

钩舵夹爪软硬件配置方案

目标

提供一种配置方案，以实现移动机器人夹爪的扩展应用，体现出机器人的自动上下料功能。

背景

在山东工厂复合机器人的应用场景中，为了实现对 CNC 车间工作台的协作，在机器人上配置了电动夹爪，以使机器人按照人工指令行驶到指定站点。鉴于电气按钮的一端直接与机器人端子的 IO 面板相连，容易出现故障的情况，损害 IO 扩展板，对于这种情况，采用一种继电器电气设备，用于进行电气隔离和辅助防护，提高电路的安全性和稳定性。

设备组成

基于遨博三合一机器人本体，型号为 AUBO-AMR300-i10-V ，搭建设备，进行场景应用。其他具体的物料设备如下表所示。

序号	名称	设备描述	主要功能	规格型号	数量	单位
1	夹爪	钩舵 RG75 系列电动夹爪	控制并驱动夹取物料	RG75-300-0L#-C002 4-P65-A-BX	1	台
2	手指	机加工设计	直接夹取毛坯或产品	按图纸设计加工	1	对
3	螺丝	沉头/平头内六角螺丝	安装夹爪	M6*10	4	个
4	螺丝钉	圆柱头内六角螺丝钉	安装手指	M3*10	6	个
5	串口转换器	USB 转 485 串口模块	机器人与夹爪通信	宇泰工业级 usb 转 rs485 串口转换器	1	套
6	工具	常用工具	机械/电气安装	螺丝刀，扳手，端子钳等	1	套

