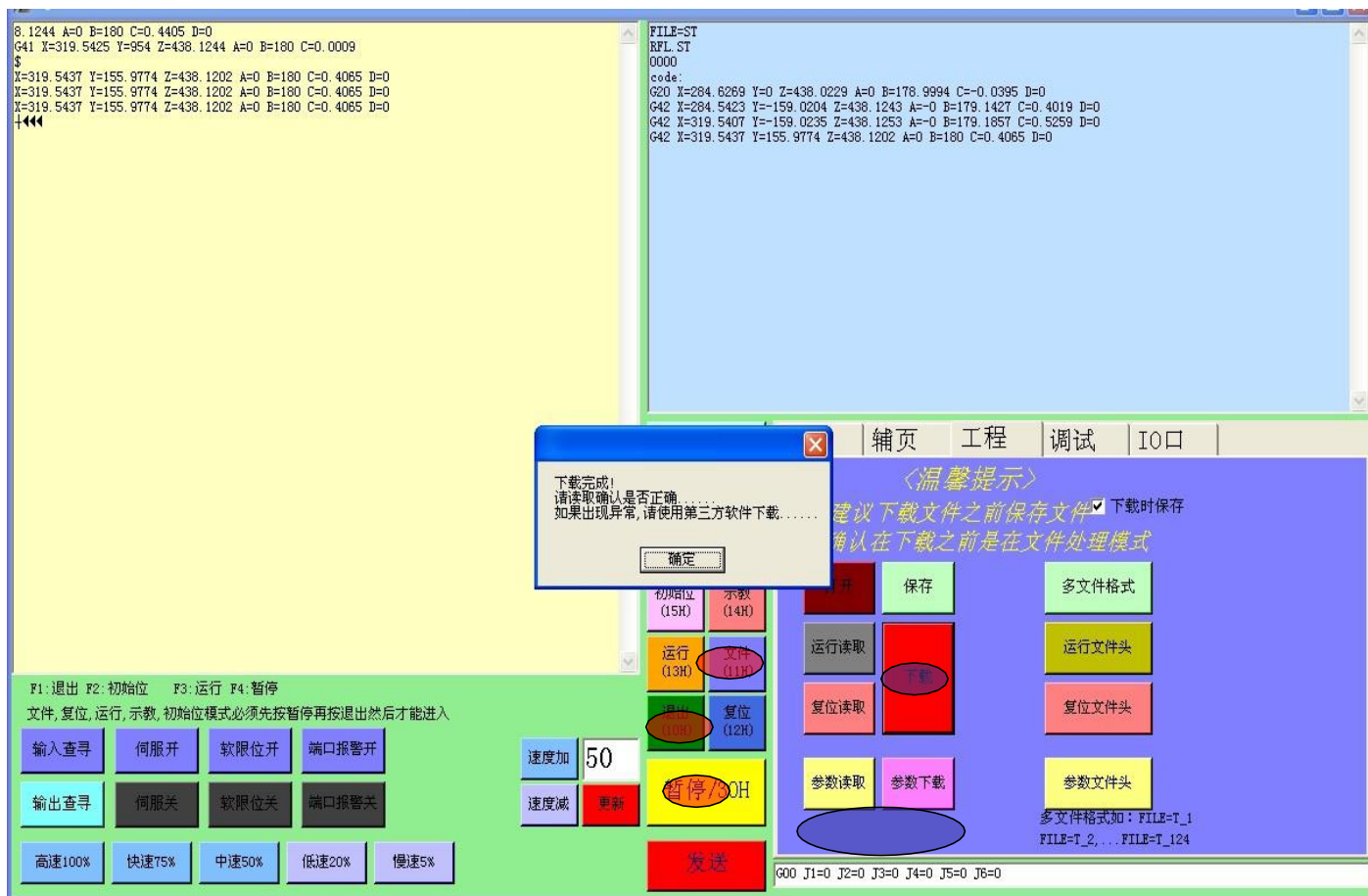
- Top Left (Code Editor):** Contains G-code: `G185.0352 A=0 B=180 C=0.078 D=0 X=279.6789 Y=263.0247 Z=185.0352 A=0 B=180 C=0.078 D=0 X=279.6789 Y=263.0247 Z=185.0352 A=0 B=180 C=0.078 D=0 X=279.6789 Y=263.0247 Z=185.0352 A=0 B=180 C=0.078 D=0`
- Top Right (Console):** Shows `FILE=ST RFL ST 0000 code:`
- Navigation Bar:** Includes buttons for `清除编辑` (Clear Edit), `主页` (Home), `辅页` (Sub-page), `工程` (Project), `调试` (Debug), and `I/O口` (I/O Port).
- Control Panel (Bottom Left):** Features buttons for `输入查寻`, `伺服开`, `软限位开`, `端口报警开`, `输出查寻`, `伺服关`, `软限位关`, `端口报警关`, speed controls (`速度加` 50, `速度减`, `更新`), `暂停/30H`, and speed selection buttons (`高速100%`, `快速75%`, `中速50%`, `低速20%`, `慢速5%`).
- File Management (Bottom Right):** A blue panel with a warning: `<温馨提示> 1. 建议下载文件之前保存文件 2. 确认在下载之前是在文件处理模式`. It contains buttons for `打开`, `保存`, `多文件格式`, `运行读取`, `下载`, `运行文件头`, `复位读取`, `复位文件头`, `参数读取`, `参数下载`, and `参数文件头`. It also shows file format examples: `多文件格式如: FILE=T_1 FILE=T_2, ... FILE=T_124`.
- Status Bar (Bottom):** Displays `G00 J1=0 J2=0 J3=0 J4=0 J5=0 J6=0`.