配置说明

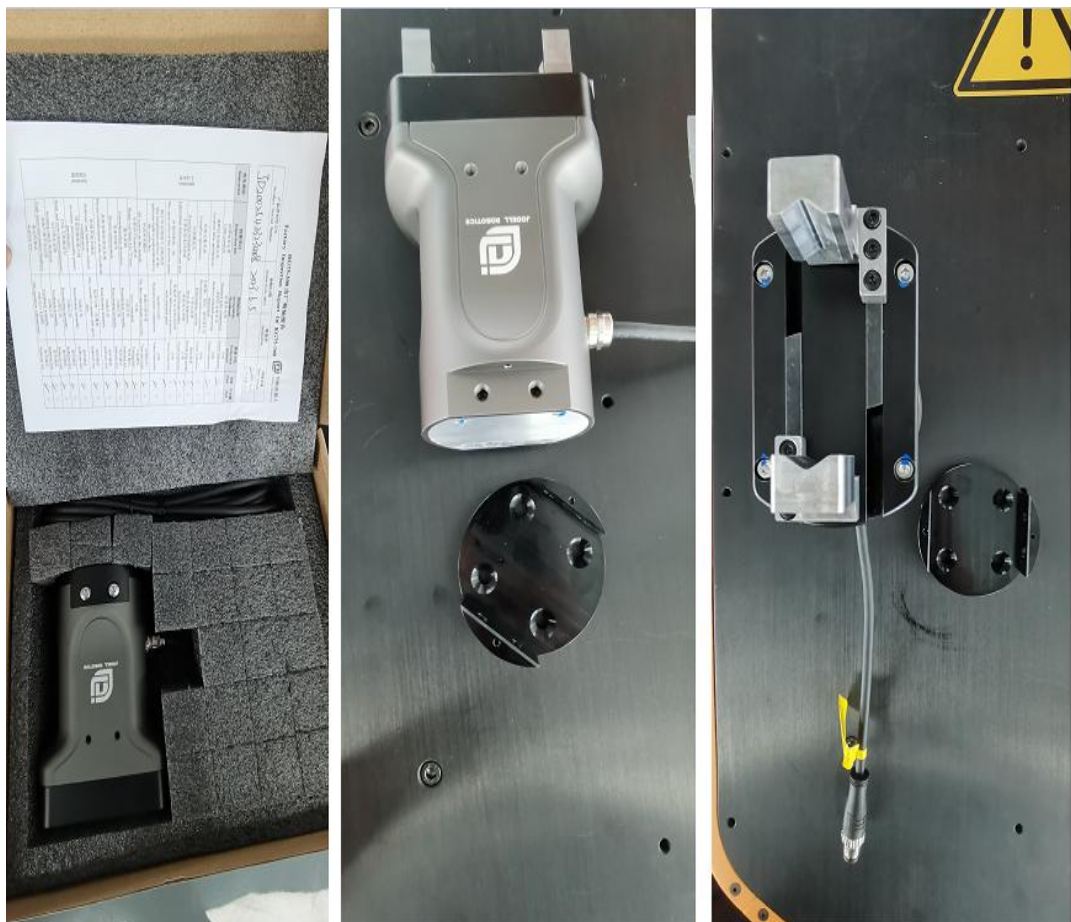
首先对于夹爪的本体安装部分，具体的配置步骤如下：

硬件部分

1、检查夹爪。首先需要选择好夹爪的安装位置，通常夹爪可以安装在机器人的末端执行器上，即机械臂法兰末端。

2、固定夹爪。将夹爪进行固定，可以通过连接螺丝将夹爪和机械臂法兰末端进行紧密固定。通过四个 M6 的沉头内六角螺丝固定到末端。

3、固定手指。通过六个 M3 的圆柱头内六角螺丝钉固定到合适的孔位，注意预留的空间，安装实物如图所示。

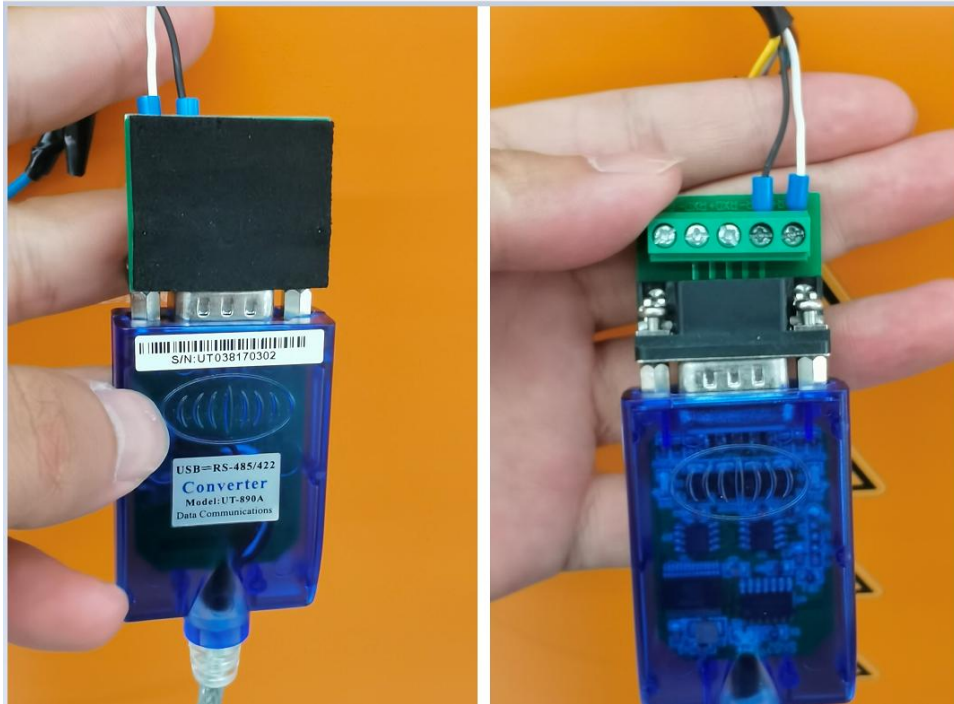


4、连接电源及串口模块。将夹爪与电源和串口控制器进行连接。可以将电源线和信号线穿过工作台上的孔洞，使其更加整洁。同时，将串口模块放置在一个方便操作的位置，并确保与夹爪的通信正常。