点击编辑区光标行，选择指令头，点击录指令，录位置



点击直角坐标操作 (x+, x-, y+, y-, z+, z-.....), 然后再按以上步骤选择编辑区光标行，选择指令头，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

The screenshot displays a CNC control software interface with the following components:

- Coordinate Data (Left Panel):**
8.1244 A=0 B=180 C=0.4405 D=0
G41 X=319.5425 Y=954 Z=438.1244 A=0 B=180 C=0.0009
\$
X=319.5437 Y=155.9774 Z=438.1202 A=0 B=180 C=0.4065 D=0
X=319.5437 Y=155.9774 Z=438.1202 A=0 B=180 C=0.4065 D=0
X=319.5437 Y=155.9774 Z=438.1202 A=0 B=180 C=0.4065 D=0
+####SVON=1
BrakeMotor=1
code:
%G20 X=284.6269 Y=0 Z=438.0229 A=0 B=178.9994 C=-0.0395 D=0
%G42 X=284.5423 Y=-159.0204 Z=438.1243 A=-0 B=179.1427 C=0.4019 D=0
%G42 X=319.5407 Y=-159.0235 Z=438.1253 A=-0 B=179.1857 C=0.5259 D=0
%G42 X=319.5437 Y=155.9774 Z=438.1202 A=0 B=180 C=0.4065 D=0
- Code (Right Panel):**
FILE=ST
RFL ST
0000
code:
G20 X=284.6269 Y=0 Z=438.0229 A=0 B=178.9994 C=-0.0395 D=0
G42 X=284.5423 Y=-159.0204 Z=438.1243 A=-0 B=179.1427 C=0.4019 D=0
G42 X=319.5407 Y=-159.0235 Z=438.1253 A=-0 B=179.1857 C=0.5259 D=0
G42 X=319.5437 Y=155.9774 Z=438.1202 A=0 B=180 C=0.4065 D=0
- Control Panel (Bottom):**
 - Buttons: 清除编辑, 清除接收, 通信14(18H), 初始位(15H), 示数(14H), 运行(13H), 文件(11H), 退出(10H), 复位(12H), 暂停/19H, 故障清除(G06.0=F13.0), 发送1-5, 发送, 速度加(50), 速度减, 更新, 高速100%, 快速75%, 中速50%, 低速20%, 慢速5%.
 - Input fields: 端口号 (COM3), 波特率 (115200), 串口已打开, 打印开/关, 连续, 暂停/19H, 间断, 故障清除.
 - Legend: F1:退出 F2:初始位 F3:运行 F4:暂停; 文件, 复位, 运行, 示数, 初始位模式必须先按暂停再按退出后才能进入.

指令说明:

//=====

G0n=GGN 如 G06 O=P1.1 等同 GG6 O=P1.1

点对点指令 G00, G20

G00 J1=0 J2=0 J3=-90 J4=0 J5=-90 J6=0 //带加减速 绝对关节位置指令

G00 J1=VXX J2=0 J3=VXX J4=VXX J5=-90 J6=0 //带加减速 绝对关节位置指令

G00 ... J2'4 J3'VXX ... //带加减速 相对关节位置指令

G00 ... J2'4 J3'VXX J4=VXX J5=-90... //J2 为

G20 X=300 Y=100 Z=500 A=0 B=180 C=0 D=0 //带加减速

G20 X=300 Y=VXX Z=VXX A=VXX B=180 C=VXX D=0 //带加减速

G30 EQ01 J1=UXXXX,J2=UXXXX,J3=UXXXX 读取存储器内容 G30 EQ01 J1=U30100 J2=U30120
J3=U30140 J4=U30160

G30 EQ02 U3060=XX.XX 写存储器内容 G30 EQ02 U30500=10

G30 EQ03 ASK=UXXXX 查询存储器内容

G30 EQ04 Vxx=UXXXXXX

G30 EQ05 UXXXXXX=Vxx

G40 X=300 Y=100 Z=500 A=0 B=180 C=0 D=0 //无加减速

直线指令 G01 G21

G01 J1=0 J2=0 J3=-90 J4=0 J5=-90 J6=0

G21 X=300 Y=100 Z=500 A=0 B=180 C=0 D=0

G21 X=VXX Y=VXX Z=500 A=0 B=VXX C=0 D=0

G41 X=300 Y=100 Z=500 A=0 B=180 C=0 D=0 //带加减速

G41 X=300 Y=VXX Z=VXX A=0 B=180 C=0 D=0 //带加减速

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

G06 指令

G06 T=500 延时 500 毫秒

G06 t=VXX 延时 VXX 内容毫秒(例如:G08 MOV V400=#2000 G06 t=V400 为延时 2000 毫秒)

G06 I=P1.1 等待 P1 为高电平

G06 I=P2.0 等待 P2 为低电平

G06 O=P1.1 使输出口 P1 为高电平(与输入口不同端口)

G06 O=P2.0 使输出口 P2 为低电平

G06 OL11111111 xxx1111=11011100 xxx0011 多输出

G06 ILxxxxxxx xxx11=xxxxxxx xxx00 多输入(P15...P0)

G06 IHxxxxxxx xxx11=xxxxxxx xxx00 多输入(P31...P16)

G06 I=STA0 等待 STA 按键低电平(181104 更新)

G06 I=P1.1 T=2000 等待 P1 为高电平,超出等待时间时暂停(181104 更新)

G06 I=P2.0 T=2000 等待 P2 为低电平,超出等待时间时暂停(181104 更新)

G06 I=P2.0 JUMP=0 等待 P2 为低电平(仅 '.' 可跳过)(190225 更新)

G06 I=P2.0 T=2000 JUMP=0 等待 P2 为低电平(仅 '.' 可跳过),超出等待时间时暂停(190225 更新)

G06 O=P2.1 T=2000 该端口打开, 延时到后关闭(190226 更新)

G06 OL11111111 xxx1111=11011100 xxx0011 T=2000 多输出,超出等待时间时暂停(181104 更新)

G06 ILxxxxxxx xxx11=xxxxxxx xxx00 T=2000 多输入(P15...P0),超出等待时间时暂停(181104 更新)

G06 IHxxxxxxx xxx11=xxxxxxx xxx00 T=2000 多输入(P31...P16),超出等待时间时暂停(181104 更新)

十二、设备维护

1. 根据减速机厂家提供的减速机使用寿命

各轴减速机设计寿命为：15000h，减速机本身设计出厂含润滑脂，

2. 减速机属于精密零件，本身存在极限受力，不合理的碰撞都会使得减速机内部结构损伤，从而造成减速机精度降低或者异响。

拆开盖子检查一次螺丝松动情况及线缆磨损，松动螺丝拧紧，关节线缆处抹油。

十三. 安装、调试、验收及培训、售后服务

1. 安装、调试

1 平面安装、或吊装式。

2 设备到货后同我司代表联系，如果发现损坏或减少，请立即通知我司。

3 请买方指定机台的操作人员和维护人员，并指派专门人员协助我公司进行机床的安装调试。

4 外观检验：买卖双方人员进行外观目测检视，工具配件依合同及附件清点验收。

5 性能、功能验收：依据双方所确定机械及控制器之供货范围进行验收。

● 培训

乙方负责为甲方进行技术培训，培训时间为 1-2 个工作日，培训人员 2 人，培训地点在乙方，培训内容、性能及功能、机器人控制系统编程及操作，维护保养等知识。

● 售后服务及承诺

(1) 机器最终验收合格之日起，乙方对产品质保期为 12 个月，在质保期内对产品实行免费维修。

特别指出：机器运抵甲方后满 12 个月，若因甲方原因未进行安装调试，则保修期满，乙方不再提供免费安装调试及维修。

(2) 在保修期内，经查证若为用户原因：装卸运输过程、存放时间过长造成机械外观或内部损坏；操作使用不当、自行拆卸改装所造成之人为损坏，不在以上免费保修之内，用户必须支付所有维修、整修费用。

说明：设备由于自然灾害造成的损坏不在我公司的保修范围内。比如：雷击、水灾、火灾、地震等情况，以及移机、二次培训等等。

(3) 超过保修期后，我公司继续为用户提供维修服务，并依据我公司收费标准收取零件成本及服务费用。

(4) 验收合格后，买方未依据合同履行，卖方有权停止售后服务。

买方未付清全款以前，本机台所有权归卖方所有。