通过线缆上的标签可知，一共包括有六根线，其中夹爪常用到的有四根，具体的罗列如下：

棕：24V，蓝：0V，白：485A/+，黑：485B/—。

实物图如下所示



5、注意事项。在安装过程中，合理布置电源线、信号线、通讯线以及其他的线缆（如相机、光源）等，避免杂乱的线缆布局，以便于维护和管理。

软件部分

根据需求，编写针对夹爪的控制程序。例如，编写夹爪开闭动作的控制命令，设置夹持力、夹持行程、速度相关的调整参数等。进一步的，利用编程语言或者控制界面进行编写和调试。

1、检查 PE 版本型号，建议更新至 V4.5.47 以上。

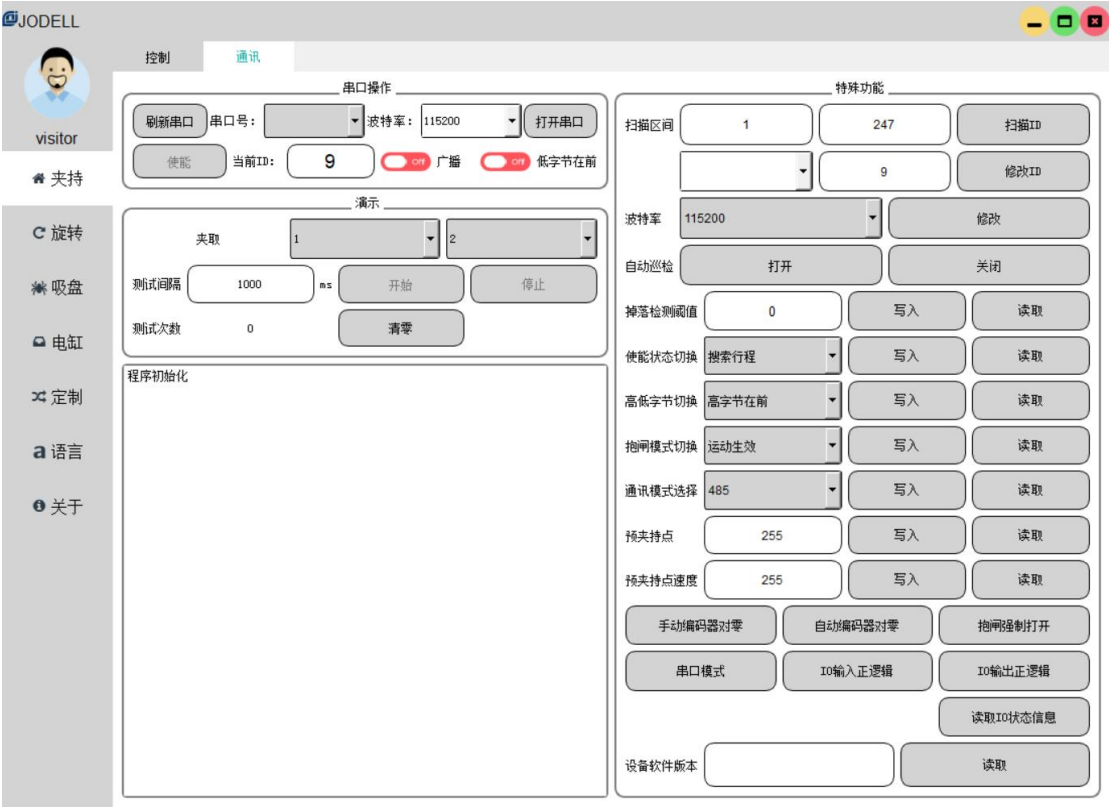
2、检查电动夹爪的模式设置。通过钩舵上位机软件设置为 485 通信模式，也可以直接通过 USB 串口模块转换。目前新版的 Jodel_Tools 插件包括了部分的模式识别。

3、检查网络环境，并传输文件。首先查看机器人 IP 地址，通过 MobaxTerm 软件将需要的文件传输到指定位置。

4、重启软件。

5、连接设备检测。通过实现夹爪的开闭、夹持力的调整以及与其他设备的配合等功能。

6、调试模式。通过上位机软件，clawControlTool.exe 调整夹爪模式。进入 RG 系列夹爪型号进行控制和调整。



功能测试

主要通过开发的功能插件 Jodel.so 以及 JODDELL_Tools 进行直连测试。分为如下两种方案展开。

A 方案:

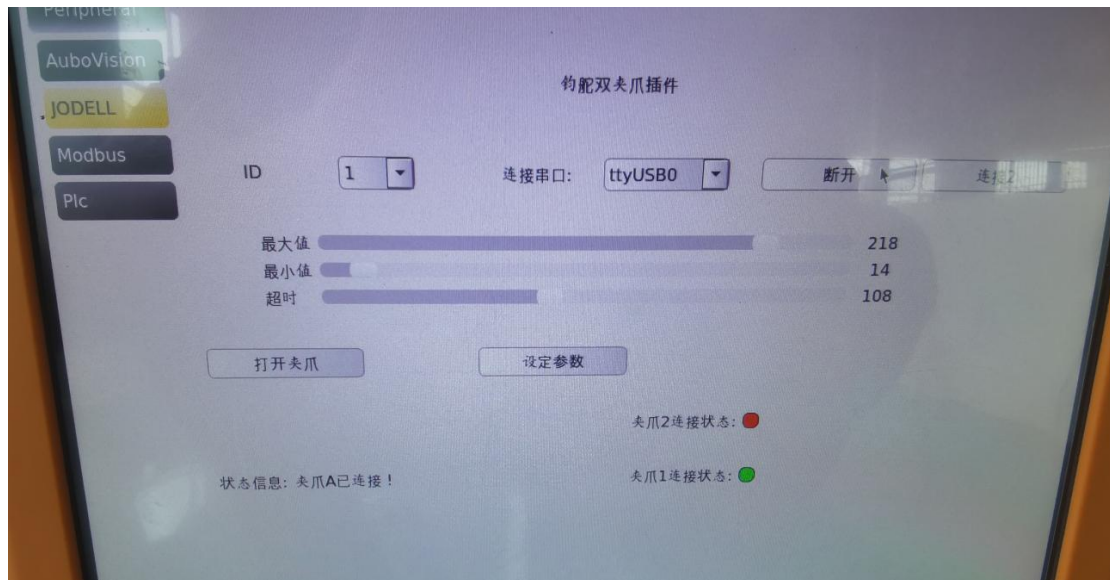
1、夹爪插件安装

插件名称为 libJODELL.so。关掉 PE，之后拷贝到示教器目录下：
/root/auborobotstudio/robotstudio/teachpendant/lib/teachpendant/plugins/

之后重启。

2、插件测试

进入插件 JODELL 界面。选择 USB0/1 测试，一般 USB0 指代 IO 端子板的上方第一个 USB2.0 串口，USB1 是下面一个 USB 串口。连接成功之后，打开关闭夹爪测试，设置参数测试。



B 方案:

1、夹爪插件安装

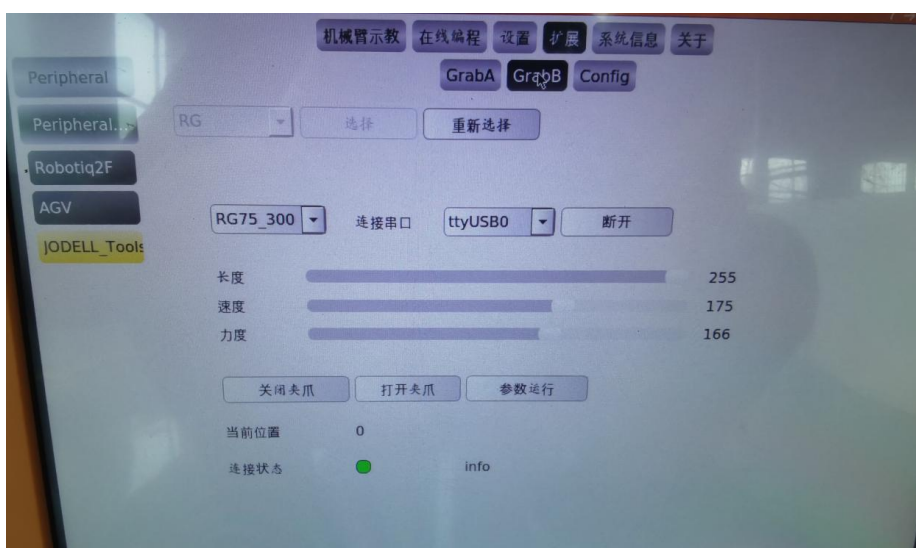
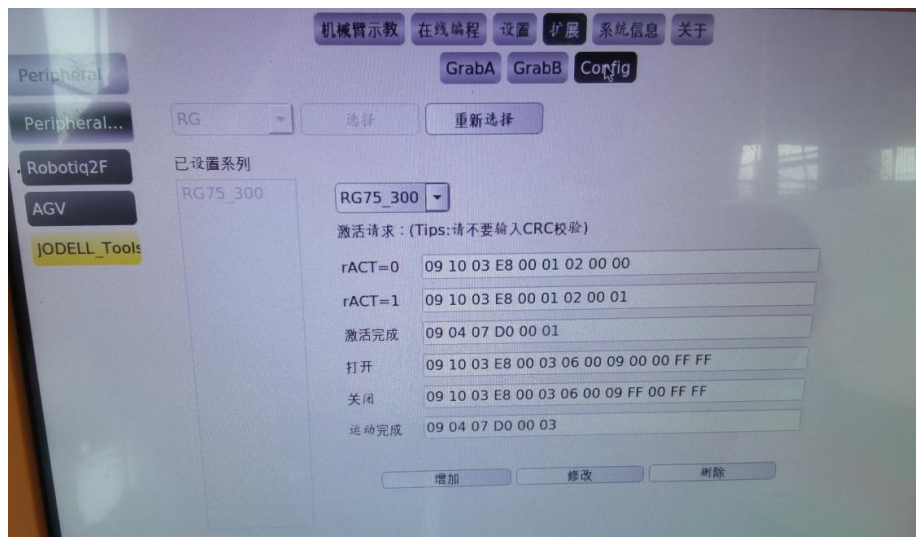
插件名称为 libJODELL_Tools。关掉 PE，之后拷贝到示教器目录下：
/root/auborobotstudio/robotstudio/teachpendant/lib/teachpendant/plugins/
配置文件压缩包 Resources.zip 拷贝到根目录/root/
之后解压，输入命令：unzip Resources.zip 即可。



2、插件测试

进入插件 Jodell_TOOLS 界面，打开 RG 系列，自动添加序列文件，切换 grab 进入，之后同理测试。选择 USB0/1 测试，一般 USB0 指代 IO 端子板的上方第一个 USB2.0 串口，USB1 是下面一个 USB 串口。

连接成功之后，打开关闭夹爪测试，设置参数测试。



脚本通信测试

夹爪控制测试，主要包括两大部分，通过 Lua 脚本完成：

1、关闭夹爪命令：

行脚本为：script_common_interface("JODELL","1|close|")

脚本文件名称 Jodel_Close.aubo 如下：

```
script_common_interface("JODELL","1|close|")
sleep(2.5)
```

由于设定问题和夹取物料的动作，需要注意延时时间，这里建议要求至少

2.5 秒以上，夹取不同毛坯和产品的行程不一样，具体数据由测试而定。

2、打开夹爪命令：

行脚本为：script_common_interface("JODELL","1|open|")

脚本文件名称 Jodel_Open.aubo 如下：

```
script_common_interface("JODELL","1|open|")  
sleep(1.5)
```

测试现象：

夹爪能够正常打开和关闭，可以保持夹取物体的稳定和安全。

结论

电动夹爪广泛应用于工业、机械、自动化、物流、仓储等领域，用于物体的搬运、组装、包装等任务。该电动夹爪配合手指能够适用于大小和形状的物体。它们大大提高了生产效率，减少了劳动强度，并提供了工作精度和可靠性，能够适应这种环境，进行复合机器人的上下料抓取工作。